

## Ersatzneubau Südmole Laboe



## Erläuterungsbericht zur Vorplanung

**Projekt-Nr.:**

**2021-008**

Der Inhalt dieses Dokumentes ist ausschließlich für den Auftraggeber und andere vertraglich vereinbarte Empfänger bestimmt. Er darf nur mit Zustimmung des Auftraggebers ganz oder auszugsweise und ohne Gewähr Dritten zugänglich gemacht werden. Die ITT – PORT CONSULT GMBH haftet gegenüber Dritten nicht für die Vollständigkeit und Richtigkeit der enthaltenen Informationen.

Versions- und Revisionsbericht

Nr.	Datum	Ersteller	Geprüft	Beschreibung
0	31.03.2023	Malte Schmidt, Florian Hartz, Tim Neumann	Tim Neumann	Erstellung: Seiten: 1 bis 39; Anlagen A-C VORABZUG
1	25.04.2023	Tim Neumann		Revision 1; Anmerkungen AG

Dateipfad:

Unterschrift: 	Unterschrift:
--	---------------

T. Neumann	i.A. M. Schmidt
------------	-----------------

Planungsbüro / ARGE:

**ITT - Port Consult GmbH** 

<p>Auftraggeber:</p>  <p>Gemeindebetrieb Ostseebad Laboe Betriebsteil Hafen Reventloustraße 20 24235 Laboe</p> <p>Vertreten durch – Heiko Voß</p>	Unterschrift:
--	---------------

# Inhalt

1. Allgemeine Beschreibung.....	1
1.1. Veranlassung .....	1
1.2. Aufgabenstellung und Anforderungen.....	1
2. Grundlagen und Randbedingungen .....	3
2.1. Geographische Randbedingungen .....	3
2.1.1. Verortung .....	3
2.2. Hydrologische Randbedingungen .....	3
2.2.1. Bemessungswasserstand .....	3
2.2.2. Wasserstände .....	4
2.2.3. Wind und Seegang .....	4
2.2.4. Eisbildung .....	7
2.3. Bestand .....	9
2.3.1. Tauchuntersuchung .....	10
2.3.2. Örtliche Bestandsaufnahme.....	10
2.4. Kampfmittel .....	11
2.5. Behördliche Randbedingungen.....	11
2.5.1. Auswertung amtlicher Karten .....	11
2.5.2. Behördliche Zuständigkeit.....	12
2.6. Marin-ökologisches Fachgutachten .....	13
2.6.1. Zusammenfassung .....	14
2.7. Baugrunderkundung.....	14
2.8. Weitere planungsrelevante Grundlagen.....	15
3. Nutzeranforderungen .....	16
3.1. Haupt- und Nebenerwerbs Fischer .....	16
3.2. DGzRS .....	17
3.3. Segelvereine .....	18
3.3.1. Slipanlage .....	18
3.4. becsen Yachttechnik.....	19
3.5. Gemeinde Ostseebad Laboe .....	19
4. Instandsetzungs- und Lösungsmöglichkeiten .....	20
4.1. Ersatzneubauvarianten Südmole .....	23
4.1.1. Südmole – Geometrische Variante 1 .....	23
4.1.2. Südmole Variante 2 .....	24
4.1.3. Südmole Variante 3 .....	25
4.1.4. Leistungsmatrix Variantenvergleich .....	27

4.2.	Slipanlage .....	28
4.2.1.	Variante A - Versatz .....	28
4.2.2.	Variante B - Verfüllung und Wiederaufbau .....	29
5.	Kosten .....	31
5.1.	Variante 1a Ersatzneubau mit vorgesetzter Spundwand .....	32
5.2.	Variante 1b Ersatzneubau mit Betonfertigteilen .....	33
5.3.	Variante 1c Ersatzneubau als Pierplatte .....	34
5.4.	Variante 2a Ersatzneubau mit vorgesetzter Spundwand .....	35
5.5.	Variante 2b Ersatzneubau mit Betonfertigteilen .....	36
5.6.	Variante 2c Ersatzbau als Pierplatte .....	37
5.7.	Variante 3 Geometrische Neuausrichtung und Ersatz als Pierplatte .....	38
5.8.	Förderung.....	39
6.	Zusammenfassung der Vorplanung & weiteres Vorgehen.....	40
7.	Anlagen .....	42

## Anlagen

Pläne und Zeichnungen.....	A
Nutzerabstimmungen .....	B
Marin-ökologisches Gutachten .....	C
Bautaucher - Zustandsbericht .....	D

## Abbildungen

Abbildung 1: Verortung der Maßnahme (www.openstreetmap.de, kein Datum) .....	3
Abbildung 2: Windrosen im Bereich Kiel .....	5
Abbildung 3: Windstreichlänge Hafbereich Laboe (www.google.de/maps, kein Datum).....	6
Abbildung 4: Windrose Kiel-Holtenau .....	6
Abbildung 5: Abbildung 5 Häufigkeit des Eisauftretens in der Ostsee von 1961 – 2010 [10].....	9
Abbildung 6: Setzungen im Holmbereich sowie Durchrostungen der Spundwand, des Holmes und der Instandhaltungsmaßnahmen.....	11
Abbildung 7: Übersicht Verwaltungsgrenzen [11].....	12
Abbildung 8: Kennwerte DGzRS Schiff "Berlin" [13] .....	18
Abbildung 9: Geometrische Variante 1 .....	23
Abbildung 10: Geometrische Variante 2 .....	24
Abbildung 11: Geometrische Variante 3 .....	26
Abbildung 12: Slipanlage Variante A .....	29
Abbildung 13: Slipanlage Variante B .....	30

## Quellen

- Bundesamt für Kartographie und Geodäsie. (von 2015). *Verwaltungsgebiete 1:250 000, VG250 und VG250-EW*.
- Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie. (2012). *Klimatologischer Eisatlas für die westliche und südliche Ostsee (1961-2010)*.
- Department of the Army, U.S. Army Corps of Engineers. (2008). *Coastal Engineering Manual, Part II: Coastal Hydrodynamics*.
- Deutsche Gesellschaft zur Rettung Schiffbrüchiger (DGzRS). (kein Datum). *DGzRS Station Laboe*. Von <https://www.seenotretter.de/crews-stationen/laboe> abgerufen
- Deutscher Wetterdienst DWD. (2022). *CDC (Climate Data Center)*.
- Gemeinde Ostseebad Laboe, gez. Frau Block. (am 23.06.2021). Nutzergespräch - Sanierung Südmole Laboe. in Laboe.
- Geodateninfrastruktur Schleswig-Holstein. (kein Datum). *Digitaler Atlas Nord*. Abgerufen am 2022 von <https://danord.gdi-sh.de>
- Guido van Rossum, & Drake Jr, Fred L. (kein Datum). (Python Software Foundation License)
- Klaus-Jürgen Schneider, Alfons Goris, & Andrej Albert. (2016). *Schneider Bautabellen, 22. Auflage*.
- Landesregierung Schleswig-Holstein. (Gültig bis 30.05.2025). Landesverordnung zur Abwehr von Gefahren für die öffentliche Sicherheit durch Kampfmittel (Kampfmittelverordnung) Vom 7. Mai 2012.
- Lionel Roubeyrie, & Sébastien Celles. (2018). *Python windrose*.
- Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung Schleswig-Holstein. (Fortschreibung 2022). *Generalplan Küstenschutz des Landes Schleswig-Holstein*.
- Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes. (kein Datum). <https://www.pegeonline.wsv.de>. Abgerufen am 2022
- [www.google.de/maps](http://www.google.de/maps). (kein Datum). Abgerufen am 2022
- [www.openstreetmap.de](http://www.openstreetmap.de). (kein Datum). Abgerufen am 2022

# 1. Allgemeine Beschreibung

## 1.1. Veranlassung

Der Yachthafen Laboe liegt im Nordosten des Laboer Hafengebietes und befindet sich im Eigentum der Gemeinde Laboe. Er wird eigenständig verwaltet und betrieben. Aufgrund der Bedeutung für die Fischerei und des Umschlags weist der Hafen eine lange Historie auf. Die gegenwärtige Form erhielt der Hafen während des regionalen Olympiaausbaus.

Die vorliegende Planung bezieht sich auf die Südmole (auch Südmole genannt), die heute zentral im Yachthafen gelegen ist. Die Pier wurde 1974 als Spundwandkonstruktion in Fangedamm-Bauweise erstellt. Im Jahr 2004 erfolgte eine Ersatzneubau eines Abschnittes an der Ostseite des Spundwandkastens in Form einer Vorplattung. Dieser Abschnitt erstreckt sich auf rund 90m und besteht aus trägergeführten Stahlplatten mit Beton-Hinterfüllung.

Taucheruntersuchungen im Jahr 2016 haben ergeben, dass die Spundwand der Südmole Abrostungen im Wasserwechselbereich sowie Durchrostungen an 20 Stellen aufweist. Es wurde zudem Dünnwandigkeit und Hohlklang festgestellt, was auf eine geringe Resttragfähigkeit und eine Ausspülung des Füllmaterials hinter der Spundwand schließen lässt.

**Aufgrund des schlechten baulichen Zustands der Südmole und zur Sicherung der derzeitigen und zukünftigen Nutzung, sind umfangreiche Maßnahmen erforderlich um die Standsicherheit – welche gegenwärtig gefährdet ist – wiederherzustellen.**

Als Bauherr und Vertragspartner tritt der Gemeindebetrieb Ostseebad Laboe auf:

Gemeindebetrieb Ostseebad Laboe  
Betriebssteil Hafen  
Reventloustraße 20  
24235 Laboe

Vertreten durch den Bürgermeister Heiko Voß.

## 1.2. Aufgabenstellung und Anforderungen

Im Rahmen des Vertrags über Generalplanerleistungen sowie den weiterführenden Austausch mit dem AG, bilden sich folgende Aufgabestellungen der zu erbringenden Planungsleistungen ab:

- Zunächst die Grundlagenermittlung, Vorplanung und Entwurfsplanung der Objektplanung von Ingenieurbauwerken gem. §43 HOAI 2021 und der Tragwerksplanung gem. §51 HOAI 2021
- Die Baumaßnahme besteht aus Umbau/Erweiterung/Instandsetzung der Südmole

Die Anforderungen an die Anlage setzen sich aus den folgenden zusammen:

- Sicherstellen der fortgesetzten Nutzung der Südmole durch die bisherigen Nutzer in Abstimmung mit diesen
- Durchführen der Baumaßnahme bei laufendem Hafenbetrieb bzw. in Abstimmung mit dem AG
- Herstellen eines Bauwerks mit einer äquivalenten Lebensdauer zur Bestandsanlage

- Herstellen der Befahrbarkeit der Südmole
- Anpassung der am Ufer gelegenen Slipanlage und der öffentlichen Anlagen im Baufeld

Gegebenenfalls sind in der Planung auch Umgestaltungsmaßnahmen zur Optimierung des Betriebs der Südmole oder zur Errichtung von öffentlichen Nutzungsmöglichkeiten zu berücksichtigen.

Dem vorliegenden Bericht liegen die gegenwärtigen Grundlagen und der aktuelle Kenntnisstand zu Grunde. Im Zuge der weiteren Planungsschritte können neue Gegebenheiten, durch Gutachten oder Untersuchungsberichte, auftreten. Diese erweitern die Möglichkeiten der Planung oder setzen Grenzen. Entsprechend der neuerworbenen Informationen können Änderungen an dem Umfang des Erläuterungsberichtes vorgenommen werden. Somit bietet sich dem Auftraggeber die Möglichkeit durch die Bearbeitung der einzelnen Leistungsphasen den Planungsprozess gezielt zu steuern und den entsprechenden Bedarfen anzupassen.

## 2. Grundlagen und Randbedingungen

Nachfolgend werden die Randbedingungen der Erneuerung der Südmole abgesteckt und die daraus resultierenden Auswirkungen dargestellt.

### 2.1. Geographische Randbedingungen

#### 2.1.1. Verortung

Das Vorhabengebiet liegt im nördlichen Teil des Hafens von Laboe und gehört zur Gemeinde Laboe. Die Gemeinde gehört zum Landkreis Plön in Schleswig-Holstein. Der Hafen liegt am nordöstlichen Rand der Kieler Förde. Die Flächen sind inkommunalisiert und nicht Teil der Bundeswasserstraße. Genehmigungsrechtliche Fragestellungen sind daher in erster Linie an die Kreisverwaltung Plön und die dort zuständigen Fachbereiche zu richten.



Abbildung 1: Verortung der Maßnahme (www.openstreetmap.de, kein Datum)

### 2.2. Hydrologische Randbedingungen

#### 2.2.1. Bemessungswasserstand

Dem „Generalplan Küstenschutz des Landes Schleswig-Holstein“ sind folgende Referenzwasserstände für den Bereich der Kieler Förde zu entnehmen (Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung Schleswig-Holstein, Fortschreibung 2022):

Referenzhochwasser	Wasserstand
RHW20	186cm NHN

RHW50	206cm NHN
RHW100	220cm NHN
RHW200	233cm NHN

Mithilfe des Referenzhochwassers RHW200 kann der Bemessungswasserstand BHW2100 gebildet werden. Dieser berücksichtigt neben dem RHW200 den sogenannten Klimazuschlag, der mit 0,5m definiert ist. Das Bemessungshochwasser BHW2100 definiert sich somit zu:

Referenzhochwasser		Klimazuschlag		Bemessungshochwasser
233cm NHN	+	50cm	=	283cm NHN

Von Relevanz ist dieses allerdings maßgeblich für den Hochwasserschutz und die Bemessung von Deichen. Die Wasserstände werden mit Bezug auf dieses Projekt vor allem vor dem Hintergrund des Schutzes technischer Anlagen, wie z.B. Stromverteilingskästen oder ähnlichem betrachtet. Eine Anhebung der Geländeoberfläche der Mole ist zwar grundsätzlich denkbar, muss aber im Einklang mit der generellen Nutzung der Kaje und den Nutzeranforderungen erfolgen. Prinzipiell ist das Überspülen der Anlage während Extremereignissen nicht schädlich. Im Vordergrund steht daher die Gebrauchstauglichkeit der Anlage für die Nutzung während herkömmlicher Wasserstände.

### 2.2.2. Wasserstände

Als maßgebenden Wasserstände wurden vor allem die Hochwasser- und Niedrigwasserstände ausgewählt. Das hat den Hintergrund, dass z.B. ein Niedrigwasser für entsprechend relevante Bemessungssituationen der Konstruktion des Bauwerks führen. Dazu wurden die nächstgelegenen Pegel Kiel-Holtenau und Leuchtturm Kiel verglichen. Das Hochwasser in Holtenau lag dabei bei 1,69m NHN für den LT-Kiel bei 1,62m NHN. Was die Niedrigwasserstände angeht liegt der Wert für Holtenau bei -1,67m NHN und für LT-Kiel bei -1,78m NHN. Für die Auslegung der relevanten (Geländeoberkante) GOK und eine eventuelle Anpassung wird aus den genannten Gründen der Gebrauchstauglichkeit das HW vom Pegel Holtenau berücksichtigt. Für die statische Bemessung einer Ersatzwand und resultierende Lastfälle wird jedoch das tiefere NW und damit einhergehend der maßgebende Lastfall eines größeren Geländesprungs berücksichtigt.

Die gegenwärtige GOK der Mole liegt im Übrigen bei rund 1,30m NHN.

Als planerische Randbedingungen wird somit an dieser Stelle festgehalten:

- HW 1,69m NHN (Bezug Pegel Holtenau)
- NW -1,78m NHN (Bezug Pegel LT-Kiel)
- Mittelwasserstand: 0,04m NHN Kiel-Holtenau / 0,04m NHN LT-Kiel
- GOK der Mole im Bestand  $\approx$  1,30m NHN

### 2.2.3. Wind und Seegang

Die für die Analyse zugrunde gelegten Windwerte wurden vom Deutschen Wetterdienst (DWD) geführten Climate Data Center (Deutscher Wetterdienst DWD, 2022) entnommen und mithilfe

der Software *Python* (Guido van Rossum & Drake Jr, Fred L, kein Datum; Lionel Roubeyrie & Sébastien Celles, 2018) zu Windrosen über die letzten 10 Jahre mit gemittelten Stundenwerten ausgewertet (Abbildung 2). Dabei wurden mit den Messtationen Kiel-Kronshagen, Kiel-Holtenau und LT Kiel, die Messtationen mit der geringsten geographischen Entfernung zu dem Bereich Laboe gewählt.

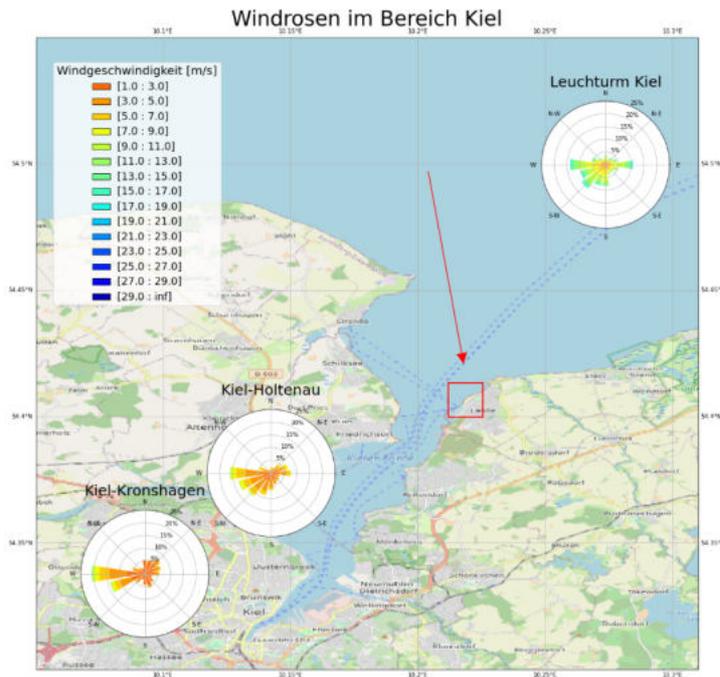


Abbildung 2: Windrosen im Bereich Kiel

Die Abbildung 4 zeigt die prozentuale Verteilung der einzelnen Windgeschwindigkeiten über die Windrichtung an der nächstliegenden Messtation Kiel-Holtenau. Die Auslenkungen der Windrosen, zeigen die Richtung an, aus der der Wind kommt. Die Abbildung 2 zeigt, dass Winde aus West bis Süd-West dominant sind. Unter Berücksichtigung der Schutzwirkung der Nordmole bei Wellen aus nördlicher Richtung zeigt sich eine maximale mögliche Windstreichlänge in südwestlicher Richtung durch die Hafeneinfahrt von ca. 1,85km. Diese Länge deckt sich mit den maßgebenden Windrichtungen und wird im Folgenden zur Berechnung der signifikanten Wellenhöhe verwendet (Abbildung 3).



Abbildung 3: Windstreichlänge Hafenbereich Laboe (www.google.de/maps, kein Datum)

Gemäß der Methodik des *Coastal Engineering Manuals* (Department of the Army, U.S. Army Corps of Engineers, 2008) wurde eine Analyse der signifikanten Wellenhöhe und der Wellenperiode durchgeführt. Als Grundlage der Berechnung dienen die eben genannte Windstreichlänge sowie die Geschwindigkeit des Windes.

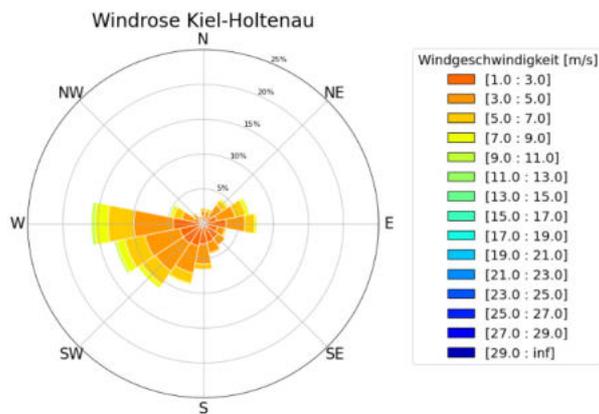


Abbildung 4: Windrose Kiel-Holtenau

Die Abbildung 4 zeigt maximal auftretende Geschwindigkeiten von 11,2m/s -15m/s aus West und Süd-West-Richtung. Im Zuge dessen und als konservativer Ansatz werden zur Berechnung der Wellenparameter eine Windgeschwindigkeit von 15m/s und eine Windstreichlänge von ca. 1,85km aus südwestlicher Richtung festgelegt. Die Seeganganalyse mit der Methodik des *Coastal Engineering Manuals* auf Grundlage der Windrose ergibt folgende Ergebnisse:

- anzunehmende signifikante Wellenhöhe unter den geschilderten Bedingungen gem. rechnerischer Ermittlung von  $H_{sig} \approx 0,34\text{m}$

- anzunehmende Wellenperiode unter den geschilderten Bedingungen von  $T_p \approx 1,7s$ .

Weiterhin wird zur Untersuchung von extremen Windgeschwindigkeiten die relevante Windzone aus den *Schneider Bautabellen für Ingenieure* (Klaus-Jürgen Schneider, Alfons Goris, & Andrej Albert, 2016) verwendet. Diese stellt die Basisgeschwindigkeit des Windes in 10m Höhe über einen Zeitraum von 10min dar. Die Windstreichlänge beträgt weiterhin 1,85km und die Basisgeschwindigkeit des Windes wurde gemäß Windzone 3 mit 27,5m/s festgelegt.

Die Seeganganalyse mit der Methodik des *Coastal Engineering Manuals* auf Grundlage der *Schneider Bautabellen für Ingenieure* ergibt folgende Ergebnisse:

- anzunehmende signifikante Wellenhöhe unter den geschilderten Bedingungen gem. rechnerischer Ermittlung von  $H_{sig} \approx 0,71m$
- anzunehmende Wellenperiode unter den geschilderten Bedingungen von  $T_p \approx 2,17s$ .

Generell ist durch die Berechnung mit den *Schneider Bautabellen für Ingenieure* eine Überschätzung der signifikanten Wellenhöhe und Wellenperiode zu erwarten. Dies ist darin begründet, dass die *Schneider Bautabellen für Ingenieure* die Windgeschwindigkeit über einen Zeitraum von 10min abbilden. Innerhalb dieser 10min findet allerdings keine vollständige Ausbildung des Seegangs statt, weshalb die tatsächliche signifikante Wellenhöhe geringer als 0,71m zu erwarten ist. Als realistischer Ansatz ist die berechnete Wellenhöhe, anhand der 10-jährigen Verteilungsdaten zu werten. Dies wird durch die Auswertung der Winddaten vom DWD bestätigt, da diese die größte prozentuale Häufigkeit der Windgeschwindigkeiten von bis zu 15m/s aufzeigt. Somit ist von einer signifikante Wellenhöhe von ca. 0,34m auszugehen. Allerdings muss beachtet werden, dass bei extremeren Windgeschwindigkeiten signifikante Wellenhöhen von bis zu 0,71m auftreten könnten.

Grundsätzlich ist im Arbeitsbereich innerhalb des Hafens aufgrund der Molen eine geringere Wellenhöhe als außerhalb zu erwarten. Allerdings müssen Diffraktions-Effekte, bei denen die Energie der anlaufenden Wellen auch hinter den, durch die Molen geschützten, Bereich gelangen kann, beachtet werden. Im Zuge dessen können Wellen mit einer höheren signifikanten Wellenhöhe, die aus einer weitaus höheren Windstreichlänge entstanden sind, in den Bereich des Hafens gelangen. Durch die Diffraktion nimmt die Wellenhöhe aber nach Passage der Einfahrt ab.

#### 2.2.4. Eisbildung

Das Thema Eisbildung ist aus Gründen der statischen Konstruktion und für die Ausführung der Baumaßnahme von Relevanz. Auch unter dem Aspekt des Klimawandels ist Eisbildung nach wie vor ein Thema und gemäß technischen Vorgaben und allgemeinen Regel der Technik zu berücksichtigen. Für den Bau einer neuen Konstruktion kann das Thema vor dem Hintergrund der wasserbaulichen Geräte und dem Eisaufruch relevant werden. Hierum haben sich die Unternehmer aber selbständig zu kümmern. Entscheidender ist zum Beispiel Technik die einfrieren könnte und damit verbundene Winterbaumaßnahmen, die zu einer verringerten Leistungsfähigkeit führen können.

Für die Konstruktion selber ist der Eisgang ein entscheidender Lastfall, da z.B. für Pfähle die Belastungen nach Regelwerk entscheidender sind als im Vergleich Kräfte aus Wellengang. Aufgrund von Nutzungskonflikten während der Sportbootsaison aber auch aus artenschutzrechtlichen Gründen wird von einem Bau während der Wintermonate ausgegangen. Daher ist grundsätzlich mit Eisbildung zu rechnen.

Jedoch findet in der Ostsee südlich von 56°N im Winter keine regelmäßige Eisbildung statt. Dies ist darin begründet, dass im Herbst und Winter Großwetterlagen mit westlichen Winden überwiegen. Diese führen milde atlantische Luftmassen nach Mitteleuropa und kühlen

infolgedessen die See nicht nennenswert ab. Östliche Wetterlagen hingegen kühlen insbesondere das Wasser in dieser Jahreszeit rasch ab, wenn durch größere Windgeschwindigkeiten der für die Abkühlung wichtige turbulente Wärmeaustausch zwischen See und Luft groß ist. Im Kapitel 2.2.3. erfolgte bereits eine Darstellung der maßgebenden Windrichtungen im Bereich der Kieler Förde. Diese zeigen, dass Winde aus West bzw. Süd-West Richtung dominant sind, woraus ebenfalls abgeleitet werden kann, dass mit keiner regelmäßigen Eisbildung zu rechnen ist. Allerdings gilt es die Charakteristik der Kieler Förde zu beachten, die einen relativ geschlossenen Bereich und somit keine offene Wasserfläche darstellt. Innerhalb der Förde und speziell der inneren Förde in Richtung Kieler Hörn kann somit mit einer höheren Wahrscheinlichkeit von Eisbildung gerechnet werden, da aufgrund des relativ abgeschirmten Bereiches kein nennenswerter Wasseraustausch mit wärmerem Wasser stattfindet.

Weiterhin gilt es bei der Bildung und der flächenhaften Ausdehnung des Eises den Einfluss des Salzgehaltes des Oberflächenwasser, sowie Strömungen und Wasserstandschwankungen zu beachten. Bei zunehmendem Salzgehalt nimmt der Gefrierpunkt des Wassers ab. Die Ostsee besitzt eine recht eingeschränkte Salzwasserzufuhr. Diese erfolgt insbesondere über das Kattegat sowie das Skagerrak, was in einer Abstufung des Salzgehaltes von West nach Ost resultiert. Die Kieler Bucht besitzt aufgrund der eher westlichen Verortung in der Ostsee einen vergleichsweise hohen Salzgehalt, was zu einem Gefrierpunkt des Wassers von etwa  $-0,9$  bis  $-1,2$  °C führt.

Eine Möglichkeit zur Abschätzung der Wahrscheinlichkeit von Eisbildung stellen Eisdaten, bzw. Eiskarten aus dem „Klimatologischen Eisatlas für die westliche und südliche Ostsee (1961-2010)“ (Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, 2012) des Bundesamtes für Seeschifffahrt und Hydrographie dar. In diesen Eisatlanten werden die Ergebnisse der statistischen Auswertung der Eisdaten aus dem Zeitraum 1961 – 2010 (50) Jahre für den Bereich der Ostsee südlich von  $56^{\circ}$ N dargestellt. Bei den genannten bzw. dargestellten Werten in der Kieler Förde handelt es sich um interpolierte statistische Daten, da keine direkte Messstation in der Umgebung verortet ist. Die Abdeckung der Küstengewässer der westlichen Ostsee erfolgt über die Messstationen Flensburg, Schleswig, Untertrave und Unterwarnow. Die Karte des Eisatlanten (Abbildung 5) zeigt im Bereich der Kieler Förde, speziell in Laboe, eine Häufigkeit des Eisauftretens von 21 – 30%. Die Karte zeigt hingegen auch, dass innerhalb der Kieler Förde die Wahrscheinlichkeit des Eisauftretens in Richtung der Kieler Hörn, wie bereits erwähnt, bis auf 50% ansteigt. Weiterhin gilt es zu beachten, dass Hafenanlagen ebenfalls vergleichsweise abgeschirmte und somit strömungs- sowie seegangberuhigte Bereiche darstellen, weshalb mit einer höheren Wahrscheinlichkeit der Eisbildung innerhalb des Bereiches eines Hafens zu rechnen ist.

Sollte es zu einer Eisbildung kommen gilt es die entstehenden Lasten zu beachten. Große horizontale Eislasten treten auf, wenn ein Bauwerk in eine geschlossene Eisschicht eingefroren ist und sich diese Eisschicht anfängt horizontal zu bewegen. Aufgrund der recht geringen geographischen Größe des Bereiches einer Hafenanlage ist allerdings mit einer eher ruhenden Eisdecke zu rechnen, welche eine relativ geringe Bewegung aufweist. Im Zuge dessen gilt es vertikale Lasten aus Eis zu beachten. Diese entstehen durch das Festfrieren der Eisdecke an z.B. einem Gründungsträger und anschließender Änderung des Wasserstandes. Bei steigendem Wasserspiegel findet eine vertikale Aufwärtsbewegung der am Gründungsträger gefrorenen Eisdecke statt, die somit aufwärtsgerichtete Kräfte auf diesen überträgt. Fällt der Wasserstand kann die am Pfahl haftende Eisdecke den Träger hingegen vertikal belasten.

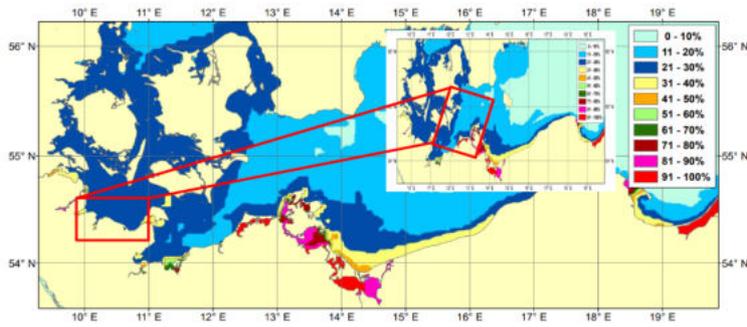


Abbildung 5: Abbildung 5 Häufigkeit des Eisauftretens in der Ostsee von 1961 – 2010 [10]

### 2.3. Bestand

Zum Zeitpunkt der Grundlagenermittlung lagen Unterlagen zur Bestandsanlage in Form von Planzeichnungen vor. Diese setzen sich zusammen aus den folgenden Zeichnungen:

- Rammplan der Spundwand aus dem Jahr 1974
- Bestandsübersichtsplan aus dem Jahr 1991
- Lageplan und Querschnitte der Wellenbrecher (Steinschüttung) aus dem Jahr 1997
- Querschnitte der Vorplattung aus dem Jahr 2004
- Lagepläne aus vorausgegangenen Maßnahmen im Yachthafen

Zusätzlich zu den Planzeichnungen der Bestandsanlage lag zum Zeitpunkt der Grundlagenermittlung ein Untersuchungsbericht des baulichen Zustandes der Südmole aus dem Jahr 2003 vor.

Der Neubau der Südmole in Laboe erfolgte vermutlich in den 1970er Jahren. Die Altunterlagen zeigen, dass sie in Fangedammbauweise mit Spundbohlen als Verbauwände errichtet wurde. Die Typen der Spundbohlen unterscheiden sich zwischen Hoesch 175 und Larssen 22 Profilen. Im Jahr 2004 wurde die Südmole an der östlichen Flanke durch eine Vorplattung saniert. Die Vorplattung wurde durchgeführt, indem eingeschweißte Bleche mit Beton verfüllt wurden.

An der nordwestlichen Seite der Südmole befindet sich derzeit eine Steinschüttung, welche die Wellenenergie von Wellen mit einer maßgeblichen Angriffsrichtung aus westlicher bzw. südwestlicher Richtung dissipieren soll. Die Dissipation beschreibt den Entzug der Energie der Welle und in diesem Kontext eine Beruhigung des anliegenden Hafenbeckens.

### 2.3.1. Tauchuntersuchung

Im Jahre 2016 erfolgte eine Tauchuntersuchung der Südmole durch die Firma Unterwasserkrause Mutzeck GmbH. Die Untersuchung zeigte insbesondere in dem Wasserwechselbereich an der Spundwand starke Abrostungen, sowie bei einer Klopfprobe Dünnwandigkeit und Hohlklang. Diese Dünnwandigkeit wird ebenfalls durch die Restwanddickenmessung bestätigt. Weiterhin zeigte die Spundwand auf der gesamten Höhe Mulden- und Narbenkorrosion bis zu einer Tiefe von 3mm.

Da diese Untersuchung bereits einige Zeit zurückliegt, wurde beschlossen eine Nachfolgeuntersuchung zu Planungsbeginn zu veranlassen, um auf aktuellen Grundlagen planen zu können. Ein weiterer Grund dafür ist der Ansatz, die Möglichkeiten auszuloten den Bestand oder Teile des Bestandes für die Konstruktion zu aktivieren und so im System nach Möglichkeit mit einzubinden. Dieser Ansatz bietet zumindest die Chance einer wirtschaftlicheren Planung gegenüber einer vollständig unabhängigen Neuplanung.

Die nun wiederholte Untersuchung zeigt fortschreitende und nachhaltige Schäden. Es wurden viele und flächige Durchrostungen an den Spundwänden des Bauwerks festgestellt. Auch die gemessenen Restwanddicken zeigen ein verheerendes Bild. Über große Teile ist der Zustand der Wände als Schlecht eingestuft, was auf eine Restwandstärke von weniger als 50% zurückgeführt wird.

Damit muss zum jetzigen Zeitpunkt davon ausgegangen werden, dass eine Nutzung des Bestands ausgeschlossen werden muss. Das derzeitige Bild der Durchrostungen und Hohlräume der fehlenden Hinterfüllung sorgen dafür, dass jederzeit mit großflächigen Absackungen zu rechnen ist. Es kann somit festgestellt werden, dass das Bauwerk nach rund 50 Jahren Standzeit an das Ende üblicher Ingenieurbauwerke gekommen ist.

Der Bericht zur Taucheruntersuchung liegt zur weiteren Nachvollziehbarkeit dem Anhang als Anlage bei.

### 2.3.2. Örtliche Bestandsaufnahme

Im Rahmen der Grundlagenermittlung wurde durch die Objektplanung eine umfangreiche Ortsbesichtigung durchgeführt. Diese umfasste eine ausführliche Fotodokumentation und Inaugenscheinnahme der Anlage sowie die GNSS-Empfänger gestützte Vermessung von, für die Planung zusätzlich relevanten Koordinaten.

Die Begehung der Südmole liefert ein ähnliches Ergebnis, wie es aus der vorausgegangenen Bauwerksuntersuchung und den Taucheruntersuchungen hervor geht. Es liegen zahlreiche Setzungen an der Oberfläche im Holmbereich vor. Zusätzlich sind infolge der Setzungen Mulden entstanden, wodurch teilweise Absackungen von mehreren Pflastersteinen aufgetreten sind. Einige dieser Schäden wurden durch Beton-Verfüllungen oder neue Pflasterung der Oberfläche behoben. In der Wasserwechselzone sowie am Stahlholm sind starke Abrostungen und Durchrostungen zu erkennen. Die Korrosion beschränkt sich im Bereich der Wellenbrecher (Steinschüttung) nicht auf die anfällige Wasserwechselzone, sondern erstreckt sich über die gesamten Bohlen und den Holm. Instandhaltungsmaßnahmen im Bereich der Wellenbrecher – in Form von auf den Holm geschweißten Blechen – sind ebenfalls stark korrodiert.

Die Ortsbesichtigung hat zudem im Bereich der Sportboot-Boxen viele bedarfsmäßig von den Nutzern angebrachte Poller, Steigleitern, etc. aufgezeigt.



Abbildung 6: Setzungen im Holmbereich sowie Durchrostungen der Spundwand, des Holmes und der Instandhaltungsmaßnahmen

## 2.4. Kampfmittel

Laut Bescheid des Kampfmittelräumdienstes SH vom 27.12.2022 handelt es sich um keine Kampfmittelverdachtsfläche. Insofern besteht diesbezüglich kein weiterer Handlungsbedarf und vorlaufende Kampfmittelsondierungen sind nicht durchzuführen.

## 2.5. Behördliche Randbedingungen

### 2.5.1. Auswertung amtlicher Karten

Im Rahmen der Vorplanung geht es zum einen um die Feststellung der Zuständigkeiten und Verwaltungsgrenzen. So ist z.B. von Relevanz um welche Flurstücke oder Grundstücke es sich handelt; besonders im Bereich von Wasserflächen ist es von Relevanz, ob die Flächen der Bundeswasserstraße zugeordnet sind und damit im Eigentum des Bundes stehen oder ob der Hafen als Abgrenzung von der Wasserstraße gilt und somit die Wasserfläche an die Gemeinde übertragen wurde. Im vorliegenden Fall besteht laut Aussage des Bauherrn ein Nutzungsvertrag mit dem Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt, somit ist die Wasserfläche des Hafens Eigentum des Bundes. Die Nutzung ändert sich im Falle der Umsetzung der Planung nicht. Die Maßnahmen sind dennoch genehmigungsrechtlich zu beantragen bzw.

mindestens anzuzeigen. Dies hat den Hintergrund der naturschutzrechtlichen Einflüsse, die z.B. durch die Gründung von Spundwänden oder Pfählen durch Schallimmissionen entstehen.

Die Auswertung der amtlichen Geodaten zeigte zudem auch, dass die Wasserfläche des Hafens und auch ein nicht unerheblicher Bereich seeseitig der Schutzbauwerken des Hafens inkommunalisiert ist. Dies hat im weiteren Einfluss auf die behördliche Zuständigkeit, was im folgenden Absatz aufgegriffen wird.

### 2.5.2. Behördliche Zuständigkeit

Für typische Maßnahmen wasserbaulicher Projekte findet sich in der Landesbauordnung keine Zuständigkeit und ist diese somit nicht Anzuwenden. Es können für entsprechende Vorhaben in der Regel keine klassischen Baugenehmigungen beantragt werden.

Vielmehr müssen für wasserbauliche Vorhaben bei denen z.B. Gründungsarbeiten stattfinden sollen, oder Nassbaggerungen erforderlich werden, Anträge vor dem Hintergrund des Natur-, Gewässer- und Küstenschutzes bei den jeweiligen Behörden gestellt werden. Um die Zuständigkeit der unteren oder obersten Behörden zuzuordnen, bedarf es der Einordnung des Baufeldes in die Kommunalgrenzen. Die dafür notwendigen Daten können entweder über amtliche Karten bezogen werden oder, wie in diesem Fall, über öffentlich zugängliche Daten aus dem Internet (Geodateninfrastruktur Schleswig-Holstein, kein Datum). Diese lassen sich auf die jeweilige Fragestellung eigenständig anpassen und aufbereiten.

Die hier aufbereiteten Daten zeigen, dass der Hafen innerhalb des Kreises Plön sowie der Gemeinde Laboe liegt. Weiterhin ist aus der Abbildung 7 ersichtlich, dass die Kommunalgrenze des Bundesamts für Kartographie und Geodäsie den Hafen Laboe mit inkludiert. Daraus folgt, dass der Hafen inkommunalisiert ist und innerhalb der Verwaltungsgrenzen des Kreises liegt. Im Weiteren liegt somit die Zuständigkeit für alle genehmigungsrechtlichen Fragen der Fachdienste Umwelt, Gewässer, Bodenschutz etc. beim Kreis Plön. Küstenschutzrechtliche Fragestellungen sind an den Landesbetrieb für

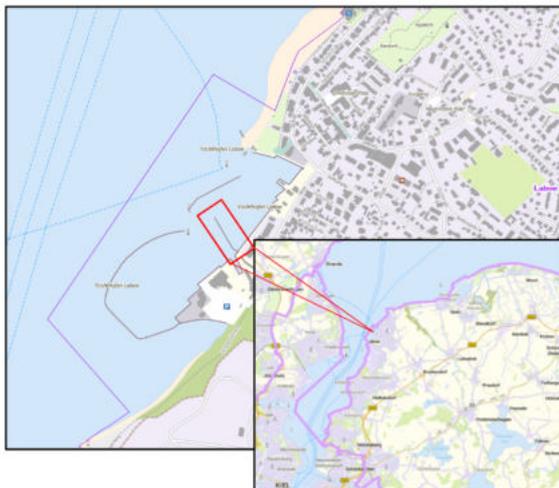


Abbildung 7: Übersicht Verwaltungsgrenzen [11]

Küstenschutz zu adressieren. Für Einflüsse auf die Bundeswasserstraße wäre das Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Ostsee (WSA) zuständig.

## 2.6. Marin-ökologisches Fachgutachten

Für das Gutachten wurde das Fachbüro CRM aus Kiel Holtenau beauftragt. Zur Bestandserfassung wurde eine Tauchkampagne zur Kartierung der marinen Umwelt durchgeführt. Zudem wurden Sedimentproben zur Erfassung des Benthos genommen und diese anschließend im Labor ausgewertet. Das Gutachten liegt dem Anhang als Anlage 3 bei. Im Folgenden werden die unterschiedlichen Themenbereiche und Aussagen aus dem Fachgutachten zusammenfassend präsentiert um einen übersichtlichen Eindruck zu dem Themengebiet zu vermitteln.

### Wasserqualität und Sediment

Es musste festgestellt werden das abgesehen von einigen Zentimetern das Sediment Sauerstofffrei ist und Schwefelwasserstoff enthält. Schwefelwasserstoff ist sauerstoffzährend und kann bei Mobilisierung zu Sauerstoffarmut in der Wassersäule führen. Zusätzlich ist bei erhöhter Konzentration toxisch für die umliegende Umwelt im Bereich der Baumaßnahme. Sowohl Flora als auch Fauna im Benthos aber auch Fische können bei erhöhten Konzentrationen den Tod finden. Entscheidend dafür ist der Wasseraustausch und die Mobilisation des Sedimentes während der Baumaßnahmen.

Rückschlüsse auf die Freisetzung des Schwefelwasserstoffes lassen Messungen des gelösten Sauerstoffs zu. Deshalb wird eine baubegleitende Messung des Sauerstoffgehalts durch eine biologische Baubegleitung empfohlen.

### Phytoplankton

Durch die typischen Arbeiten die hier in Frage kommen wird kein erhöhter Eintrag von Nährstoffen erwartet weshalb keine erhebliche Beeinflussung für Phytoplankton abgeleitet wird.

### Makrophyten

Hierzu zählen z.B. Seegrass oder auch Blasentang. Es handelt sich um gesetzlich geschützte Arten. Es sind Arten die FFH bzw. auf Vorwarnlisten gelistet sind. Gemäß Gutachten sind die vorgefundenen Bestände jedoch zu klein um unter den Biotopschutz zu fallen. Besonders die Steinschüttung am nordwestlichen Ende der Mole stellt durch das Hartsubstrat aber ein schützenswertes Element dar. Sollten die Steine umgesetzt oder verlagert werden, so wäre eine Schädigung oder der Verlust der Bestände zu befürchten. Da die Bestände grundsätzlich schützenswert sind, wird empfohlen die Bestände zu erhalten und die Steinpackung nach Möglichkeit an Ort und Stelle zu belassen.

Ansonsten geht für die Makrophyten Gefahr von Sedimentaufwirbelung und Überdeckung aus, was aber durch den Schiffsverkehr und Strömung im Hafenbecken relativiert wird, da hierdurch Ablagerungen wieder abgespült werden.

### Makrozoobenthos

Wie oberhalb beschrieben zeichnet sich das Sediment durch Sauerstoffarmut aus. Dementsprechend sind nur wenige und angepasste Arten gefunden worden. Es handelt sich dabei nicht um gefährdete Arten, zudem zeigen diese eine hohe Toleranz gegenüber wechselnden Umwelteinflüssen und ein hohes Wiederbesiedlungspotential. Dadurch sind bauzeitliche Beeinträchtigungen nicht von dauerhafter Bedeutung für die Bestände.

## Fische

Das Vorkommen einzelner Tiere die zudem auch geschützt sind (wie während der Untersuchungen vorgefunden) kann nicht ausgeschlossen werden. Damit einher geht auch eine bauzeitliche Beeinträchtigung. Eine Verschlechterung des Erhaltungszustands der Population ist aber auch aufgrund der räumlichen Beschränkung nicht zu erwarten.

## Meeressäuger

Aufgrund der vorgesehenen Gründungsarbeiten ist in jedem Falle von Schutzmaßnahmen für Meeressäuger auszugehen. Dazu liegt seit einigen Jahren das *Konzept zum Schutz von Meeressäugern bei Baumaßnahmen in der Kieler Förde* vor (CRM & F<sup>3</sup>). Auf dieses wird auch im Gutachten verwiesen. Das Konzept ist über weite Teile anerkannt, akzeptiert und findet regelmäßig Anwendung bei wasserbaulichen Maßnahmen in der Förde. Grundsätzlich ist das Vorkommen von Meeressäugern in Form von Schweinswalen aber auch Delfinen in den letzten Jahren verstärkt dokumentiert worden, sodass die Notwendigkeit entsprechender Schutzmaßnahmen gegeben ist. Auch vor diesem Hintergrund wird wieder die Notwendigkeit einer biologischen Baubegleitung verdeutlicht.

## Bewertung des ökologischen Qualitätsindex

Die unterschiedlichen vorgefundenen Bereiche sind entsprechend der Habitatstrukturen mit einem Qualitätsindex von 1,2 bis 4,5 (von gut nach schlecht) bewertet. Die höchste Bewertung nimmt dabei die beschriebene Steinpackung mit den entsprechenden dort siedelnden Arten ein.

Im Weiteren ist die ökologische Qualität von Relevanz für die Ausgleichsberechnungen.

### 2.6.1. Zusammenfassung

Es wurde festgestellt, dass unterschiedliche Arten und Habitate vorhanden sind. Grundsätzlich sind diese aber im untergeordneten Rahmen (Flächengröße) vorgefunden worden. Dennoch wurden einzelne Biotoptypen kartiert und einem ökologischen Qualitätsindex zugeordnet. Des Weiteren konnte grundsätzlich festgehalten werden, dass der Meeressäugerschutz zu beachten ist. Da außerdem Schwefelwasserstoff festgestellt wurde und sich dieser sauerstoffzählend und toxisch auswirken kann, wird grundsätzlich eine biologische Baubegleitung benötigt.

Im weiteren Planungsverlauf ist besonders die beschlossene Ausführungsvariante noch von Entscheidung, da hieraus die tatsächlichen Beeinträchtigungen abzuleiten sind und anhand dessen der konkrete Ausgleichsbedarf zu ermitteln ist. Da grundsätzlich schützenswerte Elemente vorhanden sind und es mindestens durch bauzeitliche Beeinträchtigungen zu Störungen kommt, wird ein grundsätzlicher Ausgleichsbedarf postuliert.

An dieser Stelle kann noch festgehalten werden, dass aus artenschutzfachlichen Aspekten die Steinpackung an der Südmole zu erhalten ist.

### 2.7. Baugrunderkundung

Für die Baugrunderkundung wird von übliche Bodenabfolgen ausgegangen. Auf typischen Schluff/Schlicklagen in den oberen Bereichen folgen dann maßgeblich Sande und Mergel. Diese sind grundsätzlich zur Tiefgründung geeignet. Entsprechende Erfahrungswerte bestehen gerade auch für den Laboer Hafen aus vorangegangenen Projekten.

Mit dem Entwurf und der gewählten Vorzugvariante kann der Umfang zur Baugrunderkundung dezidiert ausgelegt und auf das Vorhaben hin ausgerichtet werden. Aus den Aufschlüssen

werden dann entsprechende Berechnungsprofile abgeleitet die im Weiteren für die Bemessung der Baukonstruktionen maßgebend sind.

Ein besonderer Aspekt wird der „Rammbarkeit“ des Baugrundes zugeschrieben. Aus vergleichbaren Projekten im Vorhabensgebiet ist eine schwere Rammbarkeit des Baugrundes bekannt. Dies wird durch das Baugrundgutachten zu bestätigen sein. Die Folge daraus ist, dass teils erhöhte Energie zur Gründung aufgebracht werden muss. Somit kann es zur potentiellen Beeinträchtigung der Anlieger in Form von Schall und Erschütterungen kommen. Vor diesem Hintergrund ist ein Ersatzneubauskonzept mit reduzierter Anzahl von Gründungselementen als vorteilhaft zu sehen.

## 2.8. Weitere planungsrelevante Grundlagen

Neben den grundsätzlichen und technischen Randbedingungen wie Baugrundgutachten, marin-ökologisches Fachgutachten und Freigabe des Kampfmittelräumdienstes, erfolgen im Rahmen der Vor- und Entwurfsplanung erste Abstimmungen mit Behörden und offiziellen Stellen.

Im Folgenden ist eine Auflistung von planungsrelevanten Grundlagen dargestellt, die es im Planungsprozess einzubinden gilt:

- Vorabstimmung mit den Behörden zum Genehmigungsrahmen
- Förderungsspezifische Randbedingungen; hier im Speziellen mit dem LLnL als zuständige Stelle zur Förderung der Infrastruktur von Fischereihäfen

Bezüglich der Förderung wurden mit März 2023 die neun *Richtlinien zur Förderung der Infrastruktur von Fischereihäfen und zur nachhaltigen Entwicklung der Fischwirtschaftsgebiete in Schleswig-Holstein* veröffentlicht. Diese wurden zur Einordnung der Maßnahme und Evaluierung etwaiger Fördermöglichkeiten der Maßnahme beschafft. Auf den Punkt der etwaigen Förderung wird im Weiteren gesondert eingegangen.

Zur Vorabstimmung mit den Behörden kann an dieser Stelle gesagt werden, dass sobald eine Entschlussfassung zum Entwurf und Klarheit zur konkreten konstruktiven Ausgestaltung der Maßnahme herrscht, diese auch entsprechend fundiert bei den entsprechenden Fachdiensten angefragt werden kann.

### 3. Nutzeranforderungen

Im Rahmen der vorausgegangenen Planung fanden über einen längeren Zeitraum Konzeptstudien und eine umfangreiche Bedarfsplanung statt. Aus diesen Planungsleistungen haben sich unter anderem Anforderungen und Bedürfnisse der Nutzer aus Studien und Befragungen ergeben. Im Rahmen der Grundlagenermittlung und zur Vorplanung haben zwei Termine zur Nutzerabstimmung durch die Gemeinde Ostseebad Laboe stattgefunden, deren Ergebnisse im Rahmen der Vorplanung ausgewertet werden. Die bisherigen Konzeptstudien dienen dabei als Gesprächsgrundlage um grundsätzliche Bedarfe besser fassen und anschaulich diskutieren zu können.

Eine erste offene Gesprächsrunde fand dazu am 23.06.21 (Gemeinde Ostseebad Laboe, gez. Frau Block, am 23.06.2021) statt. Zuletzt hat sich die Gemeinde Laboe, vertreten durch den Bürgermeister Herrn Voß, der Betriebsleiterin Frau Kussin, dem Hafenmeister Herrn Kähler und unterstützt durch die Planer mit den einzelnen Nutzergruppen der Südmole in konkreten Einzelgesprächen am 28.11.22 auseinandergesetzt. Dabei wurden die grundsätzlichen Bedarfe wie Tiefgang, Manövrierraum, Freibord der Kaje, Verkehrsbedarfe und Ver- sowie Entsorgungsmedien beraten. Zusätzlich wurden weitere Anforderungen die ggf. noch nicht bedacht waren abgefragt. Teilnehmer der Gesprächsrunden und direkte Nutzer und Anrainer der Anlage sind:

- Fischereiverein/Berufs Fischer
- DGzRS
- Segelvereine; Ole Schippn, Yachtclub Laboe
- Becsen Yachtechnik GbR, als Werftbetrieb

Die Ergebnisse sind in den entsprechenden Protokollen festgehalten und in einem Vermerk zusammengefasst. Sowohl die Protokolle als auch der Vermerk 01 sind dem Anhang als Anlage 2 beigelegt.

Die beteiligten Nutzer und die jeweils wichtigsten Anforderungen und Wünsche werden im Folgenden hier präsentiert um eine direkte Übersicht zu erhalten:

#### 3.1. Haupt- und Nebenerwerbs Fischer

Die Fischer liegen an der Pier sind aber in den Liegeplätzen zwischen beiden Seiten aufgeteilt. Die Schiffe der meisten Nebenerwerbsfischer liegen auf der Südwestseite in Boxen zwischen Sportbooten. Kutter liegen hingegen als Längslieger an der Nordostseite. Außerdem befinden sich auf der Südmole Hütten und Materiallagerplätze für die Nutzung durch die heimischen Fischer. Das Ziel der Vorplanung sollte in diesem Punkt die Optimierung der Nutzung durch den Fischereibetrieb sowie die Erhaltung der zum gegenwärtigen Zeitpunkt zur Verfügung stehenden Flächen auf der Südmole sein.

23.06.2021: Von Seiten des Fischereivereins wird vorgeschlagen, die Fischerhütten weiter in Richtung des DGzRS Schiffes zu verschieben, damit z.B. eine touristische Nutzung am Anfang der Mole vorgesehen werden kann (Gemeinde Ostseebad Laboe, gez. Frau Block, am 23.06.2021).

28.11.22: Die Liegeplätze der Fischer sollen räumlich zusammengeführt werden. An der Pier wird ein Tiefgang von min. 3,5m - 4m benötigt. Schiffsgrößen der Kutter von ca. 8-12m müssen berücksichtigt werden. Die Befahrbarkeit der Pier mit einem LKW soll möglich sein, damit Fang verladen werden kann. Als Ver- und Entsorgungseinrichtungen brauchen die Fischer einen

frostfreien Wasseranschluss und 16A Strom pro Fahrzeug. Die Lagerplätze auf der Pier sollen min. die aktuelle Größe umfassen.

Die Fischer hätten gerne 5 Fischerhütten mit jeweils einer eigenen Tür, tlw. mit Durchgängen und eine zusätzliche Hütte für die Förderung im Rahmen des Vereinswesens. Ebenfalls wäre ihnen ein 1m Fluchtweg hinter den Hütten wichtig. Die Müllentsorgung auf der Pier könnte überdacht werden. Weiter wären eine Toilettenanlage und Abwasserentsorgung sowie eine touristische Aufwertung der Pier wünschenswert, um den Direktverkauf von Fisch zu ermöglichen.

### 3.2. DGzRS

Die Deutsche Gesellschaft zur Rettung Schiffbrüchiger (DGzRS) in Laboe besitzt zum gegenwärtigen Zeitpunkt einen Seenot-Rettungskreuzer – die *Berlin* – welcher auf der Ostseite, am Ende der Pier anlegt. Die Berlin ist ein Schiff der 28m Klasse der DGzRS. Weitere signifikante Informationen sind dem Datenblatt zu entnehmen.

Der Seenotrettungskreuzer nimmt den größten Liegeplatz in Anspruch. Zusätzlich sind auf der Südmole zwei 20-Fuß-Seecontainer als Aufenthalts-, Büro- und Lagerräume für das Personal der DGzRS angeordnet. Darauf aufbauend sind die Lage des Anlegers an der Südmole, die Zugänglichkeit und die Befahrbarkeit der Pier für Rettungsfahrzeuge von Land aus günstig zu beplanen.

23.06.2021: Die DGzRS schlägt vor die „Berlin“ an die Stirnseite einer verkürzten Mole zu verlegen. Um die nötige Wellenruhe für das Schiff und den Hafen zu gewährleisten, wird eine Wellenschutzwand vor dem Bug der „Berlin“ vorgeschlagen. Im Bereich des Hecks des Schiffes wird vorgeschlagen die Südmole zu verlängern, um das Manövrieren sicherzustellen. Eine touristische Nutzung im Bereich des DGzRS Schiffes wird hingegen aufgrund des Ruhebedürfnisses der Mannschaft kritisch gesehen. Weiterhin wird angemerkt, dass die Übergabe von Schiffbrüchigen an die Rettungsfahrzeuge im Beisein von Spaziergängern Bedenken bei der DGzRS verursacht (Gemeinde Ostseebad Laboe, gez. Frau Block, am 23.06.2021).

28.11.22: Der Vorschlag des letzten Nutzergesprächs bleibt bestehen. Ansonsten werden vor allem technische Notwendigkeiten geklärt: Tiefgang von 4,4m, Manövrierekreis von mind. 27,9m, Wellenhöhe am Liegeplatz von max. 0,5m, Freibord der Südmole von min. 1,3m und min. 4 Anlegepunkte. Weitere Anlegepunkte, eine Schwellenschutzwand, Poller auf der Pier und Reibepfähle wären wünschenswert. Des Weiteren werden ein frostfreier Wasseranschluss, 32A Strom, ein Telefonanschluss und die bisherige Lagerfläche von 2\*20“-Containern benötigt. Der Liegeplatz muss mit Rettungs- und ggf. Werkstattwagen von ca. 5t erreichbar sein. Außerdem wird hervorgehoben, dass es während der Baumaßnahme ein Ausweichliegeplatz geben muss, vorgeschlagen wird ein Platz an der Nordmole.



28-Meter-Seenotrettungskreuzer  
mit Tochterboot

HAUPTDATEN	SEENOTRETTUNGSKREUZER	TOCHTERBOOT
Länge	27,90 m	8,20 m
Breite	6,20 m	2,90 m
Tiefgang (KWL)	1,95 m	0,80 m
Verdrängung	120,0 t	4,3 t
Geschwindigkeit	24,0 kn	19,0 kn
Reichweite	ca. 600/800 sm	

Abbildung 8: Kennwerte DGzRS Schiff "Berlin" [13]

### 3.3. Segelvereine

Die Sportboote sind gegenwärtig auf der westlichen Seite der Südmoles lokalisiert. Die Schiffe liegen in Boxen orthogonal zur Anlage. Im Zuge der Ersatzneubau sind die gegenwärtige Anzahl der Boxen und die uneingeschränkte Nutzung der Liegeplätze nach Möglichkeit zu erhalten. Die örtlichen Segelvereine nutzen die Pier hingegen eher untergeordnet. Grundsätzlich sollte eine Nutzbarkeit für Sportboote aber weiterhin berücksichtigt werden.

28.11.22: Die Anforderungen der Sportbootnutzer sind ein min. Tiefgang von 3,5m an der Pier und eine Befahrbarkeit durch Fahrzeuge, welche die 5to der DGzRS nicht überschreiten. Die Trossenzüge sollen entsprechend der bisherigen Boxenlängen geplant werden (entsprechend der ausgelegten Schiffsgrößen). Eine herkömmliche Medienversorgung (Strom, Wasser, Licht) durch Säulen sollte für die Segler vorhanden sein.

Gewünscht sind ein niedrigeres Freibord, das Vermeiden von Leitern und eine Sanitärversorgung bzw. Toiletten in erreichbarer Entfernung. Es sollte für die Bauzeit vorgesehen werden, dass es zu möglichst wenig Beeinträchtigung sonstiger Liegeplätze kommt. Das gilt sowohl für den Flächenbedarf, als auch die Erreichbarkeit der sonstigen Liegeplätze im Hafen.

#### 3.3.1. Slipanlage

Die Slipanlage im Bereich der Südmoles befindet sich am Ufer, süd-westlich der Südmoles und schließt unmittelbar an diese an. Die Slipanlage wird von diversen Sportbooteignern und Anglern genutzt. Eine Anpassung der Slipanlage ist im Zuge der Maßnahme zu berücksichtigen. Grundsätzlich wird der Manövrierraum und die Lage der Sliprampe als ungünstig von Seiten des Hafenbetreibers angesehen. Zumal geslippte Boote direkt in die Boxenreihe schwimmen und nicht im Fahrwasser zwischen den Boxen landen. Abhängig von der weiteren geometrischen Planung soll daher eine Optimierung der Sliprampe berücksichtigt werden.

28.11.22: Die Segler merken an, dass die Slipanlage für sie nebensächlich ist, da vorzugsweise gekrant wird.

### 3.4. becsen Yachttechnik

Unmittelbar an die Südmole grenzt östlich die Werftfläche an, welche gegenwärtig durch die becsen Yachttechnik betrieben wird. Herr Hahn-Woernle ist der Inhaber des Hafengrundstücks, und verpachtet dieses an den Betrieb. Auf den Wasserflächen, unmittelbar an der Südmole, befinden sich Liegeplätze die durch die Werft genutzt werden. Gemäß den Informationen wird die Wasserfläche von der Gemeinde durch Herr Hahn-Wörnle gepachtet und an die Werft weiter verpachtet. Die Werft ist somit direkter Nutzer der Südmole und entsprechend betroffen.

23.06.2021: Die becsen Werft bittet um Berücksichtigung, dass eine Verbreiterung der Mole die Zufahrt zum Werftgelände der becsen Yachttechnik GbR verengen würde (Gemeinde Ostseebad Laboe, gez. Frau Block, am 23.06.2021).

28.11.22: Die becsen Werft verdeutlicht, dass das Werftgrundstück in vollem Umfang nutzbar bleiben muss. Darum darf die Zufahrt zum Werftgelände nicht enger werden. Außerdem wird ein minimaler Tiefgang von 2m an der Pier gebraucht. Es sind Schiffe von ca. 15m am Kran und ca. 10m an der Pier zu berücksichtigen.

Es wird gewünscht, dass die Platzverhältnisse an der Pier erweitert werden. Das Freibord sollte beibehalten werden und die Wellenruhe an den Liegeplätzen beachtet werden. Für die Fenderung sollte die Pier eine glatte Wand haben. Auch die Werft wünscht sich Ausweichliegeplätze während der Bauzeit.

### 3.5. Gemeinde Ostseebad Laboe

Im Interesse der Gemeinde Ostseebad Laboe – als Auftraggeber sowie als Inhaber und Betreiber der Südmole – liegt in erster Linie die Wiederherstellung der Tragfähigkeit sowie der Gebrauchstauglichkeit der Südmole. Darüber hinaus soll den Anliegern eine möglichst optimale Nutzung der Anlage ermöglicht werden. Die Anforderungen der Gemeinde an die Baumaßnahme sind somit zum einen die fachgerechte Instandsetzung der Südmole und zum anderen die Einbindung aller Nutzeranforderungen in die Planung, um so aus dem notwendigen Vorhaben Vorteile für die Hafenwirtschaft zu entwickeln.

## 4. Instandsetzungs- und Lösungsmöglichkeiten

Zur fachlichen Ausarbeitung eines Ersatzneubaukonzeptes für die Südmole in Laboe werden unterschiedliche konstruktive sowie geometrische Ansätze in dieser Vorplanung betrachtet. Ziel ist es dabei eine möglichst wirtschaftliche Erfüllung der Nutzeranforderungen zu erwirken. Im Rahmen dieser Leistungsphase wurde eine umfangreiche Übersicht unterschiedlicher Ansätze entwickelt, um im Anschluss eine fundierte Entscheidungsgrundlage für eine Vorzugsvariante aussprechen zu können.

Hauptaugenmerk der Planung zum jetzigen Zeitpunkt liegt auf den geometrischen und planerischen Randbedingungen der Grundlagenermittlung sowie den unterschiedlichen Anforderungen der Nutzer (s. Kapitel 3).

Der planerische Ansatz der Vorplanung ist dabei losgelöst von Zwängen und berücksichtigt alle konstruktiven und geometrischen Möglichkeiten. Vorherige Machbarkeitsstudien werden dabei zur Unterstützung genommen und mit den aktuellen Daten und Anforderungen an das avisierte Endergebnis kalibriert. Es wird aus wirtschaftlichen Gründen im ersten Ansatz mit dem Vorsatz einer neuen Ufereinfassung vor die bestehende Wand geplant. Übergeordnet besteht die Idee die einzelnen Nutzer zu bündeln und in Bereichen zu gruppieren (ausgehend vom Wunsch der Fischer).

In der folgend präsentierten Variante 3 wird eine geometrisch vollständig veränderte Anordnung mit einem zusätzliche Konstruktionsprinzip (gegenüber vorheriger Machbarkeitsstudien) in die Überlegungen aufgenommen. Eine aufgeständerte Pierplatte wurden bisher in vorlaufenden Konzepten noch nicht betrachtet. Auf die unterschiedlichen Konstruktionsprinzipien wird im Weiteren eingegangen. In der anschließenden Betrachtung der Kosten werden dann auch die geometrischen Varianten der Beibehaltung der Bestandsgeometrie und die Anpassung gem. der Variante 2 (eingekürzte Mole mit Seenotrettungskreuzer vor Kopf – entsprechend Variante 6c der Konzeptstudie) in Abgleich mit der zusätzlichen Konstruktionsvariante der aufgeständerten Pierplatte gebracht. Dies soll einen vollumfänglichen Vergleich ermöglichen.

Ein weiterer maßgebender Planungsaspekt ist ausreichend Raum für Verkehrswege zu schaffen. Seien es Lieferfahrten der Fischer um Fang zu vermarkten, aber auch die Erreichbarkeit der DGzRS Flächen durch einen RTW. Diese „harten“ Kriterien haben direkten Einfluss auf die Geometrie und Verkehrswege auf der Pier.

Die nachfolgend aufgeführten konstruktiven und geometrischen Varianten sind in unterschiedlicher Ausführung denkbar. Im Rahmen der Konzeptstudien wurden zur Ausführung zwei verschiedene Konstruktionsprinzipien aufgeführt. Diese waren:

- Einer vorgesetzten Spundwandkonstruktion
- Einer vorgesetzten Betonfertigteilkonstruktion

Beide Bauweisen würden mit einem minimalen Vorsatzmaß unter Berücksichtigung der statischen Umsetzbarkeit ausgebildet. In Abhängigkeit von den geometrischen Randbedingungen und konstruktiven Zwängen kann es aber bei der Betonfertigteilkonstruktion zu Mischkonstruktionen kommen. Dies ist in der Tatsache begründet, dass eine Trägerbohlwand aus Betonfertigteilen statische Grenzen hat und nicht im selben Maße Kräfte aufnehmen kann wie eine Spundwand. Jedoch ist eine Betonwand grundsätzlich frei von äußerer Korrosion, was den Vorteil gegenüber Stahlspundwänden ausmacht.

Die Spundwandkonstruktion hat den Vorteil, dass sie nicht zwangsläufig auf die Resttragfähigkeit der Bestandswand angewiesen ist. Durch das Einbringen der Spundbohlen im entsprechenden Abstand und die erneute Rückverankerung der beiden Vorsatzwände

miteinander, entsteht, wie in der Ursprungs konstruktion, eine Fangedammbauweise. Die neuen Spundwände stützen sich dabei gegenseitig.

Die Vorsatzwand aus Betonfertigteilen basiert auf der Verankerung mit Hilfe der Bestandswand. Hierfür ist es unabdingbar, dass die Bestands konstruktion noch eine gewisse Resttragfähigkeit aufweist. Ohne diese Stütz konstruktion kommt die Betonfertigteilbauweise an die Machbarkeitsgrenze. Wie sich mit der letzten Taucheruntersuchung (März 2023) herausgestellt hat, ist die Substanz des Bestandes derartig stark beeinträchtigt, dass von keiner ausreichenden Tragfähigkeit mehr ausgegangen werden kann. Ein Vorsatz aus Beton zur Konservierung ist so in herkömmlicher Art nicht mehr herstellbar und denkbare, alternative Konstruktionen bedürften zusätzlichem Aufwand bzw. Stütz konstruktionen, wodurch eine Wirtschaftlichkeit nicht mehr gegeben wäre.

Die oberhalb angerissene, zusätzliche konstruktive Variante ist:

- Eine aufgeständerte Pierplatte

Dies kann man sich als großen Steg vorstellen. Es handelt sich um eine, auf Pfählen aufgestellte Stahlbetonplatte. Die Pfähle bilden die Gründungselemente. Konstruktiv wird eine Trag konstruktion aus Unterzügen vorgesehen um eine Auflagersituation für die Betonelemente zu schaffen. Die Betonelemente sind als Teilfertigteile oder Fertigteile denkbar. Es würde ein entsprechender Pfahlkopfanschluss mit Anschlussbewehrung berücksichtigt um einen kraftschlüssigen Verbund zu den Pfählen und untereinander zu erzielen. Der Anschluss würde in Ortbeton ausgeführt.

Ein großer Vorteil wird in der deutlich geringeren Anzahl an Gründungselementen gesehen, da nur etwa alle 4 Meter ein Pfahl gesetzt werden müsste. Gegenüber einer Spundwand konstruktion ist dies Vorteilhaft, da deutlich weniger Zeit für das Gründen einzukalkulieren wären. Zusätzlich verringert sich das Risiko auf Rammhindernisse zu stoßen, was eine potentielle Reduzierung von nicht absehbarem Mehraufwand und damit eine Reduzierung des Nachtragsrisikos bedeutet. Zudem würden dadurch etwaige Beeinträchtigungen der Anlieger auf ein Minimum reduziert. Hierzu wurde im Absatz der Baugrundverhältnisse bereits hingewiesen.

Des Weiteren besteht Grund zur Annahme das der Molenkörper des Bestandes mit Steinen gefüllt ist. An dieser Stelle befand sich einst, vor dem regionalen Olympiarausbau der Häfen, eine Schüttsteinmole als südliche Begrenzung des Hafens. Dies geht auch aus einer vorherigen Planung zum Ersatzneubau der Südmole aus 2003 hervor. Zusätzlich konnte die ehemalige Steinmole aus Recherchen zu historischen Photoaufnahmen bestätigt werden. Sonstige gesicherte Aussagen zum Inneren der Mole bestehen nicht. Die Steinfüllung könnte somit zu Schwierigkeiten bei der Verankerung einer neuen Spundwand führen. Auch die, in einer Variante vorgesehene, Verschiebung der Spundwandachse – in den bestehenden Molenkörper hinein – könnte sich als problematisch herausstellen, wenn das Innere der Mole mit Steinen gefüllt ist. Hier wäre dann der teilweise Rückbau oder etwaige baubegleitende Umplanung nötig. Vor diesem Hintergrund muss von einer Anpassung der Spundwandachse abgeraten werden. Bei der Gründung von Pfählen wäre eine punktuelle Räumung der Pfahlstandorte hingegen möglich und denkbar.

Letztlich ist aus Sicht des Artenschutzes die Steinpackung am nördlichen Ende der Pier zu erhalten. Der ursprüngliche Grund der Steinpackung liegt aber im Wellenschutz des Hafens und der sonstigen Reflexion der Wellenenergie an vertikalen Uferwänden (z.B. Spundwänden). Vor dem Hintergrund dieser beiden Aspekte sollte die Steinpackung möglichst erhalten bleiben, weshalb zur Gewinnung der Verkehrsfläche am Molenkopf die Planung bereits eine aufgeständerte Pierplatte vorsieht.

Geht man von der Annahme aus, dass der Molenkörper eine Steinmole ist, so wäre dies im Vergleich zur Bestandssituation aus Spundwänden und einem Ersatzüberbau durch eine Pierplatte als Vorteilhaft anzusehen. Die Steinmole würde zusätzlich Wellendämpfend fungieren und Wellenenergie dissipieren; im Gegensatz zu einer Spundwand die diese Energie potentiell reflektiert.

Im Zuge eines Neubaus als aufgeständerte Pierplatte und um den Vorteil einer Steinmole im Hafen zu nutzen, empfiehlt die Planung in diesem Zuge den nahezu kompletten Rückbau der Bestandsspundwand. Es ist davon auszugehen, dass die Spundwände nicht mehr in Gänze gezogen werden können und beim Versuch abbrechen würden. Dennoch sollten die Bohlen angeschlagen und per schwimmendem Gerät gezogen bzw. gebrochen werden. Es wird empfohlen nach maschinelltem Abbruch der Wand etwaige Reste durch Taucher an der Sohle abzubrennen, bzw. freizuspülen und 50cm unter Sohle abzubrennen. Somit wäre die Altsubstanz des Bestandes bestmöglich beseitigt und führt so zu möglichst wenig Beeinträchtigungen in der Zukunft.

Um die Anforderungen der Schiffer zu berücksichtigen und eine geeignete Anlegesituation zu schaffen sollte eine quasi durchgängige vertikale Seitenwand erzeugt werden. Dazu bietet sich die Pfahlgründung einer Pierplatte an. Zwischen den Pfählen ließe sich ein Schwellschutz installieren. Dies ist ein Konstruktionsprinzip einer aufgelösten Bohlwand. Vorzugsweise würde diese aus Holz konstruiert. Die Wandelemente könnten Modular hergestellt und eingehangen werden. Der Werkstoff Holz ist dabei vergleichsweise günstig und die modulare Bauweise erlaubt den einfachen Austausch im Falle eines Schadens. Ein weiterer positiver Aspekt ist der Hohlraum zwischen dem Schwellschutzelement und der Raum unter der Pier bis hin zur Steinschüttung. Dieser Raum dient zusätzlich dem Abbau der Wellenenergie zwischen der äußeren Verschalung und der Schüttsteinmole. In der Wissenschaft wird hier von einem Ein-Kammer-System eines durchlässigen Wellenbrechers gesprochen. Die Seitenwände der Pier dienen dabei als „Wellen-Filter“. Entsprechende Laboruntersuchungen zu den wellendämpfenden Eigenschaften solcher Bauwerke sind in der Literatur zu finden. Das Prinzip findet sich in vergleichbarer Weise – wenn auch in anderem Maßstab - z.B. auch im Tiefwasserhafen Wilhelmshaven wieder. Die äußere Schalung dient als durchgehende Wand und kann so für Anlegemanövern und zur Fenderung der Schiffe genutzt werden; ist gleichzeitig aber auch eine Filterwand für den Wellengang.

Dieser Aspekt stellt aus Sicht der Planung einen weiteren großen Vorteil für dieses Konstruktionsprinzip dar, denn das Thema Wellenruhe wurde Auftraggeberseitig intensiv diskutiert.

Grundsätzlich sind die seitlichen Schalungen ausreichend weit in die Tiefe zu ziehen, damit bei Niedrigwasser die Schiffe nicht unter diese Fenderlinie treiben.

Da die Konstruktionsart der aufgeständerten Pierplatte erst durch die Abstimmungen der Nutzeranforderungen und die sich daraus ergebenden Änderung hinsichtlich der Geometrie in die Planung Einzug gefunden hat, wurde für eine vollumfängliche Variantenprüfung auch dieses Konstruktionsprinzip noch einmal auf die Geometrie des Bestands angewandt. Durch diesen Vergleich soll somit auf eine vergleichsweise einfache Art die Erfüllung der Nutzeranforderungen monetär bewertbar gemacht werden. Dazu wurde die optimierte Geometrie der unten folgenden Variante 3 und dem Prinzip der aufgeständerten Pierplatte auf alle betrachteten Geometrien mit dem gleichen Konstruktionsprinzip gegenübergestellt.

Durch diesen direkten Vergleich der Kosten ist es sodann möglich die baulichen Veränderungen und Anpassungen für die Nutzer der Politik greifbarer zu machen und so eine Entscheidungsgrundlage zu liefern auf derer die Gemeindevertretung entscheiden kann ob eine Optimierung des Bauwerks die Investitionen rechtfertigt.

## 4.1. Ersatzneubauvarianten Südmole

Im Folgenden werden unterschiedliche geometrische und konstruktive Varianten präsentiert die aus Sicht der Planung die Nutzeranforderung bestmöglich aufgreifen. Es wird dabei versucht ein optimales Gleichgewicht aus nachhaltiger Nutzung des Bestandes, wirtschaftlicher Wahl der Baukonstruktion und geometrische Optimierung zur Erfüllung möglichst vieler Nutzeranforderungen zu erzielen. Dabei werden vorherige Ideen aus der Konzeptstudie wieder aufgegriffen und fortgeführt.

### 4.1.1. Südmole – Geometrische Variante 1

Die erste Variante beinhaltet neben einer Anpassung der Situation der Sliprampe keine Veränderungen. Es geht maßgeblich um eine neue Dauerhaftigkeit des Bestandes durch eine neue Einfassung der bestehenden Anlage. Durch das Vorsatzmaß der zu beplanenden Vorsatzwand erweitert sich die Grundfläche an allen Seiten um etwa 50cm, was somit die Wasserfläche entsprechend verkleinert.

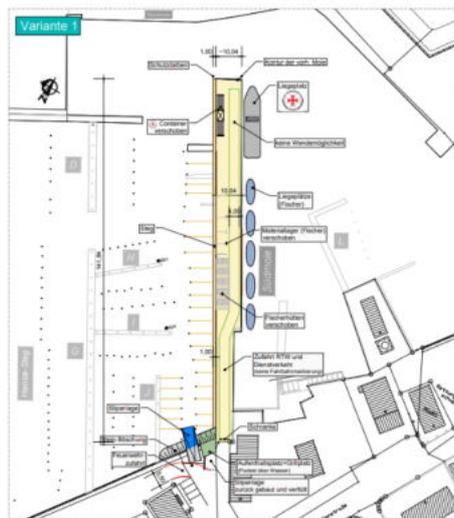


Abbildung 9: Geometrische Variante 1

Die Mole sollte ursprünglich für diese Variante nach Möglichkeit zur Konservierung durch Betonfertigteile eingefasst werden. Die Taucheruntersuchungen zeigten jedoch eine fortgeschrittene Abrostung. Der Vorsatz einer neuen Spundwand ist daher die statisch-konstruktiv sichere Variante. Um überhaupt die Machbarkeit einer Betonbohlwand als Vorsatzwand realistisch bewerten zu können, bedürfte es umfangreicher statischer Nachbemessungen des Bestandes auf einer sehr detaillierten Ebene. Dies könnte im weiteren Verlauf des Entwurfs durchlaufen werden, die Wahrscheinlichkeit das dies erfolgsversprechend sein könnte wird jedoch als sehr gering eingeschätzt. Der dadurch auflaufende Aufwand und die damit entstehenden zusätzlichen Kosten werden als Risiko und zusätzlicher Aspekt eines unwirtschaftlichen Lösungsansatzes gewertet.

Da sich ansonsten in dieser Variante keinerlei Änderungen ergeben, wird die Variante 1 einzig als Erhaltungsmaßnahme ohne Optimierung angesehen.



Nachteilig ist an dieser Stelle, dass die Steinschüttung entweder verloren geht, oder aber eine Mischkonstruktion durch eine Aufgeständerte Pierplatte vorzusehen ist. Tendenziell sieht die Planung zweiteres als Vorteilhaft an. Die Steinpackung hat zusätzlich zu dem ökologischen Wert, den das marin-ökologische Gutachten herausgestellt hat, die Funktion Wellenenergie aufzunehmen und somit das Hafennere zu schützen.

#### 4.1.3. Südmole Variante 3

Die Variante 3 bedient sich einer Veränderung des Uferwandverlaufes. In dieser Planungsvariante wird der nordöstliche Versprung der Ufereinfassung durch eine Begradigung behoben. Durch die veränderte Geometrie wird der Manövrierraum auf der Ostseite sowie das Anlegen an der Mole verbessert.

Der Verlauf würde sich somit dem des landseitigen Anschlusses der Pier anpassen und bis zum Beginn des Wendehammers am Ende gleichbleiben. Die Pier würde, um den nötigen Platz bereitzustellen, dann in Gänze nach Südwesten erweitert werden. Die zu überplanende Sliprampe des Bestands würde in dem Fall überbaut.

Der resultierenden Flächenverlust auf der Südmole wird durch den Versatz der Bauwerksachse in das südliche Hafenbecken um ca. 4,00m aufgefangen. Durch diese Maßnahme entsteht quasi eine Spiegelung der bisherigen Anlagen. Die Position der Fischerhütten bliebe im Grunde unverändert, rutschen jedoch durch die veränderten Bauwerksachsen auf die gegenüberliegende Seite des Bauwerks und somit unmittelbar an die Liegeplätze der Fischer.

Ein großer Vorteil ist aus Sicht der Planung, dass der Rettungsweg bzw. der Fahrstreifen für den Dienstverkehr begradigt ausgebildet werden könnte und so unnötiges Verschwenken erspart bliebe. Dies ist aber natürlich grundsätzlich auch in der geometrischen Variante 2 möglich. Am Wendehammer findet sich der Versprung auf beiden Seiten wieder.

Auf der linken Seite sollen die Container der DGzRS aufgebaut werden, auf der rechten Seite wird Platz für den Wendehammer erschlossen. In Verlängerung der jetzigen Fischerhütten ließen sich zudem die gewünschten Hocken und Lagerplätze der Fischer vorsehen.

Der größte Nachteil dieser Variante ist wohl der Raumverlust auf der Westseite. Die bisherigen Boxen im Bereich der Sliprampe gingen verloren. Der südliche Teil der Pier wäre durch Längslieger nutzbar, wodurch allerdings die Liegeplatzanzahl verringert würde. Dem Verlust von 15 kleineren Boxen steht der Gewinn von etwa 7 Längslieger gegenüber. Die Zahlen der Längslieger sind jedoch variabel und abhängig von den Schiffsgrößen. Der Verlust an Liegeplätzen könnte durch die Gemeinde und den Hafenmeister ggf. durch eine optimierte Anordnung der Liegeplätze an Steg G, I und J aufgefangen werden. Ein Vorteil der veränderten Bauachsen und Längsliegeplätze könnte darin gesehen werden, dass auch längere Einheiten hier untergebracht werden könnten, wenn der Tiefgang ausreichend ist und der Manövrierraum dies dem Skipper zulässt.

Gleichzeitig bietet diese Situation aber gerade für eine neugestaltete Sliprampe die Möglichkeit temporäre Liegeplätze vorzuhalten um nach dem Slippen die Boote einsatzbereit zu machen oder zu bunkern.

Zudem bietet diese Variante einen deutlichen Raumgewinn im Bereich des landseitigen Übergangs. Hierdurch entsteht Raum für weitere touristische Aufwertungen, wie z.B. die Möglichkeit der Direktvermarktung der Fischer.

Wie bei Variante 2 ist der Umgang mit der Steinschüttung am Molenkopf zu detaillieren. Auch hier wird der Überbau durch eine Pierplatte präferiert. Dazu würden im Bereich Pfähle gegründet und eine Auflagerkonstruktion durch z.B. Stahlträger für einen Bauwischenzustand

errichtet. Die unterschiedlichen Ausführungen einer Pierplatte wurden bereits oberhalb mit der Erläuterung der Konstruktionsprinzipien angerissen.

Der Übergang zum festen Ufer muss hingegen erosionsicher und dauerhaft ausgebildet werden. Eine Möglichkeit kann sein, aus dem Bereich der gegenwärtigen Sliprampe eine neue Spundwand als uferseitige Einfassung bis zum Anschluss an der Werft zu ziehen. So würde zudem ein definierter Anschlusspunkt einer Pierplatte hergestellt. Alternativ wäre auch eine Konditionierung durch Injektion im Übergang zum Ufer denkbar um den Füllboden in sich zu stabilisieren und eine Körnungsmatrix zu bilden. Durch Einsatz von geotextilen Elementen an der Bestandsuferwand würde so zusätzliche eine Erosionssicherung geschaffen. Die Ufersicherung könnte dann anschließend durch eine dauerhafte Steinböschung errichtet werden. Hierbei würden jedoch wiederum Platz im Hafenbecken beansprucht was als wenig problematisch angesehen wird, da es sich maßgeblich um die Fläche unterhalb der Pierplatte handeln würde. Der Vorteil einer Steinböschung liegt in der Dauerhaftigkeit, da diese nicht rosten. Vor dem Hintergrund des technischen Anschlusses wird jedoch eher zur Spundwand tendiert.

Wie bereits im Abschnitt zur aufgeständerten Konstruktionsweise beschrieben, birgt die Umsetzung dieser geometrischen Lösung im Konstruktionsprinzip einer Spundwand einige Risiken hinsichtlich der Gründung der Spundwand innerhalb des Molenkörpers. Daher wird diese Variante vorzugsweise mit der Pierplatte in Verbindung gebracht.

Die strukturellen Änderungen durch das Planungsprinzip der Variante 3, inklusive dem Verlauf der aktuellen Bestandswand, können der Abbildung 11 entnommen werden.

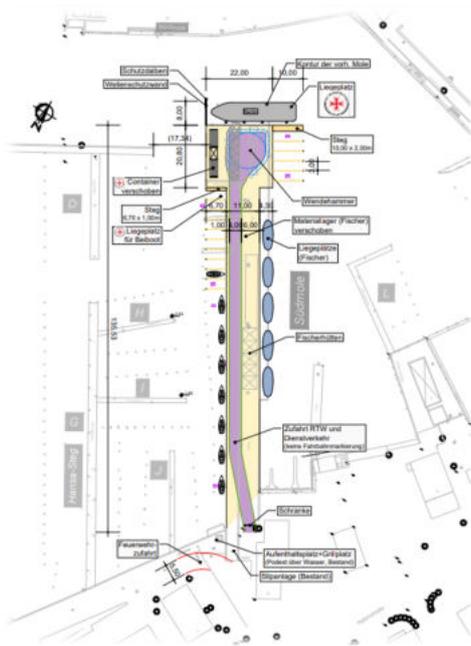


Abbildung 11: Geometrische Variante 3

#### 4.1.4. Leistungsmatrix Variantenvergleich

Nachfolgend ist eine Leistungsmatrix dargestellt, die die wichtigsten Kriterien der geometrischen Varianten zusammenfasst und gegenüberstellt.

Kriterien	Variante 1	Variante 2	Variante 3/ 3a
lfdm. Wandaufbau	Ca. 296,52m	Ca. 303,51m	Ca. 294,06m
Entstehende Fläche m <sup>2</sup>	Ca. 1303,67m <sup>2</sup>	Ca. 1457,28m <sup>2</sup>	Ca. 1664,63m <sup>2</sup>
Wellenbild im Hafen	Unverändert zum ursprünglichen Bauwerk.	Vergrößerung der Hafeneinfahrt wirkt sich nachteilig auf die Wellenruhe aus.. Somit wären zusätzliche Maßnahmen zur Wellenruhe zu berücksichtigen (Schwellschutz am Kopf). Durch Konstruktionsprinzip „Pierplatte“ als durchlässiger Wellenbrecher wird Verbesserung erwartet (s. Variante 3)	Siehe Variante 2. Die Freilegung der alten Schüttsteinmole wird jedoch in Verbindung mit den Schwellschutzelementen als sehr vorteilhaft gewertet. Hierdurch entsteht zusätzlicher „Totraum“ in dem Wellenenergie abgebaut wird
Vorteile zum Ursprung bezogen auf die Nutzung	Keine Veränderung der Nutzungsmöglichkeiten, da die ursprüngliche Kontur beibehalten wird.	Bessere Anbindung des SNRK  Wendehammer für Einsatz-/ Dienstfahrzeuge  Zusätzlicher Steg für die Anleger	Siehe Variante 2, sowie Verbesserung der navigatorischen Gegebenheiten auf der nord-ost Seite, Flächengewinn für allgemeine Nutzungen: Fischer, DGzRS, touristische Nutzung

<p>Nachteile zum Ursprung bezogen auf die Nutzung</p>	<p>Keine Veränderung der Nutzungsmöglichkeiten, da die ursprüngliche Kontur beibehalten wird.</p>	<p>Auswirkungen auf das Wellenbild im Hafen in Abhängigkeit vom Umgang mit der Steinpackung</p>	<p>Höhere Kosten durch Mehraufwand beim Rückbau; Nachtragspotential durch Ungewissheiten im Bestand; Flächenverlust auf Sportboothafenseite und teilweiser Verlust von Liegeplätzen</p>
---	---	---	---

## 4.2. Slipanlage

Je nach Planungsvariante entsteht ein Versatz in Richtung des südlichen Hafenbeckens was auch die anliegende Slipanlage beeinflusst. Durch den Vorbau wird gewisser Raum auch im Bereich der Sliprampe eingenommen. Damit ist diese nach Süden im Bestand zu erweitern, oder als neue Anlage zu konzipieren.

Unabhängig von den oberhalb genannten Varianten zum Ersatzneubau der Südmole werden zur Wiederherstellung der Funktion der Rampe zwei Möglichkeiten betrachtet. Diese beiden werden im Zuge der Planung gegenübergestellt um im Weiteren eine fundierte Entscheidungsgrundlage zu bieten.

### 4.2.1. Variante A - Versatz

Bei dieser Variante würde die ganze Anlage um den Versatz der Vorsatzwand in südwestlicher Richtung verschoben. Ansonsten bleibt die Rampe unverändert und es fände keine Winkeländerungen der Anfahrt statt.

Aktuell mündet die Rampe der Anlage in die erste Box an der Südmole. Dies würde sich bei dem reinen Versatz im Grunde nicht ändern. Es sei denn der Verlauf der Südmole wird insgesamt in das südliche Hafenbecken verschoben.

Der gegenwärtige Grillplatz wäre bei dieser Lösung ebenfalls zurückzubauen. Das beinhaltet den gesamten Rückbau sowie den Wiederaufbau der Anlage an anderer Stelle. Als mögliche Option kommt die dazugewonnene Fläche der Variante 3 in Frage. Alternativ würde sich bei der Variante 2 der Eckvorsprung auf der Nordseite anbieten.

Der Vorteil dieser Variante liegt in dem geringen Aufwand der Durchführung und somit vergleichsweise geringeren Kosten. Jedoch müsste auch hierbei der Bestand des Hafenbeckens angefasst und verändert werden und eine Sicherung des Bestandes erfolgen.

## Slipanlage - Variante A

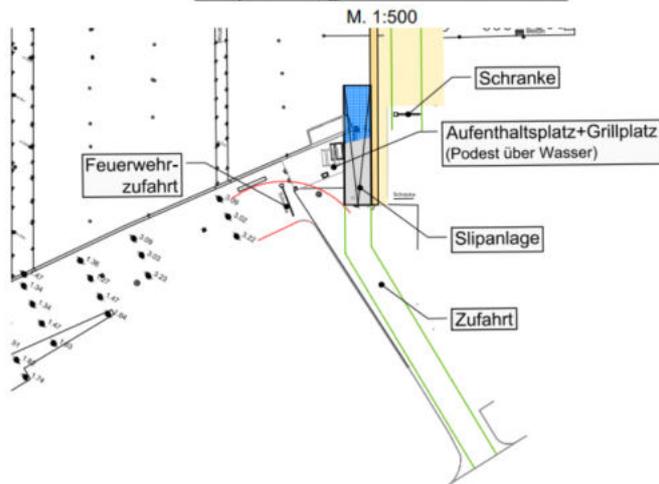


Abbildung 12: Slipanlage Variante A

### 4.2.2. Variante B - Verfüllung und Wiederaufbau

Die Variante B sieht vor die Rampe vollständig zurückzubauen und anschließend zu verfüllen. Das würde insoweit auch mit der Variante 3 des generellen Umbaus der Pier einhergehen. Als Position für die neue Slipanlage würde diese ungefähr mittig zwischen der Mole und dem Steg J (dem Lageplan der entsprechenden Variante zu entnehmen) eingeplant werden.

Durch das Verschieben der Rampe ist auch eine Neuausrichtung des Anfahrwinkels möglich, was zukünftig dem Slippen der Boote entgegenkommen würde. Das Rangieren mit Hänger würde deutlich erleichtert. Außerdem können auf beiden Seiten Begleitstege entstehen, die als Verlängerung der Rampeneinfassung fungieren. Mit diesen beiden Stegkonstruktionen ist es möglich, die Boote beim Einlassen von beiden Seiten unterstützend zu führen. Bei der Position der Slipanlage ist darauf zu achten die Breite der Feuerweh-zufahrt einzuhalten. Würde die Variante 3 zum Ersatzneubau der Pier verfolgt, könnte der Begleitsteg auch einseitig an der neuen Pier geführt werden, bzw. könnte die Pier zur Beschickung der geslipten Boote dienen und zusätzliche Stege könnten eingespart werden.

Zum Zeitpunkt der Planung befindet sich ein Grillplatz mit Sitzmöglichkeiten an der neuen Position der Slipanlage. Um die touristische Attraktivität zu wahren, ist vorgesehen, den Grillplatz an der ursprünglichen Stelle der Slipanlage wiederaufzubauen bzw. würde sich durch einen Flächengewinn bei entsprechender Umgestaltung der Pier der Raum für touristische Aufenthaltsbereiche ergeben.

Die Vorteile dieser Variante lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Errichtung einer neuen baukonstruktiven Slipanlage mit bekanntem Aufbau und bekannter Lebensdauer

- Bessere Positionierung der Slipanlage, wodurch Begleitstege errichtet werden können;  
Einfachere Nutzung durch verbesserten Anfahrwinkel

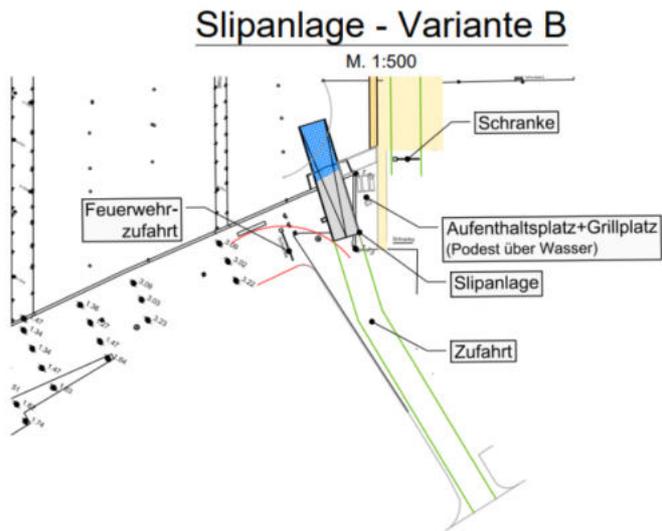


Abbildung 13: Slipanlage Variante B

## 5. Kosten

Im Rahmen der Planung erfolgt die Kostenschätzung der Varianten nach DIN 276. Die DIN 276 dient der Kostenplanung im Bauwesen. Ziel der Kostenplanung ist es ein Bauprojekt wirtschaftlich und kostentransparent sowie kostensicher zu realisieren. Diese Norm betrifft die Kosten für den Neubau, den Umbau und die Modernisierung von Bauwerken und Anlagen. Die Norm wird insbesondere für die Ermittlung und die Gliederung von Kosten genutzt. Sie erstreckt sich auf die Kosten von Hochbauten, Ingenieurbauten, Infrastrukturanlagen und Freiflächen sowie die damit zusammenhängenden projektbezogenen Kosten.

Die hier geführten Kostenansätze der Herstellungskosten entsprechen Erfahrungswerten aus vergleichbaren Projekten zur Marktlage der letzten Jahre. Allerdings ist die derzeitige Marktlage geprägt von Unsicherheiten durch die Pandemie sowie Kriegshandlungen und deren wirtschaftlichen Auswirkungen. Dies sorgt unter anderem für eine geringere Verfügbarkeit von Baumaterialien und steigende Energie- sowie Kraftstoffkosten. Das führt aktuell dazu, dass die Angebote bei vergangenen Ausschreibungen insgesamt und zum Teil deutlich (bei einzelnen Leistungen um das Doppelte) über, den im Zuge der Planung ermittelten, Baukosten lagen. Grundsätzlich ist aber auch seit Ende 2022 eine Normalisierung der Preisschwankungen, speziell auf dem Stahl- und Holzmarkt, zu beobachten.

Die erste Gliederungsebene der Kostengliederung der DIN 276 umfasst grundsätzlich die Kostengruppen 100: Grundstück, 200: Vorbereitende Maßnahmen, 300 Bauwerk – Baukonstruktionen, 400: Bauwerk – Technische Anlagen, 500: Außenanlagen und Freiflächen, 600: Ausstattung, 700: Baunebenkosten und 800: Finanzierung.

Der Kostenrahmen ist eine Stufe innerhalb der Kostenermittlung nach DIN 276. Er dient

- als eine Grundlage für die Entscheidung über die Bedarfsplanung zum Bauwerk,
- für grundsätzliche Wirtschaftlichkeits- und Finanzierungsüberlegungen und
- zur Festlegung der Kostenvorgabe.

Im Folgenden sind die Kostenschätzungen für die verschiedenen geometrischen Varianten unter dem Ansatz der genannten drei Bauprinzipien dargestellt. Die Summen dienen hierbei dem grundsätzlichen Vergleich der geometrischen Varianten unter Ansatz der jeweiligen Bauprinzipien. Die aktuelle Auswertung der Taucher lag erst im Laufe der Vorplanung vor und postuliert, wie oberhalb bereits geschildert, einen deutlich schlechteren Zustand als anfänglich und auf Basis der letzten Untersuchung aus 2016 angenommen. **Somit sind die Ausführungen der vorgesetzten Betonschalung nur theoretischer Natur und es bleiben nur die Ausführungen als Spundwand oder Pierplatte übrig.**

Zusätzlich notwendige Stützkonstruktionen wie bereits beschrieben sind vor diesem Hintergrund nicht mehr in die Kostenschätzungen der Betonvorsatzvarianten eingeflossen. Grundsätzlich wird nach aktuellem Kenntnisstand aus planerischer Sicht Abstand von diesen Lösungsansätzen genommen und deutlich von einer Weiterverfolgung im Entwurf abgeraten.

Abschließend und zusammenfassend ist unterhalb der jeweiligen Kostenschätzungen noch einmal eine Übersichtstabelle aufgeführt die den direkten Vergleich erlaubt.

## 5.1. Variante 1a Ersatzneubau mit vorgesetzter Spundwand

ITT Port Consult GmbH  
Börn 4, 24235 Laboe

ITT - Port Consult GmbH 

### Kostenschätzung nach DIN276

Projekt: 2021-008 Fischerpier Laboe Typ: DIN 276  
Leistungsphase: LPH 2 Kostenschätzung Währung: EUR

Schlüssel	Bezeichnung	Variante 1a: Sanierung mit vorgesetzter Spundwand	Betrag
<b>200</b>	<b>Vorbereitende Maßnahmen</b>		
<b>210</b>	<b>Herrichten</b>		
212	Abbruchmaßnahmen	168.000,00	
	<b>Summe 210 Herrichten</b>	<b>168.000,00</b>	
	<b>Summe 200 Vorbereitende Maßnahmen</b>	<b>168.000,00</b>	
<b>300</b>	<b>Bauwerk — Baukonstruktionen</b>		
<b>370</b>	<b>Infrastrukturanlagen</b>		
374	Anlagen des Wasserbaus	1.695.150,00	
	<b>Summe 370 Infrastrukturanlagen</b>	<b>1.695.150,00</b>	
<b>390</b>	<b>Sonstige Maßnahmen für Baukonstruktionen</b>		
391	Baustelleneinrichtung	150.000,00	
	<b>Summe 390 Sonstige Maßnahmen für Baukonstruktionen</b>	<b>150.000,00</b>	
	<b>Summe 300 Bauwerk — Baukonstruktionen</b>	<b>1.845.150,00</b>	
<b>400</b>	<b>Bauwerk — Technische Anlagen</b>		
<b>410</b>	<b>Abwasser-, Wasser-, Gasanlagen</b>		
411	Abwasseranlagen	36.000,00	
412	Wasseranlagen	24.000,00	
	<b>Summe 410 Abwasser-, Wasser-, Gasanlagen</b>	<b>60.000,00</b>	
440	Elektrische Anlagen	48.000,00	
	<b>Summe 400 Bauwerk — Technische Anlagen</b>	<b>108.000,00</b>	
<b>500</b>	<b>Außenanlagen und Freiflächen</b>		
530	Oberbau, Deckschichten	252.000,00	
	<b>Summe 500 Außenanlagen und Freiflächen</b>	<b>252.000,00</b>	
<b>600</b>	<b>Ausstattung und Kunstwerke</b>		
610	Allgemeine Ausstattung	6.000,00	
	<b>Summe 600 Ausstattung und Kunstwerke</b>	<b>6.000,00</b>	
<b>700</b>	<b>Baunebenkosten</b>		
730	Objektplanung	259.000,00	
760	Allgemeine Baunebenkosten	111.000,00	
	<b>Summe 700 Baunebenkosten</b>	<b>370.000,00</b>	
	<b>Gesamtsumme Netto</b>	<b>2.749.150,00</b>	

## 5.2. Variante 1b Ersatzneubau mit Betonfertigteilen

ITT Port Consult GmbH  
Börn 4, 24235 Laboe

ITT - Port Consult GmbH 

### Kostenschätzung nach DIN276

Projekt:	2021-008	Fischerpieler Laboe	Typ:
Leistungsphase:	LPH 2	Kostenschätzung	Währung: EUR
Schlüssel	Bezeichnung	Variante 1b: Sanierung mit Betonfertigteilen	Betrag
<b>200</b>	<b>Vorbereitende Maßnahmen</b>		
<b>210</b>	<b>Herrichten</b>		
212	Abbruchmaßnahmen		168.000,00
	<b>Summe 210 Herrichten</b>		<b>168.000,00</b>
	<b>Summe 200 Vorbereitende Maßnahmen</b>		<b>168.000,00</b>
<b>300</b>	<b>Bauwerk — Baukonstruktionen</b>		
<b>370</b>	<b>Infrastrukturanlagen</b>		
374	Anlagen des Wasserbaus		1.322.250,00
	<b>Summe 370 Infrastrukturanlagen</b>		<b>1.322.250,00</b>
<b>390</b>	<b>Sonstige Maßnahmen für Baukonstruktionen</b>		
391	Baustelleneinrichtung		140.000,00
	<b>Summe 390 Sonstige Maßnahmen für Baukonstruktionen</b>		<b>140.000,00</b>
	<b>Summe 300 Bauwerk — Baukonstruktionen</b>		<b>1.462.250,00</b>
<b>400</b>	<b>Bauwerk — Technische Anlagen</b>		
<b>410</b>	<b>Abwasser-, Wasser-, Gasanlagen</b>		
411	Abwasseranlagen		36.000,00
412	Wasseranlagen		24.000,00
	<b>Summe 410 Abwasser-, Wasser-, Gasanlagen</b>		<b>60.000,00</b>
440	Elektrische Anlagen		48.000,00
	<b>Summe 400 Bauwerk — Technische Anlagen</b>		<b>108.000,00</b>
<b>500</b>	<b>Außenanlagen und Freiflächen</b>		
530	Oberbau, Deckschichten		252.000,00
	<b>Summe 500 Außenanlagen und Freiflächen</b>		<b>252.000,00</b>
<b>600</b>	<b>Ausstattung und Kunstwerke</b>		
610	Allgemeine Ausstattung		6.000,00
	<b>Summe 600 Ausstattung und Kunstwerke</b>		<b>6.000,00</b>
<b>700</b>	<b>Baunebenkosten</b>		
730	Objektplanung		240.000,00
760	Allgemeine Baunebenkosten		100.000,00
	<b>Summe 700 Baunebenkosten</b>		<b>340.000,00</b>
	<b>Gesamtsumme Netto</b>		<b>2.336.250,00</b>

### 5.3. Variante 1c Ersatzneubau als Pierplatte

ITT Port Consult GmbH  
Börn 4, 24235 Laboe

ITT - Port Consult GmbH 

#### Kostenschätzung nach DIN276

Projekt:	2021-008	Fischerpier Laboe	Typ:
Leistungsphase:	LPH 2	Kostenschätzung	Währung: EUR
Schlüssel	Bezeichnung	Variante 1c: Bestandsgeometrie mit aufgeständerter	Betrag
<b>200</b>	<b>Vorbereitende Maßnahmen</b>		
<b>210</b>	<b>Herrichten</b>		
212	Abbruchmaßnahmen		280.860,00
	<b>Summe 210 Herrichten</b>		<b>280.860,00</b>
	<b>Summe 200 Vorbereitende Maßnahmen</b>		<b>280.860,00</b>
<b>300</b>	<b>Bauwerk — Baukonstruktionen</b>		
<b>320</b>	<b>Gründung, Unterbau</b>		
323	Tiefgründungen		792.000,00
329	Sonstiges zur KG 320		212.340,00
	<b>Summe 320 Gründung, Unterbau</b>		<b>1.004.340,00</b>
<b>370</b>	<b>Infrastrukturanlagen</b>		
374	Anlagen des Wasserbaus		104.000,00
	<b>Summe 370 Infrastrukturanlagen</b>		<b>104.000,00</b>
<b>380</b>	<b>Baukonstruktive Einbauten</b>		
385	Einbauten in Konstruktionen des In...		455.125,00
389	Sonstiges zur KG 380		75.600,00
	<b>Summe 380 Baukonstruktive Einbauten</b>		<b>530.725,00</b>
<b>390</b>	<b>Sonstige Maßnahmen für Baukonstruktionen</b>		
391	Baustelleneinrichtung		150.000,00
	<b>Summe 390 Sonstige Maßnahmen für Baukonstruktionen</b>		<b>240.000,00</b>
	<b>Summe 300 Bauwerk — Baukonstruktionen</b>		<b>1.879.065,00</b>
<b>400</b>	<b>Bauwerk — Technische Anlagen</b>		
410	Abwasser-, Wasser-, Gasanlagen		74.000,00
440	Elektrische Anlagen		55.000,00
	<b>Summe 400 Bauwerk — Technische Anlagen</b>		<b>129.000,00</b>
<b>600</b>	<b>Ausstattung und Kunstwerke</b>		
610	Allgemeine Ausstattung		6.000,00
	<b>Summe 600 Ausstattung und Kunstwerke</b>		<b>6.000,00</b>
<b>700</b>	<b>Baunebenkosten</b>		
760	Allgemeine Baunebenkosten		275.000,00
790	Sonstige Baunebenkosten		180.000,00
	<b>Summe 700 Baunebenkosten</b>		<b>455.000,00</b>
	<b>Gesamtsumme Netto</b>		<b>2.749.925,00</b>

## 5.4. Variante 2a Ersatzneubau mit vorgesetzter Spundwand

ITT Port Consult GmbH  
Börn 4, 24235 Laboe

ITT - Port Consult GmbH 

### Kostenschätzung nach DIN276

Projekt: 2021-008 Fischerpier Laboe Typ: DIN 276  
Leistungsphase: LPH 2 Kostenschätzung Währung: EUR

Schlüssel	Bezeichnung	Variante 2a: Sanierung mit vorgesetzter Spundwand	Betrag
<b>200</b>	<b>Vorbereitende Maßnahmen</b>		
<b>210</b>	<b>Herrichten</b>		
212	Abbruchmaßnahmen	204.000,00	
	<b>Summe 210 Herrichten</b>	<b>204.000,00</b>	
	<b>Summe 200 Vorbereitende Maßnahmen</b>	<b>204.000,00</b>	
<b>300</b>	<b>Bauwerk — Baukonstruktionen</b>		
<b>370</b>	<b>Infrastrukturanlagen</b>		
374	Anlagen des Wasserbaus	1.785.460,00	
	<b>Summe 370 Infrastrukturanlagen</b>	<b>1.785.460,00</b>	
<b>390</b>	<b>Sonstige Maßnahmen für Baukonstruktionen</b>		
391	Baustelleneinrichtung	170.000,00	
	<b>Summe 390 Sonstige Maßnahmen für Baukonstruktionen</b>	<b>170.000,00</b>	
	<b>Summe 300 Bauwerk — Baukonstruktionen</b>	<b>1.955.460,00</b>	
<b>400</b>	<b>Bauwerk — Technische Anlagen</b>		
<b>410</b>	<b>Abwasser-, Wasser-, Gasanlagen</b>		
411	Abwasseranlagen	36.000,00	
412	Wasseranlagen	24.000,00	
	<b>Summe 410 Abwasser-, Wasser-, Gasanlagen</b>	<b>60.000,00</b>	
440	Elektrische Anlagen	48.000,00	
	<b>Summe 400 Bauwerk — Technische Anlagen</b>	<b>108.000,00</b>	
<b>500</b>	<b>Außenanlagen und Freiflächen</b>		
530	Oberbau, Deckschichten	684.000,00	
	<b>Summe 500 Außenanlagen und Freiflächen</b>	<b>684.000,00</b>	
<b>600</b>	<b>Ausstattung und Kunstwerke</b>		
610	Allgemeine Ausstattung	6.000,00	
	<b>Summe 600 Ausstattung und Kunstwerke</b>	<b>6.000,00</b>	
<b>700</b>	<b>Baunebenkosten</b>		
730	Objektplanung	294.000,00	
760	Allgemeine Baunebenkosten	126.000,00	
	<b>Summe 700 Baunebenkosten</b>	<b>420.000,00</b>	
	<b>Gesamtsumme Netto</b>	<b>3.377.460,00</b>	

## 5.5. Variante 2b Ersatzneubau mit Betonfertigteilen

ITT Port Consult GmbH  
Börn 4, 24235 Laboe

ITT - Port Consult GmbH 

### Kostenschätzung nach DIN276

Projekt: 2021-008 Fischerpier Laboe Typ:  
Leistungsphase: LPH 2 Kostenschätzung Währung: EUR

Schlüssel	Bezeichnung	Variante 2b: Sanierung mit Betonfertigteilen	Betrag
<b>200</b>	<b>Vorbereitende Maßnahmen</b>		
<b>210</b>	<b>Herrichten</b>		
212	Abbruchmaßnahmen	204.000,00	
	<b>Summe 210 Herrichten</b>	<b>204.000,00</b>	
	<b>Summe 200 Vorbereitende Maßnahmen</b>	<b>204.000,00</b>	
<b>300</b>	<b>Bauwerk — Baukonstruktionen</b>		
<b>370</b>	<b>Infrastrukturanlagen</b>		
374	Anlagen des Wasserbaus	1.365.060,00	
	<b>Summe 370 Infrastrukturanlagen</b>	<b>1.365.060,00</b>	
<b>390</b>	<b>Sonstige Maßnahmen für Baukonstruktionen</b>		
391	Baustelleneinrichtung	145.000,00	
	<b>Summe 390 Sonstige Maßnahmen für Baukonstruktionen</b>	<b>145.000,00</b>	
	<b>Summe 300 Bauwerk — Baukonstruktionen</b>	<b>1.510.060,00</b>	
<b>400</b>	<b>Bauwerk — Technische Anlagen</b>		
<b>410</b>	<b>Abwasser-, Wasser-, Gasanlagen</b>		
411	Abwasseranlagen	36.000,00	
412	Wasseranlagen	24.000,00	
	<b>Summe 410 Abwasser-, Wasser-, Gasanlagen</b>	<b>60.000,00</b>	
440	Elektrische Anlagen	48.000,00	
	<b>Summe 400 Bauwerk — Technische Anlagen</b>	<b>108.000,00</b>	
<b>500</b>	<b>Außenanlagen und Freiflächen</b>		
530	Oberbau, Deckschichten	684.000,00	
	<b>Summe 500 Außenanlagen und Freiflächen</b>	<b>684.000,00</b>	
<b>600</b>	<b>Ausstattung und Kunstwerke</b>		
610	Allgemeine Ausstattung	6.000,00	
	<b>Summe 600 Ausstattung und Kunstwerke</b>	<b>6.000,00</b>	
<b>700</b>	<b>Baunebenkosten</b>		
730	Objektplanung	250.000,00	
760	Allgemeine Baunebenkosten	105.000,00	
	<b>Summe 700 Baunebenkosten</b>	<b>355.000,00</b>	
	<b>Gesamtsumme Netto</b>	<b>2.867.060,00</b>	

## 5.6. Variante 2c Ersatzbau als Pierplatte

ITT Port Consult GmbH  
Börn 4, 24235 Laboe

ITT - Port Consult GmbH 

### Kostenschätzung nach DIN276

Projekt:	2021-008	Fischerpier Laboe	Typ:
Leistungsphase:	LPH 2	Kostenschätzung	Währung: EUR
Schlüssel	Bezeichnung	Variante 2c: Aufgeständerte Pierplatte	Betrag
<b>200</b>	<b>Vorbereitende Maßnahmen</b>		
<b>210</b>	<b>Herrichten</b>		
212	Abbruchmaßnahmen		280.860,00
	<b>Summe 210 Herrichten</b>		<b>280.860,00</b>
	<b>Summe 200 Vorbereitende Maßnahmen</b>		<b>280.860,00</b>
<b>300</b>	<b>Bauwerk — Baukonstruktionen</b>		
<b>320</b>	<b>Gründung, Unterbau</b>		
323	Tiefgründungen		657.000,00
329	Sonstiges zur KG 320		208.050,00
	<b>Summe 320 Gründung, Unterbau</b>		<b>865.050,00</b>
<b>370</b>	<b>Infrastrukturanlagen</b>		
374	Anlagen des Wasserbaus		147.200,00
	<b>Summe 370 Infrastrukturanlagen</b>		<b>147.200,00</b>
<b>380</b>	<b>Baukonstruktive Einbauten</b>		
385	Einbauten in Konstruktionen des In...		506.000,00
389	Sonstiges zur KG 380		76.400,00
	<b>Summe 380 Baukonstruktive Einbauten</b>		<b>582.400,00</b>
<b>390</b>	<b>Sonstige Maßnahmen für Baukonstruktionen</b>		
391	Baustelleneinrichtung		150.000,00
	<b>Summe 390 Sonstige Maßnahmen für Baukonstruktionen</b>		<b>240.000,00</b>
	<b>Summe 300 Bauwerk — Baukonstruktionen</b>		<b>1.834.650,00</b>
<b>400</b>	<b>Bauwerk — Technische Anlagen</b>		
410	Abwasser-, Wasser-, Gasanlagen		74.000,00
440	Elektrische Anlagen		55.000,00
	<b>Summe 400 Bauwerk — Technische Anlagen</b>		<b>129.000,00</b>
<b>600</b>	<b>Ausstattung und Kunstwerke</b>		
610	Allgemeine Ausstattung		6.000,00
	<b>Summe 600 Ausstattung und Kunstwerke</b>		<b>6.000,00</b>
<b>700</b>	<b>Baunebenkosten</b>		
760	Allgemeine Baunebenkosten		275.000,00
790	Sonstige Baunebenkosten		180.000,00
	<b>Summe 700 Baunebenkosten</b>		<b>455.000,00</b>
	<b>Gesamtsumme Netto</b>		<b>2.705.510,00</b>

## 5.7. Variante 3 Geometrische Neuausrichtung und Ersatz als Pierplatte

ITT Port Consult GmbH  
Börn 4, 24235 Laboe

ITT - Port Consult GmbH 

### Kostenschätzung nach DIN276

Projekt: 2021-008 Fischerpier Laboe Typ: DIN 276  
Leistungsphase: LPH 2 Kostenschätzung Währung: EUR

Schlüssel	Bezeichnung	Variante 3: Aufgeständerte Pierplatte	Betrag
<b>200</b>	<b>Vorbereitende Maßnahmen</b>		
<b>210</b>	<b>Herrichten</b>		
212	Abbruchmaßnahmen	280.860,00	
	<b>Summe 210 Herrichten</b>	<b>280.860,00</b>	
	<b>Summe 200 Vorbereitende Maßnahmen</b>	<b>280.860,00</b>	
<b>300</b>	<b>Bauwerk — Baukonstruktionen</b>		
<b>320</b>	<b>Gründung, Unterbau</b>		
323	Tiefgründungen	803.000,00	
329	Sonstiges zur KG 320	208.050,00	
	<b>Summe 320 Gründung, Unterbau</b>	<b>1.011.050,00</b>	
<b>370</b>	<b>Infrastrukturanlagen</b>		
374	Anlagen des Wasserbaus	147.200,00	
	<b>Summe 370 Infrastrukturanlagen</b>	<b>147.200,00</b>	
<b>380</b>	<b>Baukonstruktive Einbauten</b>		
385	Einbauten in Konstruktionen des In...	533.500,00	
389	Sonstiges zur KG 380	76.400,00	
	<b>Summe 380 Baukonstruktive Einbauten</b>	<b>609.900,00</b>	
<b>390</b>	<b>Sonstige Maßnahmen für Baukonstruktionen</b>		
391	Baustelleneinrichtung	150.000,00	
	<b>Summe 390 Sonstige Maßnahmen für Baukonstruktionen</b>	<b>240.000,00</b>	
	<b>Summe 300 Bauwerk — Baukonstruktionen</b>	<b>2.008.150,00</b>	
<b>400</b>	<b>Bauwerk — Technische Anlagen</b>		
410	Abwasser-, Wasser-, Gasanlagen	60.000,00	
440	Elektrische Anlagen	48.000,00	
	<b>Summe 400 Bauwerk — Technische Anlagen</b>	<b>108.000,00</b>	
<b>600</b>	<b>Ausstattung und Kunstwerke</b>		
610	Allgemeine Ausstattung	6.000,00	
	<b>Summe 600 Ausstattung und Kunstwerke</b>	<b>6.000,00</b>	
<b>700</b>	<b>Baunebenkosten</b>		
760	Allgemeine Baunebenkosten	259.000,00	
790	Sonstige Baunebenkosten	111.000,00	
	<b>Summe 700 Baunebenkosten</b>	<b>370.000,00</b>	
	<b>Gesamtsumme Netto</b>	<b>2.773.010,00</b>	

Tab. 1: Kostenvergleich Varianten

Variante	1	2	3
Spundwand	2.749.150,00€	3.337.460,00€	
Betonvorsatz	2.336.250,00€	2.867.060,00€	
Pierplatte	2.749.925,00€	2.705.510,00€	2.773.010,00€

## 5.8. Förderung

Seit dem Frühjahr 2023 ist durch Bekanntmachung des Ministeriums für Landwirtschaft, ländliche Räume, Europa und Verbraucherschutz ein neues Förderprogramm zur *Förderung der Infrastruktur von Fischereihäfen und zur nachhaltigen Entwicklung der Fischwirtschaftsgebiete in Schleswig-Holstein* veröffentlicht. Gemäß des Zweckes und der Förderziele geht es dabei auch um den Erhalt der Erwerbsfischerei sowie den Erhalt lebendiger Fischereihäfen.

Vor dem Hintergrund der Förderrichtlinie und der genannten Förderziele trifft das Vorhaben zur Ersatzneubau der Fischerkaje bzw. Südmole wesentliche Punkte dieses Förderprogramms. Unter Berücksichtigung der gegenwärtigen baulichen Substanz müsste, bei ausbleibender Handlung, davon ausgegangen werden, dass die Anlage in naher Zukunft teilweise kollabiert. Aus Verkehrssicherungsgründen ist die Anlage dann zu sperren. Damit würde nicht nur der Liegeplatz des Seenotrettungskreuzers entfallen, und somit die öffentliche Sicherheit auf See neu organisiert werden müssen, auch der Arbeitsplatz der Fischer würde zwangsläufig entfallen oder zumindest anderweitig im Hafen organisiert werden.

Da die Pier aber nicht nur vollständig der Fischerei zuzuschreiben ist, bzw. auch anderweitiger Nutzung unterliegt, geht die Planung davon aus, dass eine Förderung nur anteilig erfolgen könnte. Um jedoch die Fischerei in der gewünschten Form überhaupt erst konzentrieren zu können, muss der Kreuzer wie bei den Varianten 2 und 3 an die Stirnseite gelegt werden. Eine nachvollziehbare Aufteilung der Nutzung könnte vielleicht in folgender Weise erfolgen:

- 45% Fischer
- 20% DGzRS
- 30% Gemeinde Laboe – Liegeplätze Sportboote
- 5% becsen Yachttechnik – Liegeplätze

Hinsichtlich einer möglichen Förderung empfiehlt die Planung im Weiteren nach Entscheidung einer Vorzugsvariante eine Projektskizze zum Vorhaben zu erstellen und damit auf die zuständige Stelle des Fördergebers, das LLnL.SH zuzugehen, um den Willen einer Förderung zu bekunden.

Das oben genannte konnte durch einen Ortstermin mit den zuständigen am 24.04.23 bestätigt werden.

## 6. Zusammenfassung der Vorplanung & weiteres Vorgehen

Die Ziele der Vorplanung setzen sich aus den folgenden Aspekten zusammen:

- Analysieren der Grundlagen
- Abstimmen der Zielvorstellungen mit dem AG und den Nutzern
- Erarbeiten, untersuchen, darstellen und bewerten von Lösungsvarianten
- Klären und aufführen der wesentlichen Randbedingungen
- Bereitstellen der Ergebnisse als Grundlage für andere an der Planung Beteiligte sowie Koordination/Integration deren Leistungen
- Kostenschätzung der Baumaßnahme nach DIN 276
- Vorabstimmung und Einordnung der Genehmigungsfähigkeit
- Ergebnisse zusammenfassen, erläutern und dokumentieren

Im Zuge der Grundlagenermittlung und vor allem während der Vorplanung erfolgte eine detaillierte Analyse der zur Verfügung stehenden Grundlagen. Mit Hilfe dieser konnten unter Kapitel „2. Grundlagen und Randbedingungen“ die Eckdaten des Projektes ausführlich und fachgerecht betrachtet sowie ausgearbeitet werden.

Es liegen Daten zum Bauwerk selbst und zum Vorhabengebiet mit einer Vielzahl möglicher Einflüsse auf die Baumaßnahme vor. Unter diesen Aspekten erfolgte eine Ausarbeitung von unterschiedlichen Lösungsvarianten, sowohl für die anliegende Slipanlage als auch für die Südmole selbst. Diese wurden mit Hinblick auf die erzielten Ergebnisse der Vorplanung betrachtet.

In Hinblick auf eine Empfehlung sind die Kostenschätzung bzw. der Kostenrahmen von Relevanz. Die Nutzungsmöglichkeiten, die sich aus den strukturellen Anpassungen ergeben und die Inhalte der Leistungsmatrix zur Gegenüberstellung der beiden Varianten helfen bei der weiteren Einordnung. Außerdem muss der Punkt Slipanlage separat, unter Berücksichtigung des Aufwands und der Gebrauchstauglichkeit, betrachtet werden.

Bei den Varianten ist ein signifikanter Punkt die Kostenfrage. Ein weiterer ist jedoch auch die mittlerweile stark geschwächte Substanz des Bestandes, die konstruktive Einschränkungen nach sich zieht.

Die Variante 2 (**Grundlage des Planungsauftrags und beschlossene Variante 6c der Konzeptstudie**), welche eine Umstrukturierung des Aufbaus der Südmole inkludiert, weist einige anliegerfreundliche Anpassungen auf. Die Nutzung der Pier durch die DGzRS würde optimiert werden, die Befahrbarkeit der Mole wäre aufgrund des Wendehammers leichter – für Dienstverkehr und Einsatzfahrzeuge – und es stünde, bei fast gleichen laufenden Metern Wandaufbau, mehr Fläche nach der Fertigstellung zur Verfügung.

Die Variante 3 hat nach der durchgeführten Nutzerabstimmung die Geometrie noch weiter optimiert um den Eingaben zu entsprechen. Die sich daraus ableitenden geometrischen und baukonstruktiven Notwendigkeiten führten zu einem zusätzlichen komplett neuen Ansatz in Bezug auf die bisherigen Konzeptstudien des Bauwerks. Die resultierende aufgeständerte Pier geht zudem auf den Aspekt der Wellenruhe im Hafen ein und sieht vor, den Altenbestand -

eine Schüttsteinmole im Kern der jetzigen Südmoles - zu reaktivieren und durch zusätzliche Schwellschutzelemente für eine gesamtheitliche Verbesserung zu sorgen. Im Weiteren Planungsprozess soll der Oberflächenaufbau durch Betonfertigteile nach Möglichkeit dahingehend optimiert werden, dass mit Standardelementen geplant wird, was eine zusätzliche potentielle wirtschaftliche Optimierung erhoffen lässt.

Es lässt sich aus den Kostenschätzungen jedoch auch ableiten, dass mit der Optimierung für die Nutzer der Pier einige Nachteile verbunden sind. So gehen z.B. teilweise Liegeplätze verloren; ausschlaggebend wird aber der höhere Kostenrahmen sein. **Somit liegt es in Verantwortung der Vorhabenträger darüber zu entscheiden, was eine Optimierung an die Nutzeranforderungen wert zu sein scheint. Bei einer geschätzten Kostendifferenz von rund 70.000,00€ zwischen den Varianten 2 und 3 in Form einer aufgeständerten Pierplatte, wird die Wirtschaftlichkeit der Variante 2 von Seiten der Planung als schwerer gewichtet. Der durchschlagende Unterschied bei den Konstruktionsvarianten im Vergleich der Spundwand zur Pierplatte wird im Aspekt der höheren Wellenruhe durch die Pierplatte, weniger bautechnischen Risiken und einer geringeren Beeinträchtigung der Anwohner gesehen; damit wird konstruktiv das Bauprinzip der Pierplatte empfohlen.**

Die Slipanlage ist mit ihrer derzeitigen Lage nur bedingt nutzbar. Durch den Ersatzneubau der Südmoles wird der Bereich zusätzlich eingeengt und es geht Breite an der Slipanlage verloren. Da bei beiden Lösungsansätzen für die Einlassrampe baulicher Aufwand ergriffen werden müsste und der örtliche Grillplatz einer Umplatzierung bedarf, ähneln sich die Möglichkeiten im Aufwand.

Aus Sicht der Planung wird die unter Kapitel 3.2.1. „Slipanlage – Verfüllung und Wiederaufbau“ beschriebene Lösungsmöglichkeit empfohlen. Dies ließe zusammen mit der Restrukturierung der Pier den größten Freiraum zur Anpassung der Anlagen an die umliegenden Bauwerke.

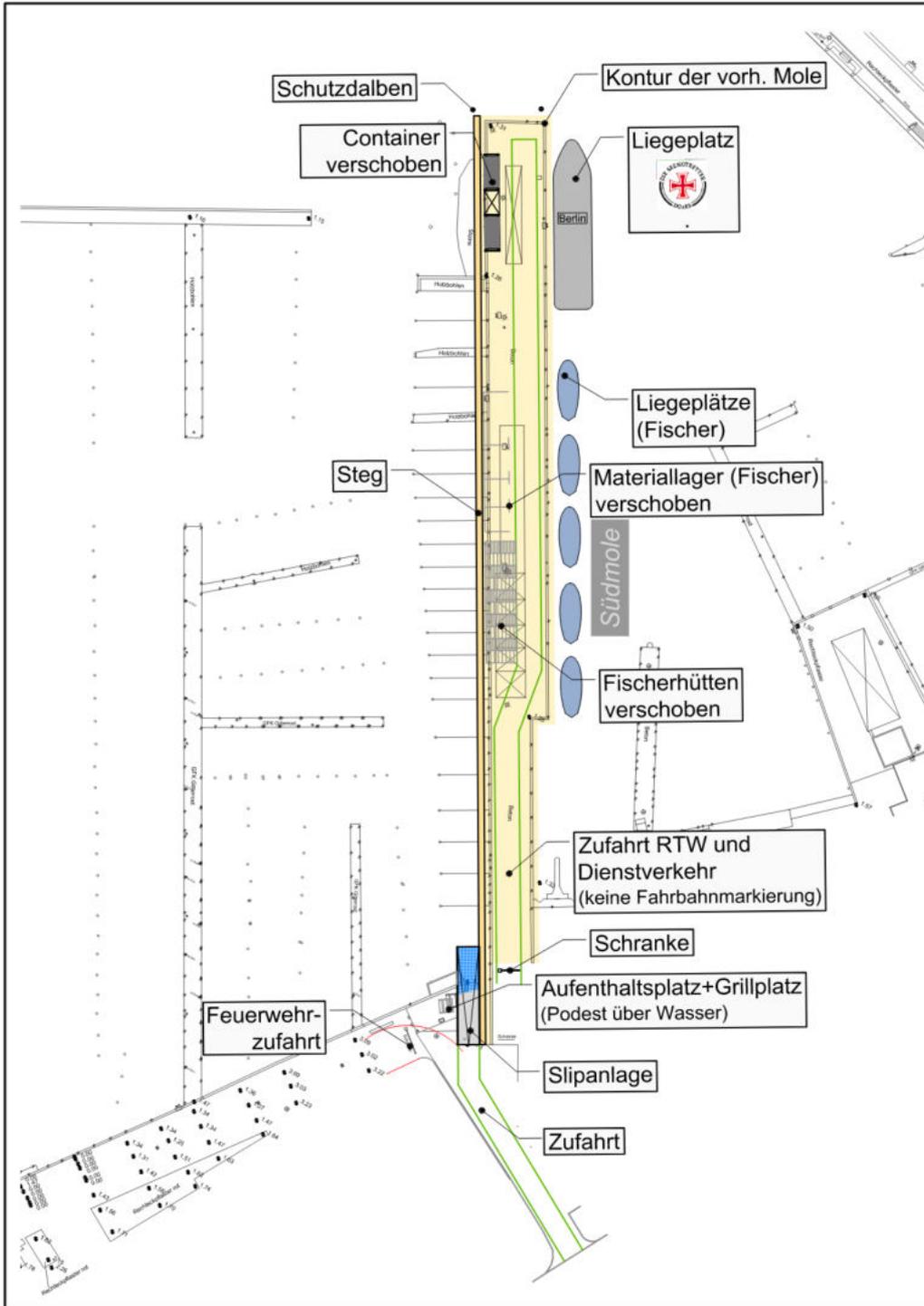
Die Leistungen der Vorplanung und damit einhergehend die der Leistungsphase 2 sind somit abgeschlossen. Auf Grundlage der genannten Gegebenheiten und Grundlagen ist vom AG in entsprechenden Prozessen die Wahl einer Vorzugsvariante zu treffen. Mit dieser Entscheidung kann in die Leistungsphase 3 - Entwurfsplanung – eingestiegen werden.

## 7. Anlagen

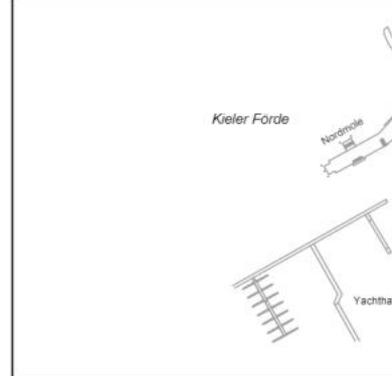
# 1. Anlage

---

## Pläne und Zeichnungen




Index	Datum	Art der Änderung
-------	-------	------------------



Bauvorhaben

# Sanierung

Bauherr

**Gemeinde Ostseebad Laboe**  
 Der Bürgermeister  
 Reventloustraße 20  
 24235 Ostseebad Laboe

Telefon 04343-427110  
 E-Mail buergermeister@laboe.de



Planungsbüro

**ITT - Port Consult GmbH**

Born 4  
 D - 24235 Laboe

Fon +49(0) 4343 180 99 - 12  
 E-Mail: info@itt-portconsult.com

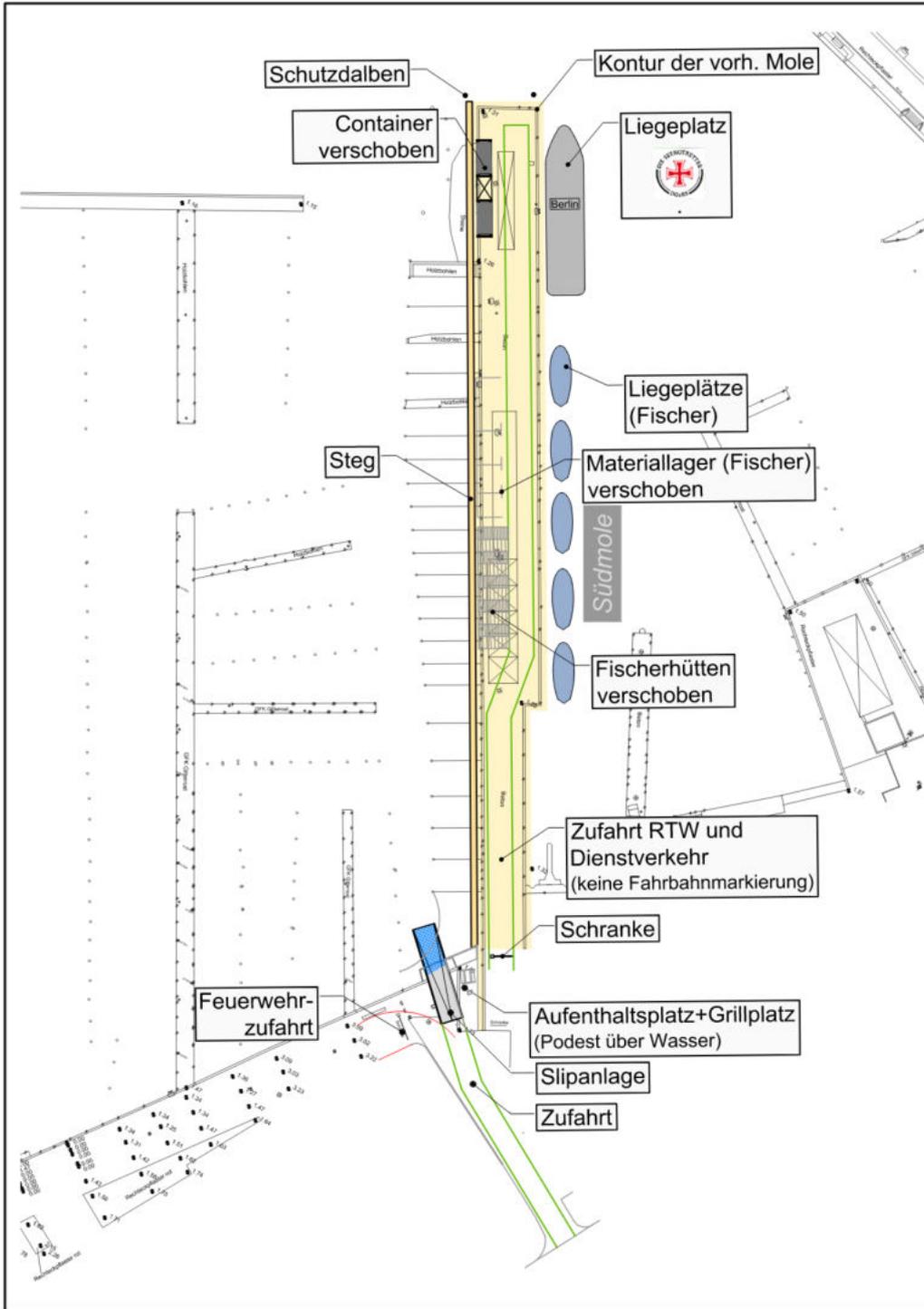
Entw

L

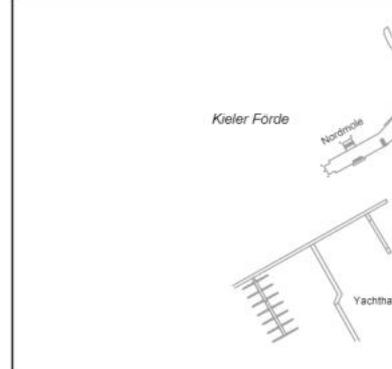
Va

bearbeitet	gezeichnet	geprüft	Maßstab
Thiel	TS	Thiel	1:750
30.08.22	30.08.22	30.08.22	

Für diese Zeichnung behalte ich mir alle Rechte vor. Ohne meine Zustimmung darf sie weder vervielfältigt noch veröffentlicht werden.




Index	Datum	Art der Änderung
-------	-------	------------------



Bauherr  
**Sanieru**

Bauherr  
Gemeinde Ostseebad Laboe  
Der Bürgermeister  
Reventloustraße 20  
24235 Ostseebad Laboe  
Telefon 04343-427110  
E-Mail buergermeister@laboe.de

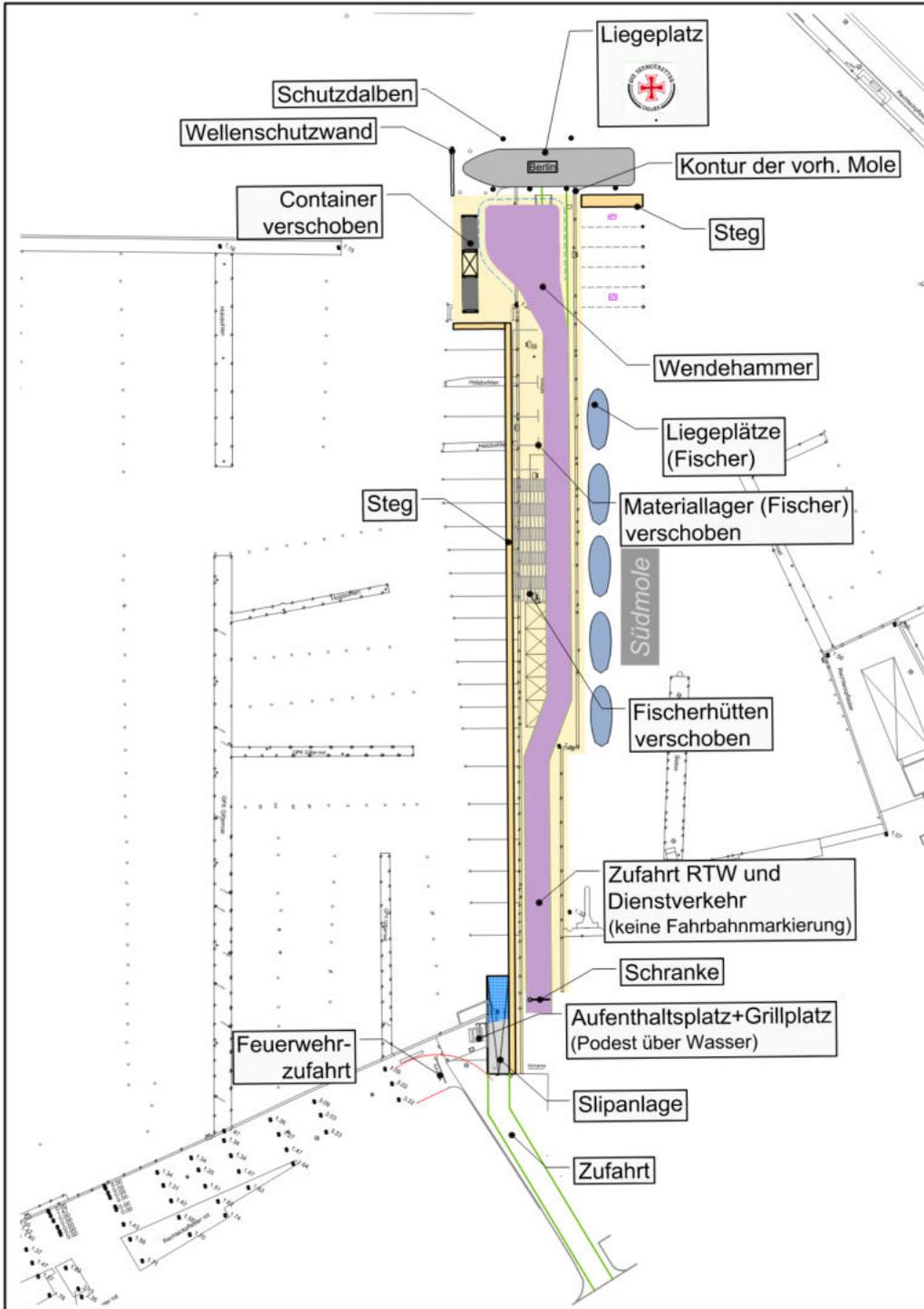


Planungsbüro  
**ITT - Port Consult GmbH**  
Börn 4  
D - 24235 Laboe  
Fon +49(0) 4343 180 99 - 12  
E-Mail: info@itt-portconsult.com

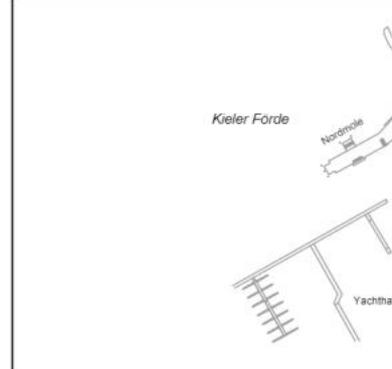
Entw  
L  
Va

bearbeitet	gezeichnet	geprüft	Maßstab
Thiel 30.08.22	TS 30.08.22	Thiel 30.08.22	1:750

Für diese Zeichnung behalte ich mir alle Rechte vor. Ohne meine Zustimmung darf sie weder vervielfältigt noch veröffentlicht werden.




Index	Datum	Art der Änderung
-------	-------	------------------



Bauvorhaben

# Sanierung

Bauherr

**Gemeinde Ostseebad Laboe**  
 Der Bürgermeister  
 Reventloustraße 20  
 24235 Ostseebad Laboe

Telefon 04343-427110  
 E-Mail buergermeister@laboe.de



Planungsbüro

**ITT - Port Consult GmbH**

Born 4  
 D - 24235 Laboe

Fon +49(0) 4343 180 99 - 12  
 E-Mail: info@itt-portconsult.com

Entw

L

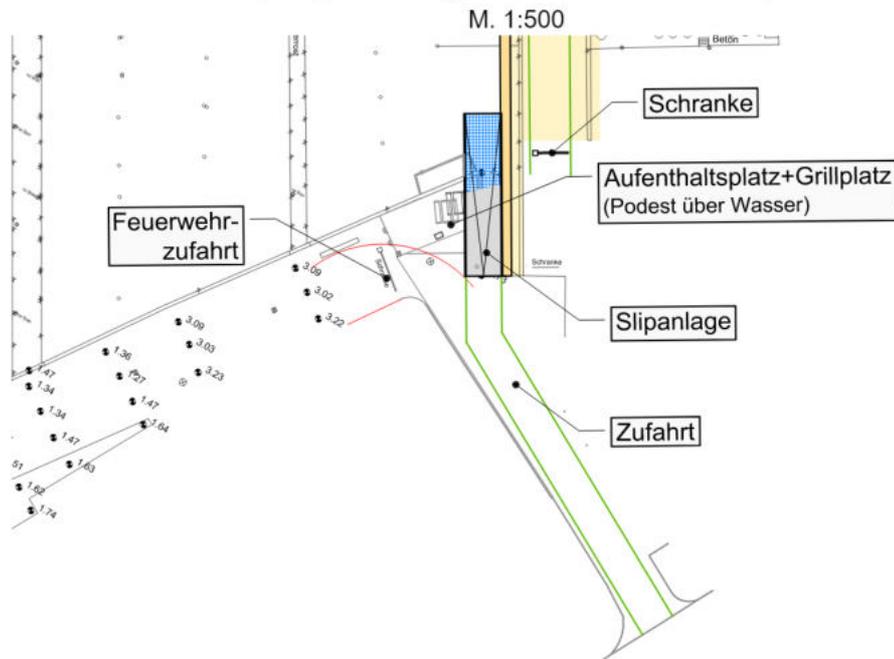
Va

bearbeitet	gezeichnet	geprüft	Maßstab
Thiel	TS	Thiel	1:750
30.08.22	30.08.22	30.08.22	

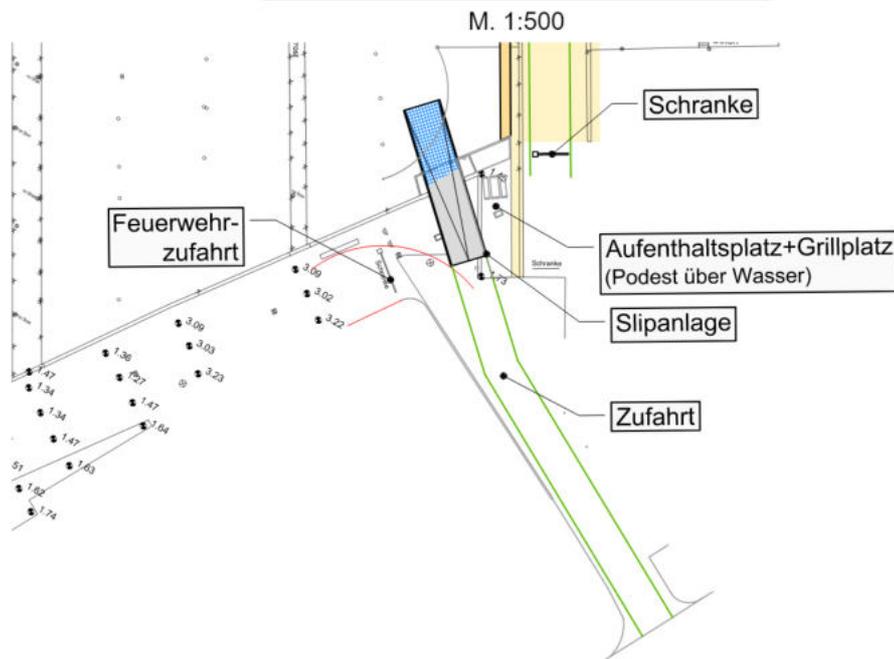
Für diese Zeichnung behalte ich mir alle Rechte vor. Ohne meine Zustimmung darf sie weder vervielfältigt noch veröffentlicht werden.



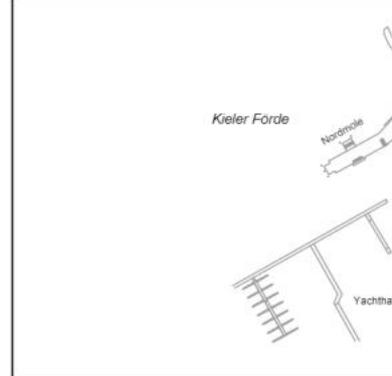
# Slipanlage - Variante A



# Slipanlage - Variante B




Index	Datum	Art der Änderung
-------	-------	------------------



Bauvorhaben

## Sanierung

Bauherr

**Gemeinde Ostseebad Laboe**  
 Der Bürgermeister  
 Reventloustraße 20  
 24235 Ostseebad Laboe

Telefon 04343-427110  
 E-Mail buergermeister@laboe.de

Planungsbüro

**ITT - Port Consult GmbH**

Born 4  
 D - 24235 Laboe

Fon +49(0) 4343 180 99 - 12  
 E-Mail: info@itt-portconsult.com

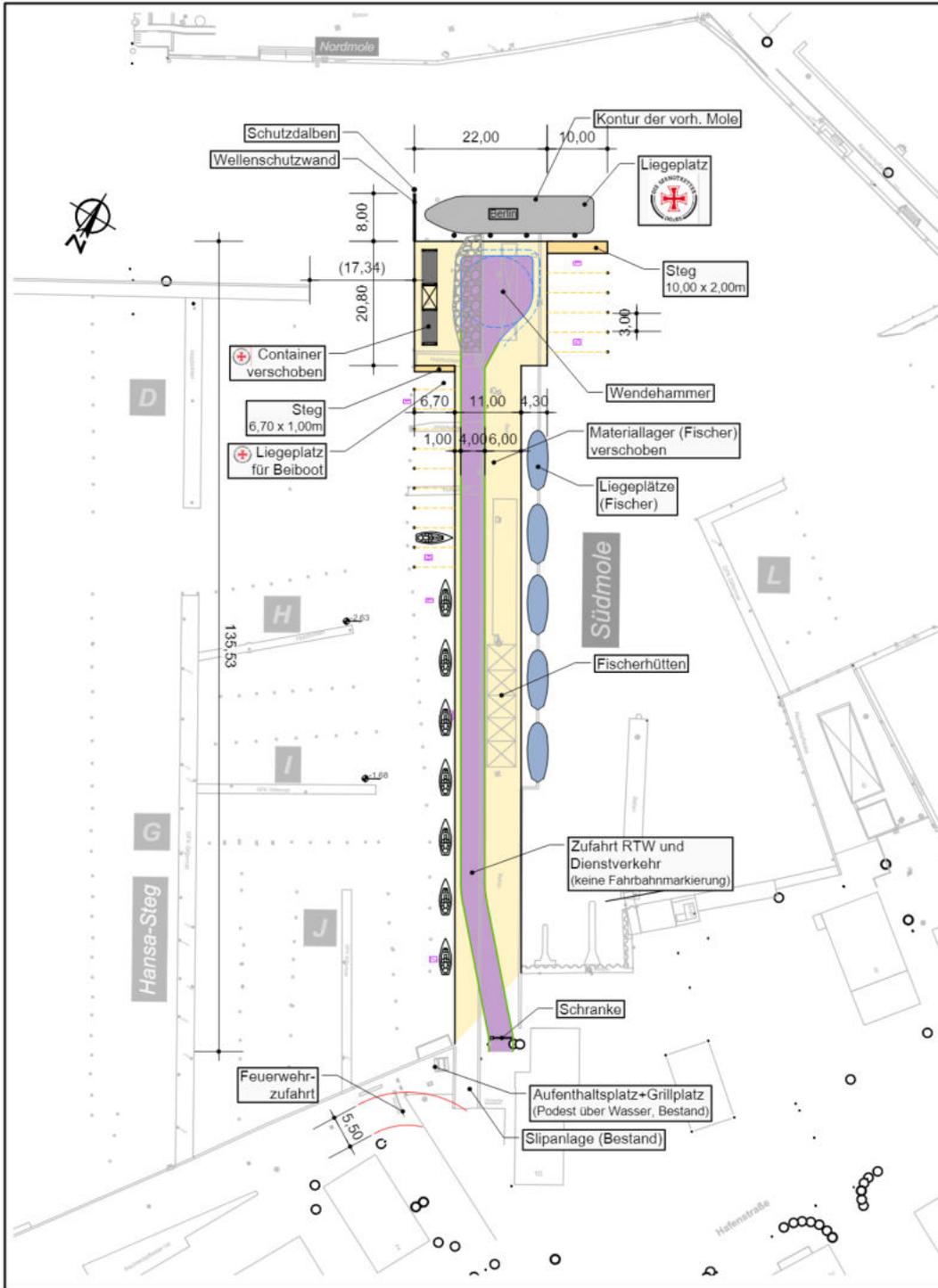
Entw

Slipanlage

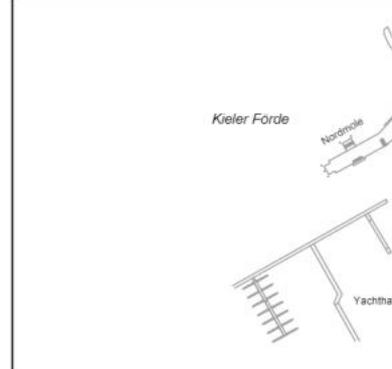
Variante

bearbeitet	gezeichnet	geprüft	Maßstab
Thiel	TS	Thiel	1:500
30.08.22	30.08.22	30.08.22	

Für diese Zeichnung behalte ich mir alle Rechte vor. Ohne meine Zustimmung darf sie weder ververvi...




Index	Datum	Art der Änderung
-------	-------	------------------



Bauvorhaben

# Sanierung

Bauherr

**Gemeinde Ostseebad Laboe**  
 Der Bürgermeister  
 Reventloustraße 20  
 24235 Ostseebad Laboe

Telefon 04343-427110  
 E-Mail buergermeister@laboe.de

Planungsbüro

**ITT - Port Consulting** GmbH

Born 4  
 D - 24235 Laboe

Fon +49(0) 4343-427110  
 E-Mail: info@itt-port.de

Entwurf

L  
 V

bearbeitet	gezeichnet	geprüft	Maßstab
Neumann	ra	Neumann	1:750
	22.02.23		

Für diese Zeichnung behalte ich mir alle Rechte vor. Ohne meine Zustimmung darf sie weder ververvi...

## 2. Anlage

---

### Nutzerabstimmungen

## Vermerk 01

**Projekt:** 2021-008 Fischerpier\_Laboe  
**Auftraggeber:** Gemeindebetrieb Ostseebad Laboe  
**Bauherr:** Heiko Voß  
**Thema des Vermerks:** Zusammenstellung der Nutzeranforderungen  
**Datum:** 05.12.2022

**Verteiler:**

Name	Firma	Email

### 1. Anlass des Vermerks

Im Rahmen der Vorplanung zur Sanierung der Südmole (auch Fischerpier) in Laboe wurden Gespräche mit den verschiedenen Nutzergruppen der Südmole geführt. Diese hatten zum Ziel, die Nutzeranforderungen der verschiedenen Gruppen zu ermitteln, um auf dieser Grundlage mit der Planung voranschreiten zu können.

Inhalt dieses Vermerks ist eine Zusammenstellung aller Nutzeranforderungen.

### 2. Nutzeranforderungen

#### 2.1. DGzRS

##### 2.1.1. Anforderungen

- Min. 4,4m Tiefgang (Einfahrt + Liegeplatz)
- Hafeneinfahrtbreite soll erhalten bleiben
- Manövrierekreis etwa Bootslänge (27,9m), bei Wind etwas mehr (35m)
- Wellenhöhe am Liegeplatz max 0,5m (für Aufenthalt an Bord)
  - Wetter kaum entscheidend, eher Verkehr (Lotsen etc.)

- Freibord am Liegeplatz 1,3m in Ordnung, gerne zukünftig mehr (wegen Hochwasser)
- Liegeplatz mit Rettungs- und Werkstattwagen erreichbar, ca. 5to
- Ver-/ Entsorgungseinrichtungen:
  - Wasseranschluss frostfrei
  - 32A Strom
  - Telefon
  - Abwasser (bisher über Nordmole)
- Lagerfläche 2\*20" ausreichend

#### 2.1.2. Wünsche

- Ausweichliegeplatz an Nordmole inkl. Strom während Baumaßname
- Liegeplatz vor Kopf der Mole gewünscht
- min. 4 Anlegepunkte, gerne mehr + ggf. Schwellenschutzwand + Poller auf Pier + Reibepfähle (Doppel-D Fender o.ä.)

## 2.2. Bescen

#### 2.2.1. Anforderungen

- Zufahrt zu Werftgelände darf nicht enger werden
- Min. 2m Tiefgang an Pier
- Schiffsgröße ca. 15m am Kran, max. 10m an der Pier
- Werftgrundstück muss in vollem Umfang nutzbar bleiben

#### 2.2.2. Wünsche

- Platzverhältnisse an der Pier erweitern (Durchfahrt an der „Ecke“)
- Freibord beibehalten
- Wellenruhe, v.a. bzgl. Fähren und Frachtern beachten
- Glatte Wand für Fenderung
- Ausweichliegeplätze während Bauzeit
- Keine weitere Ausrüstung notwendig
- Pier evtl. nach West verschieben / Linienführung begradigen

## 2.3. Segler

### 2.3.1. Anforderungen

- Fahrzeuge max. 5to, wie DGzRS
- Min. 3,5m Tiefgang an Pier
- Trossenzüge entsprechend der bisherigen Boxenlängen, kein Platz über
- Herkömmliche Medienversorgung durch Säulen (für Segler)

### 2.3.2. Wünsche

- Freibord Mole niedriger, Leitern vermeiden, ggf. angehangene Konstruktion
- Slip-Rampe nebenranging, vorzugsweise wird gekrant
- Sanitärversorgung/Toiletten in erreichbarer Entfernung
- Bauzeitliche Erreichbarkeit der Liegeplätze im Hafen (abseits der Pier)

## 2.4. Fischer

### 2.4.1. Anforderungen

- Liegeplätze der Fischer räumlich zusammenführen
- Lagerplatz für Netze, Fischereizubehör etc, min. Größe wie Bestand, Gabionen für Hoggen und Zahlenschloss denkbar
- Ver-/ Entsorgungseinrichtungen:
  - Wasseranschluss frostfrei
  - 16A Strom x Anzahl Fahrzeuge
- Übliche Verkehrslasten, Befahrbarkeit per LKW für Fischverladen
- Min. 3,5m - 4m Tiefgang an Pier
- Schiffsgrößen <8m als Box am Kopf, Kutter ca. 8-12m
- Mobiliar/touristische Aufwertung wünschenswert/gerne gesehen (Direktvermarktung)

### 2.4.2. Wünsche

- 5 Fischerhütten, eigene Tür, teils mit Durchgang + Extrahütte für Förderung (wie jetzt)
- Touristische Aufwertung für Fischverkauf
- Müllentsorgung überdenken
- 1m Fluchtweg hinter den Hütten
- Toilettenanlage/Abwasserentsorgung

### 3. Zusammenfassung Elementarer Anforderungen

Gemeint sind diejenigen Nutzeranforderungen, die maßgeblich für die weitere Planung sind, da sie das grundlegende Layout der Südmole und angrenzender Bereiche betreffen können.

- Hafenlayout
  - Hafeneinfahrtbreite muss erhalten bleiben
  - Ein Manövrierkreis für Seenotrettungskreuzer mit einem Durchmesser = etwa der Bootslänge (27,9m) wird benötigt, gerne etwas breiter, damit auch bei Wind gewendet werden kann
  - Die Zufahrt zum Werftgelände darf nicht enger werden
  - Liegeplätze der Fischer sollen räumlich zusammengeführt werden
- Schiffsgrößen
  - Liegeplatz für Seenotrettungskreuzer „Berlin“ (27,9m, min. 4 Festmachpunkte)
  - Schiffe mit einer Größe von ca. 15m am Kran und max. 10m an der Pier müssen berücksichtigt werden (Becsen)
  - Schiffsgrößen von <8m als Box am Kopf und für die Kutter von ca. 8-12m müssen berücksichtigt werden (Fischer)
  - Trossenzüge müssen der bisherigen Boxenlängen entsprechen (Segler)
- Befahrbarkeit der Mole
  - Der Seenotrettungskreuzer-Liegeplatz muss mit Rettungs- und Werkstattwagen erreichbar sein, ca. 5to
  - Die Befahrbarkeit per LKW fürs Fischverladen soll ermöglicht werden
- Lagerflächen
  - Die DGzRS braucht eine Lagerfläche von 2\*20“ (zwei Container)
  - Der Lagerplatz für die Fischer muss min. der Größe wie im Bestand entsprechen

### 4. Zusammenfassung elementarer Wünsche

Gemeint sind diejenigen Nutzerwünsche, die maßgeblich für die weitere Planung sein können, da sie das grundlegende Layout der Südmole und angrenzender Bereiche betreffen.

- Der Seenotrettungskreuzer-Liegeplatz ist vor Kopf der Mole gewünscht
- Die Platzverhältnisse an der Pier sollten erweitert werden (Durchfahrt an der „Ecke“ zur Becsen Werft)
- Die Pier könnte evtl. nach West verschoben werden / die Linienführung begradigt werden



## Protokoll

### Nutzergespräch – Sanierung Südmole

**Termin:** Mittwoch, 23.06.2021, in der Aula der Grundschule

**Beginn:** 17:20 Uhr

**Ende:** 19:15 Uhr

**Teilnehmer:** Herr Lüddeke, Fischereiverein Laboe  
Herr Schüler, Fischereiverein Laboe  
Herr Lange, Laboer Regattaverein von 1910 e.V.  
Herr Matthews, Laboer Regattaverein von 1910 e.V.  
Frau Buchwald, Yachtclub-Laboe e.V.  
Herr Bahr, Ole Schippn Laboe e.V.  
Herr Reker, Ole Schippn Laboe e.V.  
Herr Budig, DGzRS  
Herr Göttisch, DGzRS  
Herr Becking, Becsen Yachttechnik GbR  
Herr Jensen, Becsen Yachttechnik GbR  
Herr Thiel, ITT Port Consult  
Herr Voß, Bürgermeister der Gemeinde Laboe  
Frau Kussin, Betriebsleiterin Gemeindebetrieb Ostseebad Laboe  
Herr Kähler, Hafenmeister Gemeindebetrieb Ostseebad Laboe

**Protokollführerin:** Frau Block, Projektassistentin Gemeinde Laboe

Herr BGM Voß begrüßt die Anwesenden und führt in das Thema ein.

Der Zustand der Südmole ist – wie seit geraumer Zeit bekannt – risikobehaftet und regelmäßig Gegenstand von Beratungen im Werkausschuss der Gemeinde. Dabei wurde immer auch die Beteiligung der Nutzergruppen in den Vordergrund gestellt, was Anlass für den heutigen Termin ist.

Es wird darauf verwiesen, dass es keine Vorfestlegung von Seiten der Gemeinde Laboe gibt. Der Bürgermeister verweist auf die aktuelle Beschlusslage, in der drei Alternativen enthalten sind, die durch das Büro ITT Port-Consult für die heutige Zusammenkunft planerisch aufbereitet wurden und übergibt an Herrn Thiel zwecks Vorstellung (Die Pläne sind in der Anlage beigefügt).

Die Varianten werden detailliert vorgestellt. Zur Zeit wird die Südmole auf der Nordseite von den Fischern und der DGzRS genutzt. Auf der südlichen Seite ist eine Belegung mit Sportbooten zu verzeichnen, welche pandemiebedingt derzeit im Segment der touristischen



Nutzung eher eingeschränkt stattfindet. Von der Planung weiter betroffen ist die Becsen Werft als direkter Anlieger.

Die Bestandsaufnahme hat ergeben, dass die Wände sowie die Molenoberfläche saniert werden müssen. In der Planung sind die Fischerhütten als Bestand enthalten. Die Südmole könnte weiterhin begehbar bleiben und nach der Planung befahrbar werden. Der jetzige Bestand der Nutzer der Südmole und ihre Funktionen können in allen Varianten beibehalten werden.

Zur Technik erläutert Herr Thiel, dass nach jetzigem Stand priorisiert wird, die alte Spundwand nicht abzubauen, sondern durch vorgehängte Wände eine Stabilität und Sicherheit erreicht wird. Dadurch würde die Südmole um bis zu 0,80 m breiter. Mit einem Trägersystem im Abstand von 2,00 m bis 2,50 m könnten Betonplatten eingehängt werden, bei deren Konstruktion die Mole zur Befestigung von Haltungen mit einbezogen würde. Die Pflasterung der Oberfläche würde beibehalten bleiben. Herr Thiel weist darauf hin, dass die Planung der technischen Ausführung noch nicht durchgeplant oder festgelegt ist, allerdings auch nicht Schwerpunkt des heutigen Termins ist.

#### **Variante 1**

Die Variante 1 ist eine Bestandssanierung ohne weitere Nutzungsänderungen. Der Ist-Zustand würde erhalten bleiben und eine Verbesserung der Verkehrsfähigkeit entstehen. Touristisch würde hier die Südmole nicht aufgewertet werden.

#### **Variante 2**

Im Vergleich zur Variante 1 könnte die Südmole bei Beibehaltung der ursprünglichen Länge am Brückenkopf verbreitert werden. Zwei Container der DGzRS verbleiben auf der Mole, ergänzt um einen Wendehammer, der Raum für ein touristisches Angebot bietet (Fischverkaufsstand und/oder Bistro).

#### **Variante 3**

Wie bei Variante 2 würde eine touristische Nutzung am Molenkopf möglich werden. Zusätzlich könnten für schwimmende gewerbliche Einheiten auf der südlichen Seite der Südmole Raum entstehen. Die Südmole würde auch in der Variante 3 verkürzt werden. Am Molenkopf würde zusätzlich ein neuer Liegeplatz in der Größe von 20 x 6 Metern entstehen, ohne dass die Hafeneinfahrt verengt würde. Auf der nördlichen Seite der Südmole würden keine Änderungen zum jetzigen Bestand erfolgen. Diese Variante ist eine Planung, welche sich am stärksten an einer Steigerung der Einnahmesituation orientiert. Durch eine Umnutzung im Yachthafenbereich mit einer Vermarktung als Gewerbeeinheiten können andere Marktpreise erzielt werden, als in der Vergabe von Liegeplätzen. Diese Variante muss mit einem vorhabenbezogenen Bebauungsplan unterlegt werden.

#### **Variante 4**

Im Vergleich zur Variante 3 würden anstatt der gewerblichen Einheiten auf der linken/südlichen Seite der Südmole Liegeplätze geplant. Am neuen verbreiterten Molenkopf würde wie bei Variante 3 ein Liegeplatz in der Größe von 20 x 6 Metern entstehen, ohne dass die Hafeneinfahrt verengt werden würde. Auch hier wäre die Möglichkeit der touristischen Nutzung gegeben.



Bei allen Überlegungen wird die Verlegung der bestehenden Slip-Anlage vorgeschlagen, um eine bessere Verkehrsanbindung nahe den Liegeplätzen für Segelboote zu erreichen.

Herr BGM Voß bedankt sich für die Vorstellung der Varianten bei Herrn Thiel. Es schließt sich eine Diskussion an, in der Fragen im Detail gestellt und Anmerkungen gemacht werden.

Herr Göttisch von der DGzRS stellt eine Idee vor, die im Vorfeld mit einigen Nutzern besprochen und abgestimmt wurde. Diese Idee beinhaltet die Verlegung der „Berlin“ an die Stirnseite einer verkürzten Mole. Vor dem Liegeplatz des Seenotrettungskreuzers kann in Richtung Nordmole eine Spundwand als Schwellenschutz gesetzt werden, um Schiffsbewegungen zu minimieren. Die Südmole müsste nördlich geringfügig entlang der „Berlin“ verlängert werden, um ein Ausbooten des Beibootes sicherzustellen. Dadurch würden im nördlichen Teil 40 Meter Raum entstehen, welcher einer anderen Nutzung zugeführt werden kann.

Eine touristische Nutzung im Bereich des Kreuzers wird kritisch gesehen, da die Mannschaft auf dem Schiff übernachtet und Ruhebedürfnis hat. Übergaben von Schiffbrüchigen an Rettungsfahrzeuge im Beisein von Spaziergängern gehören ebenso zu den Bedenken.

Herr Schüler vom Fischereiverein ergänzt, dass geprüft werden könnte, die Fischerhütten nach der Sanierung weiter nach oben in Richtung „Berlin“ zu verschieben, um ggf. am Beginn der Mole eine touristische Nutzung vorzusehen. Desweiteren ergänzt Herr Schüler, dass mit dieser Idee der Umzug der kompletten Fischereiflotte in den nördlichen Teil erfolgen könnte. Die Gemeinde könnte den südlichen Teil komplett für Yachten oder gewerbliche Einheiten nutzen. Damit entstünden zusammenhängend Liegeplätze für Segler/Nutzer. Er deutet an, dass die Baumaßnahmen an der Südmole evtl. im Wege der Fischereiförderung öffentlich gefördert werden könnten. Weiter verweist er darauf, dass die Anzahl der Fischerboote den jetzigen Bedarfen entspricht und ausreicht. Allgemein verweist er auf die kontinuierliche Mitgliederzahl des Vereins sowie auf vereinzelte Neugründungen von Haupterwerbsfischern an der Ostsee.

Herr BGM Voß erklärt zur Förderkulisse, dass im Vorfeld mehrere Programme abgefragt wurden, nimmt den Hinweis aber gern auf, zumal weitere Förderprogramme auch in der Fischerei in Vorbereitung sind.

Seitens der Vertreter der Firma Becsen wird vorgetragen, dass die Verbreiterung der Mole die Zufahrt zum Werftgelände verengen würde und bittet um Berücksichtigung der Werftinteressen bei der weiteren Planung.

Zur Frage einer Planung von Gewerbeeinheiten am südlichen Teil schließt sich eine Diskussion an. Dabei wird von den Vertretern hervorgehoben, dass Verständnis für die wirtschaftlichen Belange der Gemeinde besteht. Eine Überplanung in diese Richtung sollte allerdings sorgfältig durchgeführt werden, um eine wirkliche Attraktivierung zu erreichen. Es wird auch noch einmal auf das Erfordernis eines Bebauungsplanes hingewiesen.



**Fazit: Eine Verkürzung der Südmole und die Verlegung der „Berlin“ an den Kopf ist – wie vorgeschlagen – eine tragfähige Variante der anwesenden NutzerInnen, ebenso wie die Verlagerung der Fischereiflotte in den nördlichen Bereich. Damit würde eine klare Trennung der verschiedenen Nutzungen erreicht. Die Fischerhütten könnten zugunsten einer touristischen Belebung nach oben versetzt werden, um den Eingangsbereich der Pier zu attraktivieren.**

**Die Planung von Gewerbeeinheiten im südlichen Bereich sollte sorgfältig geprüft werden, die wirtschaftlichen Aspekte dieser Variante werden von den Teilnehmern grundsätzlich anerkannt.**

Herr BGM Voß bedankt sich für die sehr zielführende und konstruktive Diskussion. Die Runde ist gut geeignet zukünftig als Nutzerrunde fortgeführt werden.

Gez. Anke Block  
*Protokollführerin*

### 3. Anlage

---

#### Marin-ökologisches Gutachten



Coastal Research & Management

## Marinökologisches Gutachten

### Sanierung der Südmole in Laboe

Erstellt durch

Dr. Monika Kock  
Verena Sandow  
Kristina Schulze-Böttcher  
Dr. Rafael Meichßner

Im Auftrag  
der ITT- Port Consult GmbH

März 2023

---

CRM - Coastal Research & Management GbR  
Tllessenkaai 12, 24159 Kiel  
Germany  
Ust.Id.Nr. DE 161298980

Dipl.-Ing. Ch. Koch  
Dr. P. Krost  
Dr. L. Piker

Tel.: +49-431-9799 47-20  
Fax: +49-431-9799 47-11  
info@crm-online.de  
www.crm-online.de

Bankverbindung: Förde Sparkasse  
IBAN: DE1221 0501 7000 90032046  
BIC/SWIFT: NOLADE21KIE

## Inhaltsverzeichnis

1	Veranlassung.....	1
2	Methodik.....	1
2.1	Taucherische Begutachtung.....	1
2.2	Stechrohrproben.....	5
3	Ergebnisse.....	6
3.1	Biotoptypen.....	6
3.2	Sedimentaufwirbelung und Wasserqualität.....	7
3.3	Phytoplankton.....	7
3.4	Makrophyten.....	8
3.5	Makrozoobenthos (Epifauna).....	9
3.5.1	Tauchuntersuchung.....	9
3.5.2	Stechrohrproben.....	9
3.6	Fische und Rundmäuler.....	10
3.7	Meeressäuger.....	10
4	Bewertung des benthischen Untersuchungsbereiches.....	11
5	Ausgleichsberechnung.....	13
6	Fazit.....	15
7	Literatur.....	16
	Anhang I - Fotos.....	18
	Anhang II - Konzept zum Schutz von Meeressäugern.....	24

## 1 Veranlassung

Die Gemeinde Laboe plant die Sanierung der Südmole im Yachthafen Laboe. Der Hafen wird eigenständig verwaltet und betrieben durch den Gemeindebetrieb Ostseebad Laboe, der für die Sanierungsmaßnahme als Bauherr auftritt. Generalplaner für die Baumaßnahmen ist ITT Port Consult GmbH, Laboe. Für die Genehmigung des Bauvorhabens wird ein marinökologisches Gutachten benötigt.

Da eine Ertüchtigung der bestehenden Mole nicht möglich ist, muss ein Ersatz-Neubau entstehen. Untersucht werden zwei mögliche Varianten der Sanierungsmaßnahme: Variante 1 ohne Umgestaltung mit geringfügiger Optimierung der Nutzung, sowie Variante 2 mit einer Umgestaltung der Mole. Die Baumaßnahme soll im Winter 2023/24 stattfinden.

Für die Genehmigung der Sanierungsarbeiten wird ein marinökologisches Gutachten benötigt, welches mögliche Auswirkungen auf Schutzgüter betrachtet und bewertet.

## 2 Methodik

### 2.1 Taucherische Begutachtung

Im Bereich des geplanten Neubaus der Südmole wurde ein Tauchgang der wissenschaftlichen Taucherinnen von CRM mit Fotodokumentation und Sedimentbeprobung (Stechrohre) durchgeführt.

Am 08.11.2022 erfolgte der Tauchgang an der Südmole Laboe zwischen 10:10 Uhr und 11:00 Uhr. Die Wassertiefen betragen 1 bis 4 m. Die Luft hatte 15°C, das Wasser 12°C. Es wehte ein südwestlicher Wind mit 4 bis 5 Beaufort. Die Sichtweite unter Wasser betrug ca. 4 m.

An der nordöstlichen Seite der Südmole begann der Tauchgang in 1,3 m Tiefe. Das Sediment war schlammig und wenig bewachsen von fädigen Algen, Muscheln (sowie Schill), Schnecken, selten von Schwämmen und Manteltieren; Müll wurde regelmäßig gesichtet (Foto 1 im Anhang I), ebenso Beläge mit Cyanobakterien, Strandkrabben und Seesterne (Foto 2). Die Spundwand war, wo kein Rost abblätterte, zu 50 - 80% bewachsen mit Algen, Schwämmen, Hydrozoen, Muscheln, Seepocken und Seescheiden (Foto 3).

Der Meeresboden wurde Richtung Westen tiefer und sandiger, bis zur Hälfte der Mole ca. 2 m, ab dem Liegeplatz des Fischkutters „Sonja“ bis zu 3,50 m. An diesem Liegeplatz befanden sich viele tote Plattfische (Flundern, Schollen), die von Aasfressern aufgesucht wurden (Krebse, Seesterne, Netzreusenschnecken) (Foto 4). Vermutlich durch die Strahlruder der an- und ablegenden Schiffe, besonders des Seenotrettungskreuzers „Berlin“, waren einige größere Steine sowie Mergelflächen

unter Wasser freigelegt (Foto 5). Nördlich der abgetauchten Strecke bis zum Molenkopf fiel der Meeresboden steiler ab auf 4 - 5 m Wassertiefe, es waren regelmäßig größere Steine mit reichem Bewuchs zu sehen (Foto 6). An den natürlichen (Steine) und künstlichen (Dalben, Spundwand) Hartsubstraten wurden verschiedene Arten von Grundeln (Sandgrundeln, Schwimmgrundeln) gesichtet. Am Molenkopf war der Weichboden 3 - 4 m tief, schllickig und mit viel Müll und Muschelschill belegt. Hier fanden sich auch einige Steine, die vermutlich Reste eines ehemals vorhandenen Kolk-schutzes sind (Foto 7). Die Spundwand war zu 80 - 100% bewachsen mit fädigen Algen, Schwämmen, Seescheiden und Muscheln.

Süddöstlich des Molenkopfes befindet sich eine ca. 100 m<sup>2</sup> große Steinschüttung (20 m x 5 m), an der Oberfläche dicht mit dem Blasentang (*Fucus vesiculosus*) bewachsen, bis 1,50 m Tiefe zunehmend mit fädigen Algen, in 2 m Tiefe mit Cyanobakterien und verschiedenen fädigen Algenarten belegt (Foto 8). Viele Lippfische (Goldmaid), ein Seestichling und viele Schwimmgrundeln wurden an den Steinen gesehen. Südlich der Steinschüttung fanden sich in 2 m Tiefe vereinzelt kleine See-gras-Bestände (3 Flächen, je 5 m<sup>2</sup>; Foto 9). An der Spundwand, den Dalben und dem (sehr schllickigen) Weichboden Richtung Rampe wurden ähnlicher Bewuchs wie oben beschrieben beobachtet (Foto 10 und Foto 11), neben zusätzlichen Blätterauflagen auf dem Meeresboden, einigen kleinen (juvenilen) Zuckertang-Exemplaren, sowie weiße Schwefelbakterien-Flecken, vereinzelt Blasentang und viel Müll (Foto 12). Östlich einiger liegender Anglerboote wurde ein Schwarm von Makrelen gesichtet und einige Plattfische flohen während des Tauchgangs vor den Taucherinnen. In der Wassersäule wurden einige Rippenquallen und eine große Feuerqualle gesehen (Foto 13).

Während des gesamten Tauchgangs wurden 3 handtellergröße, lebende Pazifische Austern (sowie zwei leere Schalen) gesichtet (Foto 14). Diese eingeschleppte Art wird seit einigen Jahren vereinzelt auch schon in der Kieler Bucht beobachtet. Aufgrund des vergleichbar niedrigen Salzgehaltes der Ostsee gegenüber dem höheren in der Nordsee (an welchen diese Muschel ökologisch angepasst ist) wird weiterhin ein geringes bzw. vereinzelt Vorkommen der Pazifischen Auster erwartet und somit keine Gefährdung des ökologischen Gleichgewichts der heimischen Ostsee-Unterwasser-fauna (Konkurrenz mit Miesmuschel, keine adäquate Nahrung für Meeresvögel).

**Tab. 1:** Während des Tauchgangs am 08.11.2022 gesichtete Arten an der Südmole Laboe. Häufigkeit: x=selten, xx=regelmäßig, xxx=häufig; \* Neophyta/ Neozoa (eingeschleppte Arten)

Gruppe	Taxon (Art/ Gattung/ Familie/ Abteilung)	Deutscher Name	Häufigkeit, Bemerkung
Bacteria (Bakterien)	<i>Beggiatoa</i> spec.	Schwefelbakterien	x
	Cyanophyceae	Cyanobakterien	xxx
Angiospermae (Blütenpflanzen)	<i>Zostera marina</i>	Gemeines Seegras	x
Uvophyceae (Grünalgen)	<i>Chaetomorpha linum</i>	Borstenhaar	x
	<i>Cladophora</i> spec.	Zweigfadenalge	xx
	<i>Enteromorpha</i> spec.	Darmtang	xx
Phaeophyceae (Braunalgen)	<i>Chorda filum</i>	Meersaite	x
	<i>Fucus vesiculosus</i>	Blasentang	xx
	<i>Pylaiella</i> spec.	Strand- <i>Pylaiella</i>	xxx
	<i>Saccharina latissima</i>	Zuckertang	x, nur juvenil
	<i>Sphacelaria</i> spec.	Büschelalge	xx
Rhodophyta (Rotalgen)	<i>Agarophyton vermiculophyllum</i> *	Besentang	x
	<i>Callithamnion corymbosum</i>	Doldige Schmuckalge	xx
	<i>Ceramium virgatum</i>	Roter Horntang	xx
	<i>Dasya baillouvana</i> *	Chenille weed	xx
	<i>Delesseria sanguinea</i>	Roter Meerampfer	x
	<i>Polysiphonia</i> spec.	Röhrentang	xx
Porifera (Schwämme)	<i>Halichondria panicea</i>	Brotkrumenschwamm	xx
	<i>Cyanea capillata</i>	Gelbe Haarqualle	xx
Cnidaria (Nesseltiere)	<i>Mnemiopsis leydii</i>	Meereswalnuss	xx
	Hydrozoa	Hydroiden	xx
Polychaeta (Vielborster)	<i>Nereis</i> spec.	Seeringelwurm	xx (Löcher, ab 3 m Wassertiefe)
Bivalvia (Muscheln)	<i>Arctica islandica</i>	Islandmuschel	x (nur Schalen)
	<i>Crassostrea gigas</i> *	Pazifische Auster	x
	<i>Mya</i> spec.	Sandklaffmuschel	x (nur Schalen)
	<i>Mytilus edulis</i>	Miesmuscheln	xx
Gastropoda (Schnecken)	<i>Littorina littorea</i>	Strandschnecke	xx
	<i>Rissoa</i> spec.	Rissoe-Schnecke	x
	<i>Tritia reticulata</i>	Netzreusenschnecke	xxx
Cirripedia (Rankenfußkrebse)	Balanidae	Seepocken	xx
Decapoda (Zehnfüßkrebse)	<i>Carcinus maenas</i>	Strandkrabbe	xx

Gruppe	Taxon (Art/ Gattung/ Familie/ Abteilung)	Deutscher Name	Häufigkeit, Be- merkung
Echinodermata (Stachelhäuter)	<i>Asterias rubens</i>	Gemeiner Seestern	xx
Tunicata (Manteltiere)	<i>Ciona intestinalis</i>	Schlauch-Seescheide	xxx
Pisces (Fische)	<i>Gobiusculus flavescens</i>	Schwimmgrundel	xxx
	Pleuronectidae	Plattfische (Familie Schollen und Fludern)	xx
	<i>Pomatoschistus minutus</i>	Sandgrundel	xx
	<i>Scomber scombrus</i>	Atlantische Makrele	xx (1Schwarm)
	<i>Spinachia spinachia</i>	Seestichling	x
	<i>Symphodus melops</i>	Goldmaid	xx

Die Tauchstrecke und Positionen der Sedimentproben sind in Abb. 1 dargestellt. Die während des Tauchgangs beobachteten Pflanzen-, Tier- und Algenarten sind in Tab. 1 aufgeführt.

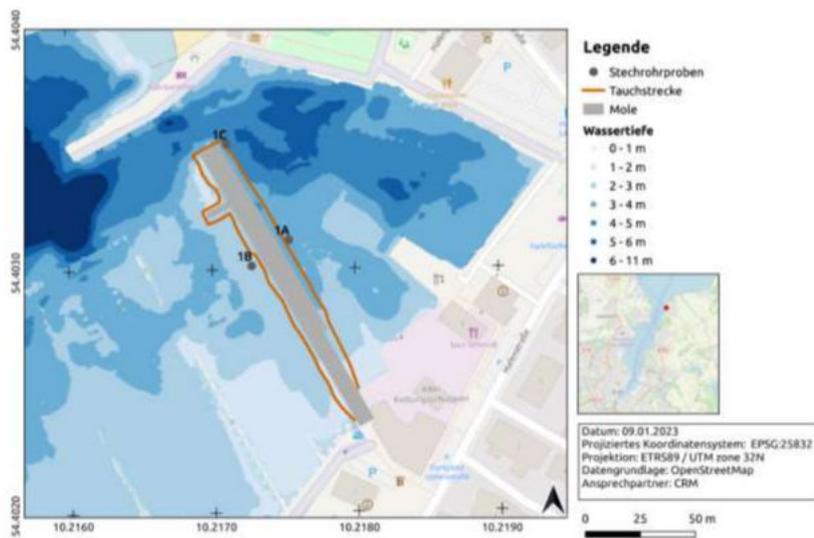


Abb. 1: Tauchstrecke (orange) an der Südmole Laboe und Position der Sedimentprobenahmen (Nr. 1A-1C) am 08.11.2022. Details im Text, Quelle Basisbild: Google Earth

## 2.2 Stechrohrproben

Zur Erfassung der Bodenlebensgemeinschaft im Untersuchungsgebiet wurden während des Tauchgangs an der Südmole Laboe an 3 Standorten (siehe Abb. 1) Sedimentproben mittels eines Stechrohrs (Durchmesser 5,5 cm) von den wissenschaftlichen Taucherinnen genommen. Die Sedimentproben (siehe Abb. 2) wurden direkt nach der Probenahme an Land über ein Analysensieb (1 mm Maschenweite) gespült und die Proben mithilfe von Ethanol (70 %) fixiert. Im Labor wurden die Proben erneut über ein Analysensieb (0,5 mm) gespült, und unter Zuhilfenahme einer Stereolupe (Wild MZ8) wurden die vorkommenden Tierarten taxonomisch bestimmt.



Abb. 2: Sedimentproben (Stechrohre) vom Tauchgang an der Südmole Laboe zur Bestimmung der Endofauna des Makrozoobenthos

Das Sediment der Proben 1 A (aus 3 m Wassertiefe) und 1 C (aus 2,9 m Wassertiefe) an der Südmole aus dem Hafen Laboe zeigte eine deutliche Schichtung: Unter einer ca. 1 cm schmalen sauerstoffhaltigen Oberflächenschicht folgte schwarzes, sauerstofffreies Sediment. Das Sediment war sandig mit einem Anteil Mergel.

Die Probe 1 B (aus 2,2 m Wassertiefe) zeigte nur eine sehr schmale (ca. 0,5 cm) oxidierte Schicht. Darunter folgte schwarzes, sauerstofffreies Sediment. Das Sediment war schlickig. Durch einen Sturz einer der Taucherinnen beim Ausstieg aus dem Wasser öffnete sich der obere Verschlusskorken des Stechrohrs, so dass das überstehende Wasser auslief. Vom Sediment selbst ging nur ein geringer Anteil mit dem Wasser verloren. Dieser Vorfall hat keinen Einfluss auf die Aussagekraft der Ergebnisse dieser Probe.

Die in den Sedimentproben gefundene Makrozoobenthosarten sind in Tab. 2 aufgelistet.

### 3 Ergebnisse

#### 3.1 Biotoptypen

Während des Tauchgangs wurde eine Biotoptypenkartierung durchgeführt. Die Biotoptypen im Untersuchungsbereich sind in Abb. 3 dargestellt. Die Klassifizierung der Biotoptypen ist Tab. 3 zu entnehmen.

Der Biotoptyp 2 „Makrophytenarmer Schlick-, Fein- bis Mittelsandboden mit Endofauna und Epibiota“ findet sich um die Mole im Westen sowie im Südosten. Im Nordosten der Mole bieten vereinzelte Steine Hartsubstrat, so dass hier der Biotoptyp 3 „Schlick oder Sand mit gelegentlichem Hartsubstrat und Makrophyten“ ausgewiesen wird. Nordwestlich vor der Mole ist eine Steinschüttung vorgelagert, die als „3-dimensionale naturnahe Hartbodensubstrate mit differenzierter Besiedlung“ den Biotoptyp 11d darstellt. Die die Mole umgebende Spundwand entspricht als „Eingewachsener technischer Hartboden“ dem Biotoptyp 12b.

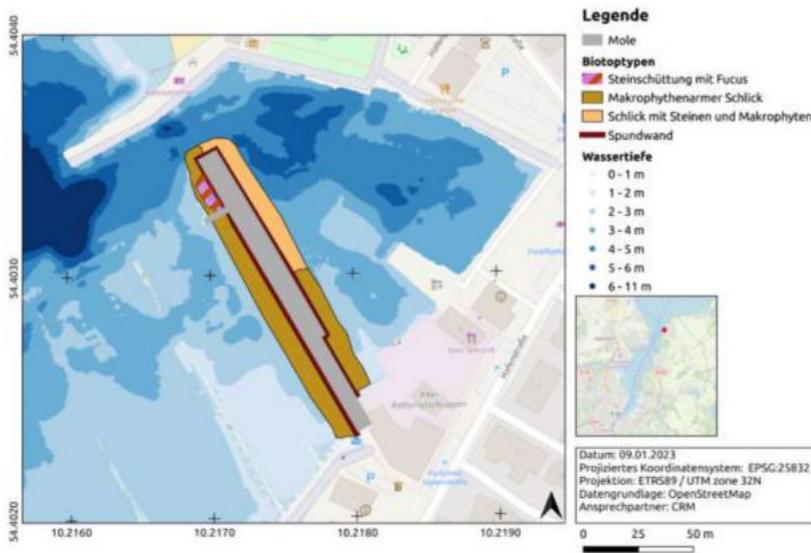


Abb. 3: Biotoptypen unter Wasser an der Südmole Laboe am 08.11.2022. Quelle Basisbild: Google Earth

### 3.2 Sedimentaufwirbelung und Wasserqualität

Bei der geplanten Baumaßnahme im Hafen Laboe wird es voraussichtlich zu einer Aufwirbelung von Sediment kommen. Bei den Tauchuntersuchungen und der Analyse der Stechrohrproben wurde deutlich, dass in der Gewässersohle schlickiges Sediment ansteht, das unter einer dünnen bzw. sehr dünnen sauerstoffhaltigen Oberflächenschicht sauerstofffrei ist. Das sauerstofffreie Sediment enthält Schwefelwasserstoff. Dieser wirkt bei Freisetzung durch die Bauarbeiten toxisch auf die umliegende Fauna (Benthos und demersale Fische), so dass es zum Tod von Organismen im Umkreis der Baustelle kommen kann. Das im Schwefelwasserstoff vorhandene Sulfid-Ion sowie andere reduzierende Substanzen aus dem aufgewirbelten Sediment reagieren außerdem mit Sauerstoff und entziehen diesen dem Wasser, so dass es zu einer Sauerstoffzehrung in der Wassersäule kommen kann. Die Zehrung von Sauerstoff und der damit einhergehende Sauerstoffmangel sind für die bodenlebende Fauna aber nur der nachgeordnete negative Effekt, der Kontakt mit höheren Konzentrationen von Schwefelwasserstoff ist die primäre Gefahr für das Überleben der Meerestiere. Da die Zehrung von Sauerstoff leichter gemessen werden kann, dient sie als Indikator für die Freisetzung von Schwefelwasserstoff. Die Konzentration von Schwefelwasserstoff in der Wassersäule bzw. die damit einhergehende Sauerstoffzehrung durch die geplanten Bauarbeiten ist von der Strömungsgeschwindigkeit, dem damit verbundenen Wasseraustausch und der damit einhergehenden Verdünnung der Moleküle abhängig.

#### Bewertung

Ein Absterben der bodenlebenden Fauna im Umkreis der Baustelle während der Arbeiten aufgrund der Freisetzung von toxischen Mengen an Schwefelwasserstoff ist zu vermeiden. Deshalb sollte eine baubegleitende Messung des Sauerstoffgehalts in der Wassersäule als Indikator für die Schwefelwasserstofffreisetzung stattfinden.

Sobald feststeht, welche Sanierungsmaßnahme (Variante 1 oder 2) tatsächlich durchgeführt wird, ist eine biologische Bauaufsicht zu beauftragen, die den Umfang der notwendigen Sauerstoffmessungen festlegt und durchführt.

### 3.3 Phytoplankton

Das Phytoplankton-Aufkommen in der Ostsee findet im Frühjahr und August seine Maxima, wobei im Frühling eine Diatomeenblüte (Kieselalgen) auftritt, während die Spätsommer-/Herbstblüte von Dinoflagellaten (Panzergeißler) dominiert wird. Prinzipiell ist eine Beeinflussung der Phytoplanktongemeinschaft durch die Freisetzung von Nährstoffen aus dem Sediment bei Wasserbaumaßnahmen im Meer möglich, sofern Bodenbewegungen in größerem Ausmaß stattfinden (vor allem durch die Freisetzung von Stickstoffverbindungen und Phosphat).

## Bewertung

Es wird bei der geplanten Baumaßnahme nicht von einer erheblichen Beeinflussung der Phytoplanktongemeinschaft ausgegangen, da die geplante Baumaßnahme nur einen marginalen Nährstoffeintrag aus aufgewirbelten Sedimenten erwarten lässt.

### 3.4 Makrophyten

Die während des Tauchgangs gesichteten Makrophyten (Seegräser, Großalgen) sind in Tab. 1 aufgelistet. Die auffällig häufig verbreiteten Beläge von grünen Cyanobakterien (Cyanophyceae) auf dem Meeresboden und den Hartsubstraten (Spundwände, Steine, gesunkene Gegenstände von Handwerks-, Boots- und Fischereizubehör) stellen kein Makrophyten-Biotop dar. Im Untersuchungsraum traten als Makrophyten-Biotope Blasentangbestände (*Fucus vesiculosus*) an der Steinschüttung zwischen 0 und 1,5 m Wassertiefe auf (ca. 20 m<sup>2</sup> von insgesamt 100 m<sup>2</sup> Hartsubstrat mit *Fucus* bewachsen; siehe Foto 8), sowie einige Flächen mit Seegras (*Zostera marina*) südlich der Steinschüttung in 2 m Wassertiefe (ca. 15 m<sup>2</sup>, siehe Foto 9). Auf den vereinzelt Steinen an der Südmole Laboe wurden nur kleine Zuckerang-Exemplare (*Saccharina latissima*) gesichtet, die aber kein zusammenhängendes Biotop bilden.

Der Blasentang (*Fucus vesiculosus*) ist auf der Vorwarnliste Deutschlands gelistet und zudem eine Art des FFH-Lebensraumtyps 1160 („Flache große Meeresarme und -buchten (Flachwasserzonen und Seegraswiesen“) sowie des gesetzlich geschützten Biotoptyps „Sonstiger Sublitoraler Makrophytenbestand (KFv)“. Ein Biotopschutz wird hier aufgrund der geringen Größe des Bestandes nicht erreicht (<10.000 m<sup>2</sup>). Ebenso erreichen die vorgefundenen Seegrasbestände nicht die Mindestgröße des gesetzlich geschützten Biotoptyps „Sublitorale Seegraswiese (KFg)“ (<10.000 m<sup>2</sup>). Das Gemeine Seegras (*Zostera marina*) ist gemäß der Roten Liste Deutschland als gefährdet sowie in Schleswig-Holstein auf der Vorwarnliste aufgeführt.

## Bewertung

Durch die Baumaßnahme können kleinere Bestände der Makrophyten durch Bodenbewegungen geschädigt werden. Sollte die Steinschüttung am Molenkopf verlagert oder entfernt werden oder die Steine außerhalb des Wassers zwischengelagert werden, wird je nach Umsetzung der Bestand des Blasentangs (*Fucus vesiculosus*) geschädigt bzw. geht verloren.

Während der Baustellentätigkeit kann es zu Sedimentaufwirbelungen kommen, die sich auf den Makrophyten absetzen und diese beeinträchtigen. Gleichzeitig herrscht durch den Schiffsverkehr viel Wasserbewegung im Hafengebiet, die jene Ablagerungen auf den Makrophyten wieder freispülen kann. Da zum jetzigen Planungsstand die genaue Umsetzung der Baumaßnahme nicht klar ist, kann keine abschließende Bewertung der Beeinträchtigung erfolgen.

### 3.5 Makrozoobenthos (Epifauna)

#### 3.5.1 Tauchuntersuchung

Die während der Tauchuntersuchung gesichteten Makrozoobenthosarten sind in Tab. 1 aufgelistet und in Kapitel 2.1 beschrieben.

#### 3.5.2 Stechrohrproben

Die Gesamtartenzahlen der in den Stechrohrproben gefundenen Makrozoobenthosarten bewegen sich zwischen 2 (Probe 1 C) und 7 (Probe 1 A) (siehe Tab. 2).

Die Probe 1 A zeigt eine normale, zu erwartende Artenzahl im Vergleich zu ähnlichen Gebieten (Häfen in der Kieler Förde) auf. Die vergleichsweise geringe Artenzahl der Probe 1 C erklärt sich möglicherweise durch ihre Positionierung am Molenkopf und den damit verbundenen Einfluss durch die An- und Ablegemanöver des Seenotrettungskreuzers „Berlin“, der dort seinen festen Liegeplatz hat. Während der Tauchuntersuchung lagen die Mergelflächen am Meeresboden frei und waren nicht mit Sediment bedeckt (siehe Kap. 2.1).

Das Sediment der Probe 1 B war schlickig, schwarz und roch nach H<sub>2</sub>S, was darauf hindeutet, dass das Sediment sauerstofffrei war. In solchem Sediment sind nur wenige Makrozoobenthosarten zu erwarten, was sich in der geringen Artenzahl von 4 auch zeigt.

Tab. 2: Makrozoobenthos in den Stechrohrproben

		Südmole Laboe 1 A	Südmole Laboe 1 B	Südmole Laboe 1 C
		Anzahl Ind. / Probe	Anzahl Ind. / Probe	Anzahl Ind. / Probe
Gruppe / Taxon	Art / Bezeichnung			
Bivalvia	<i>Mya</i> juv.	3		
Bivalvia	<i>Mytilus</i> juv.	1		
Gastropoda	<i>Tritia reticulata</i>			1
Crustacea	<i>Corophium</i> spec.	4		
Crustacea	<i>Cyathura carinata</i>	1	4	
Crustacea	<i>Gammarus</i> spec.	1		
Polychaeta	<i>Heteromastus filiformis</i>	27	11	18
Polychaeta	<i>Polydora ciliata</i>	1	2	
Polychaeta	<i>Pygospio elegans</i>		2	

## Bewertung

Insgesamt sind alle in den Stechrohrproben gefundenen Arten für diesen Lebensraum typisch. Es wurden keine in ihrem Bestand gefährdete Art gefunden. Die beprobten Makrozoobenthosarten zeichnen sich durch eine hohe Toleranz gegen wechselnde Umweltbedingungen aus und besitzen ein hohes Wiederbesiedlungspotential. Durch die geplanten Bauarbeiten wird es zu einer vorübergehenden Störung der Weichboden-Benthoslebensgemeinschaft kommen; es ist aber keine dauerhafte Beeinträchtigung zu erwarten.

### 3.6 Fische und Rundmäuler

In der Ostsee leben über 160 Fischarten (Fishbase.se). Entlang der deutschen Ostseeküste kommt seit den Besatzkampagnen in der Oder die nach Bundesnaturschutzgesetz streng geschützte Art Baltischer Stör (*Acipenser oxyrinchus*) vor. Darüber hinaus kommen die besonders geschützte katadrome Wanderfischart Europäischer Aal (*Anguilla anguilla*, Rote Liste Kategorie 3, Neumann 2002) und die besonders geschützten Rundmäuler Meerneunauge (*Petromyzon marinus*), Flussneunauge (*Lampetra fluviatilis*) und Bachneunauge (*Lampetra planeri*) vor, die anadrome Wanderer sind. Die Küste der Kieler Förde ist darüber hinaus Einzugsgebiet von Fließgewässern, in die die Meerforelle zum Laichen aufsteigt (*Salmo trutta* f. *trutta*, Rote Liste Kategorie 2, Neumann 2002, Petereit *et al.* 2013). Die Randbereiche der Förde werden außerdem vom Hering (*Clupea harengus*) sowohl im Frühjahr als auch im Herbst als Laichgebiet genutzt.

Die im Rahmen des Tauchgangs gesichteten Fischarten sind in Tab. 1 aufgeführt.

## Bewertung

Ein Vorkommen von Einzelindividuen der oben genannten gesetzlich geschützten Arten und Rote-Liste-Arten im geplanten Baugebiet ist nicht auszuschließen, eine vorhabensbedingte Verschlechterung des Erhaltungszustandes der Populationen ist aber nicht zu erwarten. Eventuell betroffene Einzelindividuen, die das Hafengebiet nutzen, z.B. einzelne Aale, können während der Baumaßnahme ausweichen und das Gebiet nach der Baumaßnahme wieder nutzen. Es sind keine Bauaktivitäten geplant, die eine großflächige Freisetzung von Schwefelwasserstoff und damit eine fischgefährdende Sauerstoffzehrung in der Wassersäule erwarten lassen.

### 3.7 Meeressäuger

In der Kieler Förde tauchen regelmäßig Schweinswale (*Phocoena phocoena*), Seehund (*Phoca vitulina*) und selten auch Kegelrobbe (*Halichoerus grypus*) und Delphin (*Delphinus delphis*) auf (LLUR und Deutsches Meeresmuseum Stralsund, Stand 2022). Vorkommen weiterer Meeressäuger-Arten sind in der Förde nicht bekannt.

Schweinswale und Delphine sind sehr geräuschempfindliche Tiere und zeigen deutliche Stressreaktionen bei Lärmemissionen. Sowohl Stärke des Lärms als auch der Frequenzbereich, aber auch die individuelle Verfassung des Tieres bestimmen hierbei den Störungsgrad, der sich auf intraspezifische Kommunikation, Nahrungsverhalten sowie Orientierung auswirkt. Ein signifikantes Meideverhalten bei Schweinswalen ist ab einem Schallereignispegel von etwa 140 dB zu beobachten (BMUV, 2013). Ein Maximalwert von 160 dB in einer Entfernung von 750 m zur Baustelle ist gemäß BMUV zu unterschreiten. Es ist sicherzustellen, dass sich in dem Bereich hoher Schallimmissionen keine Meeressäuger aufhalten.

Schweinswal und Delphin sind Arten des Anhang IV der FFH-Richtlinie und damit streng geschützt. Kegelrobbe und Seehund sind im Anhang V der FFH-Richtlinie aufgeführt und zählen zu den besonders geschützten Arten gemäß der BArtSchV.

#### **Bewertung**

Da im Rahmen der Baumaßnahmen vermutlich Rammarbeiten zur Einbringung der Spundwände vorgesehen sind, ist das von CRM und F<sup>3</sup> entwickelte *Konzept zum Schutz von Meeressäugern bei Baumaßnahmen in der Kieler Förde* anzuwenden. Dieses wird hier als Anlage im Anhang II angehängt. Nach dem genannten Schutzkonzept sollen Rammarbeiten zum Schutz der Meeressäuger in der Kieler Förde in den Wintermonaten (Oktober bis Mai) stattfinden. Wenn dies aus planungs- und bautechnischen Gründen nicht möglich ist muss auf die Einhaltung des Schutzkonzeptes besonderes Augenmerk gelegt werden. Die Einhaltung des Schutzkonzeptes sollte durch eine biologische Baubegleitung dokumentiert werden.

#### **4 Bewertung des benthischen Untersuchungsbereiches**

Das Bewertungssystem von CRM - Habitatbewertung des Sublitorals der westlichen Ostsee - wurde von CRM auf Grundlage der Roten Liste der Biotoptypen Deutschlands (Riecken *et al.* 1994, BfN 2013), der Roten Listen der gefährdeten Tier- und Pflanzenarten Deutschlands (BfN 1996, 1998), der Biotopverordnung Schleswig-Holstein und der Wasserrahmenrichtlinie für den Unterwasserbereich der Kieler Förde entwickelt. Es wurde in Zusammenarbeit mit dem Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume (LLUR) und dem Umweltamt der Stadt Kiel überarbeitet und ist seit vielen Jahren ein Standard für die Bewertung von Umwelteingriffen im Sublitoral dieser Region geworden.

Für die Bewertung der ökologischen Qualität mariner Bereiche wird den betroffenen Flächen ein **ökologischer Qualitätsindex** zugeordnet (siehe Tab. 3).

Der Meeresboden um die Mole ist im Westen sowie Südosten als „Makrophytenarmer Schlick-, Fein- bis Mittelsandboden mit Endofauna und Epibiota“ anzusprechen und wird mit einem ökologischen Qualitätsindex von 1,6 beurteilt (Biotoptyp 2). Im Nordosten der Mole bieten vereinzelte Steine Hartsubstrat, so dass der Biotoptyp 3 „Schlick oder Sand mit gelegentlichem Hartschubstrat und Makrophyten“ mit einem ÖQ von 2,0 erreicht wird. Nordwestlich vor der Mole ist eine Steinschüttung vorgelagert, die als „3-dimensionale naturnahe Hartbodensubstrate mit differenzierter Besiedlung“ mit 4,5 bewertet wird (Biotoptyp 11d). Die Mole ist umgeben von einer Spundwand, die als „Eingewachsener technischer Hartboden“ (Biotoptyp 12b) mit einem ökologischen Qualitätsindex von 1,2 klassifiziert wird.

Tab. 3: Ökologische Qualitätsindizes unterschiedlicher Habitate

Nr.	Habitat	Ökol. Index	
1	Schlick ohne erkennbare Biota („Hafenschlick“)	a <i>Kontaminierter, artenarmer Schlickboden ohne erkennbare Epibiota</i>	0
		b <i>Artenarmer Schlickboden ohne erkennbare Epibiota</i>	1,2
2	Makrophytenarmer Schlick-, Fein- bis Mittelsandboden mit Endofauna und Epibiota	1,6	
3	Schlick oder Sand mit gelegentlichem Hartschubstrat und Makrophyten	2,0	
4	Freiliegende Sandbank	5,2	
5	Sublitorale Sandbank der Ostsee	3,2	
6	Sandlagen mit Rotalgen und reicher Endofauna	2,8	
7	Sandboden mit gelegentlichem Seegras und Algen und reicher Endofauna	3,2	
8	Seegraswiese	2,8	
9	Muschelbank	2,4	
10	<i>Fucus-, Laminaria (Saccharina)</i> bzw. andere perennierende Makrophytenbestände im Flachwasser (0-3m) mit einem nennenswerten Deckungsgrad	4,4	
11	Steiniges Riff ab 3 m Tiefe (3-dimensionale Hartbodenstruktur)	a <i>3-dimensionale anthropogene Hartbodensubstrate (Schlackestein) ohne bzw. mit wenig differenzierter Besiedlung</i>	1,0
		b <i>3-dimensionale anthropogene Hartbodensubstrate (Schlackestein) mit differenzierter Besiedlung</i>	1,2
		c <i>3-dimensionale naturnahe Hartbodensubstrate ohne bzw. mit wenig differenzierter Besiedlung</i>	2,8
		d <i>3-dimensionale naturnahe Hartbodensubstrate mit differenzierter Besiedlung</i>	4,5
		e <i>Außergewöhnlich diverses und artenreiches Riff mit ausgeprägter Begleitfauna</i>	5,0
12	Technischer Hartboden (Spundwände, Dalben etc.)	a <i>Neuer und/oder unbewachsener technischer Hartboden</i>	1,0
		b <i>Eingewachsener technischer Hartboden</i>	1,2

## 5 Ausgleichsberechnung

Basis der Ausgleichsberechnung ist das bei CRM verwendete FQP-System, wobei FQP für **Flächen-QualitätsProdukt** steht und eine einheitenlose Größe ist. Es basiert auf der Einschätzung der ökologischen Qualität der betreffenden Fläche und ihrer Größe, jeweils vor und nach Abschluss der Maßnahme (siehe Tab. 3 und Tab. 4).

Für den Ersatzneubau der Südmole Laboe gibt es nach dem Wissensstand der Gutachter bisher zwei Planungsvarianten. Die Variante 1 sieht eine Sanierung der Mole in unveränderter Form mit einer geringfügigen Nutzungsoptimierung vor. Es soll ein Ersatz-Neubau der Ufereinfassung der Südmole errichtet werden, und die Oberfläche soll neu hergestellt werden. Die Variante 2 sieht dagegen eine umfangreiche Veränderung der Form und Nutzung vor. Der Ersatz-Neubau der Ufereinfassung soll einhergehen mit der Umgestaltung des Pierkopfes und einer Nutzungsoptimierung. Die Varianten haben daher verschieden starke Auswirkungen für die umgebende Meeresumwelt und ziehen damit einen unterschiedlich großen Ausgleichsbedarf nach sich.

Bei der Ausgleichsberechnung ist der Einfluss der Baumaßnahme auf die südlich des Molenkopfes liegende mit *Fucus* bewachsene Steinschüttung noch nicht berücksichtigt, weil zum derzeitigen Zeitpunkt nicht klar ist, wie während der Bauzeit mit der Steinschüttung umgegangen werden soll. Würden die Steine für die Umsetzung der Baumaßnahmen aus dem Wasser entnommen und an Land gelagert werden, ist das ein großer Eingriff, der entsprechend berücksichtigt werden muss.

Die baubedingte, temporäre Störung wird bei den Varianten zurzeit als gleich eingeschätzt. Dabei wird bei beiden Varianten als Berechnungsgrundlage von einer Bauzeit von 3 Monaten ausgegangen. Diese Bauzeit beruht auf einer Abschätzung der Gutachter und muss voraussichtlich noch angepasst werden.

Durch die Störungen während der Bauphase entsteht ein Ausgleichsbedarf von mindestens 376 (Variante 1) bzw. 558 (Variante 2) Qualitätspunkten (Tab. 4).

Tab. 4: Berechnung des Ausgleichsbedarfs

<b>Anlagenbedingte dauerhafte Veränderung</b>		
<b>Verlust von technischem Hartschubstrat (Spundwand) – Variante 1</b>		
Fläche vor der Maßnahme	Fläche (m <sup>2</sup> )	735
	Qualität	1
	Produkt	882
Fläche nach der Maßnahme (Variante 1)	Fläche (m <sup>2</sup> )	735
	Qualität	1
	Produkt	735
<b>Differenz / Ausgleichsbedarf</b>		<b>147</b>
<b>Verlust von technischem Hartschubstrat (Spundwand) – Variante 2</b>		
Fläche vor der Maßnahme	Fläche (m <sup>2</sup> )	735
	Qualität	1
	Produkt	882
Fläche nach der Maßnahme (Variante 2)	Fläche (m <sup>2</sup> )	698
	Qualität	1
	Produkt	698
<b>Differenz / Ausgleichsbedarf</b>		<b>184</b>
<b>Überplante Fläche</b>		
<b>Verlust von Meeresboden durch Überbauung – Variante 2</b>		
Entsiegelte Fläche durch Verkürzung der Mole	Fläche (m <sup>2</sup> )	77
	Qualität	1
	Produkt	77
Versiegelte Fläche durch die Maßnahme (Variante 2)	Fläche (m <sup>2</sup> )	222
	Qualität	0
	Produkt	0
<b>Differenz / Ausgleichsbedarf</b>		<b>145</b>
<b>Baubedingte temporäre Störung</b>		
Störungen während der Bauphase		
	Fläche (m <sup>2</sup> )	1.524
	Zeitraum (Winter 0,05 / Sommer 0,1)	0
	Dauer (Monate)	3
	Produkt	229
<b>Differenz / Ausgleichsbedarf</b>		<b>229</b>
<b>Ausgleichsbedarf gesamt</b>		
<b>Variante 1</b>		<b>376</b>
<b>Variante 2</b>		<b>558</b>

## 6 Fazit

Im vorliegenden Gutachten wurden die Auswirkungen der Sanierung der Südmole im Yachthafen Laboe auf die marine Umwelt beurteilt. Zur Vermeidung von Störungen sind Baumaßnahmen im Meer grundsätzlich in den Wintermonaten zwischen 15. November und 15. Februar durchzuführen. In diesem Fall sollen die Bauarbeiten voraussichtlich im Winterhalbjahr 2023/24 durchgeführt werden, so dass es zu keinem zeitlichen Konflikt kommt.

Zum Schutz der möglicherweise im Gebiet vorkommenden Meeressäuger muss das von CRM und F<sup>3</sup> entwickelte Konzept zum Schutz von Meeressäugern bei Baumaßnahmen in der Kieler Förde für diese Baumaßnahme Anwendung finden und durch eine biologische Bauaufsicht überwacht werden (siehe Kapitel 3.7). Um eine Gefährdung der Makrozoobenthosfauna und bodenlebender Fische durch den Austritt von Schwefelwasserstoff bei den Bauarbeiten zu verhindern, ist eine biologische Baubegleitung durchzuführen (siehe Kapitel 3.2).

Da zum jetzigen Planungsstand die genaue Umsetzung der geplanten Maßnahme (Variante 1 oder 2) nicht feststeht, können noch keine exakten Aussagen zum Ausmaß der Auswirkungen gemacht werden. Sicher ist, dass die Maßnahme aufgrund ihrer Folgen auf die umgebende Meeresumwelt eines ökologischen Ausgleichs bedarf. Der Umfang der Auswirkungen sowie Vorschläge für mögliche Ausgleichsmaßnahmen müssen zu einem späteren Zeitpunkt berechnet und erarbeitet werden.

## 7 Literatur

### Grundlagen des CRM-Bewertungssystems der Biotoptypen

Bundesamt für Naturschutz (1996) Rote Liste gefährdeter Pflanzen Deutschlands. Schriftenreihe für Vegetationskunde 28, Landwirtschaftsverlag, Münster, 744 S.

Bundesamt für Naturschutz (1998) Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 55, Landwirtschaftsverlag, Münster, 434 S.

Bundesamt für Naturschutz (2013) Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Band 2: Meeresorganismen. Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (2), 236 S.

Erläuterungen zur Kartierung der gesetzlich geschützten Biotope in Schleswig - Holstein (nach § 30 BNatSchG i. V. m. § 21 LNatSchG), Stand April/2015.

Landesverordnung über gesetzlich geschützte Biotope des Landes Schleswig-Holstein (Biotopverordnung) vom 22. Januar 2009.

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. Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 327/1, 2000, sowie Durchführungsverordnungen davon.

Riecken U., Ries U., Ssymyck A. (1994) Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen der Bundesrepublik Deutschland. - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 41, Kilda-Verlag, Greven, 184 S.

### Weitere Literatur

BMUV (2013) Konzept für den Schutz der Schweinswale vor Schallbelastungen bei der Errichtung von Offshore-Windparks in der deutschen Nordsee (Schallschutzkonzept)

<https://www.fishbase.se/>, Accessed: 19.12.2022

Neumann M. (2002) Die Süßwasserfische und Neunaugen Schleswig-Holsteins – Rote Liste, Herausgeber: Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein, 58 S.

Petereit C., Reusch T., Dierking J., Hahn A. (2013) Literaturrecherche, Aus- und Bewertung der Datenbasis zur Meerforelle (*Salmo trutta trutta* L.). Grundlage für ein Projekt zur Optimierung des Meerforellenmanagements in Schleswig-Holstein, GEOMAR Report, DOI: 10.3289/GEOMAR\_REP\_NS\_10\_2013

Kiel-Holtenau, den 28. März 2023

CRM, Gesellschaft für Küstenforschung und Management GbR

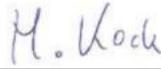
Geschäftsführer

Untersuchungsleiterin

Unterschrift:



**Dr. Peter Krost**



**Dr. Monika Kock**

## Anhang I - Fotos



Foto 1: Sandig-schlickiger Boden vor der Spundwand, alter Anker am Boden mit Schwämmen bewachsen



Foto 2: Spundwand, Rostflecken, Bewuchs mit Miesmuscheln und Cyanobakterien



Foto 3: Seescheiden (links) und Seepocken, Miesmuscheln, fädige Algen (rechts) an der Spundwand



Foto 4: Toter Plattfisch, Fischreste, Strandkrabben, Seesterne unterhalb eines Fischkutters



Foto 5: Freigelegte Mergelflächen und Steine unterhalb des Seenotrettungskreuzers „Berlin“



Foto 6: Hang und größere Steine, mit Rotalgen bewachsen, nördlich der Spundwand in 3-4 m Wassertiefe



Foto 7: Steine, vermutlich ehemaliger Kolkschutz, am Molenkopf

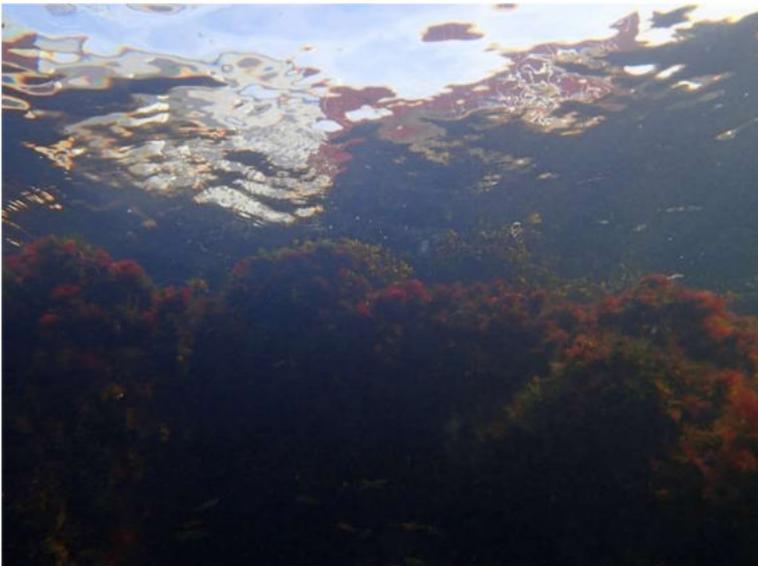


Foto 8: Steinschüttung mit Blasentang an der Oberfläche und fädigen Algen dicht bewachsen



Foto 9: Seegras-Bestand östlich der Steinschüttung in 2 m Tiefe



Foto 10: Dalben, eingewachsen mit Muscheln, Algen, Schwämmen



Foto 11: Spundwand mit Muscheln, Schnecken, Strandkrabbe



Foto 12: Weichboden mit Blättern, Schilf, Müll; Schwimmgrundeln vor der Spundwand



Foto 13: Feuerqualle vor durchbrochener Spundwand



Foto 14: Pazifische Auster (vorne) neben Miesmuscheln und Seesternen am Meeresboden

## Anhang II - Konzept zum Schutz von Meeressäugern



Coastal Research & Management



F: Forschung, Fakten, Fantasie

### Konzept

#### zum Schutz von Meeressäugern bei Baumaßnahmen in der Kieler Förde

**CRM – Coastal Research &  
Management**

Dr. Peter Krost, Dr. Monika Kock  
Tiessenkai 12  
25159 Kiel

**F: *Forschung . Fakten . Fantasie***

Prof. Dr. Boris Culik  
Am Reff 1  
D-24226 Heikendorf

Januar 2018

1

## Zusammenfassung

Dieses Schutzkonzept setzt sich aus aufeinander abgestimmten Maßnahmen zusammen und nimmt Bezug auf das geplante Bauvorhaben bzw. die dadurch verursachte Schallbelastung (Vorgehensschema siehe Abb. 1 unten).

Ziel ist, unter Wahrung der Verhältnismäßigkeit belastbare Aussagen treffen und die bestmöglichen Maßnahmen anwenden zu können. Hierbei ist der Zeitraum der Durchführung der Maßnahme von Bedeutung. Diese sollte in die Wintermonate zwischen Oktober und Mai - den Monaten mit den wenigsten Sichtungen der Meeressäuger - gelegt werden.

Vor Beginn von Baumaßnahmen in der südlichen Kieler Bucht bzw. Kieler Förde, sowie bei geringem Vorkommen von Meeressäugern bzw. geringer Schallbelastung genügt je nach Baustelle der Einsatz von wenigen akustischen Vergrämern des Typs "Breitband-PAL". Diese erzeugen als einzige Geräte auf dem Markt eine Kombination vergrämender Signale bestehend aus Breitband-Chirps (40-140 kHz) sowie 10 kHz Tönen.

Bei hoher Tierdichte bzw. hoher Schallbelastung sollte eine zusätzliche Reihe dieser Vergrämer zur Erhöhung des Mindestabstandes der Tiere eingesetzt werden.

Je nach Quellpegel der Schallbelastung durch die Baumaßnahme müsste zusätzlich zur Einhaltung der vom UBA empfohlenen und durch BSH verbindlich etablierten Lärmschutzwerte (160 dB (SEL) und 190 dB (SPL) in 750 m Entfernung zur Schallquelle) ein Blasenschleier zur Schallreduzierung zum Einsatz kommen.

Zur Absicherung der Entscheidung für die betreffenden Maßnahmen bzw. zum Nachweis der Funktionstüchtigkeit sind im Verlauf der Arbeiten akustische Messungen vor Ort notwendig. Diese sollen sicherstellen, dass die beschriebenen Maßnahmen den optimalen Schutz gewähren, bzw. nach geltendem Recht einzusetzen sind.

## 1. Zeitraum der Baumaßnahme

Jede mit Rammarbeiten verbundene Baumaßnahme an den Küsten und Förden der Westlichen Ostsee sollte im Zeitraum zwischen Oktober und Mai begonnen und abgeschlossen werden. In diesem Zeitraum ist nach bisherigen Erkenntnissen das Vorkommen der Meeressäuger am geringsten.

## 2. Geringe Schallbelastung

Bei der voraussichtlichen Erzeugung von Schallbelastungen die unter den vom UBA empfohlenen und durch das BSH verbindlich etablierten Lärmschutzwerten liegen (160 dB (SEL) und 190 dB (SPL) in 750 m Entfernung zur Schallquelle), genügen einfache Vergrämungsmaßnahmen.

### 2.1 Einsatz von akustischen Vergrämern

Drei Tage vor Beginn der Bauarbeiten werden akustische Warngeräte des Typs „Breitband-PAL“ eingesetzt. Diese erzeugen als einzige Geräte auf dem Markt eine Kombination abschreckender Signale bestehend aus Breitband-Chirps (40-140 kHz) sowie 10 kHz Tönen und werden vor Auslieferung auf ihren Quellpegel geprüft.

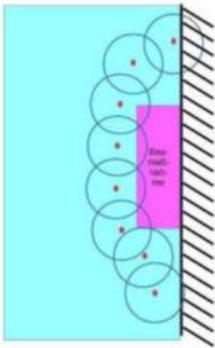


Abbildung 1: Platzierung der PAL zur akustischen Abriegelung der Baustelle

Der Einsatz dieser Geräte über die gesamte Bauphase mit relevanter Lärmbelastung ist in jedem Fall notwendig, da diese ein sehr effizientes und dabei relativ unaufwändiges Verfahren zum Fernhalten von Meeressäugern darstellen. Die effektive Reichweite der PAL beträgt je nach Hintergrund-Schallbelastung ca. 200 - 350 m. Eine entsprechende Kette von „Breitband-PAL“ mit überlappendem Wirkradius, etwa entsprechend Abb. 1, stellt sicher, dass die Baustelle akustisch vor Meeressäugern "abgeriegelt" wird.

Das Ausbringen der Geräte wird von einem Fachmann durchgeführt. Zum Nachweis erfolgt eine GPS vermessene, an verschiedenen Orten vorgenommene Quellpegelmessung, die belegt, dass der Wirkradius tatsächlich den Erwartungen entspricht.

## 2.2. „Soft Start“ der Rammarbeiten

Als weitere Vergrämungsmaßnahme und zum Schutz der Tiere vor plötzlichen akustischen Belastungen ist bei Baubeginn und nach längeren Baupausen ein "Soft Start", d.h. Anrammen (1 Minute Rammschläge mit der geringst möglichen Energie) durchzuführen. Darauf folgen 9 Minuten Pause. Dies erlaubt den Tieren ausreichend weit (bei einer Schwimmgeschwindigkeit von 2 m/s rund 1.000 m) zu flüchten und ruhigere Gewässer aufzusuchen.

Wenn die Tiere sich durch die akustischen Warngeräte bzw. den „Soft Start“ kurzfristig nicht vertreiben lassen und weiterhin im Bereich der Baustelle gesichtet werden, so müssen die Bauarbeiten zu ihrem Schutz unterbrochen werden. Die Wiederaufnahme bzw. ein Fortführen der Arbeiten kann erst wieder bei negativen Sichtbefunden erfolgen. Hierzu ist ein Beobachtungszeitraum von mindestens 10 Minuten erforderlich.

Nach Erfahrungen aus dem Windparkbau in der Nordsee fangen die durch den Lärm der Pinger und der Baustelle selbst vergrämten Tiere innerhalb von 10 Stunden an, zurückzukommen, der Vergrämungseffekt ist bis zu 23 Stunden nachweisbar<sup>1</sup>. Daher müssen Bauarbeiten, die über 12 Stunden geruht haben, nach dem oben beschriebenen Verfahren erneut schrittweise begonnen, bzw. wie oben beschrieben angefahren werden.

## 2.3 Sonderfall: Sackgassensituation wie in der Kieler Hörn

In besonderen Fällen ist zu befürchten, dass die Meeressäuger durch die beschriebenen Vergrämungsmaßnahmen möglicherweise in die falsche Richtung entfliehen und in eine „Sackgassensituation“ geraten. Ein solcher Fall ist zum Beispiel in einer Förde gegeben (z.B. Kieler-, oder Flensburger Förde), da hier – unter ungünstigen Bedingungen – die Tiere in die Hörn getrieben werden und dann der Schallbelastung nicht mehr entkommen können.

Für diesen Sonderfall ist vorgesehen, dass das langsame Anrammen (1 Min bei geringer Energie, dann 9 Minuten Pause um den Tieren Zeit für das Entweichen zu geben) mindestens dreimal durchgeführt wird. Nach Erfahrungen aus dem Windparkbau in der Nordsee fangen die durch den Lärm der Pinger und der Baustelle selbst vergrämten Tiere innerhalb von 10 Stunden an, zurückzukommen, der Vergrämungseffekt ist bis zu 23 Stunden nachweisbar<sup>2</sup>. Daher sind nach Pausen von über 12 Stunden Dauer diese Schritte erneut erforderlich.

---

<sup>1</sup> Brandt M. et al. (2009) Investigations into the effects of pile driving at the offshore wind farm Horns Rev II and the FINO III research platform. Bioconsult Report to Dong Energy, 33. pp.

### **3. Hohe Schallbelastung (Rammung größerer Pfahl- bzw. Spundwand-Durchmesser)**

Bei der voraussichtlichen Erzeugung von Schallbelastungen, die über den vom UBA empfohlenen und durch das BSH verbindlich etablierten Lärmschutzwerten liegen (160 dB (SEL5) und 190 dB (SPL) in 750 m Entfernung zur Schallquelle), sind umfangreichere Vergrämungsmaßnahmen erforderlich.

#### **3.1 Einsatz einer zusätzlichen Kette akustischer Vergrämer**

Zusätzlich zu den unter 2.1. beschriebenen einfachen Reihe akustischer Vergrämer wird eine zweite Reihe von Breitband-PAL seeseitig ausgebracht, deren Wirkradien ebenfalls überlappen. Somit wird sichergestellt, dass der Mindestabstand der Tiere zur Baustelle auf das Doppelte erhöht und die Redundanz der Geräte erhöht werden. Zusätzlich kommen die unter 2.2. und (je nach Situation) 2.3. beschriebenen Maßnahmen zum Einsatz.

#### **3.2. Einsatz eines Blasenschleiers**

Durch technische Maßnahmen wird der Schallpegel minimiert, um die Meeressäuger vor hoher Schallbelastung zu schützen. Nach heutigem Stand ist dabei ein Blasenschleier die beste Option. Die technische Auslegung dieser Blasenschleiertechnik muss entsprechend der Beschreibung der auszuführenden Bauarbeiten spezifiziert werden.

#### **3.3. Sonderfall: Sackgassensituation wie in der Kieler Hörn**

In einer Sackgassensituation ist auch bei hohen Schallpegeln so wie in 2.3. zu verfahren.

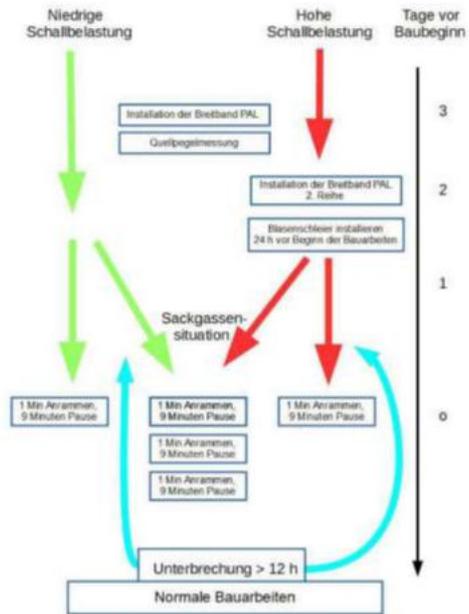


Abbildung 2: Vorgehensschema bei hohen und niedrigen Schalbelastungen, sowie in einer Sackgassensituation

## 4. Anlage

---

### Bautacher - Zustandsbericht



22. März 2023

# UNTERSUCHUNGSBERICHT

Laboe  
Südmole

**ITT**  
Port Consult

ITT - Port Consult GmbH  
z. H. Herrn Tim Neumann

Börn 4  
24235 Laboe

Untersuchungstermin: 06. bis 08. März 2023





---

## Inhaltsverzeichnis:

1. Einleitung: .....	3
1.1 Veranlassung der Untersuchung: .....	3
1.2 Allgemeine Daten: .....	3
1.3 Lage: .....	3
1.4 Aufbau des Bauwerks: .....	4
1.5 Umfang der Untersuchung: .....	4
2. Untersuchungsergebnis: .....	5
2.1 Spundwand an 5 Stationen reinigen und befunden: .....	5
2.2 Sichtprüfung auf 2 Ebenen: .....	8
2.3 Befundung der Rettungsleitern: .....	13
2.4 Restwanddickenmessungen: .....	16
3. Fazit: .....	22



## 1. Einleitung:

### 1.1 Veranlassung der Untersuchung:

Im Rahmen der Sanierungsplanung für die Südmole sollte eine Kontrolluntersuchung durchgeführt werden, um den allgemeinen Zustand der Kaianlage zu ermitteln.

### 1.2 Allgemeine Daten:

<b>Untersuchungsdatum:</b>	06. bis 08. März 2023
<b>Lufttemperatur:</b>	3°C
<b>Wassertemperatur:</b>	4°C
<b>Witterung:</b>	wechselhaft
<b>Wasserstand:</b>	±0,00m NHN
<b>Wassertiefe:</b>	bis 4,00m
<b>Sicht unter Wasser:</b>	ca. 1,00m
<b>Beschaffenheit der Sohle:</b>	Sand, Muscheln und Schlick

### 1.3 Lage:

Die Südmole liegt im Yacht- und Gewerbehafen Laboe, der auf der Ostseite der Kieler Förde liegt.



Quelle: google



#### 1.4 Aufbau des Bauwerks:

Die Südmole wurde in den 70iger Jahren als Fangedamm gebaut und ist ca. 150,00m lang. Die Null Station ist die südliche Ecke zum Land. Die Oberkante liegt bei NHN +1,50m.

Die verwendeten Spundwand Profile sind von Station 0,00m bis 163,00m und 260,00m bis 300,00m eine HOESCH 175 und von Station 163,00m bis 260,00m eine Larssen 22 Spundbohle. Der obere Abschluss bildet ein Wulstholm.

Das Larssen 22 Spundwandprofil ist im Jahr 2004 mit einer Betonverfüllten Vorplattung saniert worden.

Die Queranker liegen bei NHN +0,50m.

#### 1.5 Umfang der Untersuchung:

Die Stahl- Spundwand der Südmole wurde an 5 Stationen mit einem HD- Reiniger von Rost und Bewuchs befreit. Anschließend wurde eine optische Begutachtung der Stahl-Spundwand auf Schäden und Auffälligkeiten durchgeführt.

Es wurde eine Sichtprüfung des Unterwasserbereichs auf 2 Ebenen durchgeführt und Schäden sowie Auffälligkeiten wurden dokumentiert.

Die Rettungsleitern wurden gereinigt und einer Begutachtung auf Schäden und Auffälligkeiten unterzogen.

Es wurden Restwanddickenmessungen an der Stahl- Spundwand der Südmole an den 5 gereinigten Stationen nach Vorgabe des AG durchgeführt.



---

## 2. Untersuchungsergebnis:

### 2.1 Spundwand an 5 Stationen Reinigen und Befunden:

Im Wasserwechselbereich wurden starke Aufrostungen lokalisiert.

Die Spundwand hat starke Mulden-/ Narbenkorrosion mit einer Tiefe von 2-3 mm. Teilweise wurde flächige Abrostungen festgestellt, die in einer scharfen Kante enden und ca. 1 bis 3mm tief sind.

Bei der Hammerschlag Kontrolle mit Prüfhämmer wurde Hohlklang und Dünnwandigkeit an den 3 Stationen mit dem HOESCH 175 Profil lokalisiert.

#### Bild Nr. 1

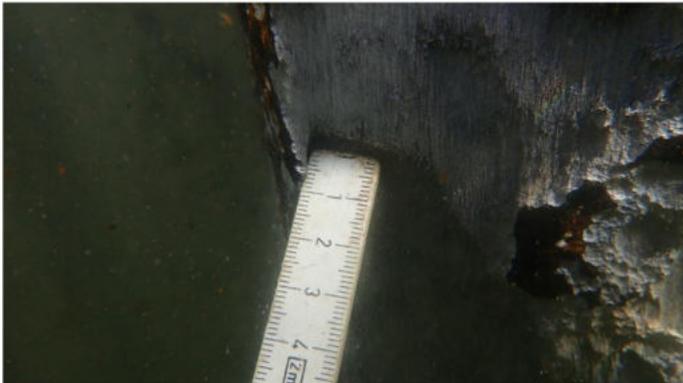
#### Station 1: flächige Abrostungen





**Bild Nr. 2**

**Station 1: flächige Abrostungen**



**Bild Nr. 3**

**Station 3: flächige Abrostungen**





**Bild Nr. 4**

**Station 3: flächige Abrostungen**



**Bild Nr. 5**

**Station 5: flächige Abrostungen**





## 2.2 Sichtprüfung auf 2 Ebenen:

Die Stahl- Spundwand wurde im Wasserwechselbereich und über der Sohle abgetaucht und einer Hammerschlag Kontrolle mit dem Prüfhämmer unterzogen.

Insgesamt wurden 36 Durchrostungen im Wasserwechselbereich gefunden.

Die Durchrostungen sind im Bereich von NHN -0,50m bis NHN -1,50m. Die Größe der Durchrostungen reichen von 10×10cm bis 20×50cm. Teilweise sind Hohlräume hinter den Durchrostungen und teilweise tritt Sand aus. Alle Durchrostungen wurden in dem nicht sanierten Bereich der Spundwand gefunden (Station 0,00m bis 163,00m und 260,00m bis 300,00m).

Wenn man die Stahl- Spundwand im Wasserwechselbereich mit einem HD- Reiniger vom maritimen Bewuchs und Rost befreien würde, wären wahrscheinlich noch mehr Durchrostungen gefunden worden.

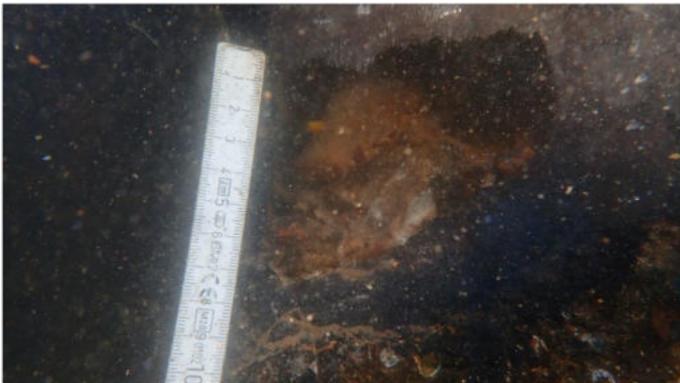
Es wurde im Wasserwechselbereich auf der gesamten Länge des HOSCH 175 Profils immer wieder Hohlklang festgestellt.

An der Vorplattung wurde nur standzeitbedingte Korrosion festgestellt. Durchrostungen, oder abgängige Stahlbleche wurden nicht gefunden.

Bei der Spundwandkontrolle über Grund wurden keine Schäden oder Auffälligkeiten wie Durchrostungen, Dünnwandigkeit, Verformungen, Schlosssprengungen, etc. festgestellt.

### Bild Nr. 6

Durchrostung an dem HOESCH 175 Profil





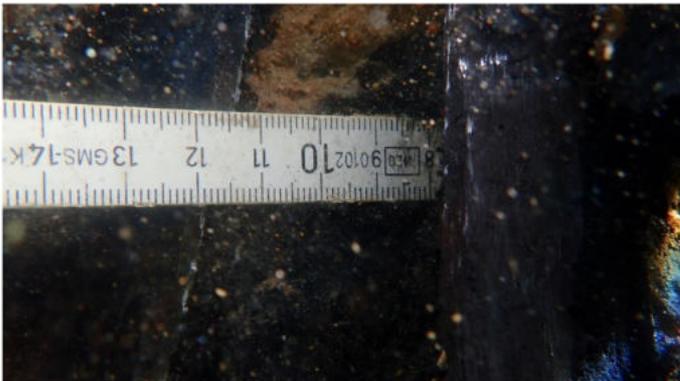
**Bild Nr. 7**

Durchrostung an dem HOESCH 175 Profil



**Bild Nr. 8**

Durchrostung an dem HOESCH 175 Profil





---

**Bild Nr. 9**

Durchrostung an dem HOESCH 175 Profil mit Sandaustritt



---

**Bild Nr. 10**

Durchrostung an dem HOESCH 175 Profil mit Sandaustritt





**Bild Nr. 11**

Durchrostung an dem HOESCH 175 Profil mit fehlender Hinterfüllung



**Bild Nr. 12**

Durchrostung an dem HOESCH 175 Profil mit fehlender Hinterfüllung





---

**Bild Nr. 13**

Durchrostung an dem HOESCH 175 Profil mit Sandaustritt



---

**Bild Nr. 14**

Durchrostung an dem HOESCH 175 Profil mit Sandaustritt





### 2.3 Befundung der Rettungsleitern:

Alle Rettungsleitern sind stark korrodiert und defekt.

Im Wasserwechselbereich haben alle Rettungsleitern starke Aufrostungen.

Größtenteils sind die Sprossen im Wasser nicht mehr vorhanden. Zusätzlich wurde festgestellt, dass die Leitern teilweise verbogen sind.

Keine der Leitern hat noch die Funktion einer Rettungsleiter.

**Bild Nr. 15**

Rettungsleiter im Wasserwechselbereich









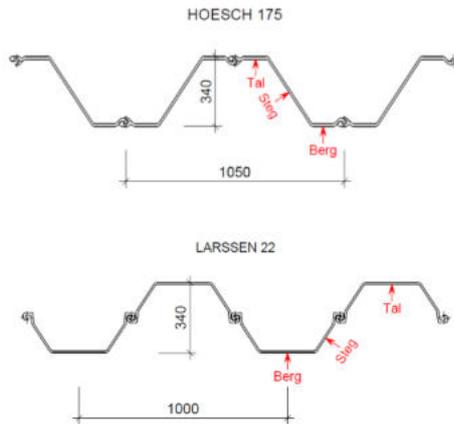
#### 2.4 Restwanddickenmessungen:

Die Tiefe der Mulden- und Narbenkorrosion liegt zwischen 2 bis 3mm.

Bedingt durch die tiefen Krater der Mulden-/ Narbenkorrosion wurden die Restwanddickenmessungen nur an dem dicksten Material durchgeführt.

Ein Planschleifen der Krater ist nur mit einem sehr großen Aufwand möglich, der nicht in Relation zu den Ergebnissen steht.

Die Ergebnisse entnehmen sie bitte den nachfolgenden Tabellen.















**3. Fazit:**

An dieser Kaianlage besteht dringender Handlungsbedarf. Auf Grund der Durchrostungen und der fehlenden Hinterfüllung muss jederzeit mit großen Absackungen auf der Südmoie gerechnet werden.

Des Weiteren sollten die Rettungsleitern dringend instandgesetzt bzw. erneuert werden, damit die Sicherheit für über Bord, oder ins Wasser gefallene Personen gewährleistet ist.

Für eventuelle Fragen und weiteren Informationen stehen wir Ihnen jederzeit gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

**UNTERWASSERKRAUSE - MUTZECK GMBH**  
Spezialbüro für Unterwasseraufgaben  
Am Wiesengrund 17 / 14811 Schellhorn  
Tel. 04342 / 84824 / Fax 04342 / 87241  
[www.underwasserkrause.de](http://www.underwasserkrause.de)

[info@underwasserkrause.de](mailto:info@underwasserkrause.de)  
<http://www.underwasserkrause.de>



Seit 1965  
**über 58 Jahre**  
erfolgreich untergetaucht