

Hochwasserschutz an der Geestemündung Bereich 1

Antrag nach § 68 WHG
Erläuterungsbericht



Auftraggeber:

**Die Senatorin für Wirtschaft, Häfen und
Transformation**

Stand:

8. Januar 2024

Hochwasserschutz an der Geestemündung Bereich 1

Antrag nach § 68 WHG
Erläuterungsbericht

Auftraggeber:

Die Senatorin für Wirtschaft, Häfen und Transformation
Zweite Schlachtpforte 3
28195 Bremen

Auftragnehmer:

bremenports GmbH & Co. KG
Am Strom 2
27568 Bremerhaven

Bearbeitung:

M.Eng. Wiebke Dannemann
Dipl.-Ing. Wolfgang Grefe
Dipl.-Ing. Marina Janzen
Dipl.-Ing. Ulrich Kraus

Version: 02

Stand: 8. Januar 2024

Projektnummer / Dok-ID: 1013570

Inhalt

| | |
|--|------------|
| Abbildungsverzeichnis | III |
| Tabellenverzeichnis | III |
| Verzeichnis der verwendeten Abkürzungen | IV |
| 1 Einführung | 1 |
| 1.1 Anlass und Aufgabenstellung | 1 |
| 1.2 Genehmigungsverfahren der HWS-Maßnahme | 2 |
| 2 Lage des Vorhabens und Beschreibung der aktuellen Situation | 3 |
| 2.1 Vorhandene Hochwasserschutzanlage | 4 |
| 2.2 Planungsrechtliche Situation im Bereich des Vorhabens..... | 6 |
| 2.3 Eigentumsrechtliche Situation..... | 7 |
| 2.4 Wasserstände..... | 7 |
| 2.5 Boden | 8 |
| 2.6 Biotope, Vegetation | 8 |
| 2.7 Schutzgebiete, geschützte Biotope | 9 |
| 2.8 Landschaftsbild, Landschaftserleben | 11 |
| 2.9 Kampfmittel | 11 |
| 3 Angaben zum Vorhaben | 12 |
| 3.1 Beschreibung der Bauabschnitte | 14 |
| 3.1.1 Abschnitt 1a..... | 14 |
| 3.1.2 Abschnitt 1b..... | 14 |
| 3.1.3 Abschnitt 1c..... | 15 |
| 3.1.4 Fischereihafenschleuse | 16 |
| 3.2 Begleitende Maßnahmen | 16 |
| 3.3 Ver- und Entsorgungsleitungen..... | 17 |
| 3.4 Bauablauf und Bauzeit | 19 |
| 3.5 Belange der Anlieger | 22 |
| 3.6 Baustellenverkehre /-transport | 23 |
| 3.7 Bodenmanagement..... | 24 |
| 3.7.1 Massenbilanz..... | 24 |
| 3.7.2 Bodenabtrag, Lagerung und Wiedereinbau..... | 25 |
| 3.7.3 Bodenlieferung, Einbau..... | 25 |
| 3.7.4 Schadstoffbelastung | 26 |

| | | |
|----------|--|-----------|
| 4 | Begründung des Vorhabens | 27 |
| 4.1 | Allgemeines | 27 |
| 4.2 | Überwiegendes öffentliches Interesse | 28 |
| 4.3 | Prüfung von Alternativen | 28 |
| 5 | Darstellung möglicher Wirkfaktoren | 30 |
| 5.1 | Vorhabenbezogene Wirkfaktoren | 30 |
| 5.2 | Kumulierende Wirkungen:..... | 31 |
| 6 | Maßnahmen zur Verminderung und Vermeidung von Umweltauswirkungen | 33 |
| 6.1 | Baustellenabwicklung | 33 |
| 6.2 | Beweissicherung | 33 |
| 6.3 | Landschaftserlebnisfunktion | 34 |
| 6.4 | Biotope/Pflanzen/Tiere | 34 |
| 7 | Beschreibung und überschlägige Beurteilung der Umweltauswirkungen | 35 |
| 7.1 | Schutzgut Mensch | 35 |
| 7.1.1 | Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben..... | 35 |
| 7.1.2 | Lärmemissionen | 35 |
| 7.1.3 | Zugänglichkeit und Erholungsnutzung | 36 |
| 7.2 | Schutzgut Kultur- und Sachgüter | 37 |
| 7.3 | Schutzgut Boden | 37 |
| 7.4 | Schutzgut Wasser | 38 |
| 7.5 | Schutzgut Klima/Luft | 39 |
| 7.6 | Schutzgut Tiere und Pflanzen | 39 |
| 7.6.1 | Biotoptypen..... | 39 |
| 7.6.2 | Avifauna..... | 40 |
| 7.6.3 | Fledermäuse..... | 41 |
| 7.6.4 | Amphibien und Reptilien | 41 |
| 7.6.5 | Aquatische Fauna | 41 |
| 7.7 | Schutzgut Landschaft | 41 |
| 7.8 | Auswirkungen auf Schutzgebiete | 42 |
| 7.8.1 | Natura 2000-Gebiete (FFH-Gebiete)..... | 42 |
| 7.8.2 | EU-Vogelschutzgebiete | 43 |
| 7.8.3 | Naturschutzgebiet „Luneplate“ | 43 |
| 7.8.4 | Fazit..... | 44 |
| 8 | UVP-Vorprüfung | 46 |
| 9 | Verträglichkeit mit Gebieten von gemeinschaftlicher Bedeutung | 47 |

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 10 | Artenschutz | 48 |
| 11 | Naturschutzfachliche Eingriffsregelung & Bilanzierung | 49 |
| 12 | Wasserrahmenrichtlinie | 50 |
| 13 | Quellenverzeichnis | 51 |
| | 13.1 Gesetze, Richtlinien, Verordnungen | 51 |
| | 13.2 Literatur und sonstige Quellen | 51 |

Abbildungsverzeichnis

| | | |
|----------|--|----|
| Abb. 1: | Lage des südlichen Geeste-Vorhafens in Bremerhaven..... | 1 |
| Abb. 2: | Lage und Abgrenzung des Vorhabens | 3 |
| Abb. 3: | Verlauf der bestehenden HWS-Linie | 4 |
| Abb. 4: | Auszug Flächennutzungsplan Bremerhaven 2006 | 6 |
| Abb. 5: | Eigentumsverhältnisse im Bereich des Plangebietes | 7 |
| Abb. 6: | Schutzgebiete im Umfeld des Projektgebietes | 10 |
| Abb. 7: | HWS-Anlagen im südlichen Geeste-Vorhafen..... | 12 |
| Abb. 8: | Untergliederung Bereich 1 in die Bauabschnitte 1a bis 1c..... | 13 |
| Abb. 9: | Übersicht der Leitungsumverlegungen (Lageplan und Schnitt) | 18 |
| Abb. 10: | Bauzeitlich genutzte Flächen und BE-Flächen (inkl. Bodenlager)..... | 21 |
| Abb. 11: | Auszug Anlage 33 zum Generalplan Küstenschutz Niedersachsen/ Bremer – Festland..... | 27 |

Tabellenverzeichnis

| | | |
|---------|--|----|
| Tab. 1: | Übersicht Biotoptypen – Bestand..... | 8 |
| Tab. 2: | Schätzung Baustellenverkehr (wesentliche Leistungen) | 24 |
| Tab. 3: | Übersicht Bodenbewegungen..... | 25 |
| Tab. 4: | Prognose der Rammzeiten | 36 |
| Tab. 5: | Übersicht Biotoptypen – Bilanzierung Bestand/Planung | 40 |

Verzeichnis der verwendeten Abkürzungen

| Abkürz. | Einheit Beschreibung |
|-----------|--|
| BNatSchG | Bundesnaturschutzgesetz |
| BremNatG | Bremisches Naturschutzgesetz |
| BremVwVfG | Bremisches Verwaltungsverfahrensgesetz |
| BremWG | Bremisches Wassergesetz |
| DWD | Deutscher Wetterdienst |
| FFH-RL | Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie = Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen |
| FSK | Forschungsstelle Küste |
| GAK | Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes“ |
| GOK | Geländeoberkante |
| GPK | Generalplan Küstenschutz |
| HWS | Hochwasserschutz |
| IPCC | Intergovernmental Panel on Climate Change (Zwischenstaatlicher Ausschuss für Klimaänderungen, entspr. Weltklimarat) |
| PFB | Planfeststellungsbeschluss |
| OK | Oberkante |
| OTB | Offshore-Terminal Bremerhaven |
| SKUMS | Die Senatorin für Klimaschutz, Umwelt, Mobilität, Stadtentwicklung und Wohnungsbau |
| SROCC | Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Climate Change (Sonderbericht über die Ozeane und die Kryosphäre in einem sich wandelnden Klima) |
| SUKW | Die Senatorin für Umwelt, Klima und Wissenschaft, Freie Hansestadt Bremen |
| SWHT | Die Senatorin für Wirtschaft, Häfen und Transformation, Freie Hansestadt Bremen |
| UVPG | Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung |
| WHG | Wasserhaushaltsgesetz |
| WK | Wasserkörper (gemäß Wasserrahmenrichtlinie) |
| WRRL | Wasserrahmenrichtlinie = Richtlinie 2000/60/EG des Europ. Parlamentes und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik |

1 Einführung

1.1 Anlass und Aufgabenstellung

Im Zuge der Umsetzung des Generalplans Küstenschutz Niedersachsen/Bremen 2007 werden sämtliche Hochwasserschutzanlagen im Land Bremen überprüft und bei Bedarf ertüchtigt. Die Deichabschnitte in Bremerhaven wurden in den letzten Jahren weitgehend so ausgebaut, dass sie aktuellen Anforderungen entsprechen. Für den Bereich der Geestemündung bzw. des Geeste-Vorhafens steht eine entsprechende Anpassung noch aus.

Ogleich es sich bei dem Bereich des Geeste-Vorhafens um einen vergleichsweise kleinen Teil der Küstenschutzanlagen in Bremerhaven handelt, ergeben sich hier aufgrund der Lage und umgebenden Nutzung erhöhte Anforderungen an die Planung und die Umsetzung, die dazu führten, dass die hier gelegenen Küstenschutzanlagen bislang noch nicht ertüchtigt werden konnten.

Als erste Maßnahme zur Ertüchtigung der Hochwasserschutzanlagen an der Geestemündung ist nunmehr die Realisierung des Bereichs 1 im südlichen Teil des Vorhafens geplant (s. Abb. 1). Basierend auf der durch die Forschungsstelle Küste (FSK) für diesen Bereich ermittelten Wellenaufbauhöhe im Jahr 2017 hat die zuständige Wasserbehörde neue Bestickhöhen festgelegt, welche dem hier beantragten Entwurf zugrunde liegen.

Das Vorhaben wird im vorliegenden Bericht beschrieben und die möglichen Auswirkungen und Betroffenheiten werden dargelegt und bewertet.

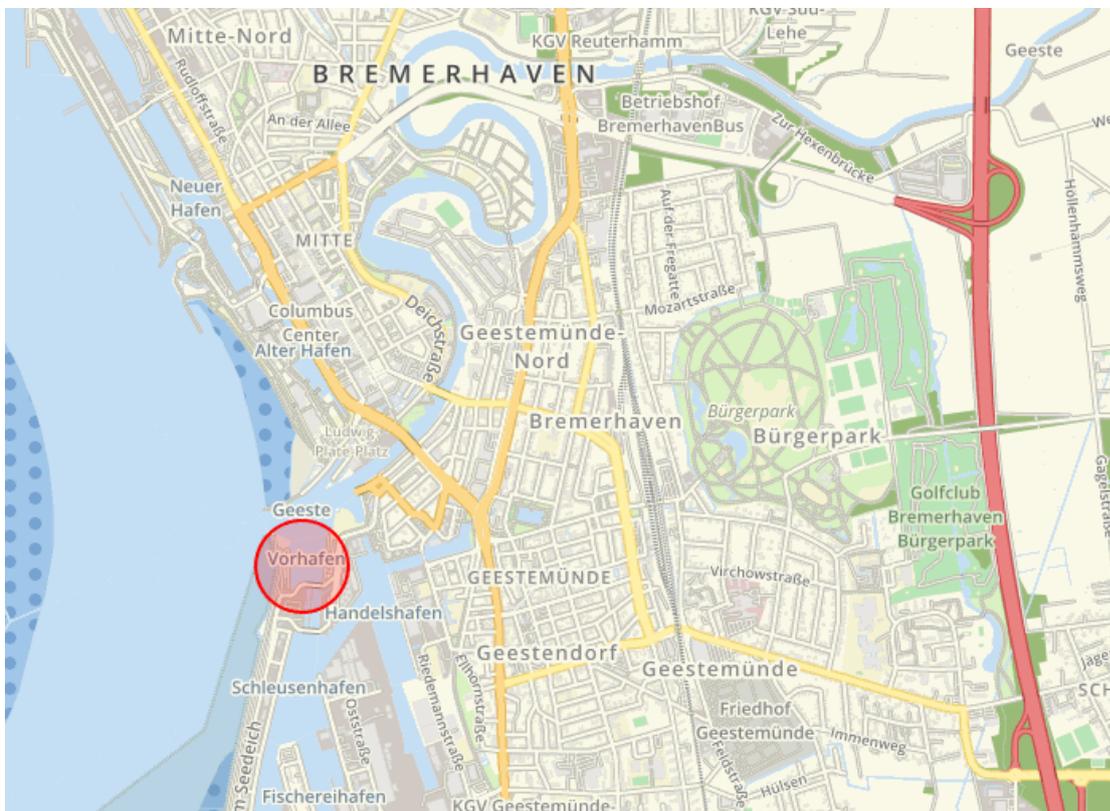


Abb. 1: Lage des südlichen Geeste-Vorhafens in Bremerhaven

(Quelle: <https://hafengis.bremenports.de/>)

© bremenports GmbH & Co. KG

1.2 Genehmigungsverfahren der HWS-Maßnahme

Für den Bau, die Beseitigung oder die wesentliche Änderung von Deichen ist nach § 68 Abs. 1 WHG grundsätzlich die vorherige Durchführung eines Planfeststellungsverfahrens erforderlich.

Gemäß § 68 Abs. 2 WHG und §74 Abs. 6 BremVwVfG kann ein Ausbau ohne vorherige Durchführung eines Planfeststellungsverfahrens genehmigt werden (Plangenehmigung), wenn:

1. Das Vorhaben nicht UVP-pflichtig ist,
2. Rechte anderer nicht beeinträchtigt werden oder die Betroffenen sich mit der Inanspruchnahme ihres Eigentums einverstanden erklärt haben und
3. Mit den Trägern öffentlicher Belange, deren Aufgabenbereich berührt wird, das Benehmen hergestellt ist.

Die Entscheidung hierzu trifft nach Vorprüfung des Einzelfalls SUKW. Entsprechend der bisherigen Abstimmung mit SUKW wird seitens der oberen Wasserbehörde ein wasserrechtliches Plangenehmigungsverfahren durchgeführt.

2 Lage des Vorhabens und Beschreibung der aktuellen Situation

Das Vorhaben liegt im südlichen Teil des Geeste-Vorhafens westlich der Fischereihafen-Doppelschleuse. Der Planbereich wird im Westen vom Seedeich und im Osten von der östlichen Wand der Doppelschleuse zum Fischereihafen begrenzt (s. Abb. 2, Auszug Unterlage 3.1).

Nordöstlich befinden sich die Wasserflächen des Geeste-Vorhafens, nordwestlich schließt sich der Bereich der Südmoles an, der gleichzeitig den nördlichen Abschluss des Seedeiches markiert. Südlich grenzt die Straße „An der Neuen Schleuse“ an.

Ebenfalls Teil des Vorhabens sind die seeseitigen Schleusentorbereiche, die jedoch baulich nicht verändert werden sollen. Das im Folgenden betrachtete Vorhabengebiet hat eine Größe von 4.876 m².



Abb. 2: Lage und Abgrenzung des Vorhabens

2.1 Vorhandene Hochwasserschutzanlage

Die derzeitige Hochwasserschutzlinie (HWS-Linie) verläuft vom Seedeich über den nördlichen Bordstein der Straße „An der Neuen Schleuse“ zur Kaje des Schleusenvorhafens. Im weiteren Verlauf führt die HWS-Linie über die äußeren Schleusentore der kleinen und großen Kammer der Fischereihafenschleuse zur Bussestraße. Die 2. Deichlinie führt vom Seedeich kommend über die Binnenhäupter zur Bussestraße.

In Abb. 3 ist der Verlauf der 1. Deichlinie als rote Linie und der Verlauf der 2. Deichlinie als rot-gestrichelte dargestellt.

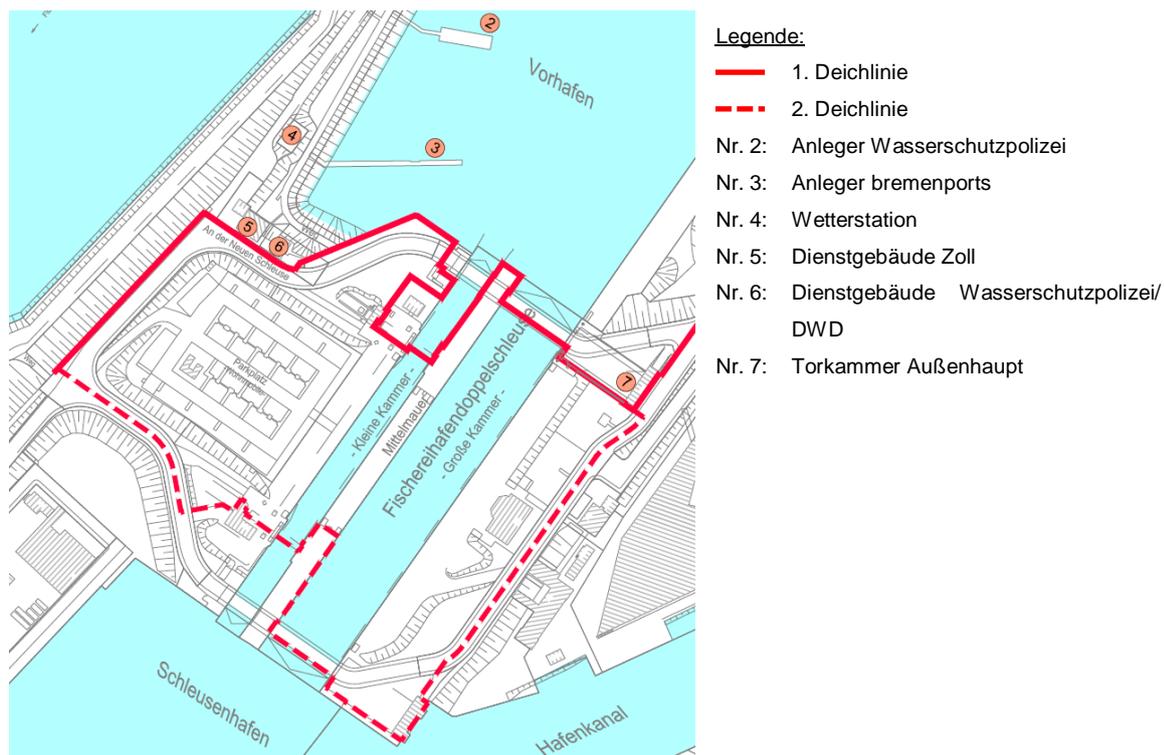


Abb. 3: Verlauf der bestehenden HWS-Linie

Die vorhandene Bestickhöhe der 1. HWS-Linie beträgt derzeit durchgehend +7,2 m NHN.

Nachfolgend wird die derzeitige Art der Uferbefestigung bzw. -sicherung für die einzelnen -denen Teilabschnitte der HWS-Linie erläutert.

Seedeich

Der Seedeich besteht aus einem Sandkern mit einer begrünter Kleiabdeckung. In den Jahren 1960 bis 1962 wurde der Landesschutzdeich erhöht, sodass binnenseitig eine doppelte Kleiaufgabe (unterbrochen von einer Sandschicht) entstand. Im Jahr 2018 wurde die Außenböschung abgeflacht und der Deichkörper erhöht. An der Außenböschung verläuft der 3 m breite Treibselräumweg, welcher mit einer Pflasterdecke befestigt ist. Die Binnenböschung weist eine Neigung von 1:3 auf und schließt im Projektgebiet direkt an die Straße zur Süd-mole an. Der Kronenweg liegt bei +8,25 m NHN und besteht aus einer 3 m breiten Fahrbahn mit einer bituminösen Tragdeckschicht.

Uferböschung Schleusenvorhafen

Die Uferböschung an der Südseite des Schleusenvorhafens wird durch die Flügelwand im Osten und durch die Kaje zur Südmole im Westen begrenzt. Der Abschnitt hat auf der gesamten Länge von 25 m einen 3 m breiten Treibselräumweg der mit Rasengittersteinen befestigt ist.

An den Treibselräumweg schließt bei +3,60 m NHN die Betonsteinböschung mit einer Neigung von ca. 1:4 an. Unterhalb der Böschung wird diese durch eine Spundwand mit zum Hafen geneigten Pfählen und davor gelagerter Buschpackung gestützt. Diese Spundwandkonstruktion wird durch Wasserbausteine überdeckt. Ab hier verläuft die Böschung mit einer Neigung von 1:4 bis zur Hafensohle und ist ebenfalls mit Wasserbausteinen befestigt.

Im Eckbereich der Böschung zur westlich gelegenen Spundwand ist die Wasserbausteinlage bis an den Treibselräumweg herangebaut. Hier befindet sich der Auslass einer Niederschlagswasserleitung (siehe Kap. 3.3).

Kajen der Klappbrückeninsel

Der Bereich westlich der Doppelschleuse wird als Klappbrückeninsel bezeichnet, da die zwei Überfahrten der Schleuse über Klappbrücken erfolgen, die auf der Westseite der Schleuse gelagert sind.

Die **nördliche Außenwand** hat eine Länge von ca. 32,3 m und ihre Oberkante liegt bei +7,20 m NHN. Die Spundwand besteht aus Tragbohlen (DB PSp 600) und Zwischenbohlen (PZa 612), die bereichsweise durch Schrägpfähle (PSt 400) rückverankert sind. Es ist eine Steigeleiter mit Haltebügel in der Spundwand integriert.

Der Spundwandholm ist durch aufgeschweißte Bleche abgedeckt. Im Osten der Spundwand ist die Holmabdeckung über eine Länge von ca. 3,8 m unterbrochen. In diesem Bereich sind die Köpfe zweier Füllbohlen und einer Doppel-Tragbohle ausbetoniert.

Hier befindet sich ca. 5,7 m unter der Geländeoberkante der Auslass des Freilaufkanals Fischereihafen.

Die **westliche Flügelwand** weist eine Länge von ca. 56 m auf. Der Aufbau der Spundwand besteht aus den gleichen Profilen wie die nördliche Außenwand. Allerdings bestehen die Tragbohlen im Westen erst aus Einzelbohlen, bevor sie aufgedoppelt werden. Die Wand wird ab den aufgedoppelten Tragbohlen durch Schrägpfähle rückverankert.

Fischereihafenschleuse

Die Fischereihafenschleuse ist als Doppelschleuse ausgelegt und besteht aus einer kleinen Kammer im Westen und einer großen im Osten. Die Doppelschleuse wurde im Jahr 1925 erbaut. In den Jahren 1997-2001 wurde die zweite Kammer zurückgebaut und als große Kammer mit ihrer aktuellen Größe hergestellt. Die Schleusen-kammerwände sind in Spundwandbauweise errichtet, die Häupter sind als Stahlbetonkonstruktionen ausgebildet. Als Verschlusselemente sind Schiebetore einschl. Hubdecken installiert.

Während die Tore der kleinen Kammer in den 80er Jahren auf +7,20 m NHN aufgestockt wurden, sind die der großen Kammer bereits beim Bau auf +7,20 m NHN hergestellt worden.

2.2 Planungsrechtliche Situation im Bereich des Vorhabens

Das Plangebiet liegt innerhalb der Grenzen des Stadtgebietes Bremerhaven. Für das Stadtgebiet gilt der Flächennutzungsplan (FNP) der Seestadt Bremerhaven 2006 (s. Abb. 4). Dieser Flächennutzungsplan stellt Grünflächen im Bereich der bestehenden Deichabschnitte und für den Bereich der Südmole dar. Nachrichtlich übernommen wurde ferner die Darstellung des Deichs als Anlage für den Hochwasserschutz.

Der Geeste-Vorhafen und die Weser sind als Wasserfläche dargestellt, während die Landflächen südlich des Geeste-Vorhafens im westlichen Teil als Sondergebiet Hafen (H) und östlich der Schleusenammer als Sondergebiet für Forschung und Entwicklung (FuE) dargestellt sind. Die Signatur RP bezeichnet einen Reisemobil-Parkplatz.

Westlich des Geeste-Vorhafens befindet sich der als Grünfläche dargestellte Seedeich (Landesschutzdeich). Weiter südlich bzw. südöstlich schließen sich die umfangreichen gewerblichen Bauflächen des Fischereihafens an.



Abb. 4: Auszug Flächennutzungsplan Bremerhaven 2006

Ein Bebauungsplan zur weiteren Konkretisierung der Flächennutzungsplanung existiert für den Bereich des Geeste-Vorhafens nicht (Stadt Bremerhaven 2023).

2.3 Eigentumsrechtliche Situation

Die Eigentumsverhältnisse sind der folgenden Abb. 5 zu entnehmen. Die Flächen im Bereich des Vorhabens einschließlich der südlich angrenzenden Straße und des Deiches sind Eigentum des Landes Bremen. Das Gebäude östlich der Straße „An der Neuen Schleuse“ ist im Erbbaurecht vergeben, während das westlich angrenzende Gebäude in einem Gestattungsverhältnis vergeben ist.

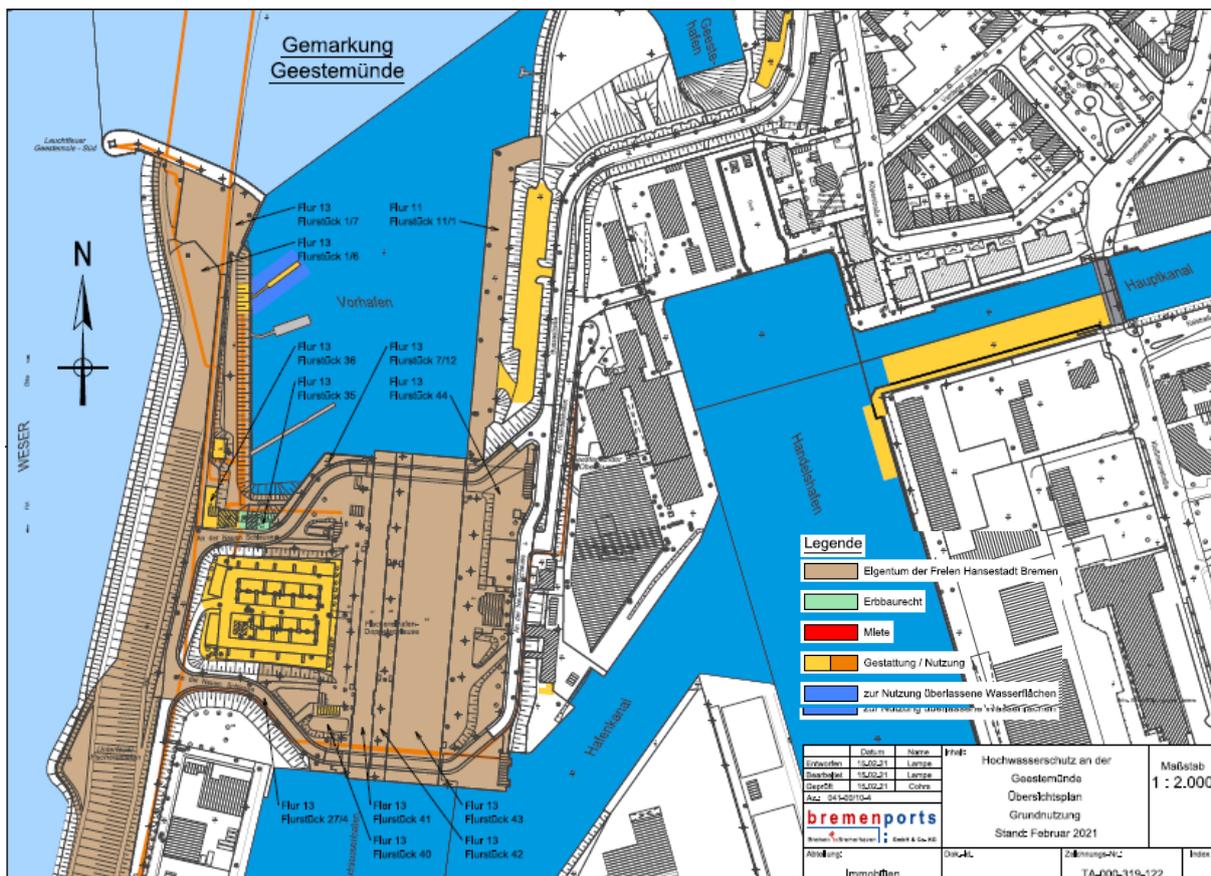


Abb. 5: Eigentumsverhältnisse im Bereich des Plangebietes

Der hier dargestellte Eigentumsplan ist in größerem Maßstab als Unterlage 2.4.1 beigefügt; das entsprechende Eigentümerverzeichnis als Unterlage 2.4.2. Weiterhin befinden sich im Plangebiet Leitungstrassen (s. auch Unterlage 2.5.3).

2.4 Wasserstände

Die Wasserstände in Bremerhaven sind der hydrologischen Messreihe des WSA Bremen, Pegel „Alte Leuchtturm“ entnommen (Stand Februar 2023):

| | |
|------|-------------|
| HThw | +5,00 m NHN |
| MThw | +1,88 m NHN |
| MTnw | -1,90 m NHN |
| NTnw | -3,28 m NHN |

Der mittlere Wasserstand im Fischereihafen liegt bei +1,19 m NHN.

Der Grundwasserstand korrespondiert mit der Weser respektive mit dem Geeste-Vorhafen und ist insofern durch schwankende Grundwasserstände gekennzeichnet. Zudem steht aufgrund des vorhandenen Kleibodens auch Schichtenwasser an.

2.5 Boden

Natürlicher terrestrischer Boden – örtlich wäre gem. BUEK50 Kalkmarsch anzutreffen (NIBIS 2023) – ist im Bereich des geplanten Vorhabens nicht vorhanden. Der Anschlussbereich der neuen HWS-Linie an den Altbestand betrifft lediglich aufgefüllte, z. T. auch bereits befestigte Flächen. Der Untergrund im Bereich des Projektgebietes ist durch Sand, verdichteten Sand, Sand-Klei-Gemisch sowie Klei mit verdichtetem Sandkern gekennzeichnet (BREMENPORTS 2022: 21).

Der im Brackwasserbereich der Weser gelegene Geeste-Vorhafen unterliegt einem starken Sedimentationsgeschehen. Während der Flut werden erhebliche Feststoffmengen in den Vorhafen transportiert, wo sie sich im strömungsberuhigten Bereich als Sedimentauflage aus Schlick (Schluffe mit organischen (Uh) und tonigen (Ut) Beimengungen) absetzen. Entsprechend haben die wasserseitigen Erkundungen als oberste Schicht breiigen Schlick mit einer Mächtigkeit von 5,4 m (WB 1), 2,5 m (WB 5) sowie 1,8 m (WB 2) ergeben (Prof. Dr.-Ing. V. Rizkallah + Partner 2012). Aufgrund der Sedimentationsprozesse werden im Vorhafen regelmäßig Unterhaltungsarbeiten durchgeführt.

2.6 Biotope, Vegetation

Im Zuge der Vorplanungen für die Küstenschutzmaßnahmen im Bereich der Geestemündung wurde im Jahr 2020 eine Biotopkartierung auch im Bereich des Geeste-Vorhafens durchgeführt. Die Ergebnisse dieser Kartierung sind diesem Bericht als Unterlage 4.3.1 beigefügt und nachfolgend tabellarisch einschließlich der jeweiligen Wertstufe und der (potentiellen) Schutzkategorie dargestellt.

Tab. 1: Übersicht Biotoptypen – Bestand

| Biotoptyp | Code | Wertstufe | Schutz | Größe [m²] |
|--|------|-----------|--------|--------------|
| Artenarmes Extensivgrünland trockener Böden | GET | 2 | | 373 |
| Sonstiges feuchtes Intensivgrünland | GIF | 2 | | 443 |
| Mesophiles Grünland mäßig feuchter Standorte | GMF | 3 | (§) | 1.432 |
| Trittrasen (Rasengitter) | GRT | 2 | | 84 |
| Hochhaus- und Großform-bebauung* | OH | 0 | | 216 |
| Parkplatz | OVP | 0 | | 304 |
| Straße | OVS | 0 | | 486 |
| Weg | OVW | 0 | | 534 |
| Sonstiges Bauwerk | OYS | 0 | | 1.004 |
| Summe | | | | 4.876 |

(§) Der Biotoptyp ist nur in bestimmten Ausprägungen geschützt, die hier jedoch nicht vorliegen.

Der hier zu betrachtende Planbereich ist demnach von Verkehrs- und Siedlungsflächen (Straßen, Wege, Stellplätze und Gebäude u. a.) geprägt. Daneben ist im Böschungsbereich der bestehenden Küstenschutzlinie sowie als Straßenbegleitgrün vor allem Grünland in unterschiedlicher Ausprägung, z. B. Mesophiles Grünland mäßig feuchter Standorte sowie artenarmes Extensivgrünland und Trittrasen, vorhanden.

Im Bereich des Mesophilen Grünlands sowie des Rasengitters werden die Gräser durch krautige Arten ergänzt. Seltene und/oder schutzwürdige Pflanzenarten sind für das Projektgebiet nicht bekannt und angesichts der vorhandenen Nutzungsstrukturen auch nicht zu erwarten.

2.7 Schutzgebiete, geschützte Biotope

Unmittelbar vor den Molenköpfen, die den Übergang zwischen Geeste-Vorhafen und Weser markieren, grenzt das FFH-Gebiet „Weser bei Bremerhaven“ (DE 2417-370) an. Das FFH-Gebiet deckt den bremischen Teil der Unterweser zwischen Weser-km 56,6 und 63,5 sowie der Außenweser etwa zwischen Weser-km 63,5 und 74,5 ab. Die niedersächsischen Teile der Weser werden durch die FFH-Gebiete „Unterweser“ (DE 2316-331) sowie „Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer“ (DE 2306-301) eingenommen (s. Abb. 6). Letzteres ist im Bereich des Kartenausschnitts deckungsgleich mit dem EU-Vogelschutzgebiet „Niedersächsisches Wattenmeer und angrenzendes Küstenmeer (DE 2210-401). Die an den südlichen Molenkopf angrenzenden Wattflächen sind Teil des EU-Vogelschutzgebiets „Luneplate“ (DE 2417-401).

Der Bereich des EU-Vogelschutzgebietes „Luneplate“ einschließlich der vorgelagerten Watt- und Außendeichsflächen sowie weitere Grünlandflächen auf der Luneplate – die sog. östliche Erweiterungsfläche – und die Weser bis zum Verlauf der Landesgrenze sind seit 2015 zudem als Naturschutzgebiet „Luneplate“ im Land Bremen ausgewiesen (NSG Nr. 19). Die geschützten Wattflächen erstrecken sich als schmal ausgezogener Streifen bis an den Kopf der Südmole an der Geeste-Mündung.

Gemäß § 30 BNatSchG geschützte Biotope sind im Projektgebiet nicht vorhanden. Mit dem Biotoptyp „Mesophiles Grünland mäßig feuchter Standorte“ (GMF) wurde zwar ein potentiell schutzwürdiger Biotoptyp im Zuge der Kartierung aufgenommen (s. Unterlage 4.3.1), die spezielle Ausprägung vor Ort rechtfertigt jedoch keine Einstufung als geschütztes Biotop, da die Artenvielfalt nicht ausreichend und die Nutzungsintensität im Rahmen der regelmäßigen Deichunterhaltung zu hoch ist.

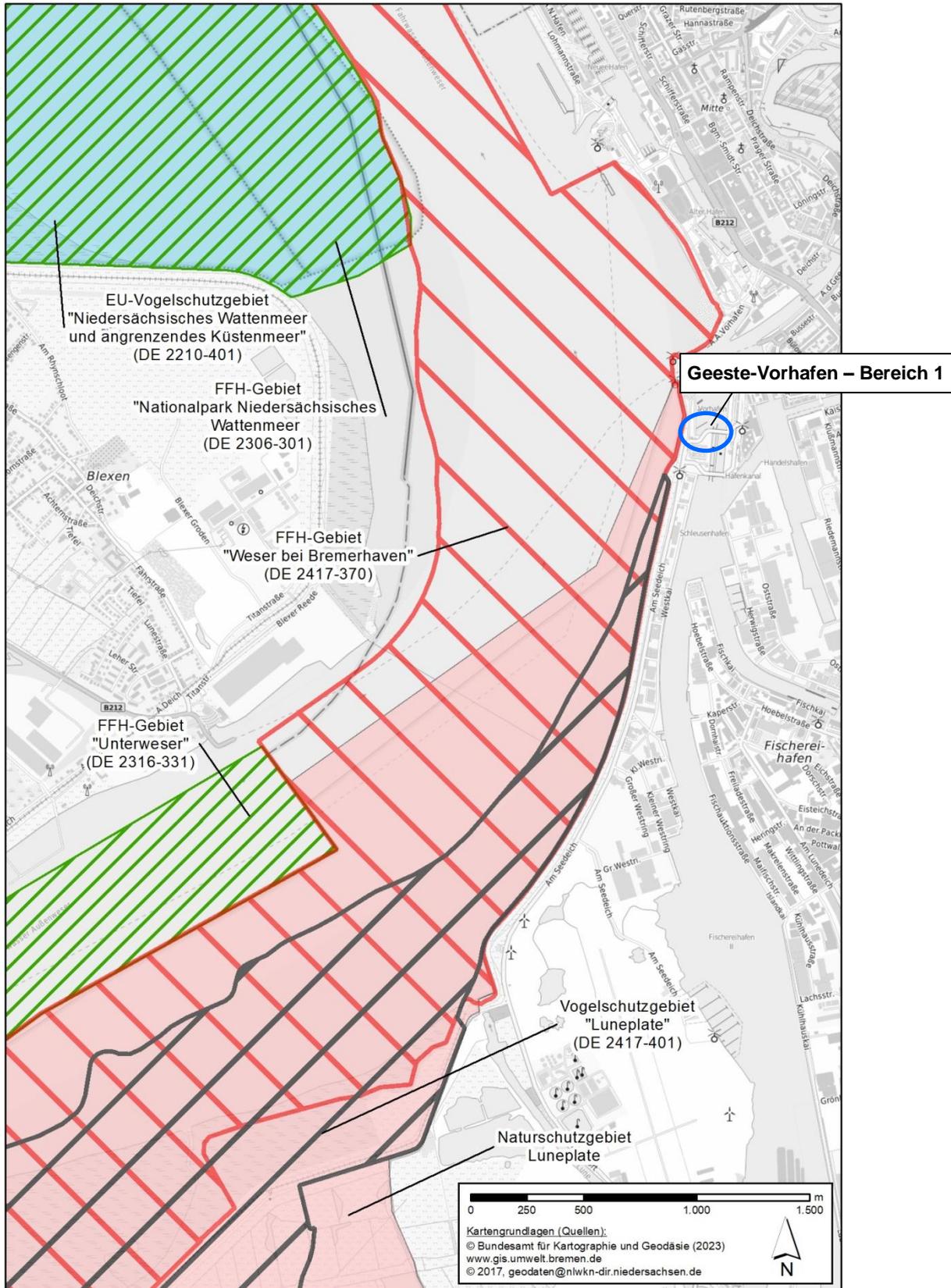


Abb. 6: Schutzgebiete im Umfeld des Projektgebietes

2.8 Landschaftsbild, Landschaftserleben

Der Deichkronen- und der Treibselräumweg des Seedeiches aber auch die Südmole werden von Erholungssuchenden als stadtnahe Spazier- und Radwanderwege mit Ausblick auf die gezeitenbeeinflussten Wasser- und Wattflächen der Weser sowie auf die benachbarten Hafenanlagen genutzt, um das maritime Geschehen zu beobachten. Insbesondere die Südmole mit dem am Kopf gelegenen Leuchtturm ist ein beliebter Aussichtspunkt, der aufgrund der vorhandenen Parkflächen auch gern von Touristen per Anfahrt mit dem Pkw aufgesucht wird. Südlich des Vorhabens befindet sich zudem der Reisemobil-Parkplatz mit insgesamt 63 Stellplätzen, die vor allem in der Urlaubszeit stark frequentiert sind.

Der Deichkronenweg ist zudem Bestandteil einiger lokaler Radwanderwege: „Fisch und Schipp-Route“, „Grüne Wege“, „Hafenroute Bremerhaven“, „Seestadt-Route“, „Wasser, Wind und Wiesen-Route“ sowie der regionalen Radwanderroute „Vom Teufelsmoor zum Wattenmeer“. Dabei wird der Deichkronenweg südlich des Projektgebietes über die Rampe am Unterfeuer Bremerhaven erschlossen (Zufahrt/Abfahrt), von dort folgt der weitere Verlauf der einzelnen Routen der Straße „An der Neuen Schleuse“. Das Vorhabengebiet selbst ist damit zwar nicht Bestandteil der Radwanderwege, von einer Nutzung als Zwischenstopp ist jedoch aufgrund der nahegelegenen, maritimen Aussichtsmöglichkeiten im Bereich der Südmole auszugehen.

2.9 Kampfmittel

Gemäß Auskunft des Kampfmittelräumdienstes Bremen vom 21. April 2021 hat die Luftbildauswertung im Bereich des Projektgebietes keine Anhaltspunkte für das Vorhandensein von Bombenblindgängern oder sonstigen Kampfmitteln ergeben. Auch andere Hinweise legen eine solche Vermutung nicht nahe, das Auftreten von Einzelfunden ist jedoch dennoch nicht auszuschließen.

3 Angaben zum Vorhaben

Der hier zu betrachtende Vorhabenbereich erstreckt sich über eine Länge von ca. 207 m, wobei der eigentliche Ausbaubereich auf den Teil westlich der beiden Schleusenkammern und damit auf eine Länge von rd. 140 m beschränkt ist. Die Anpassung an die aktuellen Vorgaben des Hochwasserschutzes wurde im Bereich des nördlichen Seedeiches bereits umgesetzt, für den östlich angrenzenden Bereich befinden sich die Planungen als weitere Baubereiche an der Geestemündung in der Vorbereitung.

Die Ausdehnung des ersten Bauabschnitts „Bereich 1“ ist Abb. 7 (Ausschnitt Unterlage 2.5.2) zu entnehmen. Westlich der Fischereihafenschleuse wird die HWS-Linie z.T. erhöht und umverlegt. Die derzeitige 1. Hochwasserschutzlinie (HWS-Linie, grün) verläuft vom Seedeich über die Zufahrtsstraße zur Schleuse zur Kaje des Schleusenvorhafens. Im weiteren Verlauf führt die 1. HWS-Linie über die Schleusentore der kleinen und großen Kammer zur Bussestraße. Die neue 1. HWS-Linie (lilafarbene Linie) wird am Seedeich anschließen und bis zur Vorhafenkaje umverlegt. Die Kaje der Klappbrückeninsel wird erhöht.

Die Maßnahmen östlich der Fischereihafenschleuse liegen im Bereich 2 und sind damit Gegenstand eines eigenständigen Zulassungsverfahrens.

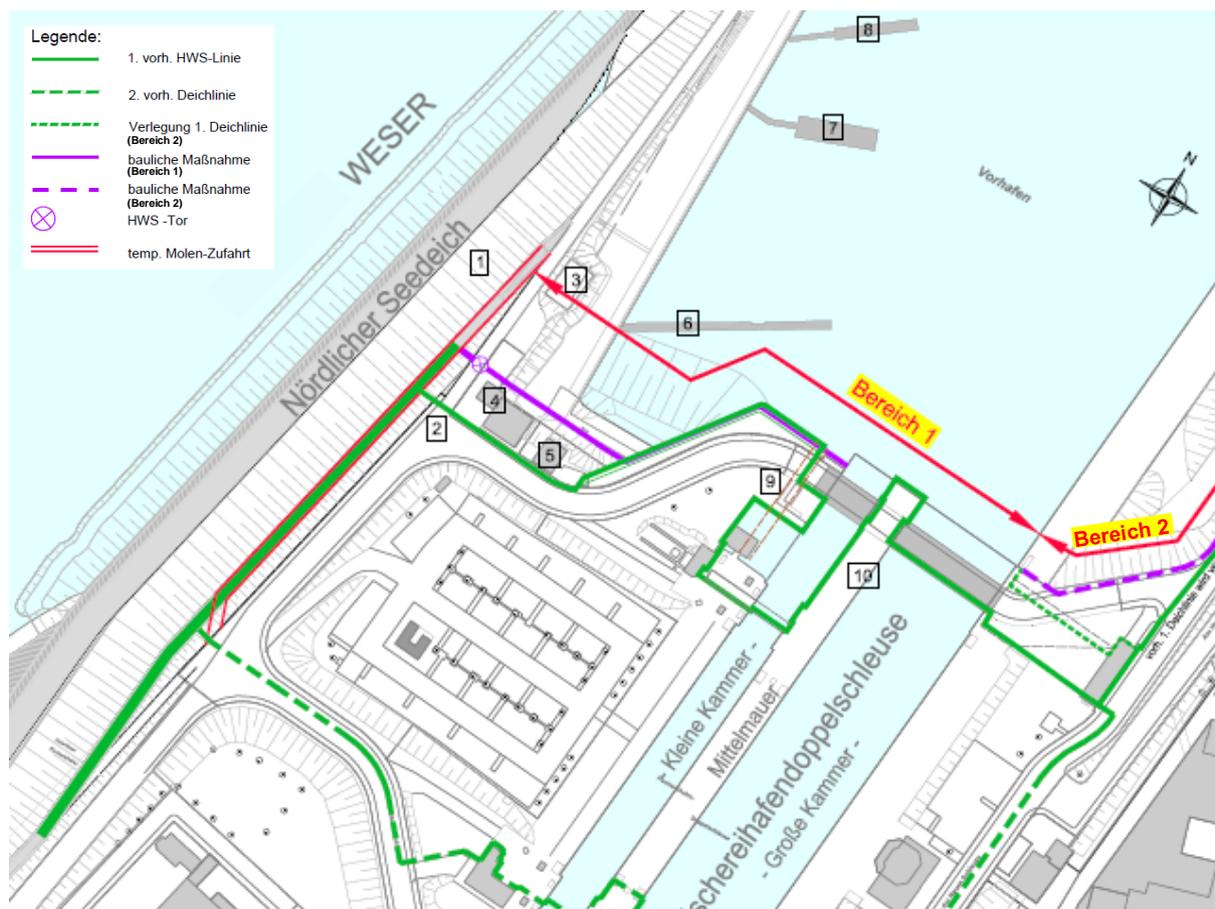


Abb. 7: HWS-Anlagen im südlichen Geeste-Vorhafen

Der Planungsansatz des hier zu betrachtenden Vorhabens besteht im östlichen Abschnitt darin, vorhandene, senkrecht stehende Bauwerke, die bereits heute Teil des Hochwasserschutzes sind, so zu erhöhen, dass sie den künftigen Anforderungen genügen. Im westlichen Teil wird der Hochwasserschutz, der heute von der Straße „An der Neuen Schleuse“ übernommen wird, durch eine in nördliche Richtung verlegte, senkrechte Hochwasserschutzanlage ersetzt.

Die neue HWS-Linie beginnt mit dem Anschluss am Seedeich und endet an der landseitigen (östlichen) Kammer der Doppelschleuse, wobei die Doppelschleuse selbst nicht baulich verändert wird.

Aufgrund des heterogenen Bestandes sind die Konstruktionsarten für den Hochwasserschutz im Bereich 1 sehr vielfältig und gliedern sich daher wie in Abb. 8 (Ausschnitt Unterlage 2.2, mit Eintragung des Geeste-Dükers in grün) dargestellt in drei Bauabschnitte:

- 1a Deichschiebetor als Zufahrt zur Südmole
- 1b Hochwasserschutzwand vom Zollgebäude bis Klappbrückeninsel
- 1c Aufstockung der Spundwand auf der Klappbrückeninsel.

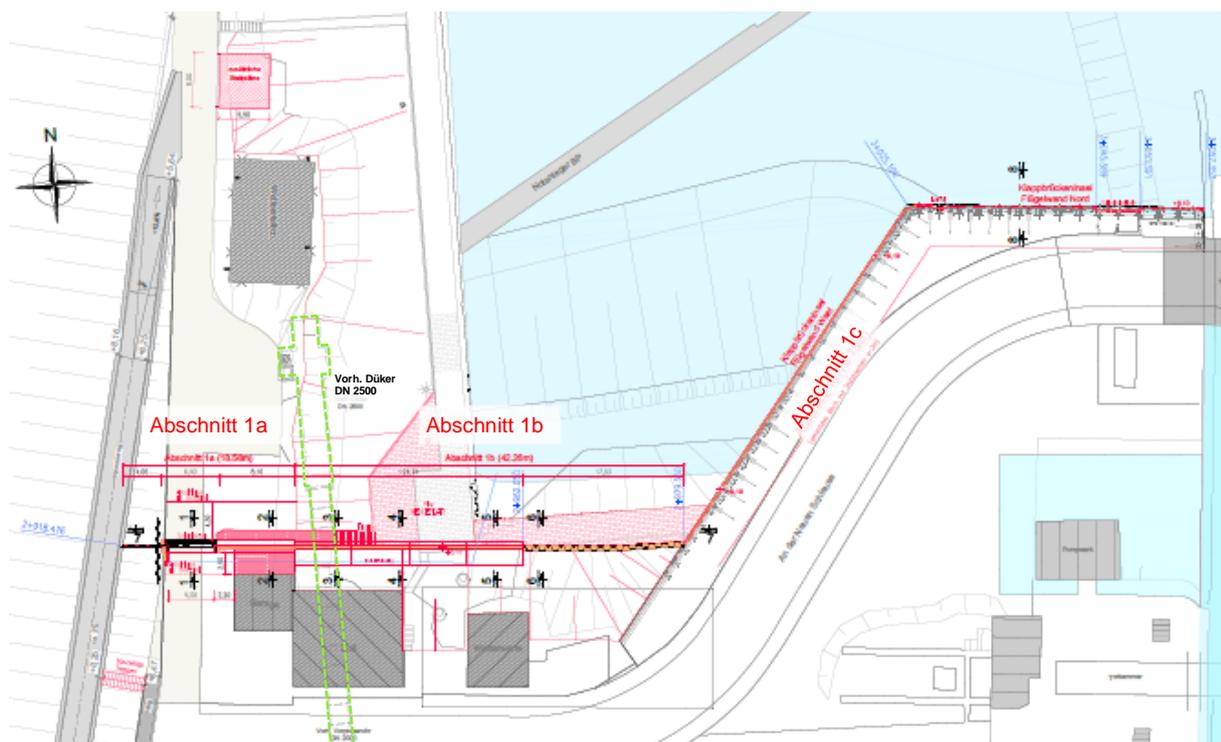


Abb. 8: Untergliederung Bereich 1 in die Bauabschnitte 1a bis 1c

Der Baubereich ist als Übersicht in der beigefügten Unterlage 2.2. „Abschnitt 1 – Lageplan“ dargestellt sowie jeweils im Detail in Unterlage 2.3.1 „Abschnitt 1a – Schiebetor“, Unterlage 2.3.2 „Abschnitt 1b – Winkelstützwand“ und Unterlage 2.3.3 „Abschnitt 1c – Spundwand“.

Die Bauabschnitte 1a und 1b werden zeitlich versetzt ausgeführt, wobei Bauabschnitt 1b vor 1a erfolgt. Der Bauabschnitt 1c kann unabhängig von den beiden anderen Bauabschnitten hergestellt werden. Die Arbeiten der Bauabschnitte 1a und 1b sind zwingend in der hochwasserfreien Zeit auszuführen.

Im folgenden Kapitel 3.1 werden die jeweiligen Arbeiten für die einzelnen Bauabschnitte näher erläutert.

3.1 Beschreibung der Bauabschnitte

3.1.1 Abschnitt 1a

Die neue HWS-Linie schließt in Form einer Spundwand an den Seedeich an und erhält im Kreuzungsbereich mit der Zuwegung zur Südmole ein Deichschart. Der Bauabschnitt 1a schließt hinter der vorhandenen Garage mit einer Toranschlagswand ab.

Der Anschluss der neuen HWS-Linie an den Seedeich erfolgt ca. 16 m nördlich des Deichkm 8+674,450 in Form einer ca. 4 m langen Spundwand aus PU12-Profilen. Als Holmabdeckung sind Bleche vorgesehen, die auf einer Höhe NHN +8,10 m liegen. Die Spundwand erhält bis ca. 1 m unter GOK einen Schutzanstrich gegen Korrosion.

Das Deichschart ist aufgrund der platzsparenden Bauweise als Schiebetor geplant. Das Tor erhält zwei Stahlbetonpfeiler und im Osten eine Toranschlagswand aus Stahlbeton. Das Schiebetor wird in Stahlrahmenbauweise mit beidseitigem Deckblech hergestellt. Um den Begegnungsverkehr weiterhin zu ermöglichen, sind zwei Fahrspuren mit je 2,50 m Breite berücksichtigt worden, so dass die Breite der Durchfahrt insgesamt 5,00 m beträgt. Die Toroberkante liegt bei NHN +8,10 m und die Drempelhöhe auf NHN +6,75 m. Für die Bemessung des Tores wird ein 0,75 m höherer Bemessungswasserstand angesetzt, um eine spätere Ausbaureserve vorzuhalten. Das Schiebetor wird mit einem elektrischen Antrieb versehen, bei einem Ausfall der Stromversorgung ist das Tor mittels eines Notstromaggregats und auch mechanisch über einen Kurbelantrieb bzw. Seilzug zu bedienen. Im Notbetrieb wird der Motor mittels einer Kupplung vom Getriebe getrennt. Das Tor wird zum Fahren hydraulisch angehoben. Eine Notfallsteuerung wird im Schaltschrank installiert und das Tor wird in das interne Programm zum Hochwasserschutz-Monitoring der bremenports eingebunden. Die Detailplanung für Elektrotechnik erfolgt im Zuge der Ausführungsplanung.

Zur Gewährleistung der doppelten Verschlussicherheit wird das Deichschart zusätzlich mit einem Dammbalkenverschluss ausgestattet. Die Lagerung der Dammbalken erfolgt binnenseitig der Toranschlagswand hinter der Garage des Zolls. Zur Gewährleistung einer guten Erreichbarkeit wird die Fläche vor dem Dammbalkenlager gepflastert.

Gegründet werden die Tor konstruktion sowie die Toranschlagswand auf einem Fundamentbalken (Flachgründung). Darunter wird aus Spundbohlen eine Sickerschürze mit einer Absetztiefe von ca. NHN +3,75 m hergestellt, die zugleich dem Abtrag von Horizontallasten dient. Alle Betonbauteile werden in Sichtbeton (Klasse 3) hergestellt. Die Stahlbauteile des Deichscharts sowie die Sickerschürze (bis ca. 1 m unter GOK) erhalten ebenfalls einen Schutzanstrich gegen Korrosion.

3.1.2 Abschnitt 1b

An die Stahlbetonwand aus Teilabschnitt 1a schließen unmittelbar eine ca. 25 m lange Winkelstützwand und nachfolgend eine ca. 17,5 m lange Spundwand an. Die OK der HWS-Wände liegt auf NHN +8,10 m.

Die Winkelstützwand mit einer geringen Absetztiefe ist erforderlich, um den vorhandenen Geeste-Düker (zentrale Leitung der Abwasserentsorgung; s. Abb. 8 grüne Eintragung sowie Abb. 9, S. 16) überbauen zu können. Die Winkelstützwand kreuzt den Düker auf Höhe des Zollgebäudes.

Aufgrund des Dükers und weiterer Bestandsleitungen sowie des nach Osten abfallenden Geländes wird die Winkelstützwand mit einer gestaffelten Unterkante hergestellt. Diese reicht von NHN +4,00 m im Bereich des Dükers bis NHN +3,00 m im Bereich der zu querenden Leitungen bzw. bis NHN +2,30 m auf Höhe des Gebäudes des Deutschen Wetterdienstes. Darunter ist jeweils eine 10 cm starke Betonschicht vorgesehen. Die Bodenüberdeckung ist insgesamt mit ca. 3,0 m geplant, wobei von der Unterkante Winkelstütze bis zur Oberkante Düker eine Überdeckung von 0,65 m vorgesehen ist.

Die Winkelstützwand wird aus 4 Elementen hergestellt, welche mit Schubdornen verbunden werden, um die Fugen gegen drückendes Wasser zu sichern. Zur Schaffung von Auflast auf die Winkelstützen wird das Gelände zwischen der HWS-Wand und den Gebäuden erhöht. Die Böschung wird entsprechend angepasst, so dass die Geländeaufhöhung im Bereich des Zollgebäudes bis unterhalb der unteren Fensterreihe und beim DWD-Gebäude bis zum Gebäudesockel reicht.

Östlich des DWD-Gebäudes ist die Entfernung zur HWS-Linie ausreichend, um Spundbohlen einrütteln zu können, ohne dass Schäden am Gebäude zu erwarten sind. Daher wird ab hier die Baukonstruktion auf eine Spundwand umgestellt, die gestaffelte Absetztiefen von NHN -4,0 bis -6,40 m aufweisen wird. Am östlichen Ende schließt die Spundwand an die bestehende Flügelwand der Klappbrückeninsel an. Hierfür wird ein Schloss zusätzlich an die Spundwand geschweißt. Der Holm der Spundwand erhält eine Blechabdeckung. Die Spundwand einschließlich Holmabdeckung wird mit einem Korrosionsschutz beschichtet.

3.1.3 Abschnitt 1c

Im Abschnitt 1c bis zum Brückenwiderlager der Klappbrücke wird die bestehende Spundwand durch eine aufgeschweißte Blechwand erhöht. Die hier vorhandene Spundwand liegt auf einer Höhe von NHN +7,20 m, weshalb eine Erhöhung für den Wellenauflauf bzw. das Freibord erforderlich ist.

Durch die Erhöhung der Spundwand um 0,90 m wird die Oberkante der Wand dann gleichfalls bei NHN +8,10 m liegen. Die Erhöhung ist aus 8 mm starken Blechen vorgesehen, welche auf den Wulsthalm der vorhandenen Spundwand geschweißt werden. Zur Abstützung erhält die Wand Aussteifungen, welche auf die vorhandene Holmabdeckung der Bestandswand im Bereich der Tragbohlen aufgeschweißt werden.

Im Bereich der vorhandenen Steigleiter an der Nordwand der Klappbrückeninsel wird die Blechwand etwas nach hinten versetzt. Die Steigleiter wird erhöht und erhält eine Übergangsplattform zum Aussteigen mit beidseitigem Rohrgeländer sowie zwei Leitersprossen landseitig. Die Wand sowie die Ausrüstung erhalten einen Schutzanstrich zur Vermeidung von Korrosion.

Für einen uneingeschränkten Zugang zum Freilaufkanal (s. Abb. 7: Nr. 9) auch von der Landseite her, muss der Einstieg an der Spundwand zugänglich bleiben, da der Rechen vor

dem Auslauf im Bedarfsfall gezogen werden muss. Aus diesem Grund verbleibt hier in der aufzuschweißenden Blechwand eine 3,8 m breite Öffnung, die in der Regel mit Dammbalken verschlossen ist. Sofern der Zugang zum Freilaufkanal jedoch benötigt wird, können die Dammbalken vorübergehend entfernt werden.

Das Dammbalkensystem besteht aus Aluprofilen mit zwei seitlich an Tragbohlen befestigten Pfosten. Um die Lücke zu den rückversetzten Dammbalken zu schließen, sind an den Enden Seitenbleche angeordnet.

3.1.4 Fischereihafenschleuse

Die Fischereihafenschleuse schließt an den vorangegangenen Bauabschnitt 1c an. In diesem Bereich sind jedoch keine baulichen Maßnahmen erforderlich, um die Hochwassersicherheit langfristig zu gewährleisten.

Die Forschungsstelle Küste (FSK) hat im Jahr 2017 die Wellenaufbauhöhe u.a. für diesen Abschnitt ermittelt. Im Ergebnis sah die FSK die Verschlusselemente der Doppelschleuse als wasserstandskehrendes Bauwerk an und ermittelte, dass die Schleuse lediglich den Bemessungswasserstand von +6,63 m NHN kehren muss.

Zur Erläuterung hat die FSK angegeben, dass die potenziell in den Fischereihafen überlaufenden Wassermengen bezogen auf den angrenzenden Wasserkörper so gering sind, dass sie schadlos aufgenommen werden können. Dadurch ergeben sich reduzierte Bauhöhen, was insbesondere bei Bauwerken im Bestand hohe wirtschaftliche Vorteile hat, ohne das Sicherheitsniveau für das Hinterland zu senken. Daraufhin wurde die Bestickhöhe für die Schleusentore von SKUMS auf +6,70 m NHN festgesetzt.

Eine statische Überprüfung beider Schleusentore im Hinblick auf die neuen Bemessungswasserstand ist von der Germanischen Lloyd und von bremenports erfolgt. Da die bestehenden Torhöhen von mind. +7,20 m NHN bereits 0,50 m über der festgesetzten Bestickhöhe liegen sind keine Maßnahmen an den Toren der Doppelschleuse erforderlich.

3.2 Begleitende Maßnahmen

Der Wendeplatz für Kfz am Hafenbecken bzw. am Böschungsfuß nördlich der vorhandenen Gebäude ist für die vorhandenen Unterhaltungs- und Anliegerfahrzeuge aktuell nicht ausreichend dimensioniert und wird im Zuge der Maßnahme vergrößert. Maßgebend für die neue Dimensionierung ist der Wenderadius eines Kleintransporters mit Anhänger.

Der an den Wendeplatz anschließende Unterhaltungsweg wird erneuert und dabei wasserseitig an den Verlauf der neuen Spundwand angepasst. Die Befestigung erfolgt wie bisher mit Rasengittersteinen.

Wasserseitig der Stahlbetonwand wird ein 1,5 m breiter gepflasterter Gehweg hergestellt, der vom Parkplatz über eine Treppe zum Wendeplatz bzw. zu den Schiffs Liegeplätzen führt und so den im Bereich der Winkelstützwand entfallenden Weg ersetzt. Die Treppe überbrückt einen Höhenunterschied von ca. 3 m. Der bisherige Fußweg (inkl. Treppe) zwischen Zoll- und DWD-Gebäude Gebäuden wird zurückgebaut; die Böschung wird an die neue Geländesituation angeglichen und begrünt (Ansaat).

Des Weiteren müssen zwei Stellplätze neu hergestellt werden, da durch den Bau der neuen HWS-Linie zwei Stellplätze entfallen und seitens der Anlieger die Forderung besteht, die aktuelle Anzahl an Stellplätzen zu erhalten. Die neuen Stellplätze sind nördlich der Wetterstation vorgesehen (s. Abb. 8 sowie Unterlage 2.2).

Zur Herstellung des Weges sowie der zusätzlichen Stellplätze wird die Böschung am Parkplatz aufgefüllt und das Gelände wird neu modelliert. Die Böschung von der HWS-Wand bis zur Wetterstation weist derzeit eine Neigung von ca. 1:2 und steiler auf. Laut der Empfehlung für Küstenschutzwerke (EAK) sind Böschungen von 1:6 anzustreben. Daher wird die gesamte Böschung – von der neuen HWS-Wand bis zu den neuen Stellplätzen – entsprechend so angepasst, dass Böschungen von 1:4,4 (im Bereich der Wetterstation) bis 1:7 (zwischen HWS-Wand und Wetterstation) entstehen werden. Auch landseitig der neuen HWS-Wand wird der Böschungsverlauf angeglichen. Da eine Andeckung bis an das Zollgebäude erforderlich ist, werden die Mauern hier mit einem entsprechenden Feuchteschutz versehen.

Da während der Herstellung des Deichschart die Zufahrt zum Geeste-Düker, zur Südmole und zu den Anlegern eingeschränkt wird, ist eine temporäre Überfahrt über den Deich vorgesehen (s. Abb. 7). Die Überfahrt wird nach Art einer Baustraße mit Schottertragschicht hergestellt und nach Abschluss der Arbeiten wieder zurückgebaut. Für Fahrzeuge mit größeren Abmessungen besteht zudem die Möglichkeit, den Deich über die Rampe am südlichen Seedeich etwa bei Deich-km 6+170 zu queren und über den Treibselräumweg zur Südmole zu fahren. Bei Bedarf können die vor der Südmole liegenden Schiffe zum Bunkern von Betriebsmitteln und sonstiger Ladung auch an die gegenüberliegende Kaje, die während der Bauzeit uneingeschränkt erreichbar ist, verholt werden (Entfernung ca. 130 m).

Darüber hinaus ist vorgesehen, auf Höhe der aktuellen Zufahrt zur Südmole eine temporäre Treppe aus Blockstufen herzustellen, um die fußläufige Erreichbarkeit des Deichkronenwegs während der Bauzeit zu erhalten.

3.3 Ver- und Entsorgungsleitungen

Die Fassade des Zollgebäudes erhält im Bereich der Erdabdeckung neben einem Schutzanstrich und einer Dämmung des Sockels auch eine Dränschicht mit einer entsprechenden Drainageleitung. Diese wird am Sockel eingebaut und bindet an eine neue Entwässerungsleitung an, die parallel zur HWS-Wand verläuft, und gleichzeitig die landseitige Fläche vor dem Deichschart entwässert. Hierzu ist am Deichschart ein Straßenablauf vorgesehen, der über die neue Leitung an einem bestehenden Schacht an die vorhandene Entwässerungsleitung (s. Unterlage 2.2), welche das Niederschlagswasser ins Hafenbecken ableitet, anbindet. Der vorhandene Schacht, der aktuell bereits die Leitung des Niederschlagswassers der anliegenden Gebäude fasst, muss aufgrund der Böschungsmodellierung erhöht werden und mit einem Schieber ausgestattet werden. Der Kreuzungspunkt mit der HWS-Linie liegt bei 2+956,8 (s. Abb. 9).

Zwischen der Wetterwarte und dem Zollgebäude befindet sich ein weiterer Schacht, der an die neuen Geländehöhen angepasst werden muss. Zur Gewährleistung des Hochwasserschutzes müssen Leitungen, welche in das tidebeeinflusste Hafenbecken entwässern, mit

einem Schieber und Rückstauklappen ausgestattet werden. Die Leitung bei Stat. 2+956,8 ist bereits mit einer Rückstauklappe ausgestattet und wird durch einen Schieber ergänzt.

Durch Umlegung der HWS-Linie ergeben sich neue Kreuzungspunkte mit bereits bestehenden Versorgungsleitungen, welche hauptsächlich nach Norden zu den Anlegern, dem Düker und zur Nordmole führen (s. Unterlage 2.5.3). Die Leitungskreuzungen konzentrieren sich auf fünf Bereiche. In der folgenden Abb.9 sind die wesentlichen Kreuzungspunkte (von einem am geplanten Deichschart neu entstehenden Kreuzungspunkt abgesehen) dargestellt. Die Leitungsumverlegungen sind zudem Schnitt 7-7 in Unterlage 2.3.2 zu entnehmen.

Die verschiedenen Strom- und Datenkabel, die WSV-Leitung sowie die Telekomleitungen im Bereich des Deichscharts werden unter die HWS-Wand verlegt. Die Ausführung erfolgt senkrecht zur neuen HWS-Wand, wobei insbesondere die Strom- und Datenkabel gebündelt umverlegt werden. Im Bereich der Stat. 2+953,5 sollen die Leitungen auf drei Bündel aufgeteilt werden.

Trinkwasser- und Niederschlagswasserleitungen werden durch die neue HWS-Wand geführt. Hierzu wird bei Stat. 2+946,0 jeweils eine Kernbohrung an der Winkelstützwand vorgenommen und die Öffnung mittels einer Ringraumdichtung abgedichtet. Durch diese flexible Konstruktion werden Schäden an den Leitungen infolge möglicher Setzungen vermieden.

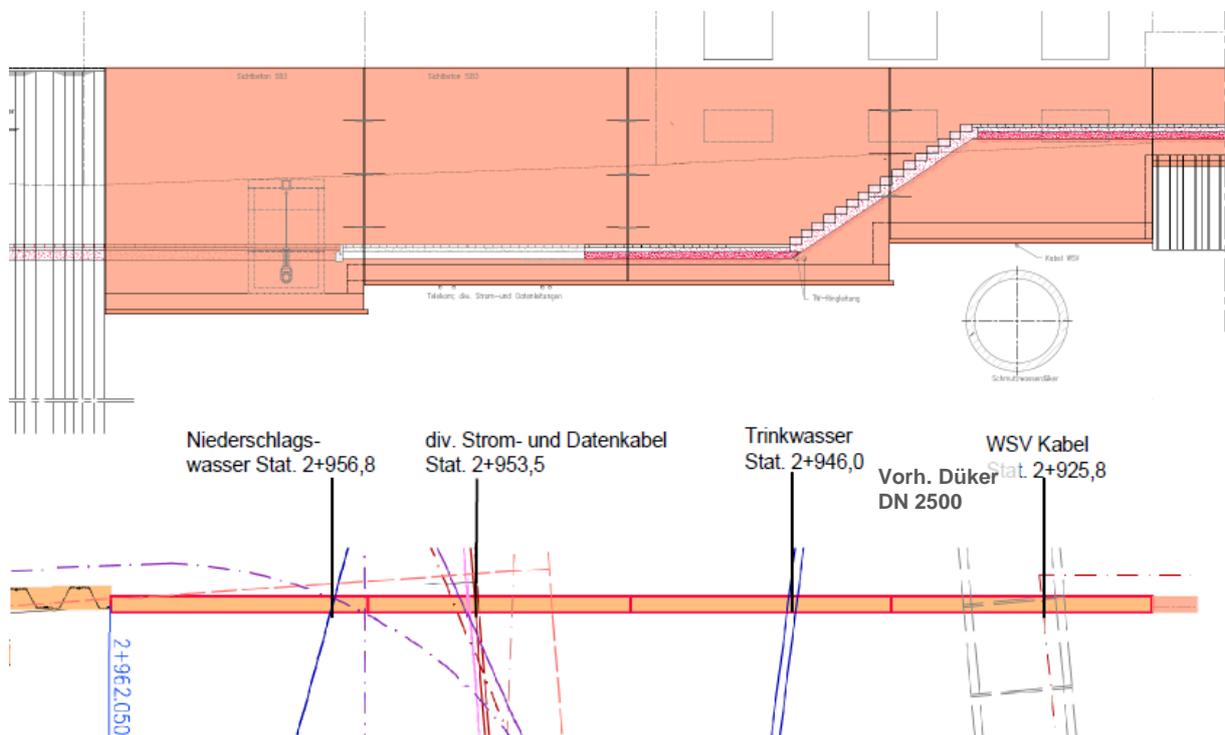


Abb. 9: Übersicht der Leitungsumverlegungen (Lageplan und Schnitt)

In diesem Zusammenhang ist zudem zu berücksichtigen, dass die Lage der Leitungen nach Aktenlage übernommen wurde, erfahrungsgemäß aber geringfügige Abweichungen gegenüber den tatsächlichen Gegebenheiten vor Ort bestehen können. Folglich kann im Zuge der Ausführungsplanung sowie der Bauausführung eine Anpassung der exakten Lage der

Leitungsbündel erforderlich werden. Eine wesentliche Änderung der Planung ist hierin aus Sicht der TdV jedoch nicht begründet.

3.4 Bauablauf und Bauzeit

Wie in Unterlage 2.6 dargestellt wird der zeitliche Ablauf der Baustelle mit einer Gesamtdauer von 34 Wochen veranschlagt. Die Bauabschnitte 1a und 1b werden zeitlich versetzt ausgeführt, wobei die Ausführung von Abschnitt 1b vor Abschnitt 1a erfolgt. Der Abschnitt 1c kann davon unabhängig, d.h. zeitlich parallel hergestellt werden.

Die wesentlichen Arbeiten werden während der sturmflutfreien Zeit von April bis September ausgeführt. Lediglich vorbereitende oder abschließende Arbeiten, welche keinen Einfluss auf die Hochwassersicherheit haben, werden bereits vor bzw. nach der sturmflutfreien Zeit durchgeführt, um die Baumaßnahmen binnen einer Saison ohne Unterbrechung der Bauzeit umsetzen zu können.

Im Einzelnen werden folgende Arbeiten in Abschnitt 1b durchgeführt:

- Oberflächenbefestigung und Unterbau aufnehmen;
- Oberboden aufnehmen, bauseits lagern;
- Such-Schachtungen und Freilegen sowie Sichern der Leitungen;
- Rammebene für Rüttler herstellen;
- Spundwand und Anschluss an die Klappbrückeninsel herstellen;
- Planum, Unterbeton und Gründungsplatte der Winkelstützwände erstellen;
- Winkelstützwand gestaffelt im Böschungsverlauf erstellen;
- Ver- und Entsorgungsleitung, Schachterhöhung, Drainagen usw. im Zuge der Hinterfüllarbeiten einbauen, umlegen;
- Schacht erhöhen, Oberboden aufbringen, profilieren und ansäen;
- Anfüllen der wasserseitigen Flächen, Unterbau und Pflasterungen herstellen;
- neue Treppenzuwegung mit Betonblockstufen wasserseitig erstellen;
- Kleiboden wasserseitig einbauen, profilieren und Rasen ansäen.

In Abschnitt 1a sind folgende Arbeiten erforderlich:

- Temporäre Deichüberfahrt (Baustraße) und Deichtreppe herstellen;
- Asphalttrennschnitte einschließlich Rückbau der Hoch- und Tiefborde;
- Asphaltschicht aufbrechen und entsorgen;
- Sicherungsspundwand (Deich) herstellen;
- Bodenaushub für Deichtor;
- Sickerschürze aus Spundbohlen unter dem Deichtor einrütteln;
- Betonbalken, Pfeiler und Wand aus Stahlbeton herstellen;
- Entwässerungsleitungen verlegen, Straßeneinlauf herstellen sowie Stromversorgung für Deichtor im Zuge der Verfüllung herstellen;
- Hoch-/ Tiefbord setzen und Straßenunterbau herstellen;
- Trag- und Deckschicht sowie Pflasterarbeiten;
- Sicherungswand ziehen und entsorgen, Deich profilieren und Rasen ansäen;
- Schiebetor liefern, montieren, Steuerung einbauen und in Betrieb nehmen;
- Dammbalken mit Regal liefern und aufstellen.

Im Abschnitt 1c werden die Arbeiten außerhalb des Straßenraums ausgeführt. Ggf. ist der Einsatz von Hängegerüsten o. ä. erforderlich. Folgende Arbeiten sind hier durchzuführen:

- Blechwandtafel mit Aussteifungsprofilen auf dem Wulsthalm aufschweißen;
- Leiterübergang mit Übersteigpodest und Handläufen herstellen, landseitig bis zur GOK heruntergeführt;
- Widerlager (Dambalken) und Dambalken auf Höhe des Freilaufkanals einbauen;
- Nachkonservierung.

Die während der Bauzeit insgesamt genutzten Flächen sowie die Baustelleneinrichtungsflächen (BE-Flächen) sind der folgenden Abb. 10 zu entnehmen.

Die BE-Fläche im Bereich des Molenkopfes ist dabei als zusätzliche Option zu sehen und soll nur genutzt werden, wenn die übrigen BE-Flächen nicht ausreichend sein sollten.

Es handelt sich dabei um Flächen im Eigentum des Sonstigen Sondervermögens Fischereihafen, welche sich in der Zuständigkeit von bremenports befinden und somit für die Baustelleneinrichtung zur Verfügung gestellt werden können.

Um den Zugang zur Südmole während der Bauphase auch für PKW durchgängig zu halten, ist die Herstellung einer temporären Deichüberfahrt vorgesehen (vgl. Abb. 7, Abb. 10). Diese Überfahrt schließt im Bereich der Rampe nördlich des Unterfeuers Bremerhaven an und wird nach entsprechender Profilierung der Binnendeichsböschung als Baustraße mit einer Schottertragschicht hergestellt und nach Abschluss der Bauarbeiten wieder zurückgebaut.

Zur fußläufigen Erschließung des Seedeichs wird westlich des Zollgebäudes eine temporäre Deichtreppe aus Beton-Blockstufen errichtet (vgl. Abb. 8, Abb. 10). Über diese Treppe ist der Deichkronenweg – u. a. als Zuwegung zur Südmole – für Fußgänger auch während der Bauphase unmittelbar zu erreichen.



Abb. 10: Bauzeitlich genutzte Flächen und BE-Flächen (inkl. Bodenlager)

3.5 Belange der Anlieger

Den beigefügten Stellungnahmen (s. Unterlage 4.5.1 bis 4.5.6) ist zu entnehmen, dass von Seiten der verschiedenen Anlieger keine grundsätzlichen Einwände oder Bedenken gegen die geplanten Maßnahmen erhoben werden bzw. bestehen.

Aus den Anforderungen der Anlieger resultieren vorrangig bauzeitliche Maßnahmen sowie der Erhalt von Parkflächen. Für sämtliche Anlieger (Zoll, Wasserschutzpolizei, DWD, bremenports etc.) ist eine ununterbrochene Stromversorgung erforderlich, da aus Sicht des Arbeitsschutzes die Beleuchtung dauerhaft intakt sein muss und die Schiffe permanent mit Strom versorgt und einsatzbereit sein müssen. Diese Anforderung wird im Zuge der weiteren Planung z. B. durch Bereitstellung eines mobilen Stromaggregats/-generators als Teil der auszuschreibenden (Bau-) Leistungen berücksichtigt.

Hinsichtlich der Wetterstation besteht die Anforderung, eine dauerhafte Aufzeichnung bzw. Übertragung der Messwerte auch während der Bauphase aufrecht zu erhalten. Eine Unterbrechung der Messungen, insbesondere der tagesaktuellen Werte, von max. 1 Tag ist gemäß Stellungnahme des DWD tolerierbar. Des Weiteren sind die Messgeräte anfällig gegenüber Staub, so dass in unmittelbarer Nähe zum Messfeld staubbildende Arbeiten (z. B. Flexarbeiten) ausgeschlossen werden.

Da sich nördlich des Baufeldes neben den Schiffsanlegern mit dem Messfeld der Wetterstation, dem Molenturm und dem Zugang zur Druckleitung weitere wesentliche Infrastruktureinrichtungen befinden, ist auch während der Bauphase eine dauerhafte Zufahrt sicherzustellen. Während der Bauphase (insbesondere Abschnitt 1a) wird daher wie bereits dargelegt eine temporäre Zufahrt über den Deichkronenweg hergestellt (s. Abb. 7).

Von Seiten des Zolls besteht der Bedarf die Anzahl an verfügbaren Pkw-Stellplätzen beizubehalten. Dem wird mit der Anlage zweier neuer Stellplätze nördlich der DWD-Messtation Rechnung getragen (s. Unterlage 2.2 sowie Kap. 3.2)

Zudem besteht die Anforderung, dass der Geeste-Düker durch die Überbauung nicht beschädigt oder anderweitig in seiner Funktion beeinträchtigt werden darf. Die zusätzliche statische Auflast durch die Winkelstützwand wurde daher berechnet und stellt sich demnach geringer dar als die bestehende Auflast im Bereich der Straßenquerung „An der Neuen Schleuse“, so dass eine Beschädigung des Dükers durch die neue HWS-Wand auszuschließen ist.

Die Herleitung und Berechnung der statischen Auflast ergibt sich wie folgt:

„Geplant ist, dass der Schmutzwasserkanal im Bereich des Zollgebäudes mit einer Winkelstützwand überbaut und das Gelände dort i. M. auf +6,50 m NHN angefüllt wird. Da die Winkelstützwand flach gegründet ist, wird sich eine Mehrbelastung auf das Bauwerk ergeben.“

Nach den uns vorliegenden Zeichnungen liegen die Abwasserleitungen DN 800 und DN700 hier in einem verdämmten Stahlbeton-Vorpressrohr DN 2000. Der Dükerscheitel des Vortriebrohres liegt auf +3,25 m NHN und verläuft vom Dükernotausstiegsbauwerk bis zum Wohnmobil-Parkplatz im Süden.

Hierbei unterquert er das Zollgebäude sowie die Straße „An der Neuen Schleuse“. Es wurde davon ausgegangen, dass dieser Abschnitt statisch einheitlich ausgeführt ist. In diesem Fall ist die Belastung, wie folgende Berechnung zeigt, geringer.

Die Straßenoberkante im Dükerbereich beträgt rund +7,15 m NHN und wird durch Fahrzeuge der Klasse SLW 60 befahren. Die Überschüttungshöhe beträgt (7,15-3,25) = 3,90 m. Nach ATV A127 beträgt die Belastung aus dem SLW 60 in einer Tiefe von 4,0 m noch 12,5 kN/m².

Bodenpressung in Rohrscheitelhöhe $p = 12,5 + 3,90 \times 18,0 = 82,7 \text{ kN/m}^2$

Die geplante Geländeoberkante nach Zeichnung kann i.M. auf +6,50 m angesetzt werden. Verkehr hinter der Wand ist nicht vorgesehen. Es wurden 5,0 kN/m² statisch berücksichtigt.

Bodenpressung in Rohrscheitelhöhe $p = 5,0 + 3,25 \times 18,0 = 63,5 \text{ kN/m}^2$

Vergleich:

*82,7 kN/m² (Straße „An der Neuen Schleuse“) > 63,5 kN/m² (gepl. Winkelstützwand)
(~77%)*

Durch die geringe Geländeaufhöhung von rund 0,8 m, sind Setzungen nicht auszu-schließen, Die Größenordnung dürfte bei wenigen mm liegen.

(bremenports, W. Grefe 110-10, 25.06.2021)

3.6 Baustellenverkehre /-transport

Vergaben und Verträge für Bauleistungen unterliegen den Regelungen der VOB. Gem. VOB/B § 4, Absatz 2 Nr. 1 VOB/B führt der Auftragnehmer die Leistungen demnach unter eigener Verantwortung aus. Dies bedeutet, dass der Bauablauf letztlich Sache des Auftragnehmers sind, zumal der Auftragnehmer hinsichtlich des Geräteeinsatzes auch immer die unternehmensspezifischen Verfügbarkeiten und wirtschaftlichen Randbedingungen zu berücksichtigen hat.

Die nachfolgenden Erläuterungen zeigen insofern lediglich einen aus heutiger Sicht wahrscheinlichen Maschineneinsatz auf. Sie können für die Ausführung daher zwar nicht als verbindlich angenommen werden, es ist jedoch mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit von einem vergleichbaren Ablauf auszugehen.

Die Zulieferung von Baustoffen und Baumaschinen sowie der Abtransport von Bodenaushub wird aller Voraussicht nach ausschließlich auf dem Landweg erfolgen. Über die Straßen „Am Seedeich“, „Am Luneort“ und „Seeborg“ liegt eine leistungsfähige Straßenanbindung vor, die den Planbereich über die Gewerbeflächen des Fischereihafens direkt an die Autobahn anschließt.

Vor dem Hintergrund der insgesamt eher geringen Menge an zu transportierenden Baustoffen und Geräten wird vorhabenbezogenen kein zusätzlicher Verkehr erwartet, der zu einer signifikanten Steigerung des Verkehrsaufkommens führt.

Erforderlich ist neben der Anlieferung von Geräten wie Hydraulikbagger und Mobilrüttler vor allem die Anlieferung von Stahlbauteilen (Spundwand, Tor), Boden, Beton und Pflaster sowie sonstiges Material zur Oberflächenbefestigung.

Eine überschlägige Schätzung der An- und Abtransporte von Boden und anderen Baustoffen geht von ca. 323 vorhabenbezogenen Lkw-Fahrten aus. Bei einer Bauzeit von 34 Wochen (=170 Werktagen) kommt es damit theoretisch zu einem zusätzlichen Aufkommen von durchschnittlich 1,9 Lkw-Fahrten je Werktag, die im Bauablauf allerdings nicht gleichmäßig verteilt sind, sondern sich vor allem auf die Arbeitsschritte, die eine Anlieferung von Boden und sonstigen Materialien (Spundbohlen, Pflaster, Stahlbeton) erfordern, konzentrieren werden. Diese Arbeitsschritte erstrecken sich über einen Zeitraum von ca. 8 Wochen, wobei der Baustellenverkehr als Durchschnittswert auch dann maximal rd. 13 Fahrten pro Tag erreicht. In allen übrigen Phasen verkehren im täglichen Durchschnitt lediglich bis zu 2 Baufahrzeuge.

Tab. 2: Schätzung Baustellenverkehr (wesentliche Leistungen)

| Leistung | Masse fest [m³] | Masse locker [m³] ¹ | Masse [t] ² | Anzahl Fahrten ³ |
|----------------------------------|-----------------|--------------------------------|------------------------|-----------------------------|
| Baustelleneinrichtung | - | - | - | 12 |
| Anlieferung Füllsand | 475,70 | 547,06 | 930,00 | 116 |
| Anlieferung Klei | 459,50 | 528,43 | 898,30 | 112 |
| Anlieferung Spundbohlen AZ | - | - | 39,31 | 5 |
| Anlieferung Spundbohlen PU | - | - | 4,50 | 1 |
| Sonst. Material, Stahlbeton etc. | 75,19 | - | 187,98 | 65 |
| Baustelle räumen | - | - | - | 12 |
| Summe | | | | 323 |

¹ Lockerungsfaktor Boden 1,15

² Umrechnungsfaktor Boden m³ > t = 1,7; Umrechnungsfaktor Stahlbeton m³ > t: 2,5

³ Annahme: 8 t je Lkw

Aufgrund der insgesamt recht beengten Verhältnisse kommen im eigentlichen Baubereich nur kleinere Geräte zum Einsatz. Neben Hydraulikbaggern ist hier insbesondere ein Mobilrammsystem mit Rüttler (z. B. Typ „MS 16 HFV“) zu nennen. Ferner werden kleinere Geräte z. B. zum Schneiden und Aufbrechen des Asphalts oder zum Verdichten von Substraten zum Einsatz kommen.

3.7 Bodenmanagement

3.7.1 Massenbilanz

Zur Ertüchtigung der Hochwasserschutzlinie im Bereich des Geeste-Vorhafens ergeben sich im Bereich 1 Bodenbewegungen von rd. 1.560 m³ (feste Masse, s. Tab. 3). Es ist vorgesehen, den erforderlichen Bodenaushub innerhalb des Maßnahmenbereiches zu verwerten, so dass kein Abtransport des Bodens aus dem Projektgebiet erforderlich ist. Gemäß den vorliegenden Bodenuntersuchungen (Rizkallah 2012) steht einer Wiederverwertung des Bodenaushubs nichts entgegen. Darüber hinaus ist zur Herstellung der geplanten Hochwasser-

schutzanlagen gemäß Massenermittlung die Lieferung und der Einbau von 476,70 m³ Füllsand sowie 459,50 m³ Klei erforderlich.

Tab. 3: Übersicht Bodenbewegungen

| Leistung | Masse fest [m ³] | Masse locker [m ³] ¹ |
|---|------------------------------|---|
| Oberboden abtragen, bauseits lagern, wiedereinbauen | 1.179,20 | 1.256,08 |
| Bodenabtrag, bauseits lagern wiedereinbauen | 380,70 | 437,81 |
| Summe Abtrag/Wiedereinbau | 1.559,90 | 1.693,89 |
| Füllsand anliefern einbauen | 475,70 | 547,06 |
| Klei anliefern, einbauen | 459,50 | 528,43 |
| Summe Anlieferung, Einbau | 935,20 | 1.075,49 |

¹ Lockerungsfaktor 1,15

3.7.2 Bodenabtrag, Lagerung und Wiedereinbau

Der **Oberboden** wird zunächst im Bereich des Abschnitts 1b abgeschoben, im zur Bodenerlagerung ausgewiesenen Bereichs (s. Abb. 10) zwischengelagert und gemäß Vorgaben des Bodenschutzes begrünt, da der Oberboden voraussichtlich länger als 2 Monate zwischengelagert wird. Nach Fertigstellung des Abschnitts 1b wird der Oberboden im folgenden Abschnitt 1a abgeschoben und unmittelbar im Bereich des Abschnitts 1b wieder angedeckt. Nach Fertigstellung des Teilbauabschnitts 1a wird der zwischengelagerte Oberboden aufgenommen und wieder angedeckt.

Es ist vorgesehen, den **Boden** – soweit möglich – getrennt nach Bodenarten (Sand, Klei) auszuheben, zu lagern und vollständig im Rahmen der geplanten Maßnahmen im Plangebiet wieder zu verwerten. Sollte sich im Zuge der Erdarbeiten herausstellen, dass der gewonnene Boden den Qualitätsansprüchen an eine Wiederverwertung innerhalb des Bauvorhabens nicht entspricht, und/oder sollten sich Anhaltspunkte für eine Belastung ergeben, ist baubegleitend eine Beprobung durchzuführen, um die betroffenen Böden beurteilen und ggf. gemäß ihrer Einstufung anderweitig verwerten oder entsorgen zu können.

3.7.3 Bodenlieferung, Einbau

Zur Herstellung der geplanten HWS-Anlagen sind zusätzliche Bodenmengen erforderlich, die jeweils bestimmte Qualitätsanforderungen erfüllen.

Zur Hinterfüllung der neuen Spund- bzw. Winkelstützwand (Abschnitt 1b) ist insbesondere im Bereich der Erdandeckung am Sockel des Zollgebäudes (Füll-) **Sand** zu verwenden, der als Drainageschicht geeignet ist, um Feuchtigkeit vom Gebäude abzuleiten.

Wenngleich die Grünböschung im Projektgebiet eine untergeordnete Funktion für den Hochwasserschutz hat, ist eine Abdeckung mit einer **Kleischicht** vorgesehen, um im Falle von Hochwasserereignissen im Geeste-Vorhafen eine stabile, gegenüber Wellenschlag resistente Böschung zu erhalten.

Für alle zu liefernden Einbaumaterialien sind entsprechende Nachweise der Herkunft sowie insbesondere der Schadstofffreiheit vorzulegen.

3.7.4 Schadstoffbelastung

Für eine Verunreinigung oder sonstige Schadstoffeinträge liegen im Bereich des Projektgebietes keine konkreten Anhaltspunkte vor.

Im Zuge der Spundwanderneuerung an der Südmole 2016/2017 wurden im heutigen Böschungsbereich bzw. in der unteren Frostschutzschicht unter dem Unterhaltungsweg Sand eingebaut, der im damaligen Bauverfahren gem. LAGA Tabelle II.1.2-2 und 3, II.1.4-5 und 6 vom 05.11.2004 dem Zuordnungswerte Z 0 zugeordnet wurde.

Über die Fahrbahn zur Zufahrt der Südmole liegen keine Informationen zum Aufbau und zu dem eingebauten Material vor.

Sollten sich im Zuge der baulichen Umsetzung Hinweise auf eine etwaige Belastung des Aushubmaterials ergeben, die einer Wiederverwertung vor Ort entgegenstehen, ist das entsprechende Material gesondert zu lagern, zu beproben und ggf. zu entsorgen.

4 Begründung des Vorhabens

4.1 Allgemeines

Gemäß § 60 Absatz 1 Bremischen Wassergesetz sind Hochwasserschutzanlagen in ihrem Bestand zu sichern und im Hinblick auf die erforderlichen Abmessungen entsprechend dem jeweiligen Stand der neuesten, allgemein anerkannten wissenschaftlichen Erkenntnissen zu verändern oder zu errichten, soweit es das Wohl der Allgemeinheit erfordert.

Eine Ertüchtigung der Hochwasserschutzanlagen im Bereich des Geeste-Vorhafens ist demnach bereits auf Grundlage des Generalplans Küstenschutz Bremen/Niedersachsen aus dem Jahr 2007 (s. Abb. 11, Bereich Fischereihafen-Doppelschleuse) erforderlich.

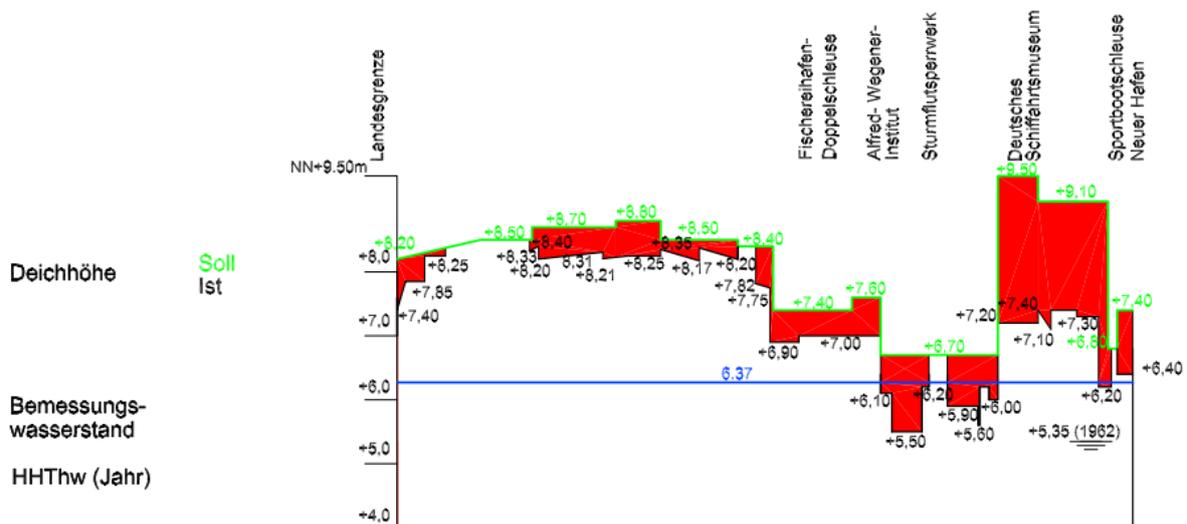


Abb. 11: Auszug Anlage 33 zum Generalplan Küstenschutz Niedersachsen/Bremen – Festland

Insbesondere vor dem Hintergrund der Erkenntnisse des IPCC- „Sonderberichts über die Ozeane und die Kryosphäre in einem sich wandelnden Klima“ (SROCC: „Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Climate Change“) vom 25.09.2019 zur Beschleunigung des Meeresspiegelanstiegs ist die Ertüchtigung der HWS-Anlagen noch dringlicher geboten (SKUMS: Vermerk vom 06.10.2022).

Mit Schreiben vom 11.04.2017 wurden vom SUBV die Bestickhöhen auf Grundlage der Berechnung der FSK für diese Projektgebiet folgendermaßen festgelegt:

NHN +8,10 m Seedeich bis Doppelschleuse
 NHN +6,70 m für die Doppelschleuse

Die Anpassungen der Bestickhöhen auf Grundlage des Sonderberichtes der IPCC (SROCC 2019) aus 03/2021 fanden für die Entwurfsplanung im Bereich 1 in Abstimmung mit SKUMS somit keine unmittelbare Anwendung. Ab der östlichen Torkammer liegt gemäß der FSK das erforderlich Bestick bei +7,90 m NHN. Diese Vorgabe resultiert noch aus einer älteren Linienführung. Aufgrund von wellenab-schirmender Wirkung der Linienführung des folgenden Bereichs findet keine bauliche Anpassung östlich der Torkammer statt.

Eine Ausbaureserve von 75 cm wird – ebenfalls in Abstimmung mit SKUMS – nicht berücksichtigt, da im Bestand gebaut wird und zudem längerfristig Veränderung des Hinterlandes nicht auszuschließen sind. Eine Ausnahme bildet hier die Zufahrt zur Südmole, da diese auch langfristig bestehen bleibt und nicht entfallen kann.

4.2 Überwiegendes öffentliches Interesse

Die Anpassung bzw. Ertüchtigung des Hochwasserschutzes in Bremerhaven ist für die Abwehr von Gefahren für Leib und Leben bzw. der Gefährdung der Gesundheit der Menschen und zur Sicherung wirtschaftlicher Interessen von hoher Bedeutung. Bei einem Versagen der Hochwasserschutzanlagen wären voraussichtlich mehr als 10.000 Einwohner der Stadt Bremerhaven betroffen und Schäden im dreistelligen Millionenbereich zu erwarten (MEYER & MAI 2003: 176). Hinzu kämen erhebliche Umweltschäden z. B. durch auslaufende Treib- und Schmierstoffe oder durch Ausfall der Kläranlage.

Die Anpassung der Deiche an die künftigen Anforderungen ist somit unabdingbar: Sie erfolgt ausschließlich aus Gründen des Gemeinwohls und liegt damit grundsätzlich im öffentlichen Interesse.

4.3 Prüfung von Alternativen

Angesichts der relativ beengten räumlichen Verhältnisse im Planungsbereich 1 an der Geestemündung sind realistische Alternativen, die sich wesentlich – auch im Hinblick auf die Umweltauswirkungen – voneinander unterscheiden, kaum möglich, wenngleich im Detail unterschiedliche (Teil-) Lösungen denkbar sind.

So weicht die konkretisierte Planung für den Bereich 1 auch in einzelnen Teilaspekten von der ursprünglichen Rahmenplanung ab: Die Linienführung der neuen HWS-Linie wurde leicht abgewandelt, so dass eine zunächst geplante Rampe im Verlauf der Straße „An der Neuen Schleuse“ entfallen kann. Eine weitere Rampe wird aus bautechnischen Gründen durch ein Deichschart ersetzt.

Zur Begründung der geänderten Planung/Ausführung werden sowohl technische als auch wirtschaftliche Aspekte angeführt:

- Die Rampe in der Zufahrt zur Südmole kann aufgrund der für das Dükerbauwerk (s. Abb. 7, grüne Eintragung sowie Abb. 8) zu hohen Erdlasten nicht realisiert werden. Gleichzeitig hätte bei einem Rampenkörper die Zaunanlage zum Düker erhöht werden müssen. Die hier vorhandene Zaunanlage kann jedoch aufgrund der Erreichbarkeit beim Ein- und Ausheben von Lasten nicht erhöht werden. Daher ist zur Querung der HWS-Linie mit der Zufahrt zur Südmole ein Deichschart vorgesehen.
- Da die Schleuse selbst nicht erhöht werden muss und sich zudem herausgestellt hat, dass die Bestandskaje (Klappbrückeninsel Nord) lediglich gegen Wellenschlag zu schützen ist, stellt die Erhöhung der vorhandenen Bestandskaje die wirtschaftlichste Lösung dar. Die Querung der Straße „An der Neuen Schleuse“ in Form einer aufwändigen und teuren Rampe kann somit entfallen.

Die Umweltauswirkungen des vorliegenden Planstandes werden in Kapitel 5 näher erläutert. Die Umweltauswirkungen der in der Rahmenplanung zunächst angedachten Lösungsvarianten zur Ertüchtigung der HWS-Linie weichen nur unwesentlich davon ab, so dass auf eine detaillierte Darstellung verzichtet wird.

Im Hinblick auf die bereits dargelegte Notwendigkeit einer Anpassung der HWS-Anlagen ist eine sog. Null-Variante, d.h. der Verzicht auf eine Ertüchtigung der HWS-Anlagen im Bereich des Geeste-Vorhafens, in diesem Fall keine prüfungsrelevante Alternative, da im Falle einer Nicht-Realisierung des Vorhabens Lebens- und Arbeitsstätten mehrerer 10.000. Anwohner im Hinterland mittel- bis langfristig einer existentiellen Gefährdung ausgesetzt wären. Sollte es tatsächlich zum Schadensfall durch ein Hochwasser-Ereignis kommen, wären zudem immense Kosten zu erwarten, welche die Kosten zur Ertüchtigung der HWS-Anlagen um ein Vielfaches übersteigen würden. Die Null-Variante ist insofern auszuschließen.

5 Darstellung möglicher Wirkfaktoren

Von der Ertüchtigung der HWS-Anlagen lassen sich unterschiedliche Wirkfaktoren ableiten, die sich auf die Schutzgüter gem. § 2 UVPG auswirken können. Die folgende Übersicht stellt zusammenfassend die Wirkfaktoren des Vorhabens dar. Inwieweit aus den aufgeführten Wirkfaktoren tatsächlich erhebliche oder nachhaltige Umweltauswirkungen resultieren, ist einem weiteren Prüfschritt vorbehalten, da hierzu auch die schutzgutspezifische Empfindlichkeit, die vorhandenen Vorbelastungen sowie die Intensität, mit der die prognostizierten Wirkfaktoren auftreten, berücksichtigt werden müssen.

Bei den bau- und anlagebedingten Wirkfaktoren handelt es sich im Wesentlichen um Wirkfaktoren, die durch die Bautätigkeiten, Baustellenverkehre und Beanspruchung von Grundflächen entstehen. Die betriebsbedingten Wirkfaktoren werden durch die regelmäßig wiederkehrenden Unterhaltungsmaßnahmen hervorgerufen, die bereits heute in einem vergleichbaren Umfang durchgeführt werden.

5.1 Vorhabenbezogene Wirkfaktoren

Baubedingte Wirkfaktoren:

- Emission von Luftschadstoffen und Stäuben durch den Betrieb von Baufahrzeugen und Baumaschinen (z. B. Flexgerät und Meißelhammer zum Schneiden und Aufbrechen des Asphalts, Steintrennmaschine, Sandstrahlgerät);
- Lärmemissionen durch Baufahrzeuge und -geräte (z. B. Vibrationsramme/Rüttler, Steintrennmaschine);
- Optische Wirkungen durch Bautätigkeiten und Baustellenverkehr;
- Schadstoffeinträge durch Beseitigung und Wiederverwendung von Materialien (potenziell);
- Flächenüberformung durch Bodenbewegung, Bodenzwischenlagerung;
- Sperrung der Durchfahrt zum Kopf der Südmole-

Anlagebedingte Wirkfaktoren:

- Überbauung/Versiegelung von Flächen (z. B. zusätzliche Pkw-Stellplätze und vergrößerter Wendehammer);
- Optische Wirkungen (Sichtbeziehungen aus Gebäuden und aus dem Straßenraum)-

Betriebsbedingte Wirkfaktoren:

- Lärmemissionen durch Unterhaltung der Grünflächen (Mahd);
- Lärmemissionen durch Fahren des Schiebetors im Rahmen der Unterhaltung.

5.2 Kumulierende Wirkungen:

Als kumulierende Wirkungen werden die Auswirkungen von Projekten oder Plänen einbezogen, die potenziell einen gemeinsamen Einwirkungsbereich mit dem zu betrachtenden Vorhaben haben und (voraussichtlich) im gleichen Zeitraum stattfinden. Es kann sich dabei um Projekte oder Pläne handeln, die bereits bestehen oder zugelassen sind oder sich zumindest in einem planungsrechtlich verfestigten Zustand befinden.

Mittlerer Seedeich: Vorhaben planfestgestellt, Umsetzung seit Mai 2023, Bauzeit: 2,5 Jahre

- zusätzliche baubedingte Lärmemissionen in einer Entfernung von mind. 700 m; Rammarbeiten in sehr geringem Umfang zur Herstellung eines temporären Deichscharfs mit wenigen, kurzen Spundbohlen im Vibrationsverfahren (kein Hydroschall);
- unmittelbare Beanspruchung von Teilflächen der angrenzenden Schutzgebiete (FFH-Gebiet, Vogelschutzgebiet, Naturschutzgebiet).

Die Wirkungen des vorliegenden Vorhabens sind demgegenüber zu vernachlässigen.

Neubau Nordmole: Zulassungsverfahren wird 2023 eingeleitet, bauliche Umsetzung voraussichtlich nicht vor Mai 2024

- zusätzliche baubedingte Lärmemissionen (schlagende Rammung inkl. Hydroschall) in einer Entfernung von min. 350 m durch die Herstellung einer rd. 300 m langen Spundwand;
- unmittelbare Beanspruchung von Teilflächen der angrenzenden Schutzgebiete (FFH-Gebiet, Vogelschutzgebiet, Naturschutzgebiet).

Mögliche kumulative Wirkungen werden im Zuge des zeitlich nachlaufenden Zulassungsverfahrens zur Nordmole behandelt.

Weitere Bereiche der HWS-Linie an der Geestemündung: Vergleichbare Vorhaben im Anschluss an den vorliegenden Bereich 1, noch in der Entwurfsphase und damit zeitlich versetzt;

- Lärmemissionen und andere Wirkungen (Verkehr, Staub etc.) sind in größerem Umfang zu erwarten, anhand des aktuellen Stands der Planung noch nicht konkret absehbar.
- Art und Umfang der Beanspruchung von Wasserflächen im Geeste-Vorhafen noch nicht bekannt, jedoch keine unmittelbare Beanspruchung von Teilflächen der angrenzenden Schutzgebiete (FFH-Gebiet, Vogelschutzgebiet, Naturschutzgebiet).

Die Kumulation von Wirkungen ist nicht zu erwarten, da die Umsetzung dieser Baumaßnahmen deutlich später erfolgen wird.

Fahrrinnenanpassung Außenweser / Unterweser bis Brake: Andersgeartetes Vorhaben, Antrag noch in Aufstellung, Durchführung daher erst nach 2024 zu erwarten;

- baubedingte Lärmemissionen durch den Einsatz von Hopperbaggern und Wasserinjektionsgeräten im Bereich von Unter- und Außenweser. Im Bereich des

Blexer Bogens und damit im Nahbereich des hier beantragten Vorhabens befinden sich Gewässerbereiche mit einer großen Übertiefe, sodass hier voraussichtlich keine Baggerungen im Bereich der Weser auftreten werden. Potenzielle Baggerbereiche lägen zudem in einer Entfernung von mindestens rd. 200 m.

- unmittelbarer Einfluss auf die Schutzgebiete (FFH-Gebiet, Vogelschutzgebiet, Naturschutzgebiet)

Eine Kumulation von Wirkungen ist nicht zu erwarten, da die Umsetzung der Fahrrinnenanpassung deutlich später erfolgen wird und im Weserbereich auf der Höhe des hier beantragten Vorhabens keine oder allenfalls geringfügige Baggertätigkeiten zu erwarten sind.

6 Maßnahmen zur Verminderung und Vermeidung von Umweltauswirkungen

Nach dem Vermeidungsgebot ist ein Vorhaben so zu optimieren, dass Beeinträchtigungen erst gar nicht auftreten. Im Rahmen des vorliegenden Projektes sind zur Vermeidung oder Verminderung von Beeinträchtigungen die folgenden Maßnahmen vorgesehen:

6.1 Baustellenabwicklung

Aufgrund der insgesamt beengten Verhältnisse kommen nur kleinere Geräte mit entsprechend geringeren Motorleistungen zum Einsatz. Die Lärmentwicklung und der Schadstoffausstoß sind insofern begrenzt. Im Rahmen der Ausschreibung wird zudem die Einhaltung der aktuell gültigen Lärm- und Schadstoffwerte für die eingesetzten Gerätschaften eingefordert.

Verzicht auf schlagende Rammung: Die (wenigen) Spundbohlen werden ausschließlich im Vibrationsverfahren eingebracht, so dass die Lärmentwicklung bei der Herstellung dieser Teile der Hochwasserschutzwand gering ist.

Die Baustelle wird so abgewickelt, dass die Störungen im Bereich von Straßen und Wegen weitgehend minimiert werden. Auch die Zufahrt über öffentliche Straßen zur Südmole soll möglichst lange erhalten bleiben. Während der Bauphase wird der Zugang für Anlieger und Erholungssuchende temporär durch alternative Zuwegungen (Deichüberfahrt und -treppe) sichergestellt.

Im Bereich der vorgesehenen Erhöhung der Spundwand werden Hängegerüste o. ä. zum Einsatz kommen, so dass für die Arbeiten der Straßenraum im Bereich von Teilbauchschnitt 1c nicht in Anspruch genommen wird.

Als Baustelleneinrichtungsfläche werden soweit möglich versiegelte Flächen genutzt. Auf den nicht versiegelten Flächen wird für die Dauer der Bauzeit vorrübergehend eine Schotterbefestigung hergestellt. Hierzu wird auf der vorhandenen Geländefläche zunächst ein Geotextil aufgebracht, um eine Durchmischung von Boden und Schotter zu vermeiden und damit auch den anschließenden Rückbau zu erleichtern.

Hinsichtlich der geforderten durchgängig verfügbaren Stromversorgung ist vorgesehen, im Zuge der Umverlegung der vorhandenen Stromleitungen sowie für den Notfall einen Stromgenerator bzw. ein Notstromaggregat im Baustellenbereich vorzuhalten.

6.2 Beweissicherung

Wenngleich aufgrund der gewählten Bauverfahren (Kombination aus Winkelstützwand, Spundwand und Deichtor) aus Sicht der Vorhabenträgerin keine Schäden an den benachbarten Gebäuden zu erwarten sind, wurde mit der Genehmigungsbehörde abgestimmt, dass die Gebäudesubstanz im Zuge der baulichen Umsetzung gutachterlich überwacht wird. Zu diesem Zweck sollen Messeinrichtungen gemäß noch zu erfolgender Rücksprache mit dem Gutachter an der Fassade installiert werden, die während der Bauphase überwacht und gutachterlich ausgewertet werden. Sollte aus den Messungen ersichtlich werden, dass

entgegen der bisherigen Einschätzung durch die baulichen Maßnahmen erhebliche Beeinträchtigungen der Bausubstanz entstehen (können), kann im Bauablauf entsprechend darauf reagiert werden.

6.3 Landschaftserlebnisfunktion

Während der Bauphase werden Informationstafeln zum Erfordernis der Deichbaumaßnahme aufgestellt, um die Bevölkerung über die Notwendigkeit von Deichertüchtigungen im Rahmen des Klimawandels aufzuklären.

Während der Arbeiten im Bereich der Zufahrt zur Südmole (Abschnitt 1a: Herstellung des Deichscharts) muss die Zufahrt über einen Zeitraum von ca. 10 Wochen voll gesperrt werden, so dass die Erreichbarkeit der Südmole erschwert ist. Diese Einschränkungen können jedoch minimiert werden, indem für die Dauer der Bauzeit eine temporäre Deichüberfahrt (s. Abb. 7) sowie eine temporäre Deichtreppe südlich des Baufeldes (s. Abb. 8 sowie Unterlage 2.2) hergestellt wird.

Der Deichkronenweg auf dem Seedeich bleibt ansonsten für die Erholungsnutzung nutzbar.

6.4 Biotope/Pflanzen/Tiere

Auf eine dauerhafte Versiegelung zusätzlicher Flächen wird verzichtet, soweit dies mit den Anforderungen des Küstenschutzes und der Deich- bzw. Hafenunterhaltung vereinbar ist. So wird der Weg am Fuß der neuen Spundwand auch nach Umsetzung der Baumaßnahmen wieder mit Rasengittersteinen befestigt und nicht vollflächig gepflastert.

Baubedingt kommt es vorübergehend zu einer Nutzung von rd. 930 m² Grünlandbiotopen als Baustelleneinrichtungsfläche. Zu diesem Zweck wird die Fläche mit einem Geotextil überdeckt und anschließend mit einer Schottertragschicht versehen, so dass die Vegetationsschicht nicht erhalten werden kann. Nach der Räumung der BE-Fläche erfolgt jedoch eine (Tiefen-) Lockerung der Fläche und eine Ansaat mit regionalen, standortgerechten Grünlandarten. Da die Böschungflächen ohnehin erst im Zuge der Sanierung der Südmole im Jahr 2016 hergestellt und neu angesät wurden, ist davon auszugehen, dass sich ein dem heutigen Zustand vergleichbares Artenspektrum kurzfristig wieder einstellen wird.

Sofern die Grünflächen nach Umsetzung der Maßnahmen nicht mehr Teil einer Hochwasserschutzanlage sind, werden sie nur noch extensiv bewirtschaftet. Dies betrifft im Wesentlichen die halbruderale Gras- und Staudenflur trockener Standorte sowie das mesophile Grünland südlich der geplanten HWS-Anlagen.

7 Beschreibung und überschlägige Beurteilung der Umweltauswirkungen

Im Folgenden wird unter Berücksichtigung der Vorhabendarstellung und der vorliegenden Kenntnisse der Schutzgutausprägung eine erste Abschätzung möglicher Auswirkungen vorgenommen. Die Abschätzung erfolgt überwiegend verbal-argumentativ, ergänzend wird jedoch eine bilanzierende Darstellung der Auswirkungen im Rahmen der Betrachtung des Schutzgutes Vegetation/ Biotoptypen durchgeführt.

Der Betrachtungsraum umfasst neben dem Ort des Vorhabens einen umliegenden Wirkraum, in dem Auswirkungen des Planvorhabens auf die einzelnen Schutzgüter anzunehmen bzw. nicht auszuschließen sind. Die Ausdehnung dieses Wirkraumes gründet sich aus Erfahrungen im Zuge bereits umgesetzter Vorhaben.

7.1 Schutzgut Mensch

7.1.1 Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben

Durch den Betrieb von Baufahrzeugen und Baugerätschaften mit Verbrennungsmotoren werden Luftschadstoffe und Feinstäube emittiert. Diese Emissionen lassen sich während des Bauvorhabens nicht vermeiden. Das Aufkommen von Baufahrzeugen ist angesichts des engen Baufeldes vergleichsweise gering und auf die Zeiten einer Tagesbaustelle (werktags 8-17 Uhr) begrenzt.

Auch im Zuge bestimmter Arbeiten oder Arbeitsschritte können Stäube emittiert werden, so z. B. beim Schneiden (2x ca. 12 m) und Aufbrechen (rd. 50 m²) der Asphaltdecke, beim Zuschneiden von Pflastersteinen oder beim Sandstrahlen von mit einem Korrosionsschutz versehenen Stahlelementen als Vorbereitung für Schweißarbeiten. Die genannten Arbeiten finden in einem vergleichsweise geringen Umfang und zeitlich relativ eng begrenzt statt.

Aufgrund der exponierten Lage des Projektgebietes unmittelbar am offenen Wasser ist zudem davon auszugehen, dass Schadstoffemissionen schnell mit gering belasteten Luftmassen vermischt werden. Eine Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 22. BImSchV ist während der Bauphase somit nicht zu erwarten.

Anlage- und betriebsbedingt ist eine Erhöhung der Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben aufgrund der Art des geplanten Vorhabens nicht erkennbar.

7.1.2 Lärmemissionen

Durch den Betrieb der eingesetzten Baufahrzeuge und Baugerätschaften (z.B. Flexgerät, Meißelhammer, Steintrennmaschine) entstehen baubedingte Geräuschemissionen. Dies lässt sich im Zuge der baulichen Umsetzung des Vorhabens nicht vollständig vermeiden. Die eingesetzten Baufahrzeuge und Baugerätschaften werden der Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung (32. BImSchV) entsprechen.

In unmittelbarer Nähe befinden sich keine Wohngebiete. Die Ertüchtigung der Küstenschutzeinrichtungen erfolgt als Tagesbaustelle, so dass keine Lärmemissionen während des Nachtzeitraums entstehen. Die baubedingt auftretenden Lärmauswirkungen sind somit auf den Tageszeitraum beschränkt und können durch den Verzicht auf das schlagende Einbringen von Bauelementen zudem auf den unmittelbaren Nahbereich beschränkt werden.

Im Rahmen des geplanten Vorhabens werden 33 Doppel-Spundbohlen und eine Einzelbohle mit einer Einbringlänge zwischen mind. 2,25 m und max. 10,30 m verbaut. Wie in Tab. 4 dargestellt wird das Einbringen dieser Spundbohlen im Vibrationsverfahren (Rüttler) voraussichtlich eine Netto-Rammzeit von insgesamt lediglich 78 Minuten erfordern. Das Einbringen der in Tab. 4 aufgeführten Spundbohlen ist zwei verschiedenen Bauphasen (Abschnitt 1b und Abschnitt 1a) zuzuordnen, so dass sich die ohnehin kurze Netto-Rammzeit auf zwei Zeitfenster von jeweils ca. 3 Wochen verteilt. Die erforderlichen Vor- und Nacharbeiten zur Herstellung der Spundwände sind dabei berücksichtigt. Eine besondere Belastung der Anlieger ist daraus nicht abzuleiten, so dass nach Ansicht der Verfasser ein gesondertes schalltechnisches Gutachten entbehrlich ist.

Tab. 4: Prognose der Rammzeiten

| Anzahl | Profil* | Einbringlänge | Einbringart | Gerät | Zeit | Σ Zeit |
|-----------------------|--------------|---------------|-------------|-----------|-------|---------------|
| 6 | DB AZ 36-700 | 7,90 m | Rütteln | MS-16 HVF | 3 min | 18 min |
| 6 | DB AZ 36-700 | 10,30 m | Rütteln | MS-16 HVF | 5 min | 30 min |
| 1 | EB AZ 36-700 | 7,90 m | Rütteln | MS-16 HVF | 3 min | 3 min |
| 15 | DB PU 12 | 2,25 m | Rütteln | MS-16 HVF | 1 min | 15 min |
| 6 | DB PU 12 | 4,35 m | Rütteln | MS-16 HVF | 2 min | 12 min |
| Netto-Rammzeit | | | | | | 78 min |

*DB: Doppelbohle, EB: Einzelbohle, AZ: Z-Profil, PU: U-Profil

Anlage- und betriebsbedingt ist keine wesentliche Erhöhung der Emissionen von Lärm zu erwarten. Im Rahmen der Deichschau wird das Schiebetor regelmäßig zweimal im Jahr auf seine Funktionsfähigkeit geprüft. Da das Tor auf kugelgelagerten Rädern mittels Elektromotor bewegt wird, werden keine Geräusche verursacht, die über den allgemeinen Verkehrslärm hinausgehen. Einzig der Warnton beim Schließen des Tores – vergleichbar mit einem rückwärtsfahrenden Lkw – wird jeweils für 3-4 Minuten wahrnehmbar sein, bis sich das Tor geschlossen hat. Diese Wirkung ist angesichts der extrem kurzen Dauer zu vernachlässigen.

7.1.3 Zugänglichkeit und Erholungsnutzung

Der Deichkronenweg und der Treibselräumweg sind von dem geplanten Vorhaben nicht direkt betroffen und können durch Erholungssuchende auch während der Bauphase genutzt werden. Lediglich die Zuwegung zur Südmole (inkl. Parkplatz) ist vorübergehend eingeschränkt und muss für die Arbeiten im Bereich der Zufahrt (Abschnitt 1a) für ca. 10 Wochen voll gesperrt werden. Diese Einschränkungen werden durch die Anlage einer zusätzlichen Erschließung mittels temporärer Deichüberfahrt und -treppe minimiert, sind aber nicht vollständig vermeidbar.

Es wird angestrebt, die Zufahrt zur Südmole für die Anlieger der Südmole (v. a. Wetterdienst, Zoll, Wasserschutzpolizei, bremenports) möglichst lange offen zu halten. Während der Bauarbeiten in Abschnitt 1a besteht die Möglichkeit die jeweiligen Schiffsanleger sowie die Messstation des DWD oder den Geeste-Düker über den Deichkronenweg bzw. den Treibselräumweg sowie eine eigens angelegte zusätzliche Deichüberfahrt (s. Abb. 7) zu erreichen. Diese Zufahrtsmöglichkeit soll jedoch auf die Anlieger beschränkt werden, um Schäden beispielsweise am Deichkronenweg zu vermeiden.

Die verschiedenen Radwanderwege, die den Deichkronenweg auf dem Seedeich nutzen (s. Kap. 2.8), sind von der eingeschränkten Zugänglichkeit im Bereich des Vorhabens nicht betroffen, da die Zuwegung zum Deich südlich des Vorhabens über die Rampe am Unterfeuer Bremerhaven erfolgt. Ansonsten wird für Fußgänger und Radfahrer, ergänzend zu den bestehenden Treppen und Deichrampen, südlich des Baufeldes eine bauzeitliche Treppe angeordnet und so der Deichkronenweg auf kurzem Weg an das Wegenetz angeschlossen.

Diese Einschränkung der Zuwegung ist aufgrund der Baumaßnahmen im Zufahrtsbereich nicht vollständig vermeidbar. Nach Abschluss der Baumaßnahme wird die Zugänglichkeit zur Südmole wieder im gleichen Umfang wie vor der Baumaßnahme gegeben sein. Auch die übrigen Wegeverbindungen bleiben im heutigen Umfang erhalten. Anlage- und betriebsbedingt ergeben sich somit keine Beeinträchtigungen.

7.2 Schutzgut Kultur- und Sachgüter

Denkmalgeschützte Objekte sind im Bereich des Bauvorhabens nicht vorhanden, sodass Auswirkungen auf dieses Schutzgut ausgeschlossen werden können.

Die im Baufeld vorhandenen Gebäude und sonstige Bauwerke (z.B. Geeste-Düker) wurden bei der Wahl der Baukonstruktion explizit berücksichtigt. So wird die Winkelstützwand auf Höhe des Zollgebäudes soweit in Richtung Klappbrückeninsel fortgesetzt, bis das Einbringen von Spundbohlen ohne Auswirkungen auf die benachbarten Bauwerke möglich ist. Zudem erfolgt im Sockelbereich des Gebäudes, wo eine Erdandeckung unvermeidlich ist, ein Schutzanstrich des Mauerwerks sowie der Einbau einer Dränage, um Feuchteschäden an der Bausubstanz zu vermeiden.

Der vorhandene Geeste-Düker wird durch die Errichtung der neuen Anlagen zum Hochwasserschutz ebenfalls nicht beeinträchtigt. Es konnte rechnerisch nachgewiesen werden, dass die Auflast der Winkelstützwand geringer ist als die bestehende Auflast im Bereich der Straße „An der Neuen Schleuse“.

7.3 Schutzgut Boden

Die Böden im Betrachtungsraum sind als Bodentyp ‚anthropogener Aufschüttungsboden‘ im Bereich nicht überbauter Bereiche und ‚versiegelter Boden‘ im Bereich von Wegen und Straßen zu klassifizieren. Andere, insbesondere natürliche oder naturnahe Böden sind im Baubereich nicht vorhanden. Eine Beeinträchtigung von Böden außerhalb des unmittelbaren Vorhabenbereiches kann ausgeschlossen werden.

Durch die geplanten Maßnahmen kommt es kleinflächig zu Veränderungen des Bodenreliefs. Der Oberboden wird grundsätzlich gesondert abgetragen und bauseits zum Wiedereinbau gelagert, um die Bodenorganismen zu schonen. Der darunterliegende Auffüllungsboden wird abgetragen, gelagert und an anderer Stelle im Baufeld wieder eingebaut. Zusätzlich werden rd. 476 m³ Füllsand und rd. 460 m³ Klei geliefert und dem geplanten Geländere relief entsprechend eingebaut, bevor der gelagerte Oberboden wieder angedeckt wird (vgl. Tab. 3, S. 22).

In der Summe ergeben sich keine wesentlichen Änderungen gegenüber der heutigen Situation, wenngleich der Anteil unversiegelter (Aufschüttungs-) Böden geringfügig um 125 m² abnimmt. Bei der Bilanzierung wurde berücksichtigt, dass nicht mehr benötigte Pflaster- und Wegeflächen (inkl. Treppen) zurückgebaut und damit entsiegelt werden.

Die baulichen Maßnahmen betreffen keine naturnahen Böden sondern Bereiche, die bereits als Aufschüttungsböden einzustufen sind. Zum Ausgleich der zusätzlichen Versiegelung werden Grünflächen, die binnenseitig der neuen HWS-Wand liegen und damit nicht mehr den Anforderungen des Hochwasserschutz genügen müssen, zukünftig weniger intensiv bewirtschaftet, so dass die Belastung des Bodens geringer ist.

Im Zuge der Bauausführung werden vorübergehend weitere Grünlandflächen bauzeitlich (rd. 60 m² Deichtreppe/-rampe) sowie zur Baustelleneinrichtung (ca. 610 m²) und als Bodenerlagerflächen (ca. 320 m²) benötigt. Die BE-Flächen werden als Schottertragschicht auf einer Lage Geotextil hergestellt. Es wird dafür Sorge getragen, dass eine Verunreinigung des Bodens z. B. durch Betriebsstoffe vermieden wird. Nach Abschluss der Baumaßnahmen werden die bauzeitlich beanspruchten Flächen wieder ihrem Ausgangszustand gemäß hergestellt (Lockerung/Ansaat).

Unter den genannten Voraussetzungen ist eine wesentliche Beeinträchtigung des Schutzgutes Boden nicht festzustellen.

7.4 Schutzgut Wasser

Oberflächengewässer sind im Projektgebiet selbst nicht vorhanden. Unmittelbar angrenzend befindet sich die Geeste bzw. der Geeste-Vorhafen sowie damit in Verbindung stehend die Weser. Die Baumaßnahmen greifen nicht in den Wasserkörper ein, das gesammelte Oberflächenwasser wird bereits aktuell in den Vorhafen abgeführt, so dass sich hier keine Veränderung ergibt. Unter Beachtung der einschlägigen Schutzvorschriften sind somit keine negativen Auswirkungen oder Beeinträchtigungen auf die benachbarten Oberflächengewässer zu erkennen.

Das Projektgebiet besitzt angesichts seiner Lage und geringen Ausdehnung keine (besondere) Bedeutung für die Neubildung von **Grundwasser**. Der obere Grundwasserkörper wird durch die Weser beeinflusst und unterliegt einer tidebedingten Schwankung. Wenngleich sich der Anteil der versiegelten Fläche im Projektgebiet durch die geplanten Maßnahmen geringfügig erhöht, sind im Hinblick auf den Grundwasserkörper und die Grundwasserneubildungsrate keine erheblichen, negativen Auswirkungen zu erkennen. Die Einflüsse durch die angrenzenden Gewässer werden durch das Vorhaben ebenfalls nicht verändert, sodass die Maßnahme auch diesbezüglich keine erheblichen, negativen Auswirkungen erwarten lässt.

7.5 Schutzgut Klima/Luft

Da die angrenzende Wasserfläche von dem geplanten Vorhaben nicht berührt wird und es landseitig zu einer lediglich geringen Zunahme (125 m²) an versiegelten Flächen kommt, wird sich das Vorhaben nicht signifikant auf das Klima im Projektgebiet sowie im näheren Umfeld auswirken. Gegenüber dem dominierenden Einfluss der weitläufigen, klimatisch ausgleichend wirkenden Wasserflächen ist diese Veränderung vernachlässigbar.

Von den laufenden Bauarbeiten werden durch den Geräteeinsatz Staub- und Schadstoffemissionen ausgehen. Diese können im Allgemeinen mit negativen Auswirkungen auf marine und terrestrische Organismen verbunden sein. Die im Zuge der Bauausführung des Projektes freigesetzten Emissionen an CO₂, NO_x und SO₂ werden im Vergleich mit den ohnehin vorhandenen Emissionen im Bereich des Geeste-Vorhafens und angrenzender Bereiche nur einen sehr geringen Anteil einnehmen. Eine signifikante Verschlechterung der Luftqualität ist nicht zu erwarten.

7.6 Schutzgut Tiere und Pflanzen

7.6.1 Biototypen

Der unmittelbare Vorhabenbereich ist durch Siedlungsbiotope (Wege, Straßen, Gebäude, Küstenschutzanlagen) und Grünflächen unterschiedlicher Ausprägung gekennzeichnet. Durch die geplanten Maßnahmen kommt es in dem 4.876 m² großen Gebiet auf rd. 500 m² zu Veränderungen der Biotopstruktur.

Durch die Herstellung der HWS-Wand und dadurch bedingt zweier neuer Parkplätze und einer geänderten fußläufigen Erschließung sowie die Vergrößerung des Wendeplatzes erhöht sich der Anteil der versiegelten Flächen um 125 m² (s. Tab. 5). Die kleinflächige Entsiegelung der bestehenden Fußwegverbindung (inkl. Treppe) zu den Anlegern wurde in dieser Bilanz bereits berücksichtigt.

Aufgeschüttete oder entsiegelte Bereiche werden wie auch die bauzeitlich genutzten Grünflächen nach Abschluss der Bauarbeiten (wieder) begrünt, um den ursprünglichen Zustand vor Durchführung der Baumaßnahmen wiederherzustellen. Die Unterhaltung/Pflege aller Grünflächen, die binnenseitig der neuen HWS-Wand liegen und damit zukünftig keine Funktion mehr für den Hochwasserschutz besitzen (z. B. GMF, UHT südlich der geplanten HWS-Anlagen), wird extensiviert, um den Artenreichtum zu fördern und zugleich den Biotopwert zu steigern.

Auf einer Fläche von 373 m² wird zudem durch das Ausbringen von artenreichem Saatgut, welches im näheren Umfeld (Parkplatz „Am Seedeich“ oder Randstreifen CTIII-Kompensation auf der Luneplate) z. B. durch den Einsatz eines „Wiesefix“ gewonnen werden kann, das vorhandene artenarme Extensivgrünland (GET) zu einem artenreichen Trockenstandort (UHT – Halbruderale Gras- und Staudenflur trockener Standorte) aufgewertet werden. Der durch die zusätzliche Versiegelung bedingte Biotopwertverlust kann dadurch innerhalb des Vorhabengebietes aufgefangen werden und gleichzeitig kann vor der aufgeschweißten Blechwand ein kleinklimatisch begünstigter, hochwertiger Lebensraum z. B. für entsprechend

spezialisierte Wirbellosen-Arten wie solitär lebende Bienen- und Wespenarten, Laufkäfer und Heuschrecken entstehen.

Tab. 5: Übersicht Biotoptypen – Bilanzierung Bestand/Planung

| Biotoptyp | Code | Bestand [m ²] | Planung [m ²] | Differenz [m ²] |
|--|------|---------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| Artenarmes Extensivgrünland trockener Böden | GET | 373 | 0 | -373 |
| Sonstiges feuchtes Intensivgrünland | GIF | 443 | 441 | -2 |
| Mesophiles Grünland mäßig feuchter Standorte | GMF | 1.432 | 1.309 | -123 |
| Trittrassen (Rasengitter) | GRT | 84 | 84 | 0 |
| Halbruderale Gras- und Staudenflur trockener Standorte | UHT | 0 | 373 | +373 |
| Summe unversiegelte Biotoptypen | | 2.332 | 2.207 | -125 |
| Hochhaus- und Großform-bebauung* | OH | 216 | 216 | 0 |
| Parkplatz | OVP | 304 | 313 | +9 |
| Straße | OVS | 486 | 485 | -1 |
| Weg | OVW | 534 | 618 | +84 |
| Sonst. wasserbauliche Anlage | OWZ | 0 | 33 | +33 |
| Sonstiges Bauwerk* | OYS | 1.004 | 1.004 | 0 |
| Summe versiegelte Biotoptypen | | 2.544 | 2.669 | +125 |
| Summe insgesamt | | 4.876 | 4.876 | 0 |

7.6.2 Avifauna

Der Vorhabensbereich selbst ist für die Avifauna von sehr untergeordneter Bedeutung. Eine Bedeutung als Brutgebiet ist aufgrund der intensiven Nutzung und der Art des vorhandenen Gebäudebestandes auszuschließen. Auch die unmittelbar angrenzende Wasserfläche des Vorhafens besitzt aufgrund der vorhandenen intensiven Nutzung keine Bedeutung für die Vogelwelt.

Eine gewisse Bedeutung haben die dem Seedeich vorgelagerten Wattbereiche für Gast- und Rastvögel als Teil der verschiedenen Schutzgebiete, allerdings wird der Bereich durch das geplante Vorhaben nicht unmittelbar in Anspruch genommen. Allenfalls während der Bauphase kann es durch den Maschineneinsatz zu kleinräumigen Störungen im Umfeld kommen, wobei die Wattbereiche am Weserufer durch den Seedeich gut abgeschirmt sind. Da Bauelemente nicht schlagend, sondern im Vibrationsverfahren eingebracht werden, sind – bei einer Gesamtdauer von 78 Minuten zum Einrütteln der Spundbohlen – lärmbedingte Auswirkungen auf Flächen im Vordeichsbereich quasi auszuschließen und auch im Bereich des Geeste-Vorhafens auf den unmittelbaren Nahbereich beschränkt.

Im Geeste-Vorhafen sind insoweit gewisse Meidungsreaktionen im Bereich des Umfeldes nicht gänzlich auszuschließen. Diese betreffen aber zum einen ubiquitäre Arten und sind zudem auf extrem kurze Zeiträume (1-5 Minuten je Spundbohle bei insgesamt lediglich

33 Spundbohlen) begrenzt. Da den betroffenen Flächen wie bereits erläutert keine Bedeutung als Brut- oder Nahrungsraum zukommt, sind die Auswirkungen auf die Avifauna insgesamt als unbedeutend einzustufen.

7.6.3 Fledermäuse

Im Hinblick auf die Artengruppe der Fledermäuse sind keine Auswirkungen erkennbar: Das Gebiet besitzt aufgrund mangelnder Quartier-Möglichkeiten und vor dem Hintergrund, dass die Brackwasserbereiche im Vergleich zu limnischen Gewässersystemen für wassergebundene Insekten nur eine geringe Bedeutung haben, nur eine allgemeine Bedeutung als Nahrungshabitat. Da es sich um eine Tagesbaustelle jeweils von Mai bis September handelt ist, sind Auswirkungen auf die nacht- und dämmerungsaktiven Fledermaus-Populationen, welche das Projektgebiet als Jagdhabitat nutzen können, auszuschließen.

7.6.4 Amphibien und Reptilien

Das Projektgebiet besitzt aufgrund der intensiven Nutzung keine Bedeutung für Amphibien oder Reptilien, so dass keine Auswirkungen auf diese Artengruppen abzuleiten sind.

7.6.5 Aquatische Fauna

Da bestehende Watt- und Wasserflächen von der Maßnahme nicht betroffen sind, können Auswirkungen auf Fische, Rundmäuler, Säugetiere (Schweinswal, Seehund) und sonstige aquatisch lebende Arten ausgeschlossen werden.

Die vorgesehenen Rammarbeiten finden bei einer extrem kurzen Dauer von 78 Minuten ausschließlich auf Landflächen und im lärmgeminderten Vibrationsverfahren statt, so dass es nicht zu einem Lärmeintrag in das Gewässer (über sog. Hydroschall) kommt. Auswirkungen auf die angrenzenden Wasserflächen durch Lärm sind insoweit auszuschließen.

7.7 Schutzgut Landschaft

Durch den Maschineneinsatz und die zeitweilige Sperrung der Zufahrt zur Südmole für den Besuchsverkehr ergeben sich **baubedingt** vorübergehende Beeinträchtigungen der Landschaftserlebnisfunktion. Die Nutzung der Wegeverbindungen im Bereich des westlich angrenzenden Gründeiches bleibt aber durch die Herstellung einer temporären Deichüberfahrt – die jedoch in erster Linie den Anliegern zur Verfügung stehen soll – sowie einer Deichtreppe für Fußgänger südlich des Baufeldes auch während der Bauphase erhalten.

Grundsätzlich kann von einer Baustelle gerade im urbanen Bereich auch häufig eine gewisse Faszination ausgehen, so dass sie als Bereicherung des Landschaftserlebnisses empfunden wird. So verweilen Passanten mitunter bei einer Baustelle, um die Arbeiten und den Baufortschritt zu beobachten.

Anlagebedingt verbleibt durch die Erhöhung der Spundwand der Klappbrückeninsel um 0,90 m sowie die Herstellung der anschließenden HWS-Wand mit einer Oberkante bei +8,10 m NHN dauerhaft eine gewisse Reduzierung des Blickfelds in den Geeste-Vorhafen aus dem Straßenraum „An der Neuen Schleuse“. Das Blickfeld ist durch die vorhandenen Gebäude streckenweise ohnehin stark eingeschränkt, so dass sich vor allem von der Klappbrückeninsel – je nach Größe des Betrachters sowie Abstand des Gehweges von der erhöhten Spundwand – eine mehr oder weniger starke Einschränkung des Blicks auf die Wasserfläche ergibt. Aus dem Untergeschoss des Zollgebäudes ist zukünftig keine Einsehbarkeit in das Vorhafen-Becken mehr gegeben, da die geplante Winkelstützwand die Sichtbeziehung unterbricht. Gleichwohl bleibt aus den darüber liegenden Stockwerken eine ungehinderte Sicht auf den Vorhafen und die Liegeplätze erhalten.

Vom Seedeich sowie von der Südmole aus ist das Erleben der Landschaft sowie insbesondere des maritimen Geschehens im (Vor-) Hafengebieten in Randlage am Wasser nach Abschluss der Baumaßnahmen ohne Einschränkung wie zuvor möglich.

7.8 Auswirkungen auf Schutzgebiete

Nach § 34 BNatSchG ist eine Prüfung von Projekten auf ihre Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen eines „FFH-Gebietes“ oder eines „Europäischen Vogelschutzgebietes“ im Einwirkungsbereich des Projektes erforderlich.

In unmittelbarer Nachbarschaft zum Vorhabenbereich liegen das FFH-Gebiet „Weser bei Bremerhaven“ (DE 2417-370) und das Vogelschutzgebiet „Luneplate“ (DE 2417-401). Daneben befinden sich auf niedersächsischem Gebiet weitere FFH- und Vogelschutzgebiete, für die jedoch aufgrund der größeren Entfernung von mindestens 1,8 km eine Beeinträchtigung durch das vorliegende Vorhaben von vornherein auszuschließen ist.

Da aufgrund der Art des Vorhabens und dessen Lage außerhalb der EU-Schutzgebiete keine gravierenden Beeinträchtigungen zu erwarten sind, erfolgt an dieser Stelle lediglich ein kurzes Fazit der Auswirkungen, ansonsten wird auf Kapitel 5 „Beitrag zur FFH-Verträglichkeit“ der gesonderten Unterlage 3.3, in welcher die Auswirkungen näher erläutert werden, verwiesen.

7.8.1 Natura 2000-Gebiete (FFH-Gebiete)

Das ca. 1.682 ha große FFH-Gebiet „Weser bei Bremerhaven“ (DE 2417-370) deckt den bremischen Bereich der Außenweser etwa zwischen Weser-km 63,5 und 74,5 ab. Bestandteil des FFH-Gebiets sind neben naturnahen Bereichen auch die Fahrrinne und das Fahrwasser der Weser mit angrenzenden Sublitoralfächen. Im Bereich des Vorhabens „Ertüchtigung des Seedeiches“ reicht das FFH-Gebiet bis an den bestehenden Deichfuß heran. Die dem Weserdeich vorgelagerten Wattflächen sind somit Bestandteil des FFH-Gebietes, sie liegen jedoch außerhalb des Vorhabenbereichs.

Wertgebende Bestandteile des FFH-Gebietes sind zum einen der in Anhang I der FFH-Richtlinie aufgeführte Lebensraumtyp (LRT) „Ästuarien“ und die in Anhang II der FFH-Richtlinie aufgeführten Fisch- und Rundmaularten Finte (*Alosa fallax*), Flussneunauge

(*Lampetra fluviatilis*) und Meererneunauge (*Petromyzon marinus*). Als wesentliche Erhaltungsziele sind der Schutz und die Entwicklung des Lebensraumkomplexes Weserästuar, insbesondere Schutz und Erhaltung der morphodynamischen Prozesse, Schutz vor Lebensgemeinschaften schädigenden Stoffeinträgen sowie Schutz und Erhaltung der Wanderkorridore von Finte, Meer- und Flussneunauge angegeben.

7.8.2 EU-Vogelschutzgebiete

Das rd. 940 ha große EU-Vogelschutzgebiet „Luneplate“ (DE 2417-401) erstreckt sich über die binnendeichs gelegenen Grünlandflächen und den Tidepolder im Süden von Bremerhaven und die dem Deich vorgelagerten Vordeichs- und Wattflächen in drei Teilbereichen vom limnischen bis zum mesohalinen Abschnitt der Unterweser.

Für die hier maßgeblichen Wattbereiche im Vorland sind die wesentliche Erhaltungsziele der Erhalt der Rastbestände der wertbestimmenden Vogelarten des Art. 4 Abs. 1 in Verbindung mit Anhang I sowie des Art. 4 Abs. 2 EU-Vogelschutzrichtlinie im Vogelschutzgebiet V 27. Zur Umsetzung der Erhaltungsziele sollen die Sicherung und Entwicklung beruhigter Rast- und Nahrungsräume sowie der Erhalt der unzerschnittenen Landschaft mit freien Sichtverhältnissen und die Sicherung von Flugkorridoren zwischen den Brut-, Rast- und Nahrungsflächen dienen.

7.8.3 Naturschutzgebiet „Luneplate“

Im Rahmen des europäischen ökologischen Netzwerks Natura 2000 wurde die Luneplate im Jahr 2015 als Naturschutzgebiet ausgewiesen, um die EU-Schutzgebiete durch eine nationale Schutzkategorie abzusichern. Es umfasst analog zum Vogelschutzgebiet den Tidepolder und den Grünlandbereich, erstreckt sich bei einer Größe von rd. 1.400 ha aber zusätzlich auf die sog. östliche Erweiterungsfläche (Schutzstreifen) sowie im Bereich der Außendeichsflächen bis an den Kopf der Südmole an der Geeste-Mündung (s. Abb. 6).

Als Schutzzweck des NSGs wird gemäß § 3 Absatz 1 und 2 der Verordnung der Erhalt und die Entwicklung eines wesentlichen Teils der Luneplate als naturnahe, großräumige und störungsarme mündungsnaher Flusslandschaft der Unterweser, die eine ehemals prägende, heute seltene Landschaftsform der Wesermarschenregion repräsentiert, sowie der Erhalt und die Entwicklung der Lebensraumtypen 1130 „Ästuarien“ und 1140 „Vegetationsfreies Schlick-, Sand- und Mischwatt“ gemäß Anhang I der Richtlinie 92/43/EWG angegeben.

Schutzgüter sind gemäß Absatz 3 insbesondere

1. die Weser im Schutzgebiet mit ihren Flachwasserbereichen als Wanderstrecke, Aufwuchsgebiet und Raum zur Anpassung an den Wechsel zwischen Salz- und Süßwasser (Adaptationsraum) der gemäß Anhang II der Richtlinie 92/43/EWG geschützten Arten Finte, Meer- und Flussneunauge sowie weiterer diadromer Fischarten,

2. die großflächigen Brackwasserwatten als Mauser-, Rast- und Nahrungsgebiet insbesondere für Säbelschnäbler sowie als Rast- und Nahrungsgebiet für weitere Gastvogelarten wie Weißwangengans, Goldregenpfeifer, Pfuhschnepfe, Sandregenpfeifer, Pfeif- und Krickente sowie Dunkler Wasserläufer,
3. die ausgedehnten Brackwasser- und salzbeeinflussten Schilfröhrichte als Lebensraum für Röhrichtbrüter wie Rohrweihe, Blaukehlchen, Feldschwirl und Schilfrohrsänger,
4. die großräumig offenen, weitgehend baumfreien Grünlandflächen mit hohen Grabenwasserständen, zahlreichen Flachwasserbereichen und Blänken sowie winterlichen Überflutungen auf Teilflächen als Brut-, Rast- und Nahrungsgebiet für Brutvogelarten wie Kiebitz, Rotschenkel, Feldlerche, Löffel- und Knäkente sowie für Gastvogelarten wie Weißwangen-, Bläss- und Graugans, Silberreiher, Goldregenpfeifer, Kiebitz, Großer Brachvogel, Löffel- und Pfeifente,
5. die strukturreiche Auenlandschaft als Lebensraumkomplex am Stillgewässer der „Alten Weser“ mit Prielstrukturen und Kleingewässern, Röhrichten, Extensivweiden, Brachen und auwaldähnlichen Gehölzstrukturen als Bruthabitat zum Beispiel für Krick-, Löffel- und Reiherente, Eisvogel, Wachtel, Braun-, Schwarz- und Blaukehlchen, Feldschwirl, Grünspecht und als Schlafplatz für Kormorane sowie als Lebensraum verschiedener Amphibien- und Libellenarten und als Teillebensraum für Fledermäuse und Fischotter,
6. die Großräumigkeit, Naturnähe und Störungsarmut des Schutzgebietes als Ganzes mit seiner Verzahnung der tide- und brackwassergeprägten Lebensräume der Wesermündung mit der Kulturlandschaft des offenen Grünlandbereichs und dem Altarm-Landschaftsraum der „Alten Weser“ als Voraussetzung der Lebensraumeignung für Raum beanspruchende und störungsempfindliche Arten der Flussmarschen, Auen und naturnahen Grünländer.

Schutzzweck ist gemäß Absatz 4 darüber hinaus der Erhalt des für den Landschaftsraum charakteristischen Landschaftsbildes

1. der weiträumig offenen, durch die Unterweser mit ihren Wasserwechselbereichen, Wattflächen und Röhrichten geprägten Ästuar-Lebensräumen,
2. der offenen Kulturlandschaft des Grünlandbereichs und
3. des südöstlich anschließenden Übergangs zur Altarmlandschaft der „Alten Weser“.

Prioritäre Lebensraumtypen gemäß Anhang I oder prioritäre Arten gemäß Anhang II der Richtlinie 92/43/EWG kommen im Schutzgebiet nicht vor (Absatz 5).

7.8.4 Fazit

Das Vorhaben befindet sich außerhalb der Schutzgebiete, eine unmittelbare Inanspruchnahme von Teilen der benachbarten Schutzgebiete findet nicht statt. Die Entfernung der nächstgelegenen Baumaßnahmen zur Wattkante und damit zum FFH-Gebiet sowie zum Naturschutzgebiet beträgt mind. 45 m, zum Vogelschutzgebiet sind es mind. 200 m.

Insofern ist ein vorübergehendes Hineinwirken durch Lärmemissionen zwar nicht gänzlich auszuschließen, dieses ist jedoch nicht als erhebliche Beeinträchtigung der lokalen Populationen von Wat- und Wasservögeln (z. B. des Säbelschnäblers) einzustufen.

Das Naturschutzgebiet „Luneplate“ wurde im Wesentlichen zur rechtlichen Absicherung der vorhandenen EU-Schutzziele ausgewiesen. Insofern treffen die in der Prüfung der FFH-Verträglichkeit (s. Unterlage 3.3, Kapitel 5) herausgearbeiteten Sachverhalte auch auf das NSG zu.

Somit sind nur indirekte Wirkungen wie Lärm und Luftschadstoffeintrag während der Bauphase zu berücksichtigen. Die entsprechenden Wirkungen durch Lärm sind aufgrund des geplanten Geräteeinsatzes und dem Verzicht auf eine schlagende Rammung als gering einzustufen. Durch die abschirmende Wirkung des Deiches sind auch visuelle Wirkungen, die im Zusammenspiel mit Lärmeinwirkungen eine Rolle spielen können, zu vernachlässigen.

Davon abgesehen stellt der schmal ausgezogene Wattstreifen am Fuß des Seedeichs nur einen geringen Anteil an der Gesamtfläche der Schutzgebiete, so dass ein zeitlich begrenzter Ausfall dieses Bereichs nicht als erheblich für den Erhaltungszustand der lokalen Populationen an Rast- und Gastvögel einzustufen ist. Außerhalb der Arbeitszeiten steht dieser Wattbereich auch während der Bauphase uneingeschränkt zur Verfügung.

8 UVP-Vorprüfung

Nach § 7 Abs. 1 UVPG sind Vorhaben und Pläne vor Zulassung auf ihre Umweltverträglichkeit zu prüfen, wobei im vorliegenden Fall der Ertüchtigung der Hochwasserschutzanlagen im Bereich 1 des Geeste-Vorhafens gemäß Anlage 1, Nr. 13.16 zum UVPG eine Allgemeine Vorprüfung (zunächst) ausreichend ist, da mit dem geplanten Vorhaben kein besonderes Gefährdungspotenzial verbunden ist.

Die Umweltwirkungen des Vorhabens sind im vorangegangenen Kapitel 7 bereits im Hinblick auf die einzelnen Schutzgüter dargelegt und beurteilt worden. Auf dieser Grundlage ist seitens der Senatorischen Dienststelle für Wissenschaft und Häfen im Rahmen des Scopings gemäß § 15 UVPG eine überschlägige Prüfung durchgeführt worden, die zu dem Ergebnis kommt, dass von dem geplanten Vorhaben aus Sicht des TdV keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen verursacht werden, die im Rahmen einer gesonderten Umweltverträglichkeitsstudie detailliert zu ermitteln und darzulegen wären. Eine vertiefte Prüfung der Umweltverträglichkeit ist nicht erforderlich.

9 Verträglichkeit mit Gebieten von gemeinschaftlicher Bedeutung

Im Hinblick auf die Zulassungs- bzw. Durchführungsfähigkeit eines Vorhabens stellt die FFH-Verträglichkeitsprüfung innerhalb des durch Art. 6 Abs. 3 und 4 FFH-Richtlinie (FFH-RL) bzw. § 34 BNatSchG normierten Prüfprogramms eine umfassende, spezielle, naturschutzrechtliche Prüfung dar.

Dabei wird für Projekte zunächst in einer FFH-Vorprüfung geklärt, ob es prinzipiell zu erheblichen Beeinträchtigungen eines Natura 2000-Gebietes kommen kann. Sind erhebliche Beeinträchtigungen nachweislich auszuschließen, so ist eine vertiefende FFH-Verträglichkeitsprüfung nicht erforderlich.

Der Beitrag zur Prüfung des Vorhabens auf FFH-Verträglichkeit ist als Teil der Unterlage 3.3 (Kapitel 5) beigefügt.

Eine direkte Flächeninanspruchnahme eines FFH- oder Vogelschutzgebietes erfolgt nicht; indirekte Auswirkungen auf FFH-Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie können ebenfalls ausgeschlossen werden.

Störungen während der Bauphase von Tierarten des Anhangs II der FFH-Richtlinie sind weitgehend auszuschließen. Unter Berücksichtigung der vorgesehenen Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung von Projektwirkungen wird davon ausgegangen, dass die Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie und die wertgebenden Arten des Vogelschutzgebietes nicht nachhaltig beeinträchtigt werden.

Das Projekt wird insgesamt zu keinen erheblichen Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele oder des Schutzzwecks der Natura 2000-Gebiete und Vogelschutzgebiete führen. Weiterhin sind im vorliegenden Fall keine erheblichen Beeinträchtigungen aufgrund von Summationswirkungen im Zusammenhang mit anderen Vorhaben, die auf die betroffenen Natura 2000-Gebiete einwirken können, festzustellen.

10 Artenschutz

Berücksichtigt werden die artenschutzrechtlichen Regelungen der §§ 44ff BNatSchG. Hiernach sind die streng geschützten Arten (gem. Anhang IV FFH-Richtlinie) und die europäischen Vogelarten zu betrachten. Im Artenschutzrecht sind konkrete Verbotstatbestände definiert, die der Zulassung eines Vorhabens entgegenstehen können.

Der Beitrag zur Prüfung gemäß Artenschutzrecht ist als Teil der Unterlage 3.3 (Kapitel 6) beigefügt.

Unter Berücksichtigung der vorgesehenen Maßnahmen zur Minderung und Vermeidung von Auswirkungen der baulichen Tätigkeiten kann im Ergebnis eine Verletzung der artenschutzrechtlichen Verbote nach § 44 BNatSchG ausgeschlossen werden.

11 Naturschutzfachliche Eingriffsregelung & Bilanzierung

Das Vorhaben liegt im Gemeindegebiet der Stadt Bremerhaven in einem Bereich, für den kein Bebauungsplan aufgestellt wurde. Das Vorhaben wird zudem außerhalb eines Bebauungszusammenhangs umgesetzt. Nach der BauGB-Nomenklatur ist die Fläche insofern als Außenbereich anzusprechen und es greift die Eingriffsregelung nach §§ 13ff BNatSchG in Verbindung mit dem bremischen Naturschutzgesetz (BremNatSchG).

Eingriffe in Natur und Landschaft sind 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.

Der Beitrag zur Eingriffsregelung ist als Teil der Unterlage 3.3 (Kapitel 7) beigefügt.

Unter Berücksichtigung der vorgesehenen Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung verbleiben im Ergebnis keine erheblichen Beeinträchtigungen der betrachteten Schutzgüter.

Die geringfügigen Beeinträchtigungen der Schutzgüter Biotope und Boden können, da jeweils keine besondere Funktion dieser Schutzgüter vorliegt, über die Bewertung der Biotopfunktion abgegolten werden. Die prognostizierten Eingriffsfolgen für den Naturhaushalt durch die Abnahme des Biotopwertes infolge einer zunehmenden Versiegelung kann durch die gezielte Aufwertung von Grünflächen innerhalb des Gebietes aufgefangen werden. Die Biotopwert-Bilanz kann somit innerhalb des Vorhabenbereichs ausgeglichen werden, so dass eine gesonderte Kompensation, die außerhalb des Projektgebietes zu realisieren wäre, nicht erforderlich ist.

Zu dieser Einschätzung kommt gemäß Unterlage 4.2 auch die Untere Naturschutzbehörde in ihrer naturschutzfachlichen Stellungnahme gemäß § 8 Abs. 1 BremNatG, so dass das Einvernehmen zur Umsetzung des Vorhabens erteilt wird.

12 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.

Der Beitrag zur WRRL ist als Teil der Unterlage 3.3 (Kapitel 8) beigefügt.

In Unterlage 3.3 werden die einzelnen Faktoren/Qualitätskomponenten näher erläutert. Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass angesichts der bestehenden Vorbelastungen die Umgestaltung der Hochwasserschutzlinie auf einer Länge von 60 m sowie die Erhöhung von rd. 80 m einer bestehenden Spundwand keine erhebliche Auswirkungen auf den WK „Übergangsgewässer der Weser“ sowie den WK „Geeste unterhalb Tidesperrwerk“ haben.

Fazit

Im Ergebnis ist damit keine Inanspruchnahme von Wasserflächen oder anderweitige Beeinträchtigung zu verzeichnen, so dass eine Verschlechterung des ökologischen Zustands bzw. des ökologischen Potenzials des „Übergangsgewässers Weser“ wie auch der Geeste unterhalb Tidesperrwerk“, in deren Übergangsbereich sich das Vorhaben befindet, als jeweilige Bezugsgröße auszuschließen ist. Die bauliche Veränderung der Uferlinie im Falle eines extremen Hochwassers stellt keine Verschlechterung im Sinne des § 31 Abs. 2 Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) dar. Sie steht auch nicht einer Verbesserung des ökologischen Potenzials entgegen.

Von dem Vorhaben gehen nur sehr geringfügige Wirkungen auf die Oberflächengewässer (Änderung der Uferlinie im Falle extremer Hochwasserereignisse) und Grundwasser (Versiegelung von 125 m² Grünfläche) aus, die nicht geeignet sind, die Ausprägung der betroffenen Wasserkörper nachhaltig zu beeinträchtigen bzw. deren Ökologisches Potenzial oder deren Chemischen Zustand zu verschlechtern.

13 Quellenverzeichnis

13.1 Gesetze, Richtlinien, Verordnungen

Baugesetzbuch (BauGB).Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634).

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. BGI. S 262), zuletzt geändert durch Art. 2 G zur Regelung von Zuständigkeiten in der Stadtgemeinde Bremerhaven vom 15. 12. 2015 (Brem.GBl. S. 622).

Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG). Bundesnaturschutzgesetz vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), zuletzt geändert durch Artikel 1 G. v. 15.09.2017 (BGBl. I S. 3434).

Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UPVPG) vom 18. März 2021 (BGBl. Nr. 14 vom 06.04.2021 S. 540).

Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen.

Richtlinie 2009/147/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten.

Verordnung über das Naturschutzgebiet „Luneplate“ in der Stadtgemeinde Bremerhaven Inkrafttreten: 14.03.2015. Zuletzt geändert durch Geschäftsverteilung des Senats vom 20.10.2020 (Brem.GBl. S. 1172). Brem.GBl. 2015, 82.

Wasserhaushaltsgesetz (WHG) vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), zuletzt durch geändert Artikel 2 des Gesetzes vom 4. Dezember 2018 (BGBl. I S. 2254).

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)

13.2 Literatur und sonstige Quellen

bremenports GmbH & Co. KG (2021): Vergleichsrechnung zum Nachweis einer unkritischen Auflast auf den Geeste-Düker durch den Bau der Winkelstützwand. Anlage zur E-Mail vom 25.06.2021 an die BEG Bremerhaven.

bremenports GmbH & Co. KG (2022): Ertüchtigung Hochwasserschutzanlagen im Bereich des Geeste-Vorhafens – 1. Bauabschnitt. Erläuterungsbericht, Planunterlagen:

| | |
|--------------|----------------------------|
| Anlage 1-001 | Abschnitt 1_Übersichtsplan |
| Anlage 1-002 | Abschnitt 1_Lageplan |
| Anlage 1-003 | Bauwerksverzeichnis |

| | |
|----------------|---|
| Anlage 1-004 | Bauwerksverzeichnis Leitungen |
| Anlage 1-301 | Abschnitt 1a - Schiebetor |
| Anlage 1-302 | Abschnitt 1b - Winkelstützwand |
| Anlage 1-303 | Abschnitt 1c - Spundwand |
| Anlage 1-600 | Torantrieb |
| Anlage 1-800 | Leitungsbestandsplan |
| Anlage 2a | Baukosten |
| Anlage 2b | Mengenberechnung |
| Anlage 3 | Lastenheft |
| Anlage 4 | Geprüfte Statik (Berechnung, Pläne, Prüfbericht Nr. 1) |
| Anlage 5 | Statische Berechnungen, technische Berichte Fischereihafenschleuse |
| Anlage 6a | Eigentumsplan |
| Anlage 6b | Eigentümergebiet |
| Anlage 7 | Bauwerksverzeichnis |
| Anlage 8 | Bauzeit |
| Anlage 9a - 9k | Protokolle und Stellungnahmen (Zoll, Wasserschutzpolizei, DWD, BEG, BIMA, FBG) |
| Anlage 10 | Baugrundgutachten |
| Anlage 11 | Stellungnahme Kampfmittelräumdienst |
| Anlage 12 | Vergabekonzept |

Bundesanstalt Technisches Hilfswerk -Leitung- (Hrsg.), 2001: Handbuch Hochwasserschutz – Deichverteidigung. 110 Seiten, Bonn-Bad Godesberg.

Die Senatorin für Klimaschutz, Umwelt, Mobilität, Stadtentwicklung und Wohnungsbau, 2021: Bau des Mittelabschnittes Seedeich in Bremerhaven. Vermerk vom 06.10.2022. Bremen.

Eickhorst I. & W. (2018): Offshore-Terminal Bremerhaven. CEF-Maßnahme im Tidepolder auf der Luneplate; Auswirkungen auf die lokalen Populationen von Säbelschnäbler und Krickente 2017/18; unveröffentlichter Bericht i.A. der bremenports GmbH & Co. KG. 25 S. und 8 S. Anlage

Flussgebietsgemeinschaft (FGG) Weser, Hrsg. (2021a): Bewirtschaftungsplan 2021 bis 2027 für die Flussgebietseinheit Weser gemäß § 83 WHG. Textteil inkl. Anhänge A - F. Hildesheim.

Flussgebietsgemeinschaft (FGG) Weser, Hrsg. (2021b): Maßnahmenprogramm 2021 bis 2027 für die Flussgebietseinheit Weser gemäß § 82 WHG. Textteil inkl. Anhänge A bis D. Hildesheim.

ILN – Institut für Landschaftspflege und Naturschutz der Uni Hannover (1998): Handlungsanleitung zur Anwendung der Eingriffsregelung in Bremen; in Arbeitsgemeinschaft mit Planungsbüro Mitschang, Homburg/ Saar; Hannover. 23. Oktober 1998.

Intergovernmental Panel on Climate Change IPCC (2019): Summary for Policymakers. In: Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, V. Masson-Delmotte, P. Zhai, M. Tignor, E. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Nicolai, A. Okem, J. Petzold, B. Rama, N.M. Weyer (Hrsg.)]. In Druck.

Deutsche Übersetzung herausgegeben durch die Deutsche IPCC-Koordinierungsstelle, DLR Projektträger.

Meyer, Volker & Mai, Stephan (2003): Verfahren zur Berechnung der Schäden nach Deichbruch an der deutschen Nordseeküste, in Essener Geographische Arbeiten, Band 35, Seiten 169-178.

NIBIS – Niedersächsisches Bodeninformationssystem (2023): Bodenübersichtskarte 1:50.000 (BUEK50).

Kartenanwendung aufgerufen am 15.02.2023:

<https://nibis.lbeg.de/cardomap3/?TH=510>

NLWKN – Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz -Direktion- (Hrsg.) (2007): Generalplan Küstenschutz Niedersachsen/ Bremen - Festland- Norden.

NLWKN – Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (2017) – Wertbestimmende Vogelarten der EU-Vogelschutzgebiete in Niedersachsen. Stand 01.08.2017

Prof. Dr.-Ing. Victor Rizkallah + Partner (2012): Geesteeinfahrt Sanierungsmaßnahmen – Böschung südlich der Südmole; Baugrunduntersuchungsbericht und Gründungsberatung; Az.: 1706-2012GU1; 16.10.2012.

SUBV – Senator für Umwelt, Bau und Verkehr (2013/2014): Kartierschlüssel für Biotoptypen in Bremen unter besonderer Berücksichtigung der nach § 30 BNatSchG geschützten Biotope sowie der Lebensraumtypen von Anhang I der FFH-Richtlinie. Stand Juni 2013

Biotopwertliste Stand 2014

Stadt Bremerhaven – WebOffice21 (2023): Stadtplan Bremerhaven. Verwaltungsinformationen. Geltungsbereiche der Bauleitplanung.

Kartenanwendung aufgerufen am 28.01.2023:

https://weboffice21.bremerhaven.de/WebOffice_Stadtplan/synserver?project=Stadtplan&client=core&client_app_referer=bremerhaven_de

Umweltbundesamt (2017): Gewässer in Deutschland: Zustand und Bewertung. Dessau-Roßlau.