

Hanse- und Universitätsstadt Rostock

Neubau Warnowbrücke in Rostock

PROJIS-Nr.:

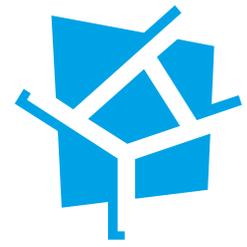
Unterlage 20:
Sonstige Gutachten

Hanse- und Universitätsstadt Rostock

Neubau Warnowbrücke in Rostock

PROJIS-Nr.:

Unterlage 20.3:
Variantenstudie Brückenschlag
über die Warnow



SHP Ingenieure

Rostock

BUGA 2025 – Brückenschlag über die
Warnow – Variantenstudie

BUGA 2025 – Brückenschlag über die Warnow – Variantenstudie

– Bericht zum Projekt Nr. 21029 –

Auftraggeber:
Stadt Rostock

Auftragnehmer:
SHP Ingenieure
Plaza de Rosalia 1
30449 Hannover
Tel.: 0511.3584-450
Fax: 0511.3584-477
info@shp-ingenieure.de
www.shp-ingenieure.de

Projektleitung:
Dipl.-Ing. Jörn Janssen

Bearbeitung:
Christopher Reineking M.Eng.
Julia Ware B.Sc.

Hannover, Juni 2021

Inhalt

Seite

1	Problemstellung und Zielsetzung	1
2	Variantenbeschreibung	2
3	Variantenvergleich	6
3.1	Stadtentwicklung	6
3.1.1	Erschließung des Rostocker Nordens	6
3.1.2	Nachnutzung	7
3.1.3	Städtebauliche Qualität	8
3.2	Verkehrliche Erschließung	9
3.2.1	Reisezeit	9
3.2.2	Konfliktpotenzial	10
3.2.3	Förderung nachhaltiger Mobilität	11
3.3	Nutzungsattraktivität	12
3.3.1	Nutzbarkeit	12
3.3.2	BUGA 2025	13
3.4	Wirtschaftlichkeit	15
3.4.1	Investitionskosten	15
3.4.2	Betriebskosten	16
3.5	Zusammenfassung des Variantenvergleichs	17
4	Fazit	18

1 Problemstellung und Zielsetzung

Im Rahmen der Bundesgartenschau (BUGA) 2025 ist ein „Brückenschlag“ über die Warnow geplant, um das sogenannte Warnow-Rund auch funktional für den Fuß- und Radverkehr zu etablieren. Im Vordergrund steht dabei der Wunsch, mit einer stadtbildprägenden Brückenkonstruktion dieses Ziel zu verwirklichen.

Alternativ zum Bau einer Brücke sollen aber sowohl eine in etwa positionsgetreue Fährverbindung als auch eine Tunnellösung im Rahmen einer groben Studie betrachtet werden. Damit soll ausgeschlossen werden, dass die genannten Alternativen keine zu bevorzugenden Lösungen darstellen. Alle drei Varianten sollen wiederum mit der Bestandssituation verglichen werden, um die generelle Verbesserung der heutigen Situation zu dokumentieren.

Die Studie basiert auf einem groben Variantenvergleich unter Mitnutzung vorhandener Unterlagen sowie Expertisen der Stadtverwaltung. Es werden unterschiedliche, für die Vergleichbarkeit relevante Kriterien angenommen und bewertet. Die Studie verfolgt daher im Grunde einen qualitativen Bewertungsansatz, der – soweit möglich bzw. verfügbar – um quantitative Aussagen ergänzt wird.

Für alle zu betrachtenden Varianten wird von einem nachhaltigen Planungsansatz ausgegangen, d.h. einer sinnvollen Nachnutzung nach Beendigung der BUGA.

2 Variantenbeschreibung

Im vorliegenden Variantenvergleich werden vier verschiedene Szenarien betrachtet. Nachfolgend werden diese kurz beschrieben und skizziert. Beispielhaft wird dabei als Vergleichsfall eine zu betrachtende Verbindung zwischen dem Stadthafen/der Innenstadt und dem Stadtteil Gehlsdorf herangezogen.

Status Quo

Das erste zu betrachtende Szenario ist der Status Quo, also der heutige Zustand. Derzeit gibt es zwei Möglichkeiten vom Stadthafen nach Gehlsdorf zu kommen (vgl. Abb. 1). Die für den Fußverkehr attraktivste Variante ist die Nutzung der Fährverbindung vom Kabutzenhof (Südseite) zum Anleger an der Landreiter Straße in Gehlsdorf. Es handelt sich um eine Personenfähre, die somit keine Kraftfahrzeuge übersetzt. Das Mitnehmen von Fahrrädern ist gestattet, kostet jedoch einen Aufpreis.

Die derzeit sinnvollste Verbindung für den Radverkehr führt über die im Osten gelegene Petribrücke und entlang der Warnow nach Gehlsdorf.



Abb. 1 Rad- und Fußverbindung im Bestand

Brücke

Das zweite Szenario sieht einen - in einem geschwungenen Bogen geführten - Brückenschlag zwischen dem Stadthafen und Gehlsdorf vor (vgl. Abb. 2). Die Brücke soll für den Fuß- und Radverkehr ausgelegt werden und stellt eine deutlich kürzere Wegeverbindung zwischen Gehlsdorf und der Rostocker Innenstadt dar. Die Ausführung als Klappbrücke soll zudem gewährleisten, dass auch größeren Schiffen eine Durchfahrt ermöglicht wird.

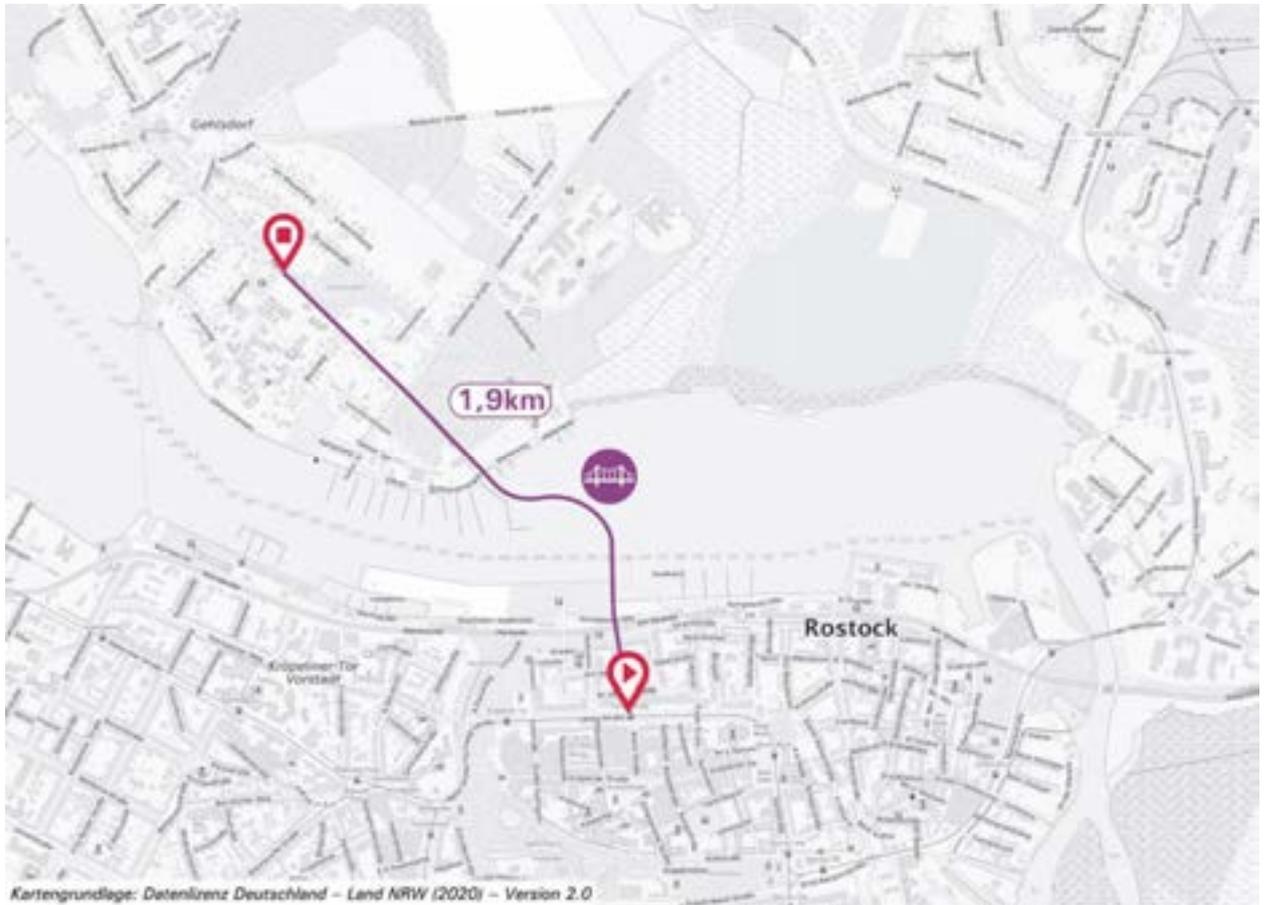


Abb. 2 Brücke für den Fuß- und Radverkehr über die Warnow

Fähre

Im dritten Szenario wird zwischen dem Stadthafen und Gehlsdorf eine Fährverbindung eingerichtet (vgl. Abb. 3). Hierfür muss der Anleger an der Schnickmannstraße umgebaut und auf Gehlsdorfer Seite ein neuer Anleger gebaut werden. Die neue Fährverbindung wäre vom Stadtzentrum fußläufig erreichbar und eine deutlich kürzere Verbindung gegenüber dem Bestand.



Abb. 3 Fährverbindung zwischen dem Anleger Schnickmannstraße und Gehlsdorf

Tunnel

Das vierte Szenario sieht den Bau eines Tunnels unter der Warnow vor (vgl. Abb. 4). Für einen einheitlichen Vergleich wird der Tunnel ebenfalls nur für den Fuß- und Radverkehr ausgelegt. Ebenso wie die beiden vorherigen Szenarien verkürzt sich die Wegelänge zwischen den beiden Stadtteilen deutlich.



Abb. 4 Tunnel für den Fuß- und Radverkehr unter der Warnow

3 Variantenvergleich

Die vier Erschließungsvarianten werden anhand verschiedener Indikatoren bewertet. Diese sind den vier Bewertungsfeldern zugeordnet: Stadtentwicklung, verkehrliche Erschließung, Nutzungsattraktivität und Wirtschaftlichkeit.

Die Bewertung ergibt sich anhand der Beurteilung der Kriterien, welche durch ein Punkte-Bewertungsschema (1 bis 5 Punkte) vorgenommen wird. Die Gesamtnote ergibt sich aus dem Mittelwert der zehn Einzelbewertungen, eine Gewichtung einzelner Kriterien bzw. Bewertungsfelder erfolgt nicht.

3.1 Stadtentwicklung

Im Bewertungskriterium „Stadtentwicklung“ werden Indikatoren wie die Erschließung der nördlich der Warnow liegenden Stadtteile und eine spätere Nutzung der Querungsmöglichkeiten abgeschätzt sowie die städtebauliche Qualität der einzelnen Varianten betrachtet.

3.1.1 Erschließung des Rostocker Nordens

Szenario 1 – Status Quo

Die nördlichen Stadtteile Rostocks sind für den Fuß- und Radverkehr derzeit unzureichend an das Stadtzentrum angeschlossen. Hierzu trägt die Taktung der Fähre von 20-Minuten in den Spitzenzeiten, die halbstündige Taktung zu den sonstigen Tageszeiten sowie die Betriebszeiten von 6:00 bis 20:00 Uhr (Mo-Fr.) bei.

Szenario 2 – Brücke

Der Bau einer Brücke für den Fuß- und Radverkehr bietet eine umwegfreie Anbindung für Bewohner*innen der nördlichen Stadtteile an das Rostocker Stadtzentrum. Das Brückenbauwerk ermöglicht den Bewohner*innen eine Verbindung in die Rostocker Kernstadt, welche unabhängig von Betriebszeiten und ohne lange Wartezeiten nutzbar ist. Der derzeitige Umweg rund um die Warnow entfällt und allen voran die Stadtteile Gehlsdorf, Toitenwinkel und Dierkow rücken näher an das Stadtzentrum heran.

Szenario 3 – Fähre

Die Einführung einer neuen Fährverbindung verbessert die Erschließung des Rostocker Nordens gegenüber dem Bestand. Die Fähre legt näher am Stadtzentrum an. Eine höhere Taktung würde die Anbindung zusätzlich verbessern. Fahrkosten die mit jeder Nutzung der Fähre anfallen sowie Betriebs- und Wartezeiten wirken sich jedoch negativ auf die Akzeptanz bzw. Erschließung der nördlichen Stadtteile aus.

Szenario 4 – Tunnel

Der Bau eines Tunnels zwischen der nördlichen und südlichen Seite der Warnow hat dieselben Auswirkungen wie der Bau einer Brücke. Eine

dauerhafte Verbindung der Stadtteile führt zu einer wesentlichen Verbesserung der Erschließung der nördlichen Stadtteile, allerdings wiederum mit geringerer Akzeptanz gegenüber der Brücke.

Zusammengefasst ergibt sich für die Bewertung der Erschließung des Rostocker Nordens folgende Grobbewertung:

	Szenario 1 Status Quo	Szenario 2 Brücke	Szenario 3 Fähre	Szenario 4 Tunnel
Erschließung des Rostocker Nordens	●○○○○	●●●●●	●●●○○	●●●●○

3.1.2 Nachnutzung

Szenario 1 – Status Quo

Da sich die Verbindung im Szenario 1 nicht verändert, ändert sich in der zukünftigen Nutzung nach der Buga auch nichts. Somit wird die Nachnutzung für den Status Quo als neutral bewertet.

Szenario 2 – Brücke

Der Bau eines Brückenbauwerks hätte auch nach der Buga Auswirkungen auf die Anbindung der nördlichen an die südliche Seite der Warnow. Eine direkte, rund um die Uhr nutzbare und kostenfreie Verbindung für den Fuß- und Radverkehr erfährt erfahrungsgemäß eine starke Nachfrage.

Szenario 3 – Fähre

Die spätere Nutzung einer neuen Fährverbindung dürfte sich gegenüber dem heutigen Bestand geringfügig verbessern. Gegebenenfalls könnte die verbesserte Lage der Anleger und eine engere Taktung die Nachfrage erhöhen.

Szenario 4 – Tunnel

Ebenso positiv wie eine Brücke lässt sich auch der Tunnel im Hinblick auf die Nachnutzung bewerten. Der Tunnel schafft eine direkte Verbindung welche ohne Wartezeiten, Umwege und Kosten auch nach der Buga für Bewohner*innen und Besucher nutzbar ist.

Zusammengefasst ergibt sich für die Bewertung der Nachnutzung folgende Grobbewertung:

	Szenario 1 Status Quo	Szenario 2 Brücke	Szenario 3 Fähre	Szenario 4 Tunnel
Nachnutzung	●●●○○	●●●●●	●●●●○	●●●●●

3.1.3 Städtebauliche Qualität

Fährverbindungen

Seit jeher prägen Segler, Schiffe und Boote das Stadtbild rund um den Hafen. Sowohl im derzeitigen Zustand als auch durch die Einführung einer neuen Fährverbindung bliebe das Erscheinungsbild rund um den Hafen unverändert. Für viele Bürger*innen und Besucher*innen macht dies den Charme der Stadt aus.

Brücke

Eine neue Brücke bietet die Chance zur Gestaltung eines neuen, architektonischen und städtebaulichen Highlights für die Stadt. Neben der Veränderung des Erscheinungsbildes des Hafens, werden neue Perspektiven auf die Altstadt, die Silhouette der Stadt Rostock sowie auf die Warnow eröffnet. Eine neue Sicht auf das jährliche maritime Großereignis, die Hanse-Sail, wird ebenso seine Befürworter*innen wie Gegensprecher*innen finden. Aus gutachterlicher Sicht kann kein Unterschied in der Bewertung der städtebaulichen Qualität zwischen einer Fährverbindung und dem Bau einer Brücke festgestellt werden, da es sich um eine subjektive Wahrnehmung jedes Einzelnen handelt.

Tunnel

Durch den Bau des Tunnels würde sich der Blick auf die Warnow nicht wesentlich verändern. Der Tunnel selbst hingegen würde als Bauwerk wenig städtebauliche Qualität mit sich bringen. Aufgrund der begrenzten Länge und Breite bietet er – neben den fehlenden landschaftlichen Reizen – weniger architektonische und gestalterische Möglichkeiten, um ein neues Wahrzeichen der Stadt zu konstruieren. Aus diesen Gründen fällt die Bewertung des Szenarios etwas geringer als die ersten drei Szenarien aus.

Zusammengefasst ergibt sich für die Bewertung der städtebaulichen Qualität folgende Grobbewertung:

	Szenario 1 Status Quo	Szenario 2 Brücke	Szenario 3 Fähre	Szenario 4 Tunnel
Städtebauliche Qualität				

3.2 Verkehrliche Erschließung

Das Bewertungskriterium „Verkehrliche Erschließung“ geht mittels dreier Indikatoren auf die unterschiedlichen Auswirkungen der vier zu betrachtenden Szenarien ein. Neben einem Reisezeit- und Wegelängenvergleich werden mögliche Konflikte zwischen verschiedenen Verkehrsteilnehmenden aufgezeigt und die Auswirkungen der Querungsmöglichkeiten auf eine nachhaltige Mobilität abgeschätzt.

3.2.1 Reisezeit

Als Startpunkt des Reisezeitvergleichs wurde die Haltestelle „Lange Straße“ gewählt. Diese ist mit vier Straßenbahnen ein zentraler Umstiegspunkt in der Rostocker Innenstadt. Den Zielpunkt stellt die Bushaltestelle „Fährstraße/Michaelshof“ in Gehlsdorf dar. Der Auswahl des Zielpunktes liegt zugrunde, dass neben der Buga auch das Gehlsdorfer Zentrum und die Uniklinik als größter Arbeitgeber gut erschlossen werden sollen. Das Augenmerk einer neuen Querungsmöglichkeit soll wegen der angestrebten Nachhaltigkeit nicht ausschließlich auf der Erreichbarkeit der Buga liegen. Durch den Zielpunkt kann ein guter Vergleich zum Status Quo vorgenommen werden.

Für den Reisezeitvergleich wurden folgende durchschnittliche Reisegeschwindigkeiten angenommen:

- Fußverkehr: 5 km/h
- Radverkehr: 15 km/h
- Fähre:
 - derzeitige Fährverbindung (ca. 500m): 5 Minuten
 - neue Fährverbindung (ca. 600m): 6 Minuten

Zusätzlich sind in der Bewertung Wartezeiten für die Fähren sowie für die Öffnung der Brücke zu berücksichtigen, können jedoch nicht pauschal angegeben werden. Die Nutzung einer Fährverbindung ist nur zu Betriebszeiten möglich. Festzuhalten ist, dass Wartezeiten durch eine Brückenöffnung signifikant seltener stattfinden als das Warten auf das Ablegen der Fähre. Zudem ist aufgrund des höheren Schiffverkehrs davon auszugehen, dass die Brücke im Sommer häufiger als im Winter geöffnet wird. Eine neue Querung der Warnow mit Hilfe einer Brücke oder eines Tunnels bedeutet eine wesentliche Verkürzung der Querungszeit für Fußgänger und Radfahrer.

Die Länge der Verbindung mit Hilfe einer Brücke oder einem Tunnel wurde etwas weiter angesetzt als die Verbindung mittels neuer Fährverbindung. Dies ist darauf zurückzuführen, dass bei einem Brückenbauwerk das Passieren von kleineren Schiffen bzw. Booten mittels fester Durchfahrt gewährleistet werden soll. Die benötigte Höhe der Durchfahrt muss unter Berücksichtigung der Barrierefreiheit für Zu-Fuß-Gehende und Radfahrende erreicht werden. Gleiches gilt für die Rampen des Tunnels, welche Barrierefrei ausgeführt werden müssen. Diese Aspekte spielen bei einer Fährverbindung keine Rolle, demnach soll eine möglichst direkte Anbindung erreicht

werden. Aus diesem Grund wurden die Wegelängen der Brücken- und Tunnelverbindung um 200 m höher angesetzt als die in den Szenarien 3 und 4.

Reisezeitvergleich zur Querung der Unterwarnow				
Verkehrsart	Szenarien			
	Szenario 1 Status Quo	Szenario 2 Brücke	Szenario 3 Fähre	Szenario 4 Tunnel
Fußverkehr	2,8 km 39 Min. ¹	1,9 km 23 Min. ²	1,7 km 19 Min. ³	1,9 km 23 Min.
Radverkehr	5,0 km 20 Min.	1,9 km 8 Min. ²	5,0 km 20 Min.	1,9 km 8 Min.

¹inkl. 5 Min. Fahrzeit mit der Fähre; zzgl. Wartezeiten für die Fähre

²ggf. Wartezeiten für Brückenöffnung

³inkl. 6 Min. Fahrzeit mit der Fähre; zzgl. Wartezeiten für die Fähre

Tab. 1 Reisezeitenvergleich zur Querung der Warnow

Zusammengefasst ergibt sich für die Bewertung der Reisezeit folgende Grobbewertung:

	Szenario 1 Status Quo	Szenario 2 Brücke	Szenario 3 Fähre	Szenario 4 Tunnel
Reisezeit	●○○○○	●●●●○	●●●○○	●●●●○

3.2.2 Konfliktpotenzial

Szenario 1 – Status Quo

In der derzeitigen Situation bestehen eher wenige Konflikte entlang der Querung der Warnow. Jedoch kommt es auf der südlichen Seite der Warnow bei der Anreise zum Anleger Kabutzenhof zu Konflikten zwischen Verkehrsteilnehmenden. Diverse Straßen müssen gequert werden, Fuß- und Radverkehr werden teilweise gemeinsam geführt. Eine stärkere Frequentierung dieser Strecke würde das Konfliktpotenzial erhöhen. Von Konflikten zwischen dem Fährbetrieb und anderen Wassersportlern ist dem Gutachter nichts bekannt.

Szenario 2 – Brücke

Fuß- und Radverkehr sollen auf einer möglichen Brücke getrennt geführt werden, sodass das Konfliktpotenzial der beiden Verkehrsteilnehmenden möglichst gering ist. Durch die Ausführung als Klappbrücke wird größeren Schiffen die Durchfahrt ermöglicht. Dennoch kommt es für Nutzende der Brücke als auch für größere Schiffe teilweise zu Wartezeiten. Für kleinere Schiffe und Boote kann an einer zweiten Stelle die Unterschiffbarkeit dauerhaft gewährleistet werden. Von den Schließzeiten der Brücke ist allen voran die Marina östlich der Brücke betroffen.

Szenario 3 – Fähre

Durch eine höhere Taktung kommt es häufiger zu Begegnungen zwischen der Fähre und Schiffen bzw. Booten auf der Warnow. Da im Status Quo kein Konflikt vorliegt, wird auch bei der Einführung einer neuen Fährverbindung mit einer höheren Taktung von einem geringen Konfliktpotenzial ausgegangen. Gegenüber dem Status Quo verbessert sich hingegen die Anreise zum Anleger: durch die kürzere Distanz, müssen weniger Straßen gequert werden.

Szenario 4 – Tunnel

An den Ein- bzw. Ausfahrten des Tunnels könnten beispielsweise durch schlechte Sichtbeziehungen oder den Wechsel zwischen Sonnenlicht und Schatten Problemstellen entstehen. Dem ist bei einer Planung vorzubeugen. Die getrennte Führung von Fuß- und Radverkehr reduziert das Konfliktpotenzial im Tunnel. Es ist davon auszugehen, dass die Passierbarkeit von größeren Schiffen auf der Warnow gewährleistet werden kann. Hierfür muss der Tunnel in einer entsprechenden Tiefe verbaut werden.

Zusammengefasst ergibt sich für die Bewertung des Konfliktpotenzials folgende Grobbewertung:

	Szenario 1 Status Quo	Szenario 2 Brücke	Szenario 3 Fähre	Szenario 4 Tunnel
Konfliktpotenzial				

3.2.3 Förderung nachhaltiger Mobilität

Szenario 1 – Status Quo

Die derzeitige Verbindung ist vor allem für den Fußverkehr unattraktiv. Lange Reisezeiten und Kosten für die Fähre wirken sich negativ auf die Attraktivität für den Fußverkehr aus. Die derzeitige Verbindung für den Radverkehr ist neutral zu bewerten. Mit einer Reisezeit von 16 Minuten liegt sie in einem für den Radverkehr zumutbaren Zeitbereich für den Alltagsverkehr, stellt aber zeitgleich auch keine Verbindungsentfernung zur Förderung des Radverkehrs dar. Die Wege sind abschnittsweise verbesserungswürdig.

Szenario 2 – Brücke

Durch den Bau einer Brücke ergeben sich gegenüber dem Bestand deutlich kürzere Wege. Dies fördert sowohl die Nutzung des Fahrrades als auch das Zu-Fuß-Gehen zwischen den beiden Stadtteilen. Davon profitiert nicht nur der Alltagsverkehr (bspw. Pendelnde) sondern auch der Freizeitverkehr. Eine direkte Anbindung an das Stadtzentrum bzw. den Stadthafen kann zu einer zusätzlichen Belebung dieser Bereiche führen. Die Förderung der nachhaltigen Mobilität und die damit einhergehende stärkere Nutzung des Fahrrades von Pendelnden kann sich zudem positiv auf die verkehrliche Situation in Rostock auswirken.

Szenario 3 – Fähre

Gegenüber dem derzeitigen Status bewirkt eine neue Fährverbindung lediglich die kürzere Anreise zum Anleger auf der südlichen Seite der Warnow. Weder der Rad- noch der Fußverkehr werden gefördert. Tägliche Kosten für eine Fährfahrt reduzieren die Attraktivität für Zu-Fuß-Gehende. Es ist davon auszugehen, dass Radfahrende weiterhin die bestehende Radwegeverbindung nutzen und nicht mit dem Fahrrad auf die Fähre steigen werden. Als Alternative zu den derzeitigen Fähren könnte eine Ausführung als Elektrofähre den CO₂-Ausstoß einsparen, jedoch die Nachfrage nicht erhöhen.

Szenario 4 – Tunnel

Wie ein möglicher Brückenschlag mit einer Brücke wird die Attraktivität zur Nutzung des Fahrrades und des Zu-Fuß-Gehens durch den Bau eines Tunnelbauwerks erhöht. Eine neue, kostenlose und dauerhafte Verbindung fördert aufgrund der kurzen Distanz die nachhaltige Mobilität in den umliegenden Stadtteilen. Die Akzeptanz wird wegen der bereits beschriebenen und im Abschnitt „Nutzbarkeit“ festgehaltenen Nachteile eines Tunnelbauwerks jedoch unterhalb der einer Brücke liegen.

Zusammengefasst ergibt sich für die Bewertung der Förderung nachhaltiger Mobilität folgende Grobbewertung:

	Szenario 1 Status Quo	Szenario 2 Brücke	Szenario 3 Fähre	Szenario 4 Tunnel
Förderung nachhaltiger Mobilität				

3.3 Nutzungsattraktivität

Im Bewertungskriterium „Nutzungsattraktivität“ wird zum einen die generelle Nutzbarkeit von Fähren und festen Verbindungen im Sinne eines „Brückenschlages“ bewertet. Zum anderen werden die Auswirkungen der verschiedenen Szenarien für die Besuchenden der Buga betrachtet.

3.3.1 Nutzbarkeit

Fährbetrieb (Szenario 1 und 3)

Die Nutzbarkeit einer Fährverbindung, der vorhandenen oder einer neu geplanten ist zum einen auf die Betriebszeiten beschränkt und zum anderen abhängig von der Wetterlage. So können starke Winde oder hohe Pegelstände dafür sorgen, dass der Fährbetrieb eingeschränkt oder eingestellt wird. Weiterhin ist die Kapazität auf einer Fähre beschränkt. Kommt es zu einer erhöhten Nachfrage, kann es trotz einer erhöhten Taktung zu langen Wartezeiten kommen.

Tunnel und Brücke (Szenario 2 und 4)

Eine feste Verbindung wie ein Brückenbauwerk oder ein Tunnel ist 24 Stunden am Tag nutzbar und diese weisen keine Kapazitätsgrenzen auf. Unpassierbarkeiten entstehen aus außergewöhnlichen Ereignissen wie Unfällen, technischen Störungen oder anderen externen Störungen. Hinsichtlich psychologischer Aspekte ist festzuhalten, dass Tunnel gegenüber Brücken

insbesondere im Fuß- und Radverkehr einen Akzeptanznachteil erfahren. Dies ist auf eine latente Gefahr durch Unfälle, komplizierte Evakuierungssituationen, die Verrauchung und potenzielle Wassereinbrüche zurückzuführen. Weiterhin geht die Nutzung eines Tunnels vor allem während geringer Frequentierung (bspw. nachts) trotz Beleuchtung mit der Entstehung von Angsträumen durch die fehlende Einsehbarkeit einher. Trotz Öffnung der Brücke ist eine feste Verbindung im Verhältnis zur Fähre bessergestellt.

Zusammengefasst ergibt sich für die Bewertung der Nutzbarkeit folgende Grobbewertung:

	Szenario 1 Status Quo	Szenario 2 Brücke	Szenario 3 Fähre	Szenario 4 Tunnel
Nutzbarkeit	●●●○○	●●●●●	●●●○○	●●●●○

3.3.2 BUGA 2025

Szenario 1 – Status Quo

Die derzeitige Situation mit einer Fähre vom Kabutzenhof hat zur Folge, dass Buga-Besuchende, die zu Fuß oder mit dem Rad anreisen, deutliche Umwege fahren müssen. Zudem reicht die Kapazität der aktuellen Fährverbindung nicht aus, um den Andrang an Besuchenden zu bewältigen, was zu langen Wartezeiten führt. Die Attraktivität der Verbindung ist ebenfalls davon abhängig, ob die Kosten für die Fährfahrt bereits in der Eintrittskarte für die Buga enthalten ist oder mit zusätzlichen Kosten zu rechnen ist. Der reine Fußweg ist allein wegen seiner Länge unbefriedigend, auch wenn dieser mit freiräumlichen und städtebaulichen Akzenten versetzt ist.

Szenario 2 – Brücke

Der Bau einer Brücke über die Warnow sorgt für eine direkte Anbindung der Buga an das Stadtzentrum. Es ist davon auszugehen, dass die Brücke von Zu-Fuß-Gehenden und Radfahrenden, die die Buga besuchen wollen, stark frequentiert wird. Weiterhin stellt die Brücke eine neue Attraktion dar, die im Zuge der Buga für Aufmerksamkeit sorgt. Sie vollendet das Warnow-Rund, welches alle Projektbausteine der Buga 2025 verbinden soll und somit wesentlicher Bestandteil der Bewerbung Rostocks für die Buga 2025 war und ist.

Szenario 3 – Fähre

Die Errichtung einer neuen Fährverbindung bindet die Buga ebenfalls an das Stadtzentrum an. Die Attraktivität ist ebenfalls von den Kosten für die Fährfahrt abhängig. Zusätzliche Kosten reduzieren die Attraktivität. Es ist davon auszugehen, dass Radfahrende nicht die Fährverbindung, sondern die bestehende Radverbindung nutzen werden. Radfahrende wollen sich körperlich betätigen und die Landschaft um sich herum erkunden. Zumindest ersteres wäre bei der Nutzung einer Fährverbindung nicht möglich. Zudem könnte die Mitnahme des Fahrrades zusätzliche Kosten mit sich bringen. Zu-Fuß-Gehende und Radfahrende wären an die Taktung der Fähre gebunden, was neben der begrenzten Kapazität einer Fähre zu Wartezeiten führt.

Szenario 4 – Tunnel

Der Bau eines Tunnels zwischen der Rostocker Innenstadt und Gehlsdorf sorgt für eine direkte Anbindung in den Rostocker Norden. Die Attraktivität eines rund 500m langen Tunnels für den Fuß- und Radverkehr ist jedoch zu hinterfragen. Weder landschaftlich noch kulturell bietet ein neuer Tunnel starke Anreize. Ausnahmen bilden hier historische Tunnel wie der Alte Elbtunnel. Da Buga-Besuchende ihre Freizeit für den Besuch nutzen, liegt der Fokus eher auf einer attraktiven Verbindung.

Zusammengefasst ergibt sich für die Bewertung der BUGA 2025 folgende Grobbewertung:

	Szenario 1 Status Quo	Szenario 2 Brücke	Szenario 3 Fähre	Szenario 4 Tunnel
Buga 2025	●○○○○	●●●●●	●●●○○	●●○○○

3.4 Wirtschaftlichkeit

Das Bewertungskriterium „Wirtschaftlichkeit“ betrachtet entstehende Kosten. Sowohl anfallende Kosten für die Investition der einzelnen Szenarien wie auch spätere Betriebskosten werden qualitativ abgeschätzt.

3.4.1 Investitionskosten

Szenario 1 – Status Quo

Für den Status Quo müssen keine direkten Investitionskosten getätigt werden. Demnach wird der Status Quo in Betracht der Investitionskosten als neutral besser bewertet als die anderen Szenarien.

Szenario 2 – Brücke

Die Investitionskosten für den Bau einer Brücke über die Warnow werden auf eine Summe im zweistelligen Millionenbereich geschätzt. Im Vergleich zu den anderen Szenarien reiht sich die Brücke damit an dritter Stelle ein. Der Status Quo und die neue Fährverbindung haben niedrigere Investitionskosten als ein Brückenschlag.

Szenario 3 – Fähre

Für die Etablierung einer neuen Fährverbindung bedarf es mindestens einer neuen Fähre. Zusätzlich muss der Anleger Schnickmannstraße umgebaut und auf der Gehlsdorfer Seite ein neuer Anleger gebaut werden.

Zur Bewältigung des Andrangs an Besuchenden der Buga werden jedoch zwei Fähren benötigt. Auch falls die Nachfrage gegebenenfalls mit einer Fähre gedeckt werden kann, muss eine Fähre als Ersatz vorhanden sein. Diese wird in der Nachnutzung aller Wahrscheinlichkeit nicht mehr nötig sein. Fähren in elektrischer oder autonomer Ausführung haben einen höheren Anschaffungswert.

Szenario 4 – Tunnel

Das Szenario des Baus eines Tunnels unter der Warnow ist das kostenintensivste aller Szenarien. Die Kosten für den Bau eines Tunnels übersteigen die Investitionskosten von dem Bau einer Brücke und der Anschaffung von Fähren und dem Umbau bzw. Neubau von Anlegern deutlich.

Zusammengefasst ergibt sich für die Bewertung der Investitionskosten folgende Grobbewertung:

	Szenario 1 Status Quo	Szenario 2 Brücke	Szenario 3 Fähre	Szenario 4 Tunnel
Investitionskosten	●●●●●	●●○○○	●●●○○	●○○○○

3.4.2 Betriebskosten

Szenario 1 – Status Quo

Die derzeitigen Betriebskosten werden durch die Fährverbindung sowie Instandhaltungs- und Sanierungsmaßnahmen entlang der Radwegeverbindung verursacht.

Szenario 2 – Brücke

Die Betriebskosten für eine Brücke sind auf die Reinigung, Beleuchtung und Instandhaltung zurückzuführen.

Szenario 3 – Fähre

Um die Besuchenden der Buga über die Warnow zu transportieren, ist ein dichte Taktung notwendig, welche hohe Betriebskosten verursacht. Zudem muss für technisch bedingte Ausfälle der Fähre eine Ersatzfähre bereitgehalten werden, was zu weiteren Kosten führt.

Szenario 4 – Tunnel

Neben den üblichen Betriebskosten wie Beleuchtung, Reinigung und Instandhaltung wird für einen Tunnel eine Luftfilteranlage benötigt. Damit werden die Betriebskosten für einen Tunnel deutlich höher ausfallen als beispielsweise für eine Brücke.

Zusammengefasst ergibt sich für die Bewertung der Betriebskosten folgende Grobbewertung:

	Szenario 1 Status Quo	Szenario 2 Brücke	Szenario 3 Fähre	Szenario 4 Tunnel
Betriebskosten	●●●●○	●●○○○	●●●○○	●○○○○

3.5 Zusammenfassung des Variantenvergleichs

Der vorliegende grobe Variantenvergleich verfolgt einen qualitativen Bewertungsansatz. Die Bewertung der einzelnen Kriterien bzw. deren Indikatoren spiegelt - entsprechend den zuvor gemachten Ausführungen - Abb. 5 wider. Unter Berücksichtigung der in den vorherigen Kapiteln aufgeführten unterschiedlichen Auswirkungen und Einflüsse der verschiedenen Szenarien auf die einzelnen Parameter, ergibt sich für das Szenario „Status Quo“ eine Gesamtbewertung von drei Punkten. Die Variante eines Brückenschlages zwischen dem Rostocker Zentrum und Gehlsdorf erhält eine Gesamtnote von vier Punkten. Die Einführung einer neuen Fährverbindung weist als Endnote eine Bewertung von dreieinhalb Punkten auf. Die Gesamtbewertung für den Bau eines Tunnels liegt bei drei von fünf Punkten.

Bewertungskriterium		Szenarien			
		Szenario 1 Status Quo	Szenario 2 Brücke	Szenario 3 Fähre	Szenario 4 Tunnel
1. Stadt- entwicklung	Erschließung des Rostocker Nordens	●○○○○	●●●●●	●●●○○	●●●●○
	Nachnutzung	●●●○○	●●●●●	●●●●○	●●●●●
	Städtebauliche Qualität	●●●●○	●●●●○	●●●●○	●●●○○
2. Verkehrliche Erschließung	Reisezeit	●○○○○	●●●●○	●●●○○	●●●●○
	Konfliktpotenzial	●●●●○	●●●○○	●●●●●	●●●●○
	Förderung nachhaltiger Mobilität	●●○○○	●●●●●	●●●○○	●●●●○
3. Nutzungs- attraktivität	Nutzbarkeit	●●●○○	●●●●●	●●●○○	●●●●○
	Buga 2025	●○○○○	●●●●●	●●●○○	●●○○○
4. Wirtschaft- lichkeit	Investitionskosten	●●●●●	●●○○○	●●●○○	●○○○○
	Betriebskosten	●●●●○	●●○○○	●●●○○	●○○○○
Gesamtbewertung		●●●○○	●●●●○	●●●●○	●●●○○

Abb. 5 Variantenvergleich zur Querung der Warnow

4 Fazit

Im Jahr 2025 findet in Rostock die Bundesgartenschau statt. Aus dem Bereich rund um die Warnow soll ein Warnow-Rund entstehen, welches eine Querung der Warnow erfordert. Ein zeitgemäßer Zugang zur Bundesgartenschau ist eine Grundvoraussetzung für deren Erfolg. Die vorliegende Studie vergleicht drei neue Querungsmöglichkeiten und die Bestandssituation miteinander, um hier eine geeignete Lösung zu favorisieren.

Im Vergleich der Reisezeiten zeigt sich, dass eine Brücke oder ein Tunnel – ohne die genaue Lage und Länge zu kennen – die wohl schnellsten Querungsmöglichkeit darstellt. Die Nutzung der Brücke kann ggf. unwesentlich länger dauern, sofern zum Zeitpunkt der Querung Schiffe passieren müssen. Auch mit Einführung einer neuen Fährverbindung kommt es aufgrund von Wartezeiten zu längeren Reisezeiten.

Hinsichtlich der Kapazitäten, welche vor allem für die Bundesgartenschau 2025 entscheidend sind, können die zu erwartenden Besuchenden nicht durch eine einzelne Fährverbindung bewältigt werden. Mindestens ein zusätzliches Schiff (zzgl. eines Schiffs als Reserve) wäre zur Bewältigung der Spitzennachfrage zwingend erforderlich. Dies hat erhebliche finanzielle Folgen für die Investitions- als auch die Betriebskosten.

Zu Einschränkungen kommt es in erster Linie bei einer Fährverbindung. Aufgrund von witterungsbedingten Einflüssen sowie von festen Betriebszeiten weisen Fähren deutliche Nachteile gegenüber festen Verbindungen auf.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass eine **Fährverbindung** grundsätzlich zwar machbar ist, jedoch spürbare Einschränkungen mit sich bringt. Hinzu kommt, dass Fähren einer nachhaltigen Mobilität nicht unbedingt förderlich sind. Die nördlichen Stadtteile erfahren durch die derzeit vorhandene oder eine neue Fährverbindung keine entscheidende Verbesserung in der Erschließung.

Ein **Tunnel** verursacht erhebliche Investitionskosten und birgt zusätzlich Nachteile in der Akzeptanz, welche neben nicht quantifizierbaren psychologischen Aspekten auch auf die geringere städtebauliche Wirkung zurückzuführen ist.

Die unter Berücksichtigung aller in dieser Studie behandelten Aspekte am besten geeignete Variante ist eine **Brücke** über die Warnow. In der Akzeptanz weist sie keine relevanten und in der Nutzbarkeit nur sehr geringe Einschränkungen auf. Zusätzlich wird für den Fuß- und Radverkehr eine kurze Anbindung an das Rostocker Stadtzentrum geschaffen, welche rund um die Uhr nutzbar ist. Der Rostocker Norden erfährt eine deutlich verbesserte Erschließung, welche den nicht motorisierten Individualverkehr fördert. Aus diesen Gründen ist ein Brückenschlag zwischen dem Stadthafen und Gehlsdorf die wohl geeignetste Möglichkeit zur Querung der Warnow.

Hanse- und Universitätsstadt Rostock

Neubau Warnowbrücke in Rostock

PROJIS-Nr.:

Unterlage 20.4:
Studie Brücke über die Warnow

PRÄSENTATION

Studie zu einer festen Warnowquerung
in der Hansestadt Rostock

Stadthafen Rostock - Gehlsdorf

Studie zu einer festen Warnowquerung in der Hansestadt Rostock

Lage und Umgebung



Lage und Umgebung



Blick von Gehlsdorf



Blick von Gehlsdorf

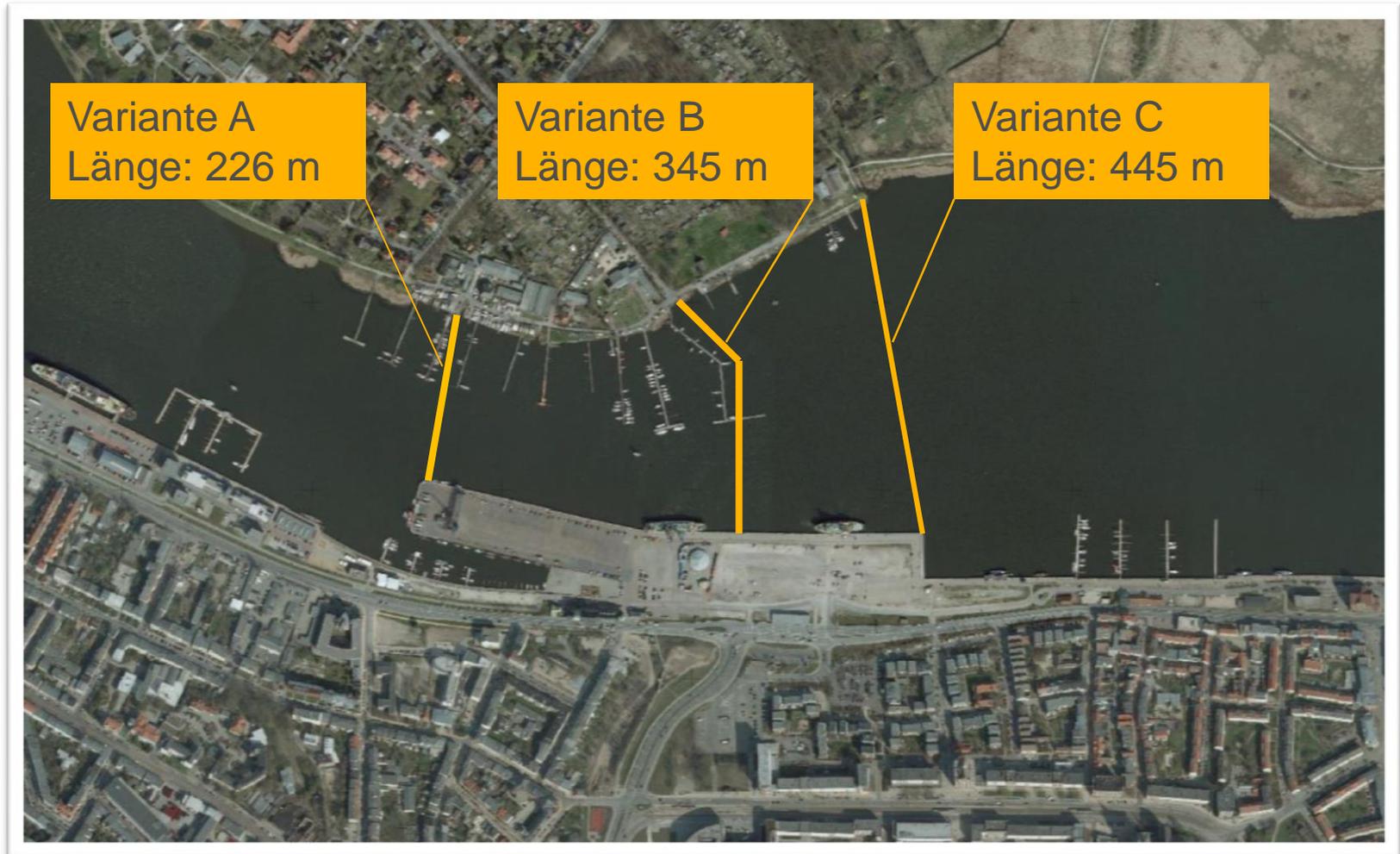


Blick vom Stadthafen

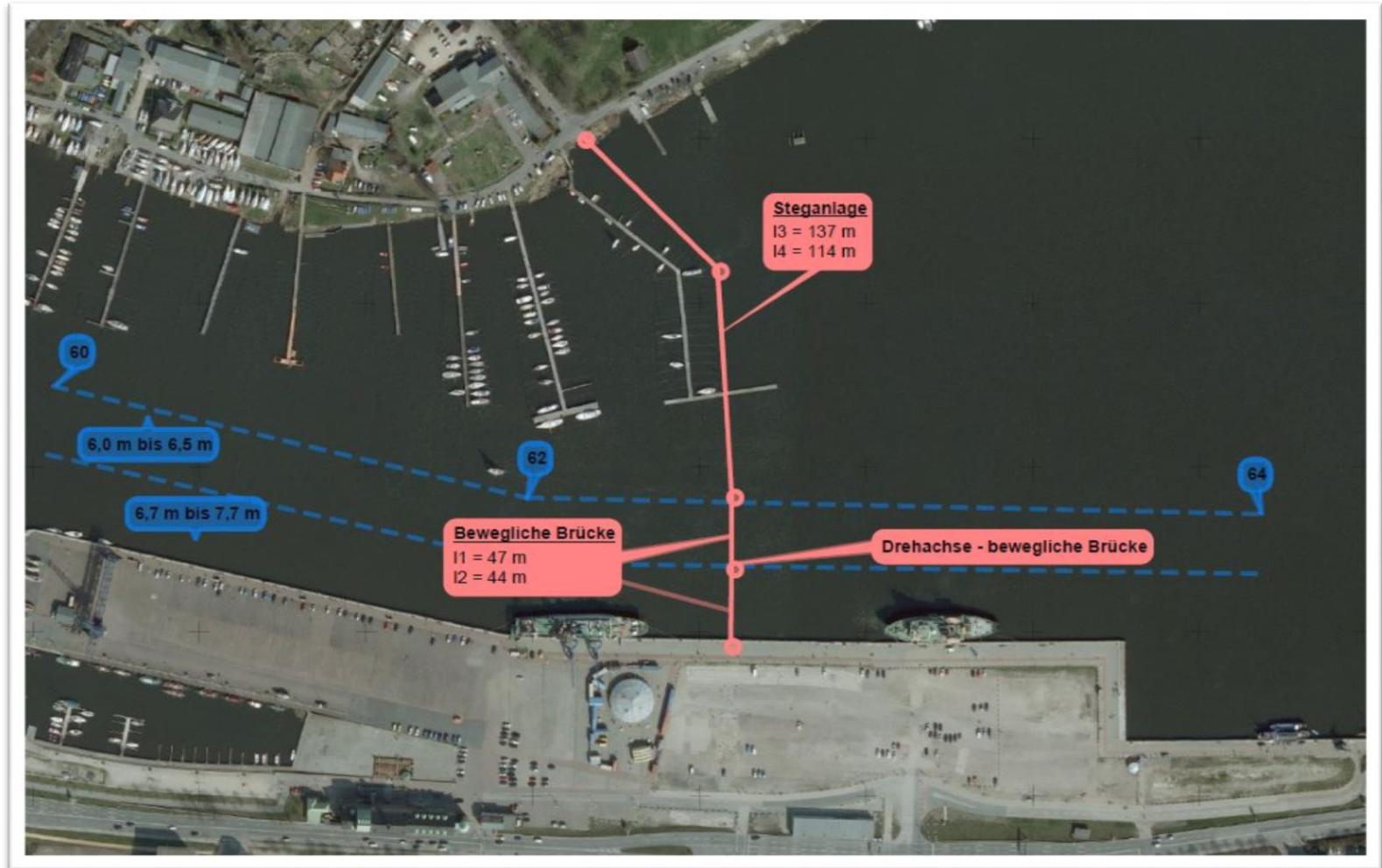


Blick vom Stadthafen

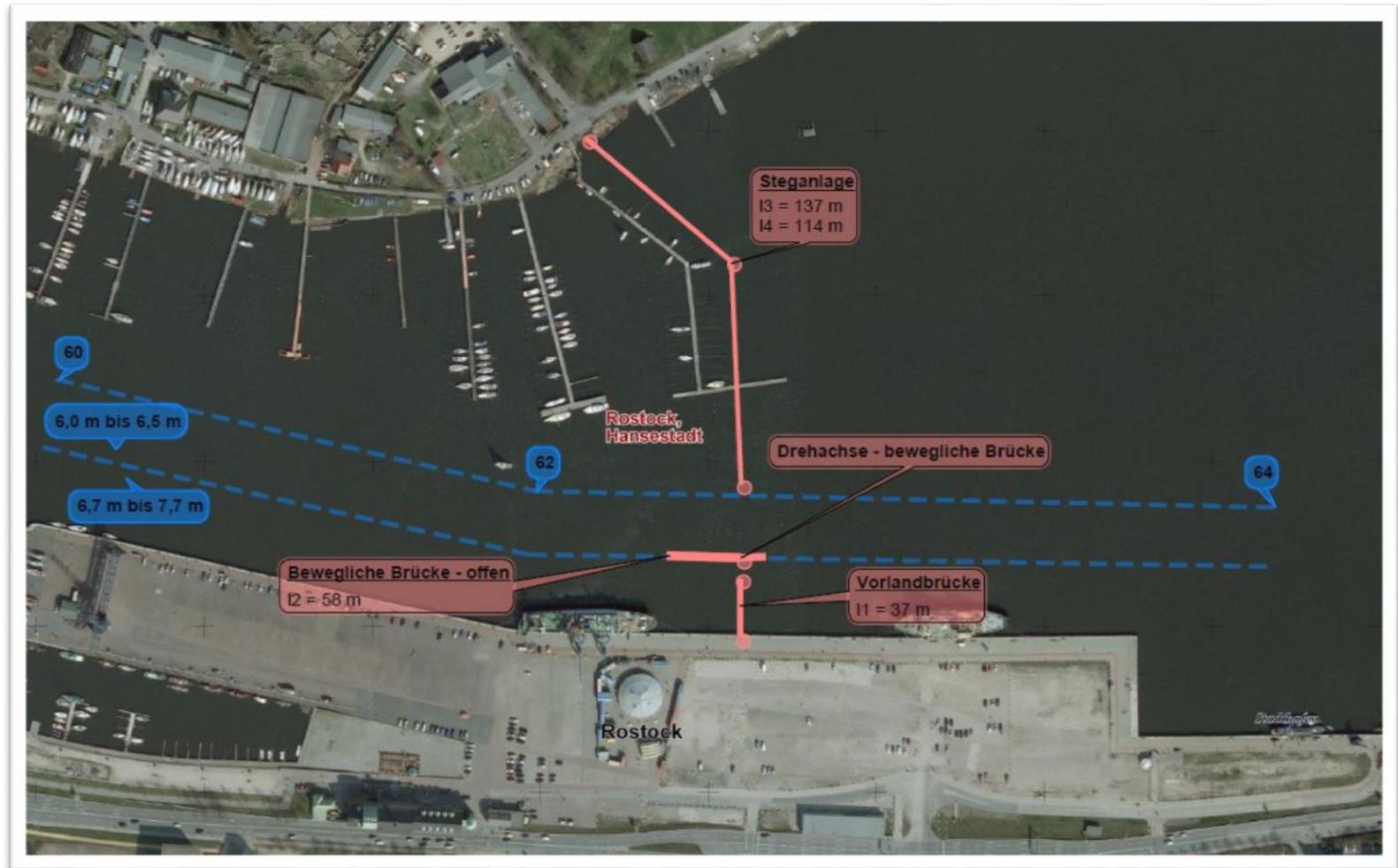
Varianten - Trassenführung



Vorzugsvariante B mit zwei Öffnungen



Vorzugsvariante B mit einer Öffnung



Studie zu einer festen Warnowquerung in der Hansestadt Rostock

Varianten - Drehbrücke

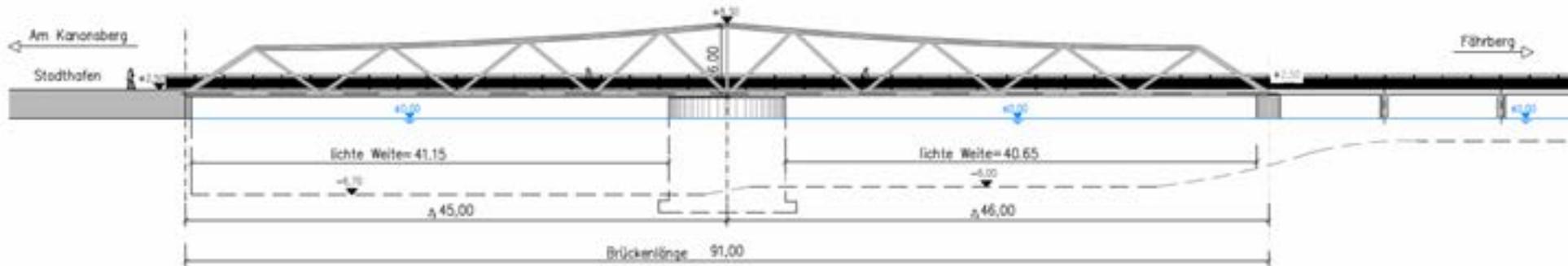
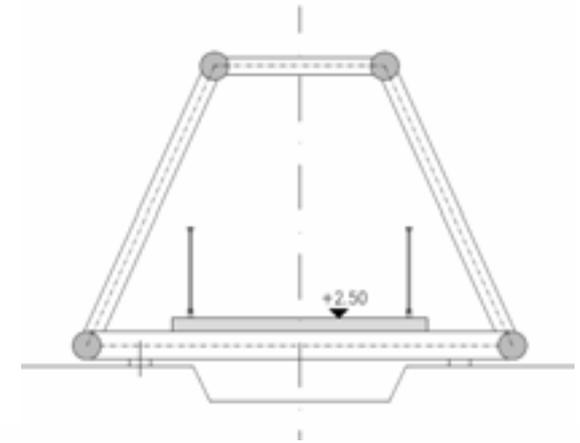
Variante 1 – räumliches Fachwerk

2 Öffnungen

Gesamtlänge: 91,0 m

Lichte Weite Öffnungen: ~ 41,0 m

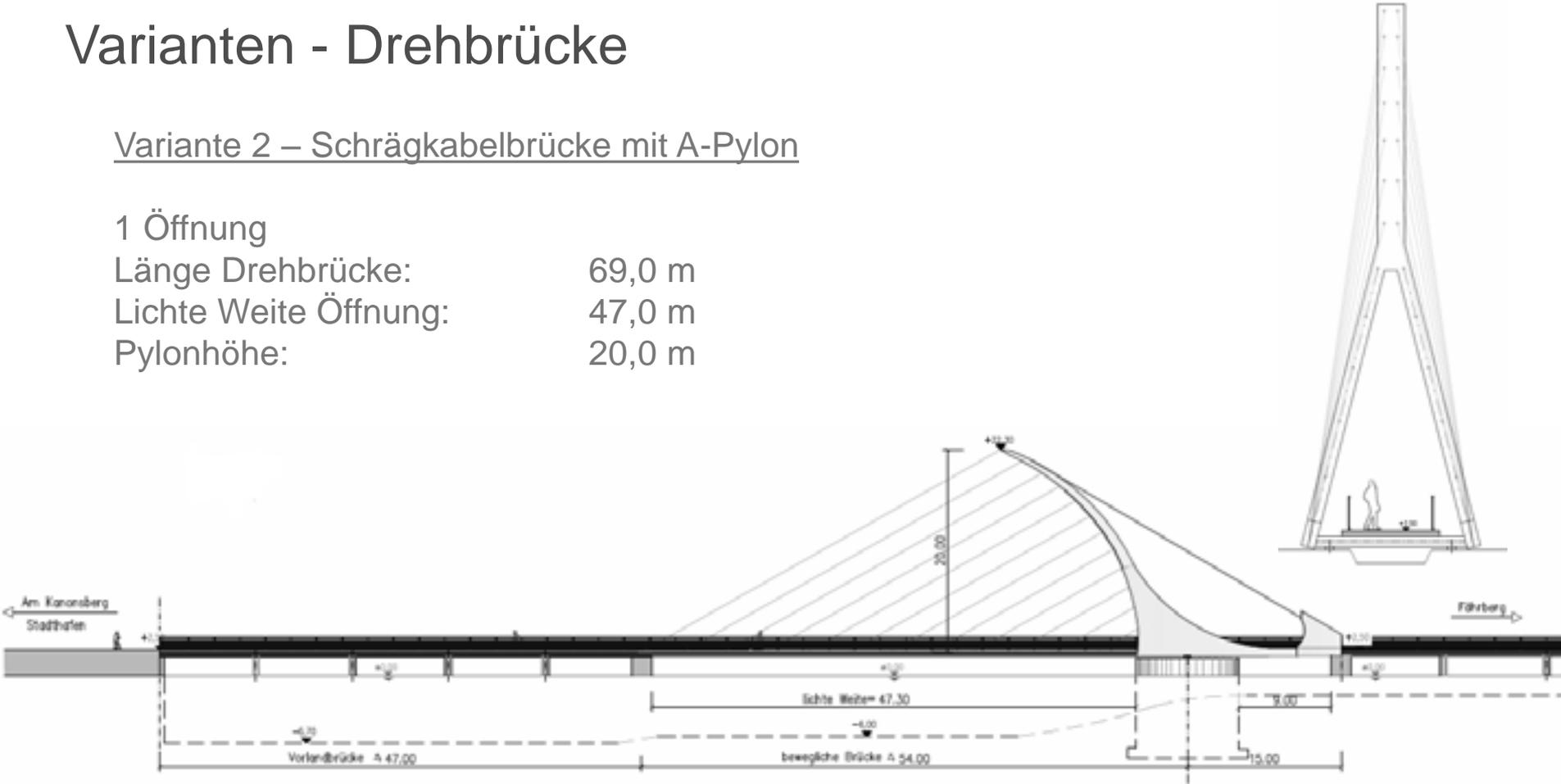
Fachwerkhöhe: 6,0 m



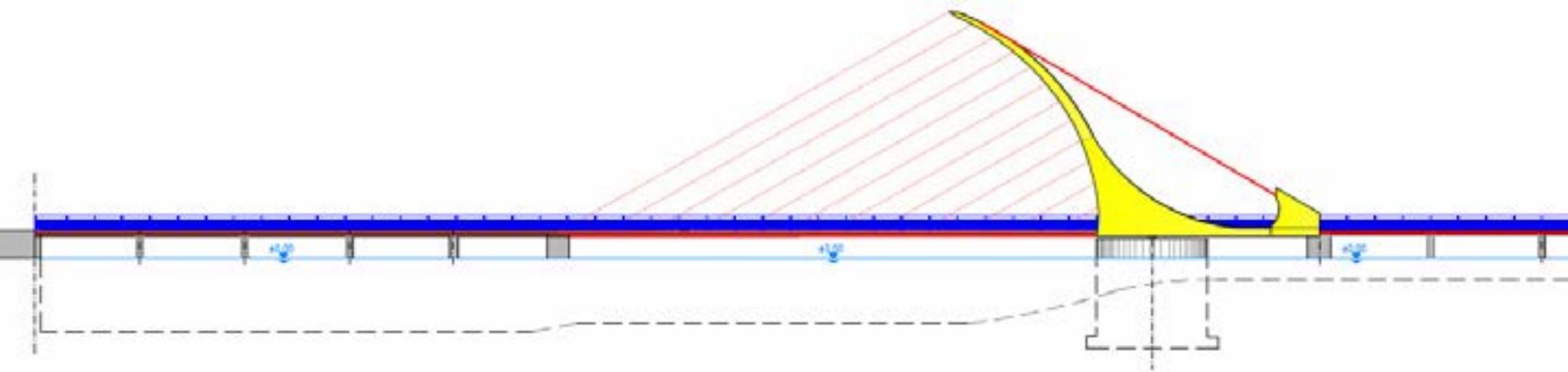
Varianten - Drehbrücke

Variante 2 – Schrägkabelbrücke mit A-Pylon

1 Öffnung
 Länge Drehbrücke: 69,0 m
 Lichte Weite Öffnung: 47,0 m
 Pylonhöhe: 20,0 m



Gestaltung

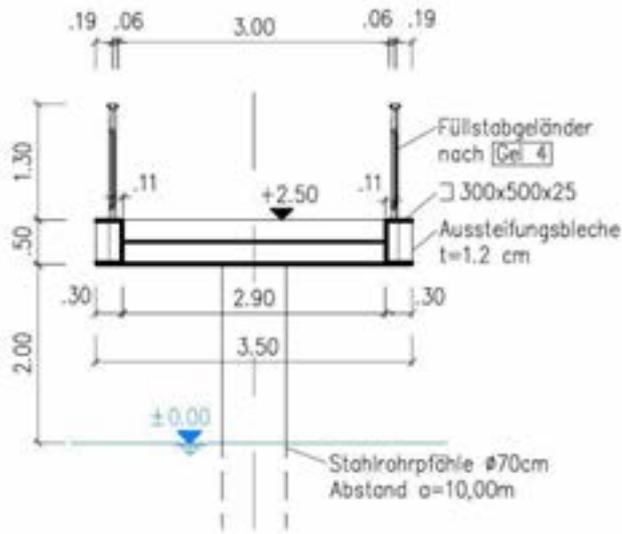


Querschnittsgestaltung

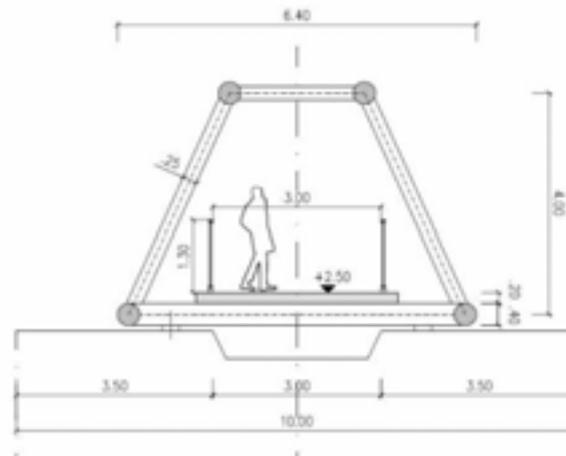
Gehwegbreite: 3,00 m

Geländerhöhe: 1,30 m

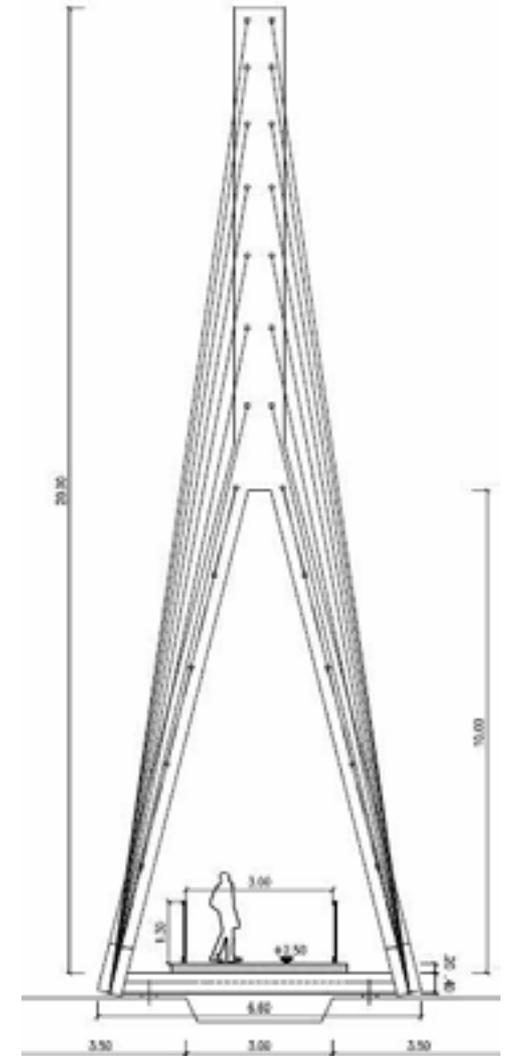
Gehbahn: Stahldeckblech mit Dünnschichtbelag



Steganlage



Variante 1
räumliches Fachwerk

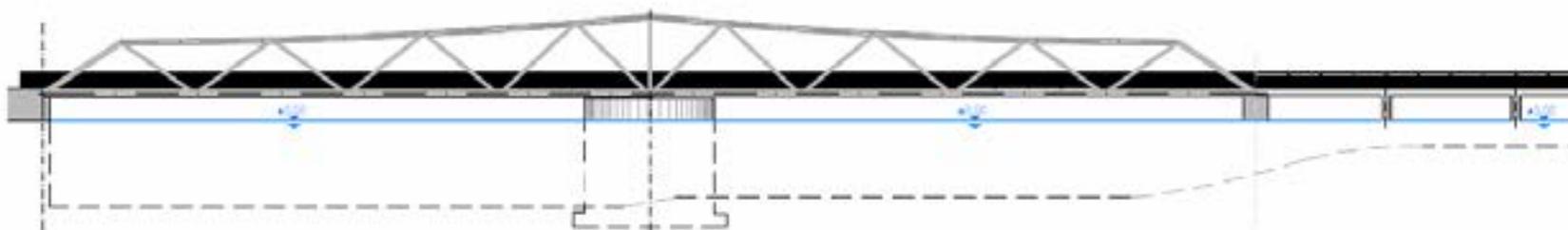


Variante 2
Schrägkabelbrücke mit A-Pylon

Grobkostenschätzung – Drehbrücke und Stegananlage

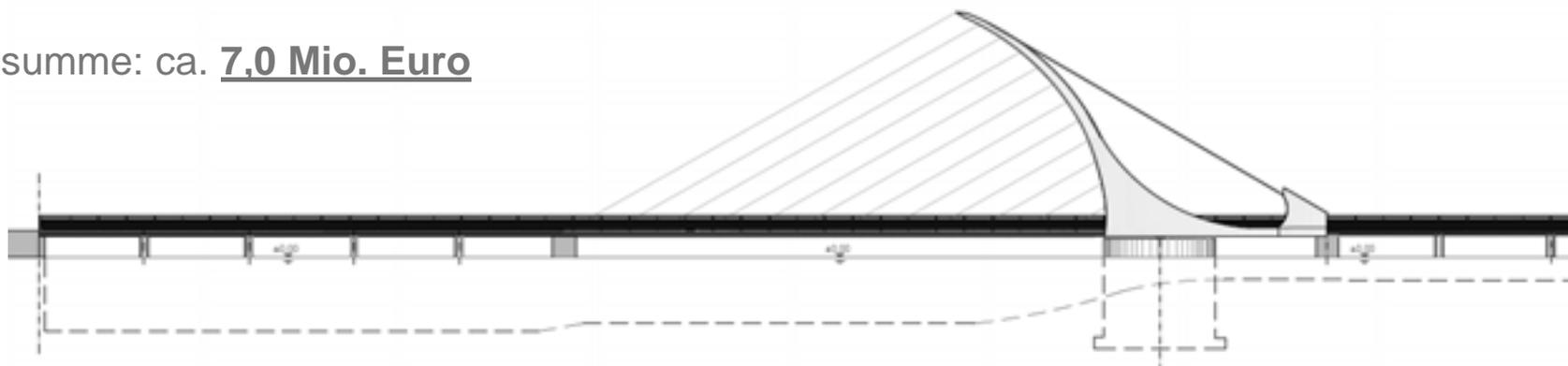
Variante 1 – räumliches Fachwerk mit zwei Öffnungen

Bausumme: ca. 7,5 Mio. Euro



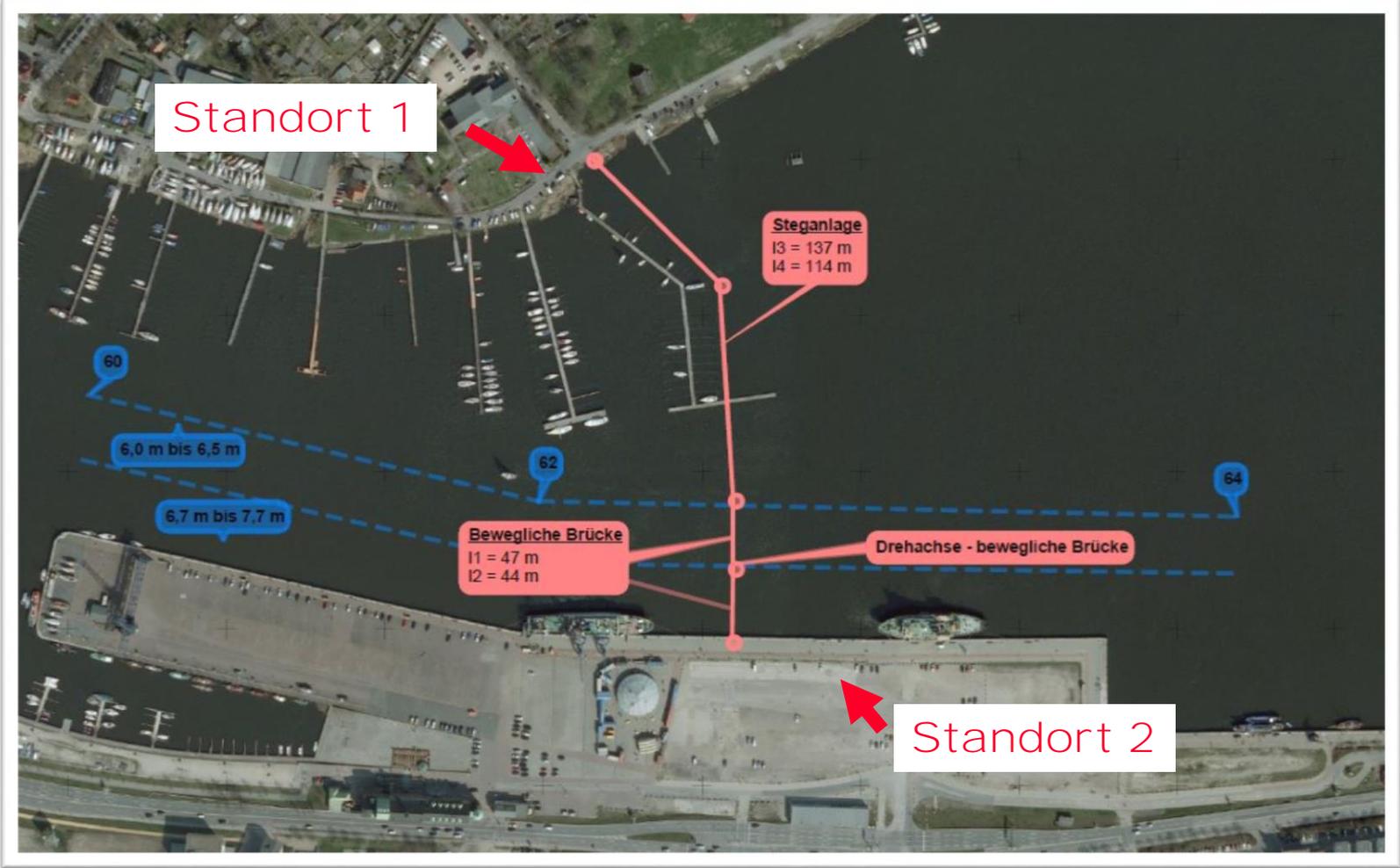
Variante 2 – Schrägkabelbrücke mit A-Pylon mit einer Öffnung

Bausumme: ca. 7,0 Mio. Euro

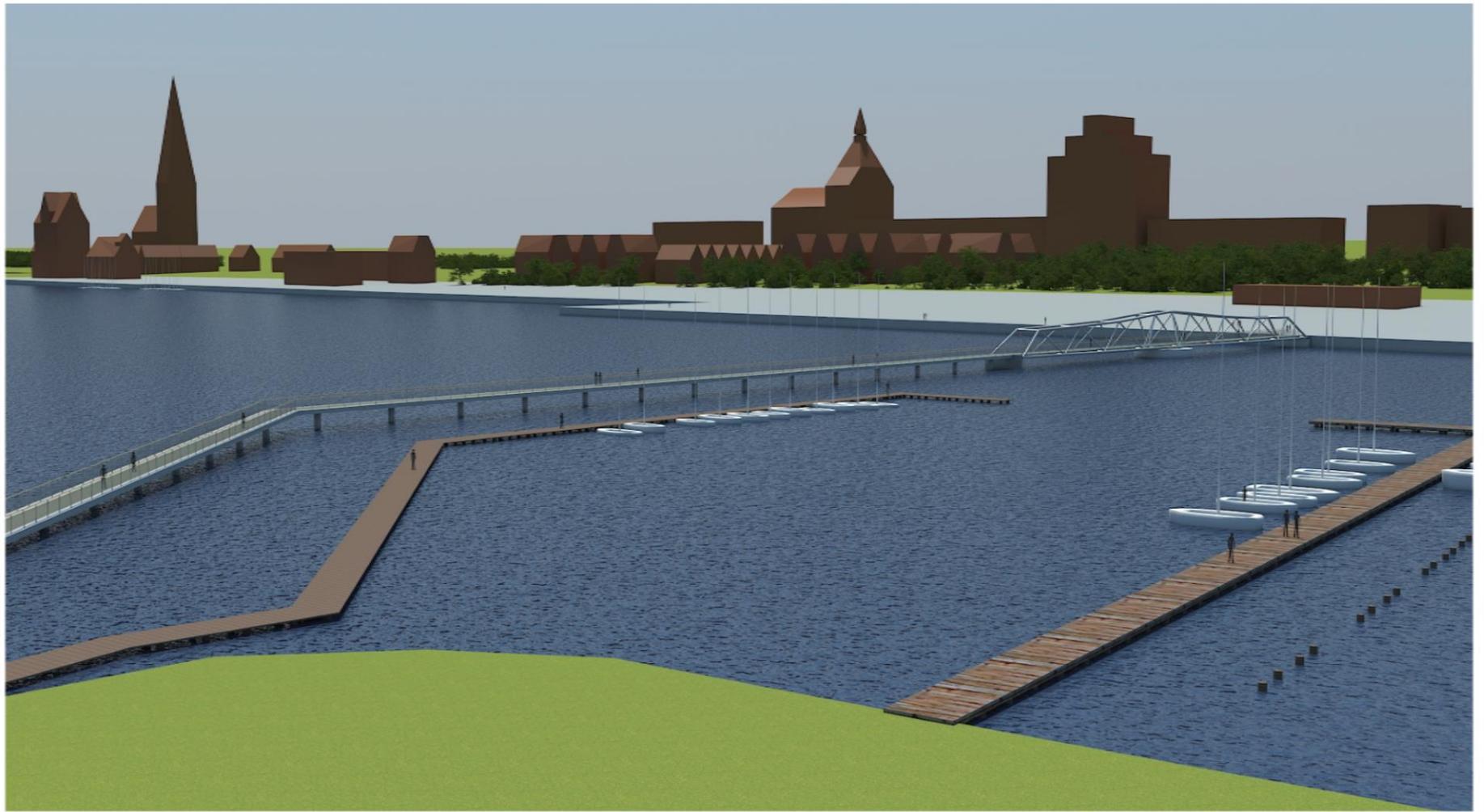


Studie zu einer festen Warnowquerung in der Hansestadt Rostock

Visualisierung - Standorte

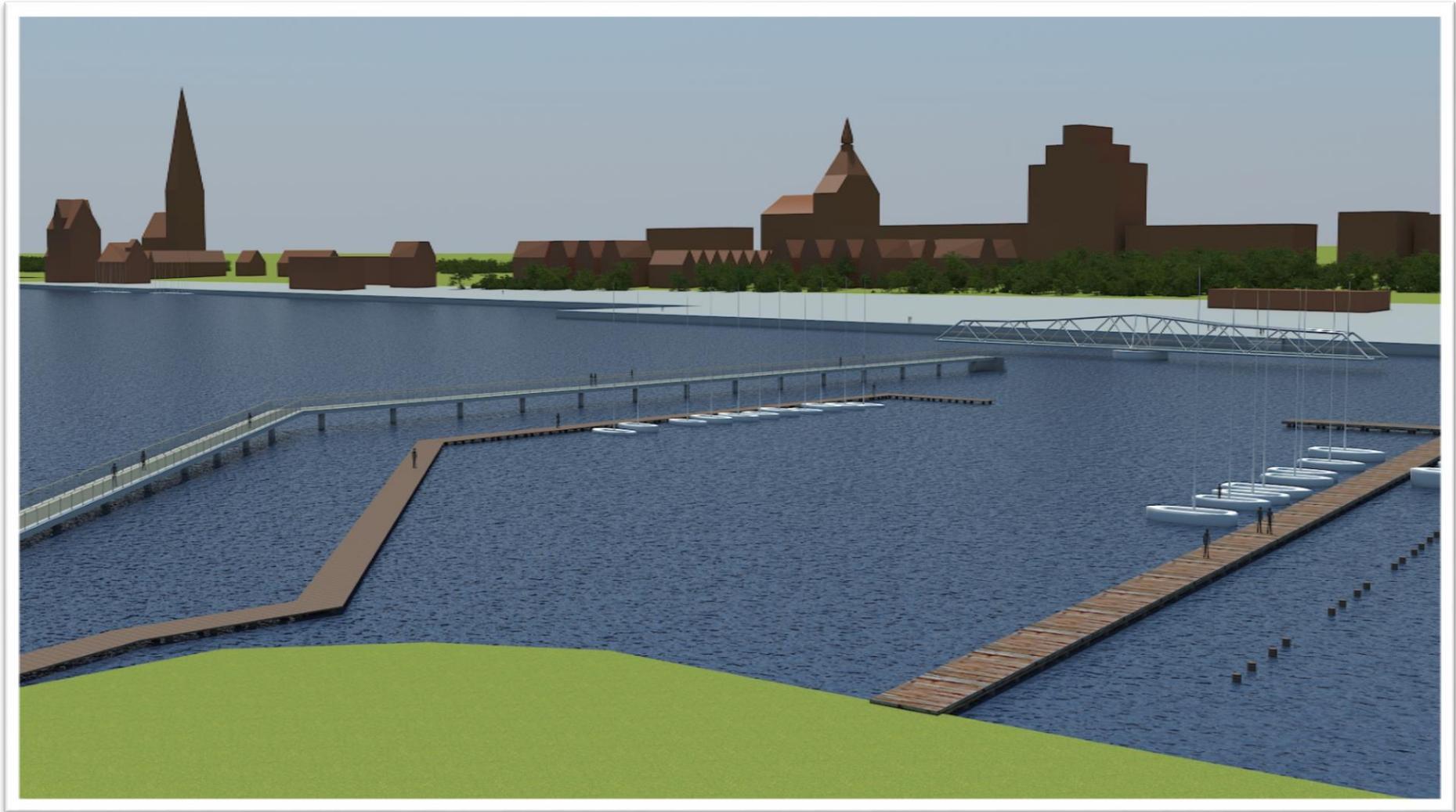


Studie zu einer festen Warnowquerung in der Hansestadt Rostock



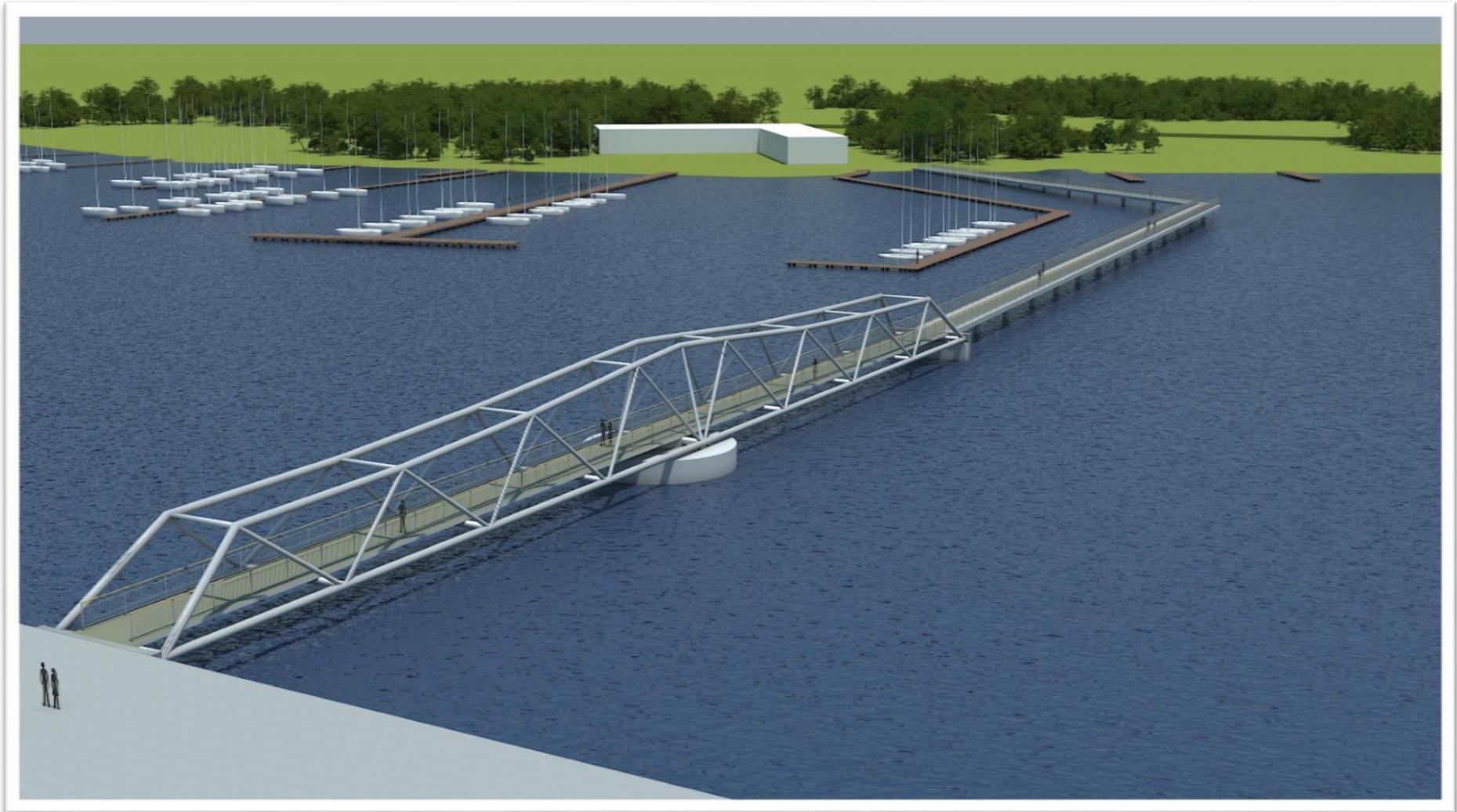
Standort 1 – Visualisierung Variante 1

Studie zu einer festen Warnowquerung in der Hansestadt Rostock



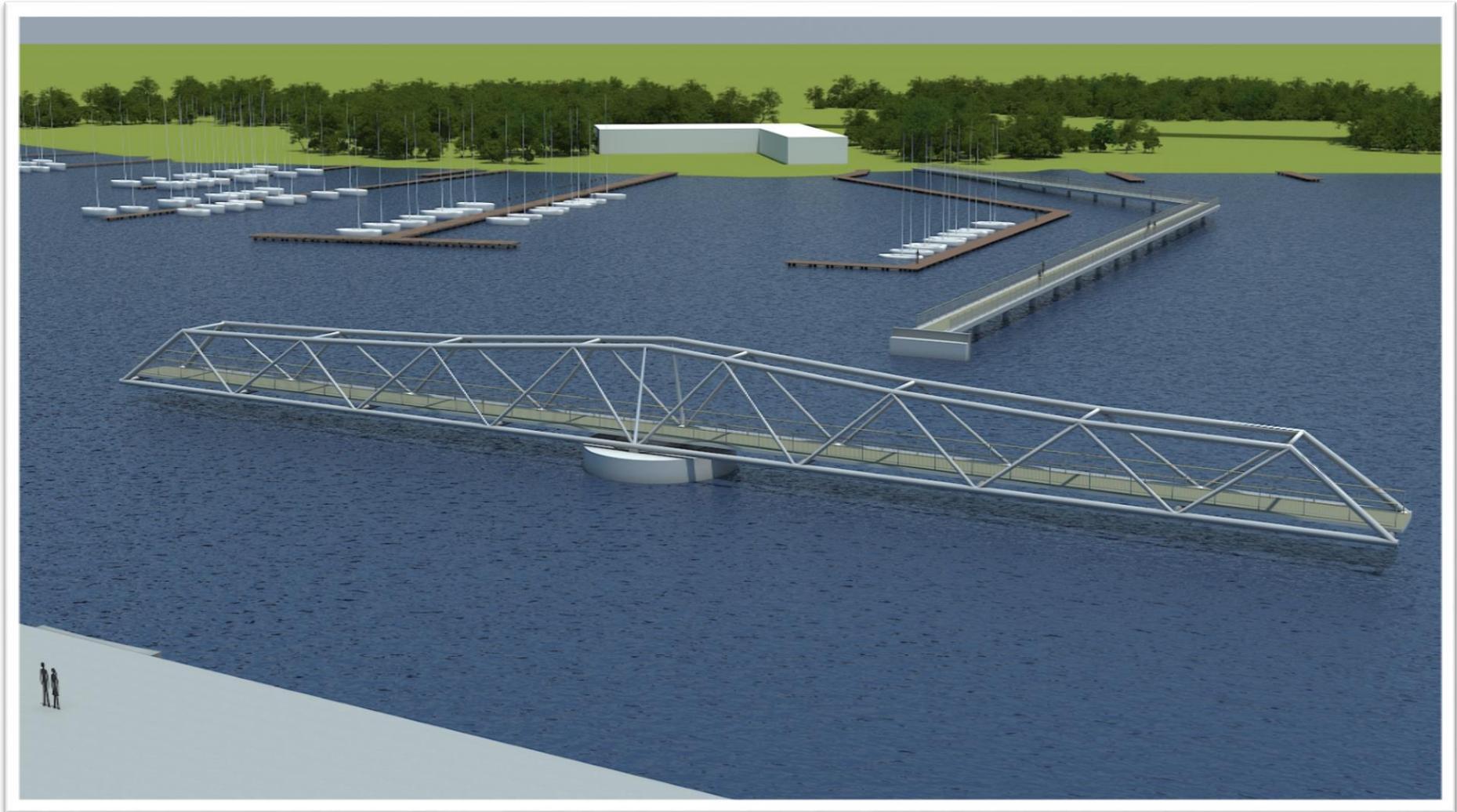
Standort 1 – Visualisierung Variante 1

Studie zu einer festen Warnowquerung in der Hansestadt Rostock



Standort 2 – Visualisierung Variante 1

Studie zu einer festen Warnowquerung in der Hansestadt Rostock



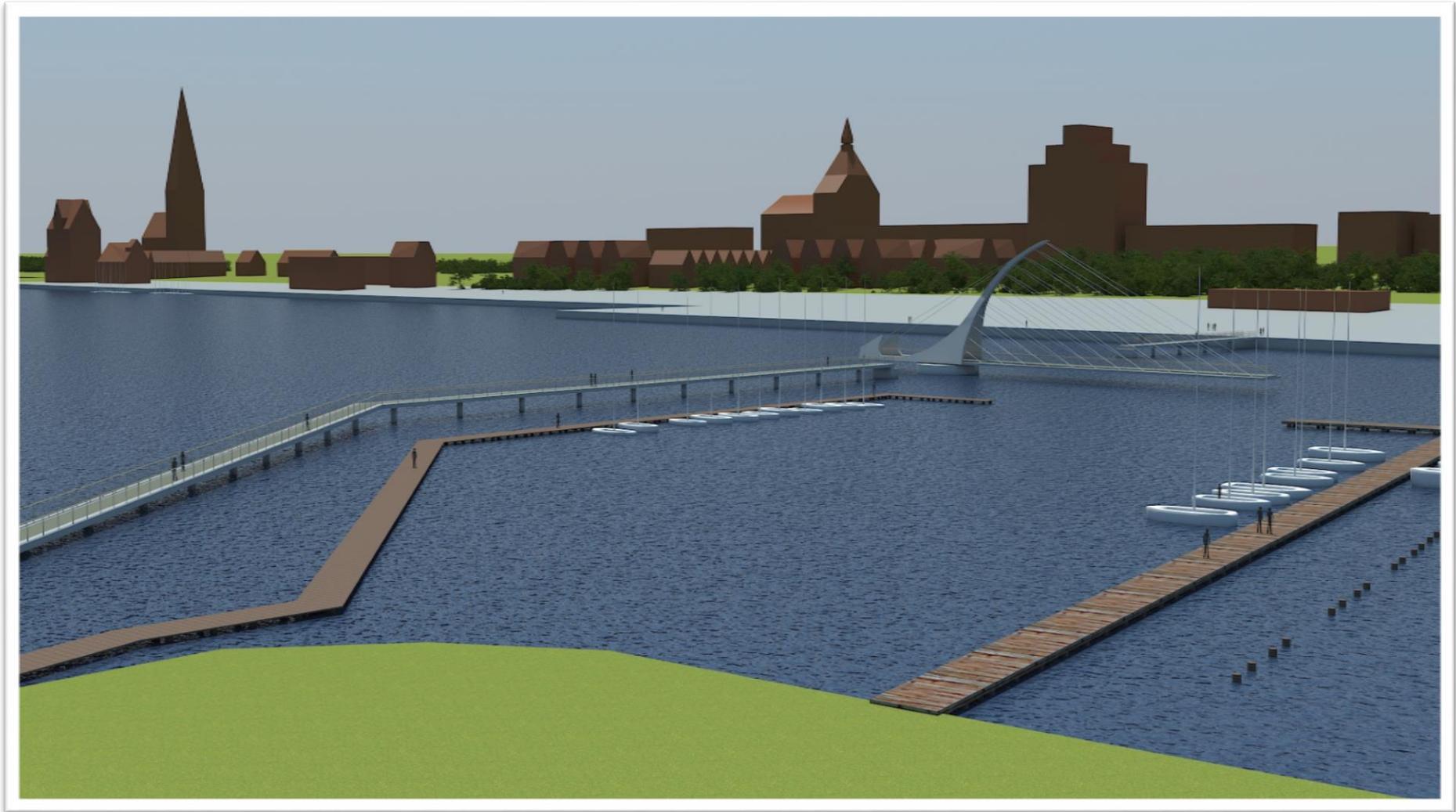
Standort 2 – Visualisierung Variante 1

Studie zu einer festen Warnowquerung in der Hansestadt Rostock



Standort 1 – Visualisierung Variante 2

Studie zu einer festen Warnowquerung in der Hansestadt Rostock



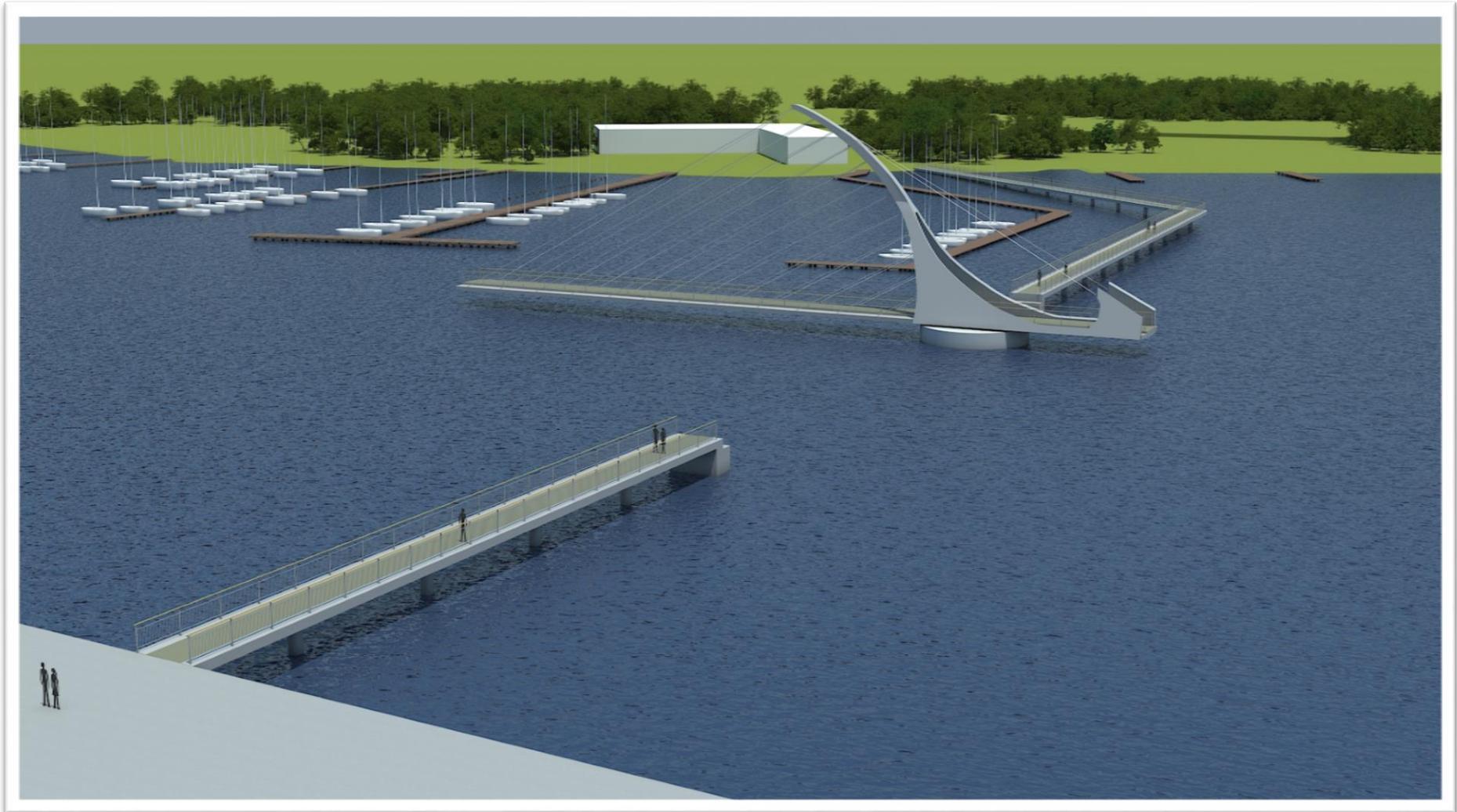
Standort 1 – Visualisierung Variante 2

Studie zu einer festen Warnowquerung in der Hansestadt Rostock



Standort 2 – Visualisierung Variante 2

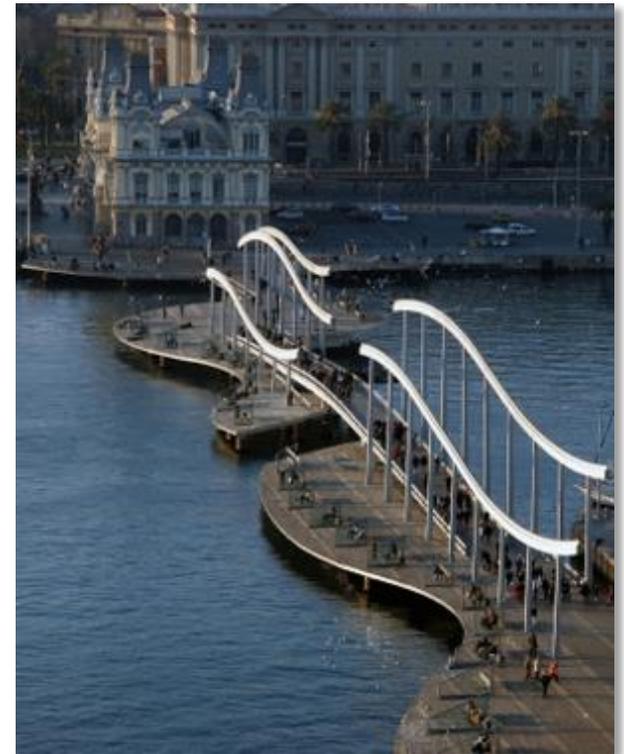
Studie zu einer festen Warnowquerung in der Hansestadt Rostock



Standort 2 – Visualisierung Variante 2

Beispiele

Maremagnum Brücke in Barcelona



Beispiele

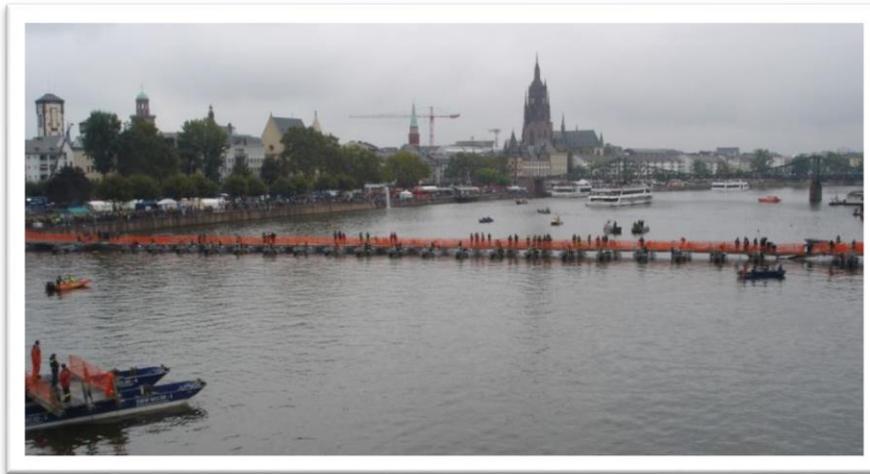
Samuel Beckett Bridge in Dublin



http://www.youtube.com/watch?feature=player_detailpage&v=CBIfg_SoDM
http://www.youtube.com/watch?feature=player_detailpage&v=TT111XckCQY#t=14

Beispiel - Brückenveranstaltung

Brückenschlag THW Frankfurt/Main 2013



Studie zu einer festen Warnowquerung in der Hansestadt Rostock



WIR DANKEN FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT!

Hanse- und Universitätsstadt Rostock

Neubau Warnowbrücke in Rostock

PROJIS-Nr.:

Unterlage 20.5:
Studie Stadthafen Zentrum



Entwicklungsbereich
„Stadthafen“

Funktionsstudie gesellschaftlicher Zweckbau im Stadthafen (Maritimes Zentrum)



Stand April 2017

Diese Arbeit ist Bestandteil des Projektes Johann aus dem Interreg-South Baltic Programm, gefördert aus Mitteln des EU-Programmes Interreg South Baltic



Erstellung der Studie durch:
Rostocker Gesellschaft für Stadterneuerung,
Stadtentwicklung und Wohnungsbau mbH
Am Vögenteich 26
18055 Rostock

Erstellung der Visualisierung durch:
pb3dk
Dipl. Ing. Peter Bringt
Karl-Marx-Allee 111
10243 Berlin

Entwicklungsbereich Stadthafen

Funktionsstudie – gesellschaftlicher Zweckbau im Stadthafen (Maritimes Zentrum)

Aufgabenstellung und Ziele

Die Bürgerschaft hat in ihrer Sitzung am 20.01.2016 die Entwicklung einer Maritimen Meile im Stadthafen beschlossen (Beschluss Nr. 2015/BV/1104). Ziel ist die Belebung und ganzheitliche Weiterentwicklung des Stadthafens durch zusätzliche touristische Anziehungspunkte. Grundlage ist der Bericht der Projektgruppe „Maritime Meile im Stadthafen“. Die darin benannten Entwicklungsvorschläge sollen im Zuge einer 2. Fortschreibung des Rahmenplans geprüft und mit dem bestehenden IGA-Konzept abgestimmt werden.

Grundlage ist die Evaluation der Zielsetzungen der 1. Fortschreibung des Rahmenplans Stadthafen aus dem Jahr 2005 und die Bewertung und Berücksichtigung der in der Zwischenzeit erfolgten Planungen und Konzepte für diesen Bereich.

Im Vorfeld der anstehenden Fortschreibung des Rahmenplans Stadthafen ist beabsichtigt, eine Entscheidung über die Standortfrage für die Errichtung des Maritimen Erlebniszentrum durch ein externes Gutachten vorzubereiten.

Unabhängig davon soll hier geprüft werden, an welchem der zwei ausgewählten Standorte – Kabutzenhof oder „Christinenhafen“ – ein Konzept umgesetzt werden kann, das in seiner Größe und den Inhalten zur weiteren Entwicklung des Stadthafens beitragen kann. Wesentlich in der Untersuchung ist die Verbindung des Projektes mit den aus der Rahmenplanung zum Sanierungsgebiet „Stadtzentrum Rostock“ vorgesehenen Maßnahmen.

Planungsgrundlagen dafür sind

- Rahmenplan Stadthafen, 1. Fortschreibung, Strukturplan, (2005) Hansestadt Rostock
- Bebauungsvorschlag für „Christinenhafen“, Abschlussbericht der Projektgruppe „Maritime Meile im Stadthafen Rostock“ (2015)
- Quartierblatt Bussebart, Entwurf, Strukturplan, (2016) Hansestadt Rostock
- Studie zu einer festen Warnowquerung in der Hansestadt Rostock, Stadthafen Rostock – Gehlsdorf, BDC Dorsch Consult (2014)
- Entwicklungspotentiale Gehlsdorf, Plan des Amtes für Stadtentwicklung, Stadtplanung und Wirtschaft Rostock (2016)
- Interviews mit Betroffenen (2016)

Die Ergebnisse dieser Studie sollen als Grundlage für die Erstellung der 2. Fortschreibung des Rahmenplanes „Stadthafen“ dienen.

Dabei sind die inhaltlichen Vorgaben für die Gebäude zu vernachlässigen. Diese werden bestimmt durch eine Machbarkeitsstudie zum Maritimen Erlebniszentrum.

Entscheidend ist die Möglichkeit der Verbindung der möglichen Bebauung zur Innenstadt sowie zum Gehlsdorfer Ufer.

Damit werden die Ziele des Workshops „Rostocker Oval“ (2012) und des Städtebaulicher Rahmenplanes „Stadtzentrum Rostock“ (2. Fortschreibung 2008) untersetzt.

Variantenuntersuchung

Ausgangssituation - Grundlagen



Kabutzenhof



„Christinenhafen“

Rahmenplan Stadthafen, 1. Fortschreibung, Strukturplan, (2005) Hansestadt Rostock

Auszug aus dem Text:

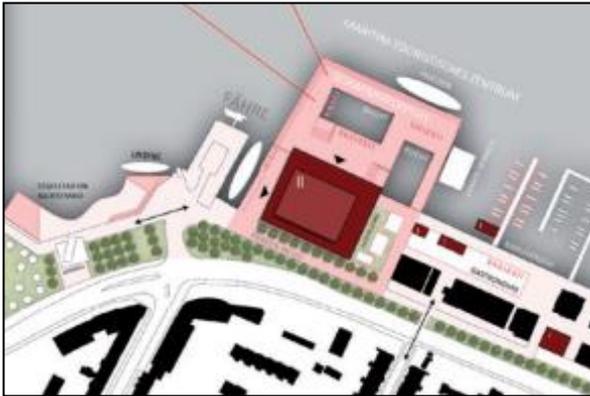
„Im Bereich des Beckens soll die Option offengehalten werden, eine punktuelle städtebauliche Dominante zu schaffen. Diese könnte für gastronomische oder touristische Zwecke genutzt werden. Von diesem Punkt ergibt sich eine interessante Aussicht in westliche und nordwestliche Richtung entlang der Warnow.“

Vor der MS Georg Büchner sowie vor der Kleinkunstabühne und dem ‚Mau‘ befinden sich größere Parkplätze.

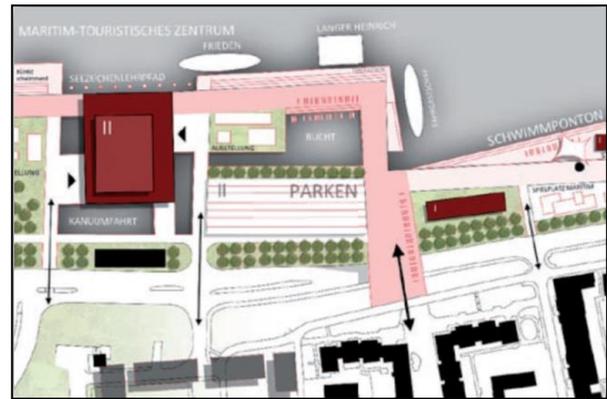
Diese werden für diese besucherintensiven Nutzungen benötigt. Gleichzeitig dienen sie teilweise der Abdeckung des Stellplatzbedarfs aus dem Bereich der Fischhallen (Neubauten auf den Grundflächen der ehemaligen Fischhallen mit überwiegend Gastronomie und Verkauf, die Red.) sowie der angrenzenden KTV. Es besteht ein rechnerisches Defizit. Um den Bedarf an Stellplätzen weitgehend abdecken zu können, ist die flexible Belegung durch alle Nutzer zu sichern und die Option für eine zusätzliche Tiefgarage offen zu lassen.“

„Die Gliederung der Baukörper soll Respekt vor der Bebauung der Altstadt zeigen. Gleichzeitig müssen sie aber einen eigenen, zeitgemäßen Charakter entwickeln. Bei der Bearbeitung ist insbesondere der Endpunkt der Blickachse von der Schnickmannstraße städtebaulich hervorzuheben.“

Die Gebäudehöhe sollte sich an den Maßstab der historischen Altstadt anpassen, wobei Akzente durch eine höhere Bebauung in Teilbereichen innerhalb der Gesamtbauung städtebaulich denkbar sind.“



Kabutzenhof



„Christinenhafen“

Bebauungsvorschläge, aus Abschlussbericht der Projektgruppe „Maritime Meile im Stadthafen Rostock“ (2015)

Auszug aus dem Text:

„Auch die Variante Kabutzenhof/Bereich westlich von Mau/Bühne 602 erfüllt die wasser- und landseitigen Anforderungen eines MTZ. Hier hatten das Portcenter und dann die „Büchner“ ihre Liegeplätze, für das Traditionsschiff bestehen somit günstige Anlegebedingungen. Auch an diesem Platz besteht eine ausreichende Flächengröße für Landanlagen. Wasserseitig könnten auch der Kieshafen und die Wasserflächen unterhalb des Matrosendenkmals in die Nutzung einbezogen werden. Die Lage zum Stadtzentrum ist hier nicht ganz so günstig wie in der Variante „Christinenhafen“, sie ist aber immer noch vertretbar; die Erreichbarkeit mit öffentlichen Verkehrsmitteln ist gut.“

„Die Variante „Christinenhafen“ stellt eine besonders günstige Lösung für das MTZ dar. Dieser Standort weist zwei Vorzüge auf. Zum einen liegt er dem Stadtzentrum am nächsten und ist daher von Besuchern besonders gut zu erreichen. Zum anderen weist er von seiner Größe her günstige Bedingungen auf. Mit dem Haeddehafen bleiben erforderliche Wasser- und Landflächen für die Belange der Hanse Sail erhalten.“

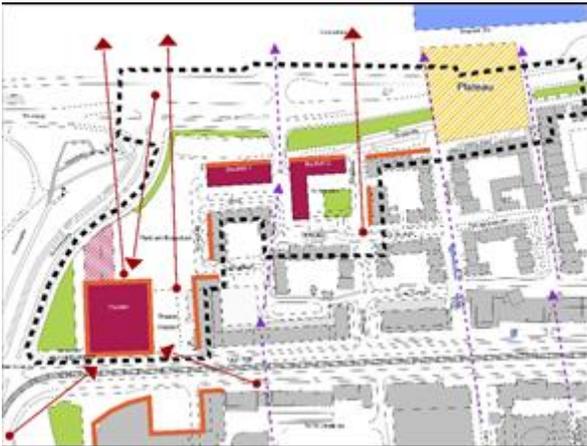
„Um das MTZ als Erlebniszentrum auszugestalten, kommt einer attraktiven zeitgemäßen Darstellung, bei der die Besucher interaktiv einbezogen werden, eine Schlüsselrolle zu. Dabei ist von vornherein auch an Kinder und Jugendliche als wichtige Zielgruppen zu denken.“

Das Image darf nicht „trocken, altbacken und langweilig“ sein, sondern „frisch, überraschend und interessant“. Dafür bieten moderne Konzepte eine Vielzahl von Möglichkeiten.

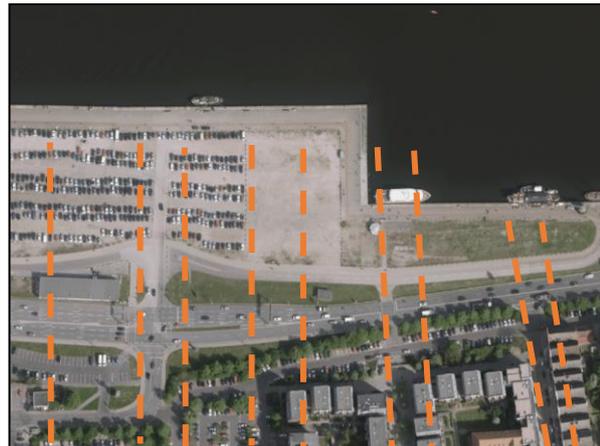
Durch Kombination von Dauerausstellung mit Wechselausstellungen ist die Attraktivität zu erhöhen; die Interessenten sollen zu erneuten Besuchen angeregt werden. Dafür ist ein hoher Anteil von Wechselausstellungen vorzusehen. Für Wechselausstellungen können zum einen Objekte aus den Depots genutzt werden, die nicht in der Dauerausstellung enthalten sind. Zum anderen sind von Zeit zu Zeit besonders attraktive Sonderausstellungen nach Rostock zu holen, mit denen hohe Besucherzahlen erreicht werden.

Über die erwähnten Ausstellungsgebiete hinaus werden im MTZ weitere Nutzungen vorgesehen:

Räume für Tagungen, Vorträge, Präsentationen und Veranstaltungen (z.B. maritime Konferenzen, Veranstaltungen der maritimen Vereine, private Feiern mit maritimem Flair) Erlebnisgastronomie, Kombüse mit Smutje, Maritimer Shop, Maritime Bibliothek, 5-D Kino, Räume für Hanse Sail Büro, Hanse Sail Verein, Societät Rostock maritim e.V.“



Quartierblatt Bussebart, Entwurf (2016),
Strukturplan, Hansestadt Rostock



„Christinenhafen“
Luftbildaufnahme der vorhandenen Situation
Eintragung wesentlicher Bezugslinien zum
Innenstadtbereich

Auszug aus dem Text:

„Durch die geplante Neubebauung mit den Baufeldern 1 und 2 wird der in den 1980er Jahren errichtete Bereich der Nördlichen Altstadt vervollständigt. Es entsteht eine durchgehende Stadtkante

- nach Norden in Verlängerung der Bebauung an der Strandstraße und optischer Verbindung mit dem Kanonsberg
- nach Westen ausgehend von der Bebauung an der Südseite der Langen Straße (WIRO-Bürogebäude) über das Haus der Schifffahrt bis zur Neubebauung an der Fischerstraße.

Auf der Westseite vorgelagert wird das neue Theater als Solitär mit starker Baumasse und Architektur eingeordnet. Nördlich vom Theater erstreckt sich ein multifunktional nutzbarer Platz.

Die wichtigsten Sichtachsen richten sich auf den Stadthafen aus Richtung Lange Straße sowie auf den Kanonsberg aus Richtung Wohnbebauung.“

Studie: Verkehrsuntersuchung zur städtebaulichen Integration der L 22 im Bereich des Stadthafens SHP Ingenieure, Hannover, 2012

Vorzugsvariante



Warnowquerung für Fußgänger und Radfahrer



Kabutzenhof



„Christinenhafen“

Weitere Möglichkeiten, Fußgängerbrücken zu installieren, sind an weiteren Stellen denkbar, eng verbunden mit den Nutzungen im Stadthafen (dieses Beispiel verbindet den Bereich der ehemaligen Fischhallen mit der Uferpromenade und dem Blockweg in Gehlsdorf) und würde die Örtlichkeit Kabutzenhof stärken (Idee: RGS)

Studie zu einer festen Warnowquerung in der Hansestadt Rostock,

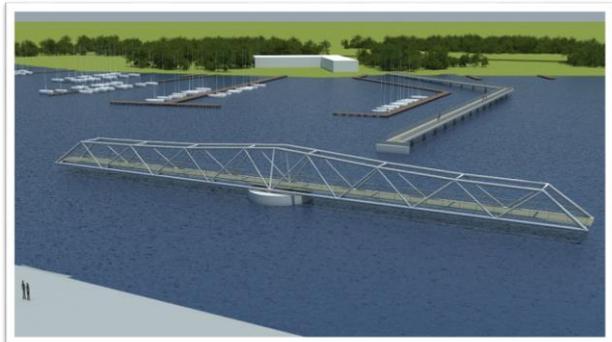
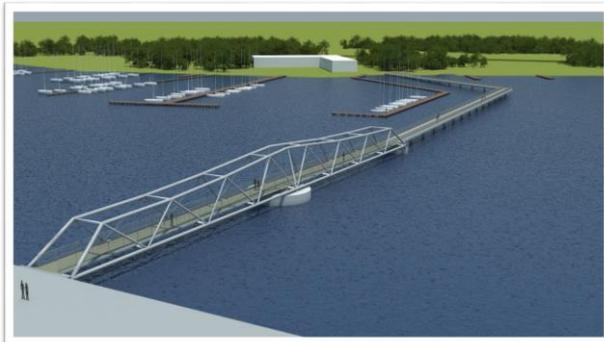
Stadthafen Rostock – Gehlsdorf, Übersichtsplan; BDC Dorsch Consult (2014)

Variante A: kürzeste Verbindung

Variante B: guter Anschlusspunkt in Gehlsdorf, direkte Verbindung zum Ortszentrum

Variante C: guter Anschlusspunkt zum Stadtzentrum, auf Gehlsdorfer Seite muss der Anschlusspunkt gestärkt werden durch neuen Entwicklungsbereich

Zwei Varianten (siehe Studie BDC Dorsch Consult, 2014)



Nutzung Wasserweg – Auswirkungen einer Fußgängerbrücke (mit Öffnungsmechanismus)



- 1. Private Segler / Motorschiffe
- 3. Fähre zwischen Kabutzenhof und Gehlsdorf

- 2. Blaue Flotte
- 4. geplante Anlegestelle Kleine Kreuzfahrtschiffe

Die Warnowquerung in Höhe des Kabutzenhofes hätte massive Auswirkungen auf die Nutzung des Wasserweges. Für die Nutzung aller Anlegestege im Stadthafen, des Haedgehafens und zum Wenden der größeren Schiffe müsste die Brücke jedes Mal passiert und dadurch weitestgehend geöffnet bleiben.

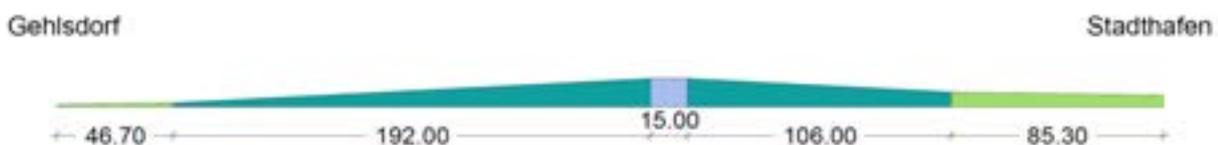
Die Warnowquerung in Höhe des „Christinenhafens“ hat ähnliche Auswirkungen auf die Nutzung des Wasserweges. Der Anlegesteg für private Segler in Höhe der ehemaligen Fischhallen, der Haedgehafen für Wassersportler und die Museumschiffe sowie die zukünftige Anlegestelle für die kleinen Kreuzfahrtschiffe könnten ohne Einschränkungen durch die Fußgängerbrücke genutzt werden. Für die Nutzung der Anlegestege im Alten Stadthafen und zum Wenden der größeren Schiffe der Blauen Flotte müssten die Brücke passiert und sehr oft geöffnet werden.

Schlussfolgerung:

Eine kontinuierliche Nutzung für Fußgänger und Radfahrer ist nicht gegeben.

Generell sollte in die Überlegungen einfließen, bei einer Brücke eine Mindestdurchfahrthöhe (10-12 m) zu gewährleisten, um ständige Nutzungen z.B. der Blauen Flotte sicher zu stellen.

Brückenschema



- 1. Abschnitt: Steigung 1,50 %
- 2. Abschnitt: abwechselnd 6,00 % Steigung bei 10,00 m Länge und 2,00 % Steigung bei 2,00 m Länge
- 3. Abschnitt: 0,00 % Steigung bei einer Länge von 15,00 m

Das Ende bzw. der Anfang der Brücke liegt in Gehlsdorf ca. 1,00 m und im Stadthafen ca. 5,00 m über der Wasseroberfläche. Im ersten Abschnitt steigt die Brücke um 1,50 % an. Im zweiten Abschnitt steigt die Brücke abwechselnd bei einer Länge von 10,00 m um 6,00 % und bei einer Länge von 2,00 m um 2,00 % an, bis der höchste Brückenpunkt 12,00 m über der Wasseroberfläche liegt. Dieser Abschnitt hat eine Breite von 15,00 m, um die Durchfahrt im geschlossenen Zustand für die Schiffe zu gewährleisten.

Beispiele:



Passerelle des Deux Rives, Straßburg/Kehl



Ripshorst-Steg, Oberhausen



Fußgängersteg Schlosshof, Winterthur

Analyse



Kabutzenhof

„Christinenhafen“

Lage

- fußläufige Entfernung vom Stadtzentrum zum Kabutzenhof ca. 1.500 m
- gute ÖPNV Anbindung, Entfernung nächste Haltestelle (Kabutzenhof) ca. 400 m, 4 Haltestellen von der Innenstadt entfernt
- Flächenpotential von ca. 10.600 m²
- günstiger Anbindepunkt einer Brücke in Gehlsdorf, die Brücke würde mitten in der Uferpromenade liegen, dicht am Zentrum
- Verbindung KTV zum Stadthafen (über die L22) nur über Ampeln, Barrierewirkung vorhanden
- massive Auswirkungen einer Brücke auf die Nutzung der Wasserwege

Zustand Fläche

- sanierte Kaianlagen
- in geringem Ausmaß unbefestigte, grob gegliederte Ebene in schlechtem baulichen Zustand
- Grün- und Freiflächen ohne Charakter und spezifische Nutzungen
- Unklare Zuordnung der befestigten Flächen zu Fußgängern, Radfahrern, Pkw

Lage

- fußläufige Entfernung vom Stadtzentrum zum „Christinenhafen“ ca. 500 m
- gute ÖPNV Anbindung, Entfernung nächste Haltestelle (Lange Straße) ca. 400 m
- Flächenpotential von ca. 13.000 m²
- guter Anbindepunkt einer Brücke in Gehlsdorf, die Brücke würde am Wellenweg und einer Wegebeziehung zum Ortszentrum und neueren Stadtteilen Gehlsdorfs liegen
- Verbindung Stadtzentrum zum Stadthafen (über L22) nur über Ampeln, Barrierewirkung vorhanden
- geringere Auswirkungen auf die Nutzung der Wasserwege

Zustand Fläche

- sanierte Kaianlagen
- Teilweise unbefestigte, grob gegliederte Ebene in schlechtem baulichen Zustand
- Grün- und Freiflächen ohne Charakter und spezifische Nutzungen
- klare Zuordnung der befestigten Flächen zu Fußgängern, Radfahrern, Pkw
- Im zentralen Bereich des Stadthafens keine herausragende Zielnutzung, Parkplatz ist falsche Nutzung

Städtebauliche Ziele

- Sanierung bzw. Neubau der Straßen, Wege, Plätze und Grünflächen zur multifunktionalen Nutzung,
- Beseitigung funktionaler Mängel im öffentlichen Verkehrs- und Freiraum (z.B. durchgehender Radweg, Spielplätze, Aufenthaltsbereiche),
- Einordnung eines zentralen Gebäudekomplexes mit überregionaler Anziehungskraft,
- Einordnung einer Tourismusinformation mit dem Schwerpunkt Wassertourismus,
- Barrierefreie Verbindung zum Stadtzentrum,
- Feste Brücke nach Gehlsdorf für Fußgänger / Radfahrer mit Öffnungsbereich für Schiffe

Schlussfolgerungen

Der „Christinenhafen“ ist unter anderem aufgrund des größeren Flächenpotentials und der besseren Anbindung zum Stadtzentrum sowohl als Standort für einen gesellschaftlichen Zweckbau (Maritimes Zentrum) als auch für eine etwaige Warnowquerung nach Gehlsdorf am besten geeignet.

Nutzungen – Tourismusinformation mit Schwerpunkt Wassertourismus und Hanse Sail

Analyse des Bedarfs (Abfrage 2016, Herr Belgardt)

dreigeschossig	Größe (m²)	zweigeschossig	Größe (m²)
EG	261,00	EG	331,00
1. OG	266,00	1. OG	298,00
2. OG	132,00		
Gesamtfläche netto	660,00	Gesamtfläche netto	630,00
Gesamtfläche brutto	830,00	Gesamtfläche brutto	800,00
Grundfläche	18 x 18	Grundfläche	20 x 20
	16 x 20		16 x 25

Tourismusinformation Nutzungsvorschlag		
	Raum	Größe (m²)
öffentlich	Hanse Forum	12,00
öffentlich	Besprechungsraum	24,00
öffentlich	Presse	36,00
öffentlich	Multifunktionsraum	58,00
öffentlich	Treppenhaus/Verkehrsfläche	90,00
öffentlich	WC Herren EG (auch von außen)	7,00
öffentlich	WC Damen EG (auch von außen)	6,00
öffentlich	Souvenir-Verkauf	37,00
öffentlich	Buchungszentrale/Info	60,00
öffentlich	Bistro/Lounge	37,00
öffentlich	Repräsentation	60,00
intern	Büro 1	25,00
intern	Büro 2	25,00
intern	Büro 3	25,00
intern	Büro 4	15,00
intern	Büro 5	40,00
intern	Büro Finanzen	12,00
intern	Büro Vertrieb	11,00
intern	Büro Marketing/Sponsoring	23,00
intern	WC Herren 1. OG	4,00
intern	WC Damen 1. OG	4,00
intern	Lager 1	24,00
intern	Lager 2	24,00

Nutzflächen gesellschaftlicher Zweckbau im Stadthafen (Maritimes Zentrum)

Analyse des Berichtes der Projektgruppe „Maritime Meile im Stadthafen“ (2015)

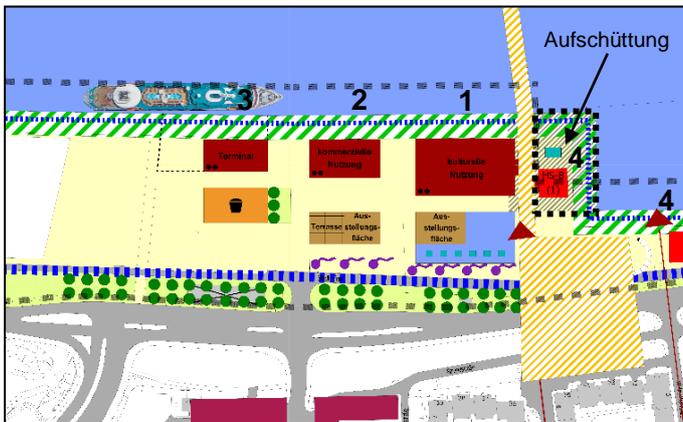
Maritimes Zentrum	zwei Gebäude	Größe (m ²)
Kultureller Bereich	EG	1952,00
	1. OG	1506,00
Gesamtfläche netto		3460,00
Gesamtfläche brutto		4300,00
Grundfläche	50 x 50 40 x 60	

Maritimes Zentrum	zwei Gebäude	Größe (m ²)
Kommerzieller Bereich	EG	960,00
	1. OG	1098,00
Gesamtfläche netto		1230,00
Gesamtfläche brutto		1500,00
Grundfläche	32 x 32 25 x 40	

Maritimes Zentrum - Nutzungsvorschlag	ein Gebäude	Größe (m ²)
öffentliche Sanitärräume (auch von außen)	EG	60,00
öffentliche Verkehrsfläche	EG	400,00
Blaue Flotte	EG	52,00
Tourismusinformationszentrum	EG	84,00
Ausstellungsflächen	EG	1000,00
Kino	EG	322,00
Gastronomie 1 (50 Personen)	EG	322,00
Maritimer Shop	EG	136,00
Verkaufsfläche 1	EG	136,00
Verkaufsfläche 2	EG	136,00
Büroflächen	EG	76,00
		2724,00
öffentliche Sanitärräume	1. OG	60,00
öffentliche Verkehrsfläche	1. OG	400,00
Gastronomie 2 (50 Personen)	1. OG	322,00
Ausstellungsflächen	1. OG	500,00
Galerie	1. OG	700,00
Societät Rostock maritim e.V.	1. OG	264,00
Büroflächen	1. OG	76,00
		2322,00
Gesamtfläche netto		5050,00
Gesamtfläche brutto		6300,00
Grundfläche	58 x 58 45 x 75	

Variante 1

Einordnung von 4 Gebäuden auf dem möglichen Baufeld „Christinenhafen“



- Gebäude 1 – Kultureller Bereich
- Gebäude 2 – Kommerzieller Bereich
- Gebäude 3 – Kreuzfahrt Terminal
- Gebäude 4 – Hanse Sail-Center (2 Varianten)
- Plateau mit Brücke
- Spielplatz
- Wasser-Aktionsfläche
- Ausstellungsfläche
- Seezeichen

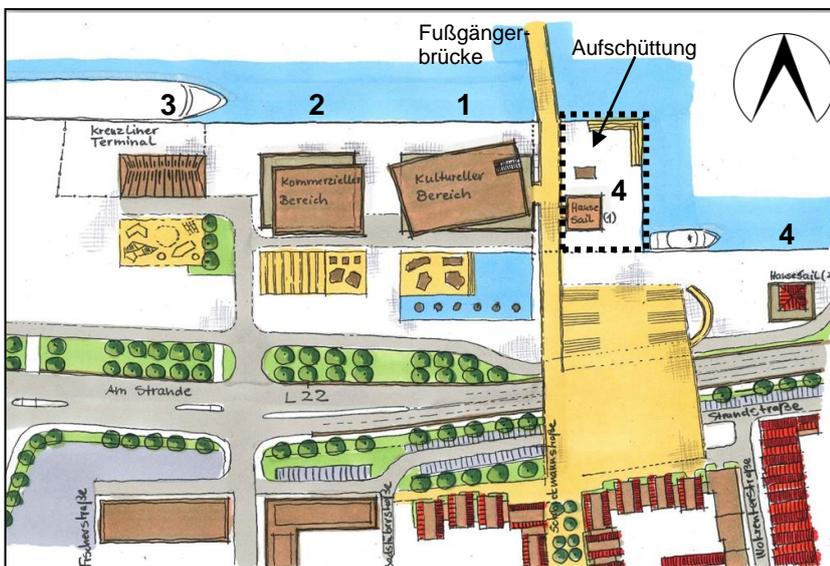
- Unterteilung nach Nutzungen – abgrenzbarer Kreuzfahrt Terminal, kommerzielle Nutzung, kulturelle Nutzung
- Direkte fußläufige Verbindung von der Innenstadt zum Stadthafen und weiter nach Gehlsdorf durch Verknüpfung von Plateau und Brücke
- Verlängerung des „Christinenhafens“ nach Osten für Einbindung Brücke und neue Nutzung
- Verbindung der Gebäude mit Außenanlagen in direkter Nutzungsbeziehung
- Intensive Freiflächengestaltung
- Gesonderte Einordnung des Hanse Sail Centers

Vorteile Variante 1

- Offene Bebauungsstruktur, gute Durchblicke
- Direkte Verbindung Stadtzentrum-Stadthafen-Gehlsdorf
- Abgeschlossener Bereich für Kreuzfahrt Terminal nicht an markanter Stelle

Nachteile Variante 1

- Zusatz-Kosten für Kai-Erweiterung und längere Brücke
- Schiffswendeplatz Kreuzfahrer weit vom Terminal entfernt (westlich)
- Weniger multifunktionale Fläche
- In Gehlsdorf neuen Entwicklungsbereich schaffen



Variante 2

Einordnung von 3 Gebäuden auf dem möglichen Baufeld „Christinenhafen“



Gebäude 1 – Zentraler Bereich
 Gebäude 2 - Kreuzfahrt Terminal
 Gebäude 3 – Hanse Sail Center (2 Varianten)
 Plateau mit Aufbauten
 Brücke
 Spielplatz
 Wasser-Aktionsfläche
 Ausstellungsfläche
 Seezeichen

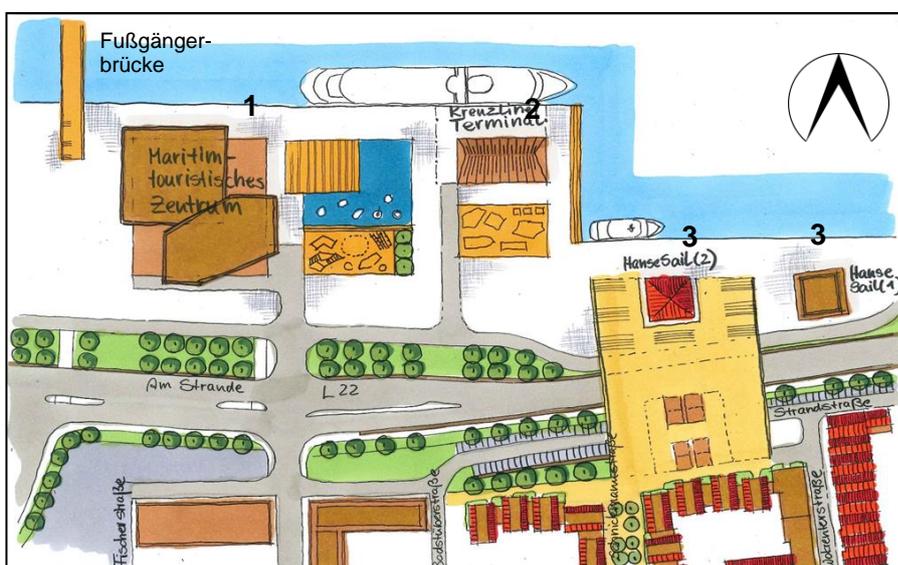
- Unterteilung nach Nutzungen – abgrenzbarer Kreuzfahrt Terminal, gesamte weitere Nutzung in einem Gebäude
- Direkte fußläufige Verbindung von der Innenstadt zum Stadthafen mit Plateau
- Verbindung Stadthafen mit Gehlsdorf mit Brücke, Brückenansatz an schmalere Stelle
- Verbindung der Gebäude mit Außenanlagen in direkter Nutzungsbeziehung
- Freiflächengestaltung mit größeren offenen Flächen
- Gesonderte Einordnung des Hanse Sail Centers

Vorteile Variante 2

- Offene Bebauungsstruktur, Durchblicke erhalten
- Mehr multifunktionale Fläche
- Geringere Kosten als Variante 1
- Verbindung Gesellschaftlicher Zweckbau im Stadthafen (Maritimes Zentrum) und Brücke stärken sich gegenseitig

Nachteile Variante 2

- Abgeschlossener Bereich für Kreuzfahrt Terminal an markanter Stelle, Schiff muss immer durch Brückenöffnung, Tiefgang nicht ausreichend
- Keine optimale Verbindung Innenstadt-Stadthafen-Gehlsdorf



Haupt-Variante

Konzentration Gesellschaftlicher Zweckbau im Stadthafen (Maritimes Zentrum) mit Brücke und Plateau

Kreuzfahrt Terminal an günstiger Stelle in Bezug auf Wendemöglichkeit



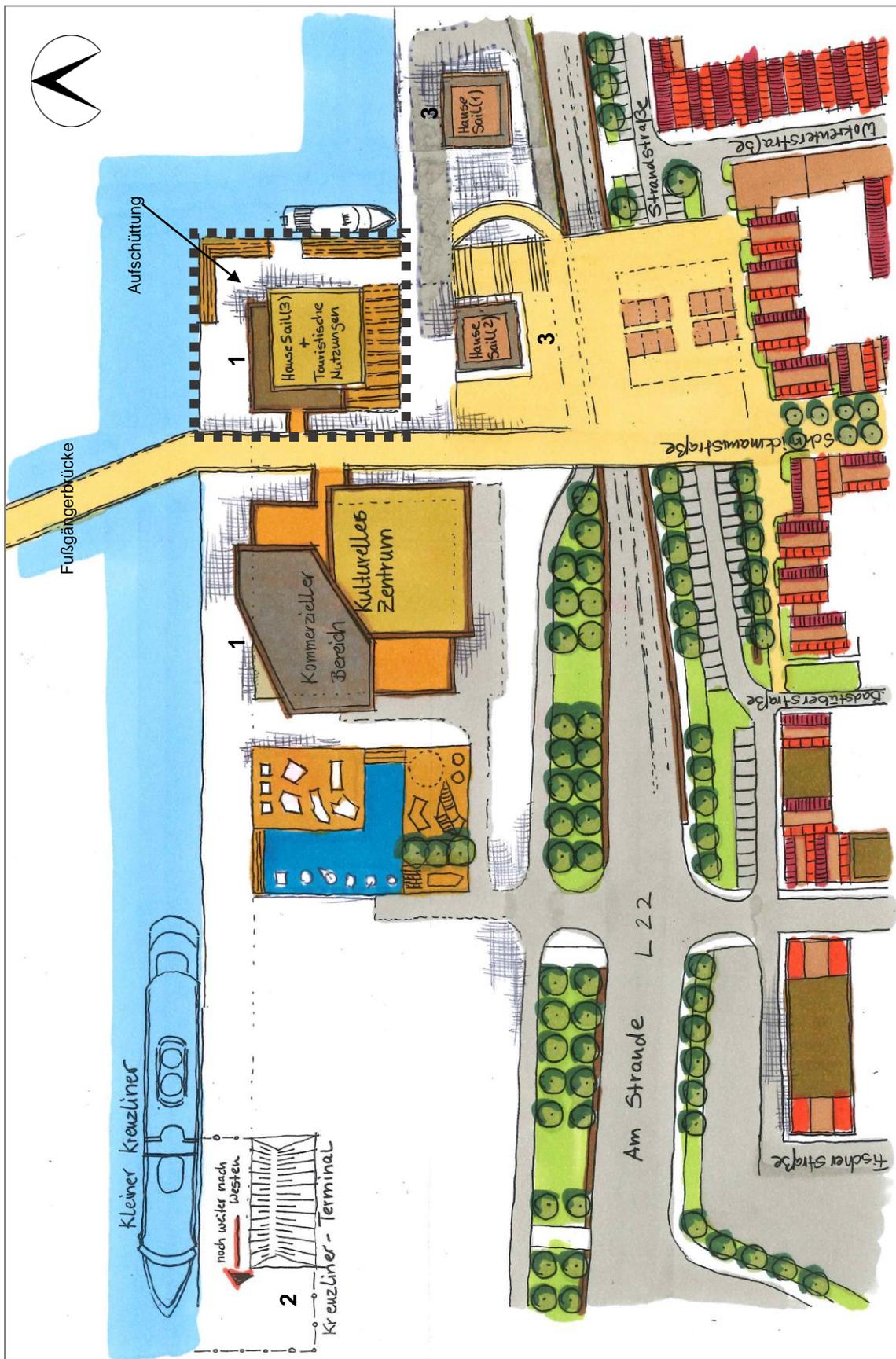
- Unterteilung nach Nutzungen – abgrenzbarer Kreuzfahrt Terminal, gesamte weitere Nutzung in zwei Gebäuden, angebunden an die Fußgängerbrücke
- Direkte fußläufige Verbindung von der Innenstadt zum Stadthafen und weiter nach Gehlsdorf durch Verknüpfung von Plateau und Brücke
- Verlängerung des „Christinenhafens“ nach Osten für Einbindung Brücke und neue Nutzung
- Verbindung der Gebäude mit Außenanlagen in direkter Nutzungsbeziehung
- Intensive Freiflächengestaltung
- Gesonderte Einordnung des Hanse Sail Centers

Vorteile Haupt-Variante

- Offene Bebauungsstruktur, Durchblicke erhalten
- Mehr Baufläche
- Mehr multifunktionale Fläche
- Direkte Verbindung Innenstadt-Stadthafen-Gehlsdorf
- Abgeschlossener Bereich für Kreuzfahrt Terminal beschränkt nicht zentralen Bereich

Nachteile Haupt-Variante

- Zusatz-Kosten für Kai-Erweiterung und längere Brücke
- In Gehlsdorf neuen Entwicklungsbereich schaffen



Haupt-Variante - ENTWURF

Kostenschätzung Hauptvariante

Tourismusinformation, Hanse Sail Büro/Verein	Variante Dreigeschossig	Größe (m²)
	EG	270,00
	1. OG	270,00
	2. OG	260,00
Gesamtfläche	Nettoraumfläche (85% von BGF)	660,00
Gesamtfläche	brutto	800,00
Grundfläche	16 x 16 oder 13 x 20	
Baukosten geschätzt	nach Nettoraumfläche 2.500 €/m ²	1.650.000,00 €
Planungskosten	geschätzt HZ III von	180.000,00 €
Gesamtkosten	gerundet	1.830.000,00 €

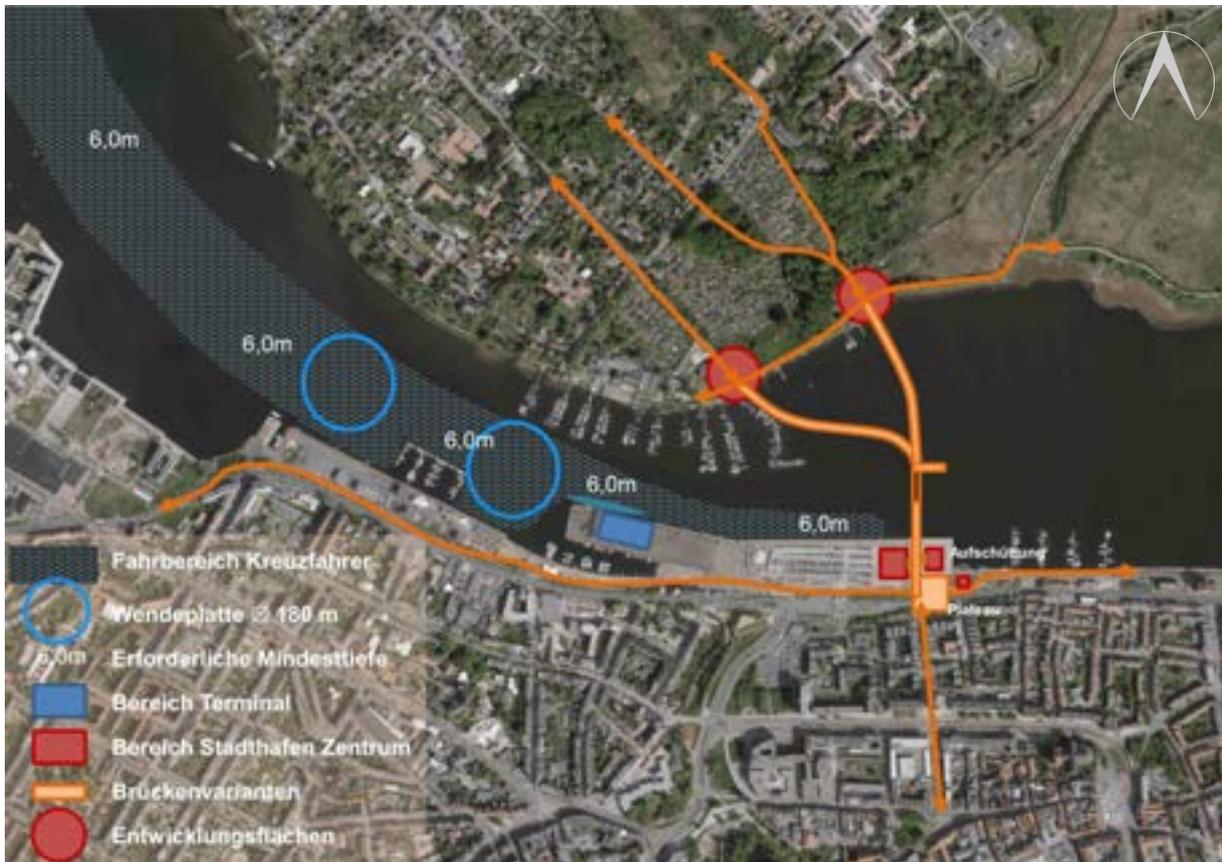
Maritimes Zentrum	Variante Ein Gebäude Dreigeschossig	Größe (m²)
	EG	3.180,00
	OG	2.780,00
	OG	2.780,00
Gesamtfläche	Nettoraumfläche (85% von BGF)	5.960,00
Gesamtfläche	brutto	7.500,00
Grundfläche	60 x 60m oder 50 x 75	
Baukosten geschätzt	nach Nettoraumfläche 3.000 €/m ²	17.880.000,00 €
Planungskosten	geschätzt HZ III von	2.000.000,00 €
Gesamtkosten	gerundet	20.000.000,00 €

Stellplatzanalyse

Stellplatzschätzung (nach gültiger Stellplatz-Satzung)

Parkhaus	Größe (m ²)	Berechnungsgrundlage	Anzahl Stpl.
Maritimes Zentrum			
Blaue Flotte	52,00	1 Stpl. je 20 - 30 m ² Nutzfläche	3,0
Tourismusionsinformationszentrum	84,00	1 Stpl. je 20 - 30 m ² Nutzfläche	4,0
Maritimer Shop	136,00	1 Stpl. je 30 - 40 m ² Verkaufsnutzfläche	4,5
Verkaufsflächen	272,00	1 Stpl. je 30 - 40 m ² Verkaufsnutzfläche	9,0
Büroflächen	152,00	1 Stpl. je 30 - 40 m ² Nutzfläche	5,0
Societät Rostock maritim e.V.	264,00	1 Stpl. je 30 - 40 m ² Nutzfläche	9,0
Ausstellungsflächen	1500,00	1 Stpl. je 80 - 100 m ² Nutzfläche	19,0
Galerie	700,00	1 Stpl. je 80 - 100 m ² Nutzfläche	9,0
Kino (150 Personen)	322,00	1 Stpl. je 5 Sitzplätze	30,0
Gastronomie (100 Personen)	644,00	1 Stpl. je 8 - 10 Sitzplätze	25,0
Sanitäranlagen, öffentlich	120,00	1 Stpl. je 30 - 40 m ² Nutzfläche	4,0
Kreuzfahrt Terminal			
Gäste und Personal		pauschal	60,0
Tourismusionsinformation + Hanse Sail			
Souvenir Shop	37,00	1 Stpl. je 30 - 40 m ² Verkaufsnutzfläche	1,0
Buchungszentrale/Info	60,00	1 Stpl. je 20 - 30 m ² Nutzfläche	3,0
Bistro/Lounge (20 Personen)	37,00	1 Stpl. je 8 - 10 Sitzplätze	5,0
Büroflächen	435,00	1 Stpl. je 30 - 40 m ² Nutzfläche	14,5
zusätzliche öffentliche Stpl.		pauschal	20,0
Gesamt			225,0

Städtebauliche Zusammenhänge und Erfordernisse



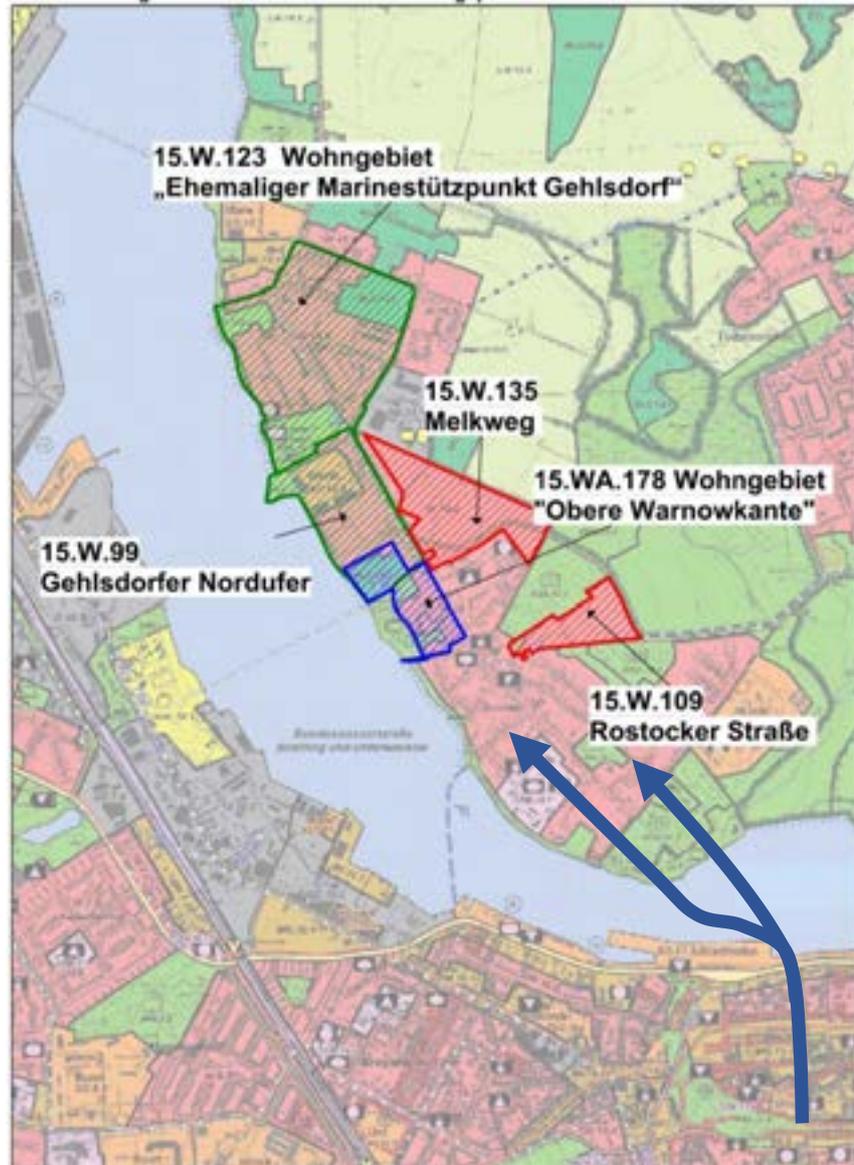
Wesentliche funktionale Zusammenhänge des Stadthafens mit der Innenstadt, dem nördlichen Warnowufer (Gehlsdorf) und der Schifffahrt

Daraus abgeleitete Maßnahmen

Stadthafen	Planung/Bau Gesellschaftlicher Zweckbau im Stadthafen (Maritimes Zentrum) + Hanse Sail Center Planung/Bau Erweiterung Christinenhafen (Beachtung Strömungsverhältnisse) Planung/Bau Plateau Planung/Bau Kreuzfahrt Terminal
Warnow	Planung/Bau Brücke Ausbaggerung Warnow Konzept Kleine Kreuzfahrer
Gehlsdorf	Entwicklung der Anschlusspunkte der Brücke Ausbau Wegebeziehungen in den Stadtteil Entwicklung Wohnungsbaustandorte

Entwicklungspotentiale in Gehlsdorf

Rechtskräftige, laufende und geplante Bebauungspläne (Wohnungsbau-Reserven)



Unterlagen zu Gehlsdorf – Amt für Stadtentwicklung, Stadtplanung und Wirtschaft (2016)

Stadtteil	Flächenkennziffer	Bebauungsplan Nr.	Flächenname	Umsetzungsstand 2016	Zahl der Wohneinheiten
rechtskräftige Bebauungspläne					
15	W 15.1	15.W.99	Gehlsdorfer Nordufer	Bebauung entsprechend rechtskräftigen B-Plan teilweise möglich / für Teilbereich B-Planänderung in Vorbereitung	200
15	W 15.5	15.W.123	Ehem. Marinegelände Gehlsdorf (Rest)	Bebauung in Realisierung	130
laufende Planverfahren					
15	W 15.1	15.WA.178	Obere Warnowkante Gehlsdorf	Satzungsbeschluss in Vorbereitung - Rechtskraft angestrebt 2017	180
Planverfahren noch nicht begonnen					
15	W 15.1	15.W.135	Melkweg	derzeit vorbereitende Untersuchungen zum B-Planverfahren	150
15	W 15.2	15.W.109	Rostocker Straße	derzeit vorbereitende Untersuchungen zum B-Planverfahren	110

Entwicklungspotenziale Gehlsdorf



Heutiger Zustand des Stadthafens im Bereich der Baufläche „Christinenhafen“



Visualisierung der Idee eines Gesellschaftlichen Zweckbaus im Stadthafen (Maritimes Zentrum) am Standort „Christinenhafen“



Visualisierung der Idee eines Gesellschaftlichen Zweckbaus im Stadthafen (Maritimes Zentrum) am Standort „Christinenhafen“



Ansicht von Norden





Ansicht von Nord-Westen



Hanse- und Universitätsstadt Rostock

Neubau Warnowbrücke in Rostock

PROJIS-Nr.:

Unterlage 20.6:
**Potenzialanalyse zum Radverkehr
der Warnowbrücke**

BERICHT

Potenzialanalyse zum
Radverkehr der
Warnowbrücke





BERICHT
Potenzialanalyse
zum Radverkehr
der
Warnowbrücke

Potenzialanalyse zum Radverkehr der geplanten Warnowbrücke
Gehlsdorf - Stadthafen

Auftraggeber:

Hanse- und Universitätsstadt Rostock
Der Oberbürgermeister
Stabsstelle Rostocker Oval / BUGA 2025
Neuer Markt 1
18055 Rostock

Auftragnehmer:

PTV
Transport Consult GmbH
Harffstraße 43
40591 Düsseldorf

Düsseldorf, 16.10.2020

Dokumentinformationen

Kurztitel	Potenzialanalyse zum Radverkehr der Warnowbrücke
Auftraggeber	Hanse- und Universitätsstadt Rostock Der Oberbürgermeister Stabsstelle Rostocker Oval / BUGA 2025 Neuer Markt 1 18055 Rostock
Auftrags-Nr.	821134
Auftragnehmer	PTV Transport Consult GmbH
Bearbeiter	Peter Lange
Erstellungsdatum	16.10.2020
zuletzt gespeichert	16.10.2020

Inhalt

1	Aufgabenstellung	6
2	Analyse der Bestandssituation	7
2.1	Datenauswertung	7
2.2	Anpassung des makroskopischen Verkehrsmodells	9
2.3	Abbildung des Radverkehrs in der Bestandssituation	10
3	Beschreibung der Maßnahmen „Warnowbrücke und -rundweg“	12
4	Verkehrliche Wirkung der „Warnowbrücke und -rundweg“	14
4.1	Radverkehrsaufkommen	14
4.2	Einsparung der Reisezeit	16
4.3	Veränderung der Verkehrsmittelwahl	16
4.4	Weitere Nutzenaspekte	17
5	Zusammenfassung und Ausblick	18
6	Anlagen	19
6.1	Aufkommensdarstellungen	19

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Reisezeitvergleich zwischen Bestand und Planfall	16
------------	--	----

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Warnowrundweg und Brückenschlag [Bildquelle: Sinai]	6
Abbildung 2:	Auswertung von Rad-Dauerzählstellen im Stadtgebiet Rostock in Radverkehrsaufkommen/24h im Jahresmittel [Quelle: https://www.opendata-hro.de/dataset/radmonitore/resource/73469a76-4ae6-4caf-894d-a07976deb54f , Abruf: 27.07.2020]	7
Abbildung 3:	langfristige Entwicklung des Radverkehrsaufkommens [Quelle: Zahlen, Daten, Fakten - Auswertung der automatischen Zählstellen 2019 sowie Ergebnisse der SrV-Erhebung 2018, Stadt Rostock, 05.02.2020]	8

Abbildung 4: Verkehrsmittelanteile (Modal-Split) nach Jahren [Quelle: Hanse- und Universitätsstadt Rostock auf Basis der Ergebnisse des „Systems repräsentativer Verkehrsbefragungen“, TU Dresden]_____	9
Abbildung 5: Zuordnung der Quelle-Ziel-Gruppen zu den Routenwahlgruppen _____	10
Abbildung 6: Radverkehrsaufkommen im Analysezustand 2020 _____	11
Abbildung 7: Lageplan der Warnowquerung [Stadt Rostock, Variante 3, Vorplanung 06/20] _____	12
Abbildung 8: Warnowrundweg und Brückenschlag [Bildquelle: Sinai] _____	13
Abbildung 9: Radverkehrsaufkommen im Planfall _____	15
Abbildung 10: Quell- und Zielgebiete der Nutzer der Warnowbrücke _____	15

1 Aufgabenstellung

Die Hansestadt Rostock plant im Rahmen der Bundesgartenschau 2025 die Umgestaltung des Hafengeländes sowie des gesamten Umfelds der Unterwarnow. Dazu gehört im Hinblick auf das Radverkehrsnetz auch die Anlage eines umlaufenden Radwegs (Warnowrundweg) sowie ein Brückenschlag zwischen Gehlsdorf und dem Stadthafen.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung soll nun eine Potenzialanalyse durchgeführt werden, mit der das Radverkehrsaufkommen auf dem Warnowrundweg sowie der Warnowbrücke ermittelt wird.

Neben der Auswertung der Radverkehrsmengen erfolgt eine Betrachtung der verkehrlichen Wirkung der neuen Infrastruktur wie Verlagerungswirkung in der Verkehrsmittelwahl, Umweltwirkung u.ä.

Zum Einsatz kommen soll dabei das makroskopische Verkehrsmodell der Stadt Rostock. Dieses wurde im Rahmen vorhergehender Untersuchungen zu Radschnellverbindungen im Jahr 2016 zur Abbildung des Radverkehrs verfeinert. Anhand aktueller Daten vorliegender Dauerzählstellen erfolgt eine Aktualisierung dieser Berechnungsgrundlage.

Die folgende Abbildung 1 zeigt die geplanten Maßnahmen um die Unterwarnow.



Abbildung 1: Warnowrundweg und Brückenschlag [Bildquelle: Sinai]

2 Analyse der Bestandssituation

2.1 Datenauswertung

Zur Analyse der Bestandssituation werden zunächst Datengrundlagen herangezogen, die die Entwicklung der Verkehrssituation in der Stadt Rostock über die vergangenen Jahre hinweg abbilden.

Eine wichtige Grundlage stellen dabei die Auswertungen der Dauerzählstellen des Radverkehrs auf dem Stadtgebiet Rostock dar (vgl. Abbildung 2). Die Auswertung von 10 Dauerzählstellen zeigt die Entwicklung des Radverkehrs an verschiedenen Standorten im Stadtgebiet. Um die aktuellen Daten nutzen zu können, erfolgte die Auswertung jeweils von April bis März des Folgejahres.

Die Auswertung zeigt einerseits Schwankungen im Jahresaufkommen aber auch unterschiedliche Schwankungen je Standort. An einigen Standorten ist im Jahr 18/19 ein besonders hohes Radverkehrsaufkommen im Vergleich mit dem Vor- und Folgejahr festzustellen, an den geringer belasteten Messstellen weist das Jahr 19/20 die höchsten Messwerte auf. Über alle Zählstellen hinweg ist jedoch die steigende Tendenz im Radaufkommen festzustellen. So liegt das Radaufkommen im Jahr 19/20 immer über dem des Jahre 17/18.

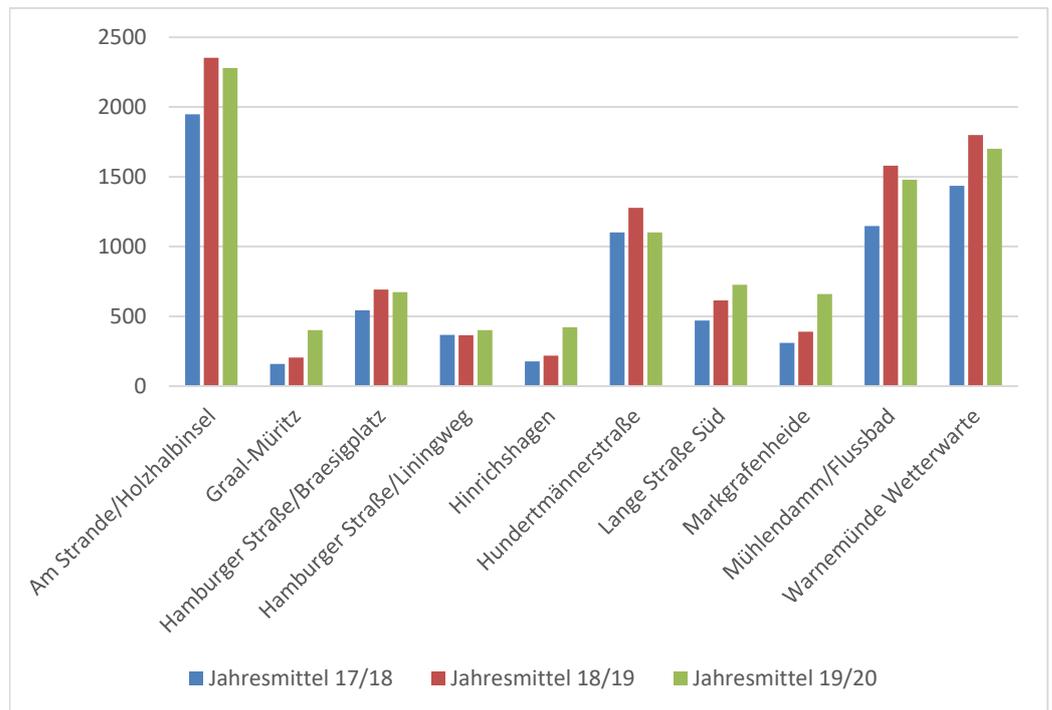


Abbildung 2: Auswertung von Rad-Dauerzählstellen im Stadtgebiet Rostock in Radverkehrsaufkommen/24h im Jahresmittel

[Quelle: <https://www.opendata-hro.de/dataset/radmonitore/resource/73469a76-4ae6-4caf-894d-a07976deb54f>, Abruf: 27.07.2020]

Für die langfristige Betrachtung, die vor allem auch für die Anpassung des Verkehrsmodells relevant ist, werden darüber hinaus Auswertungen der vergangenen Jahre

als Auswertung über alle Zählstellen herangezogen (vgl. Abbildung 3). Auch hier zeigt sich die kontinuierliche Steigerung des Radverkehrsaufkommens über den Zeitraum zwischen 2014 bis 2019. Auch hier zeigt sich im Jahr 2018 ein im Verhältnis sehr hohes Radverkehrsaufkommen doch auch das Jahr 2019 zeigt im Vergleich mit den Vorjahren eine positive Entwicklung.

Das Jahr 2016 stellt das Analysejahr der vorangegangenen Untersuchung dar, auf dessen Grundlage die Radverkehrsmengen im Verkehrsmodell kalibriert wurden. Der Vergleich mit dem Jahr 2016 ist somit von besonderem Interesse. Die Veränderung von 2016 bis 2019 beträgt 13%.

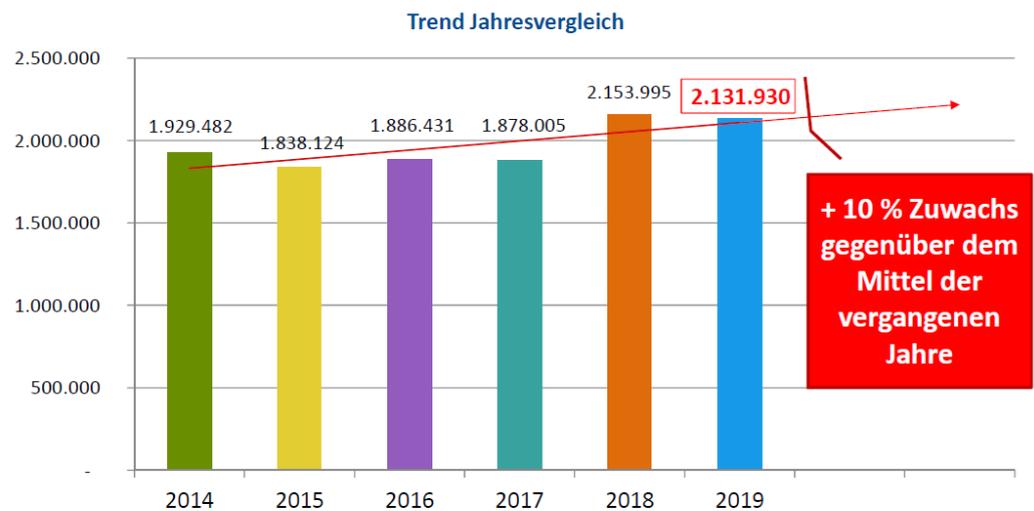


Abbildung 3: langfristige Entwicklung des Radverkehrsaufkommens

[Quelle: Zahlen, Daten, Fakten - Auswertung der automatischen Zählstellen 2019 sowie Ergebnisse der SrV-Erhebung 2018, Stadt Rostock, 05.02.2020]

Die Zunahme des Radverkehrs kann sich aus verschiedenen Ursachen ergeben. Für die Einschätzung des Stellenwerts des Rads als Verkehrsmittel ist daher weiterhin die Auswertung der Verkehrsmittelanteile (Modal Split) relevant.

Für diese Analyse werden die Ergebnisse der SrV (System repräsentativer Verkehrsbefragungen, TU Dresden) genutzt. In einem Abstand von 5 Jahren erfolgt hier eine repräsentative Befragung zum Verkehrsverhalten mit der unter anderem die durchschnittliche Verkehrsmittelwahl bestimmt werden kann.

Die Auswertung des Radverkehrs ist dabei mehr als andere Verkehrsmittel von den Wetterverhältnissen im Befragungszeitraum abhängig, wodurch hier größere Schwankungen auftreten. So weist das Jahr 2013 aufgrund schlechteren Wetters einen geringen Radverkehrsanteil auf.

Die Auswertung der Zeitreihe zeigt jedoch die Zunahme der Bedeutung des Radverkehrs einerseits über die gesamte Zeitreihe hinweg, besonders jedoch im Rahmen der Erhebung der letzten 10 Jahre.

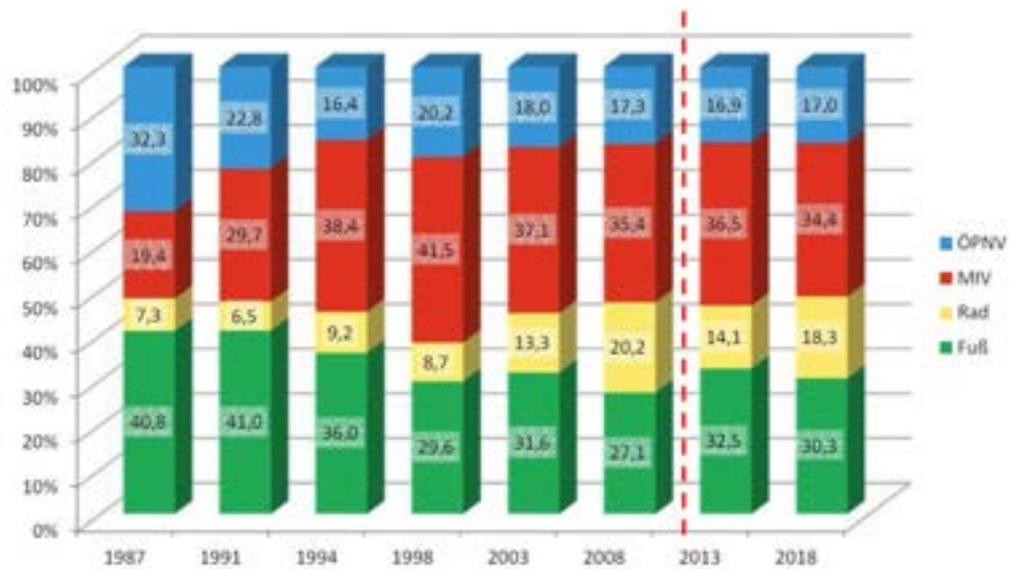


Abbildung 4: Verkehrsmittelanteile (Modal-Split) nach Jahren [Quelle: Hanse- und Universitätsstadt Rostock auf Basis der Ergebnisse des „Systems repräsentativer Verkehrsbefragungen“, TU Dresden]

2.2 Anpassung des makroskopischen Verkehrsmodells

Die vorangegangene Datenauswertung verschiedener Quellen zeigt einerseits die Zunahme der Bedeutung des Radverkehrs im Vergleich mit anderen Verkehrsträgern. Ebenso zeigt sich auch die Zunahme des Radverkehrsaufkommens. Um diese Entwicklung abzubilden, erfolgt eine Anpassung des bestehenden Verkehrsmodells. Hierzu wurde im ersten Schritt das Radverkehrsaufkommen auf den Wegen mit Quelle oder Ziel im Stadtgebiet Rostock um 10% erhöht.

Beim bestehenden Verkehrsmodell handelt es sich um das Verkehrsmodell der Stadt Rostock, das 2016 zur Abbildung des Radverkehrs verfeinert wurde. Hierzu wurden radverkehrsspezifische Strecken angelegt und mit radverkehrsrelevanten Attributen hinterlegt. Dazu gehört vor allem die Art der Radverkehrsanlage, die in folgende Kategorien unterteilt wurde:

- Radfahrstreifen
- Radschnellweg
- Radweg
- Radweg nicht vorhanden
- Nebennetz ohne Radweg

Diese Information wird genutzt, um das subjektive Empfinden des Radverkehrs in Bezug auf die Attraktivität bei der Routenwahl zu berücksichtigen. Da Radfahrer bei der Routenwahl unterschiedlich sensibel auf die vorhandene Infrastruktur reagieren,

wurden Routenwahlgruppen auf Basis der Wegezwecke eingerichtet. Die folgende Abbildung 5 zeigt die Zuordnung.

Routenwahlgruppen	Zugeordnete Quelle-Ziel-Gruppe
Gruppe I – Umwege werden kaum akzeptiert	Wohnen-Arbeit
	Arbeit-Wohnen
	Wohnen-Dienstlich
	Dienstlich-Wohnen
	Wohnen-Hochschule
	Hochschule-Wohnen
	Arbeit-sonstiges
Gruppe II – für attraktive Routen werden Umwege in Kauf genommen	sonstiges-Arbeit
	Wohnen-Grundschule
	Wohnen-Sekundarschule
	Grundschule-Wohnen
	Sekundarschule-Wohnen
	Wohnen-Einkauf
	Einkauf-Wohnen
	Wohnen-sonstiges
sonstiges-Wohnen	
Gruppe III – attraktive Routen werden gesucht	sonstiges-sonstiges
	Wohnen-Mall
	Mall-Wohnen
	Wohnen-Freizeit
	Freizeit-Wohnen

Abbildung 5: Zuordnung der Quelle-Ziel-Gruppen zu den Routenwahlgruppen

Die Kalibrierung erfolgte auf Basis von Dauerzählstellen sowie Verkehrserhebungen im Radverkehr als tägliches Radverkehrsaufkommen im Jahresmittel. Sofern erforderlich, wurden Kurzzeitählungen unter Verwendung spezifischer Jahresganglinien auf Jahresmittelwerte hochgerechnet¹

2.3 Abbildung des Radverkehrs in der Bestandssituation

Im letzten Schritt der Berechnung erfolgt die Umlegung der Radverkehrsnachfrage auf das Streckennetz. Je nach Quelle und Ziel und je nach Routenwahlgruppe wird dabei möglichst die Radinfrastruktur und alternativ das Straßennetz genutzt.

Das Ergebnis sind Darstellungen zum streckenbezogenen Radverkehrsaufkommen. Die folgende Abbildung 6 zeigt das Radverkehrsaufkommen im Bereich der Stadtmitte.

Im Bestand zeigt sich bereits, dass sich im Radverkehr Haupttrouten mit entsprechend hohem Radverkehrsaufkommen ausbilden. Beispiele sind die Hafensperrmauer sowie die Verbindung in südlicher Richtung zum Universitätsgelände.

In Bezug auf den geplanten Warnowrundweg sowie die Warnowbrücke sind vor allem die Verkehre in Richtung Gehlsdorf, Toitenwinkel und Dierkow von Bedeutung. Als direkte Anbindung von Gehlsdorf besteht aktuell lediglich eine Fäherverbindung. Aufgrund der Wartezeit und Kosten, lässt sich die Fährennutzung jedoch kaum zur

¹ Hochrechnungsmodell von Stichprobenzählungen für den Radverkehr – Abschlussbericht, Schiller, Zimmermann, Bohle, 2011, TU Dresden

Abschätzung zukünftiger Verkehrsmengen nutzen. Die Hauptverbindung in die nord-östlichen Stadtteile stellt die Radverbindung über die Petribrücke dar. Sie wird mit ca. 1.900 Radfahrern pro Tag bereits gut genutzt.

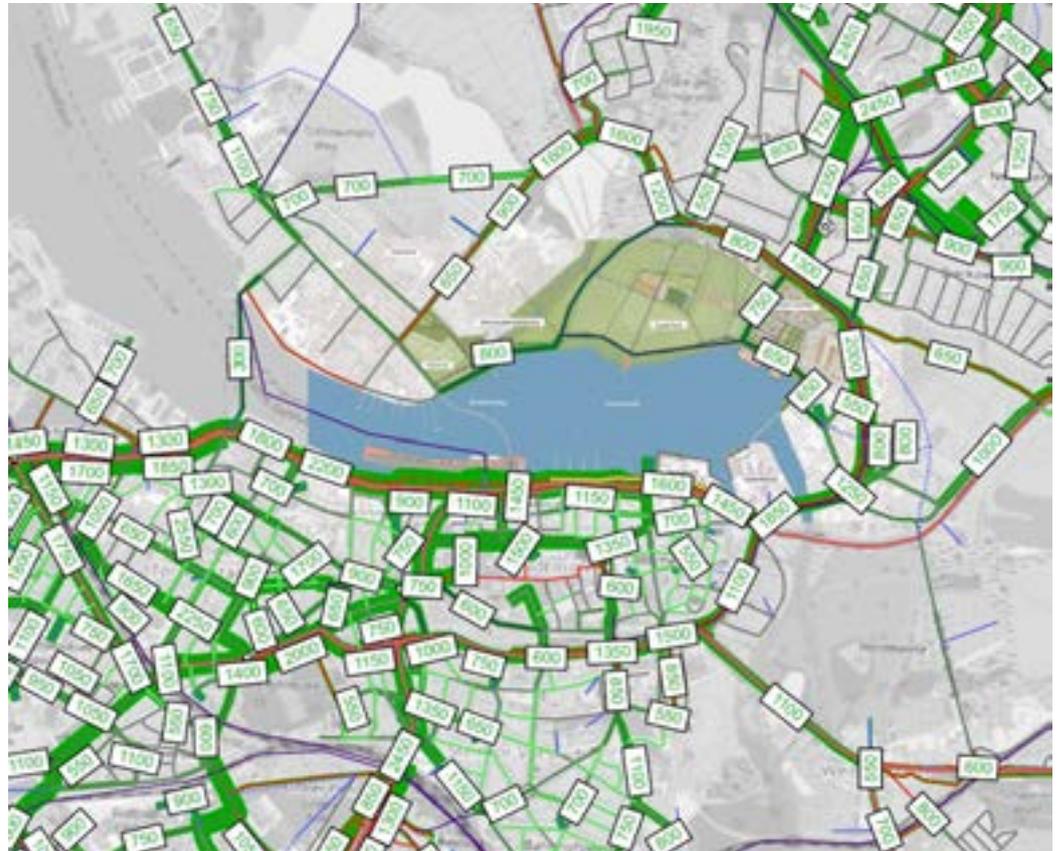


Abbildung 6: Radverkehrsaufkommen im Analysezustand 2020

3 Beschreibung der Maßnahmen „Warnowbrücke und -rundweg“

Die Warnowbrücke stellt eine neue Verbindung für den Fuß- und Radverkehr zwischen Stadthafen (Stadtmitte) und Gehlsdorf dar. Als Wegeverbindung bildet sie den Lückenschluss für einen vollständigen Rundweg um die Unterwarnow.

Die Brücke soll als Klappbrücke eingerichtet werden, wobei die Brückenöffnungszeiten in Abhängigkeit der erwarteten Spitzenzeiten im Radverkehr eingerichtet werden sollen. Es ist somit nur in geringem Maß mit Einschränkungen für die Brückennutzung zu rechnen. Die folgende Abbildung 7 zeigt den geplanten Verlauf des Bauwerks.



Abbildung 7: Lageplan der Warnowquerung [Stadt Rostock, Variante 3, Vorplanung 06/20]

Teil der Maßnahme ist weiterhin die Einrichtung eines vollständigen Rundwegs um die Unterwarnow. Entsprechend des in der folgenden Abbildung 8 dargestellten Konzepts ist eine möglichst direkte Führung, zum Teil mit ergänzenden Brücken zwischen Silohalbinsel, Holzhalbinsel und Osthafen vorgesehen. Entsprechend des aktuellen Planungsstandes liegen noch keine Gestaltungsentwürfe vor. Es ist jedoch davon auszugehen, dass Fuß- und Radverkehr weitgehend getrennt geführt werden bzw. jeweils ausreichende Breiten zur Verfügung stehen. Weiterhin ist eine weitgehend ungestörte Führung vom Kfz-Verkehr gegeben.

Teil der Planungen ist weiterhin die Errichtung von neuer Wohnbebauung (Warnow-Quartier). Diese ist im Rahmen der Planfallberechnung nicht berücksichtigt. Bewertet wird im Sinne einer Mit-Ohne-Fall-Betrachtung lediglich die Auswertung der geplanten Infrastruktur auf das bestehende Radverkehrsaufkommen.



Abbildung 8: Warnowrundweg und Brückenschlag [Bildquelle: Sinai]

4 Verkehrliche Wirkung der „Warnowbrücke und -rundweg“

Die beschriebenen Maßnahmen wurden als Änderung im Radwegenetz im Modell hinterlegt und als Planfall neu berechnet.

Durch das neue Streckennetz ergeben sich zwei maßgebende Wirkungen:

- für Radfahrer ergeben sich für viele bestehende Relationen kürzere Wege und kürzere Reisezeiten
- durch veränderte Reisezeiten im Radverkehr ergeben sich Veränderungen in der Verkehrsmittelwahl. Ausgewiesen wird insbesondere die Verlagerung vom Kfz-Verkehr, da sich hieraus die größten Wirkungen im Hinblick auf Kosteneinsparungen, gesundheitlichen Nutzen und Umweltaspekte ergeben.

Die Berechnungen basieren dabei auf den Auswertungen der modellbasierten Planfallberechnungen, zur Auswertung der Nutzenaspekte im Radverkehr wurde weiterhin der Leitfaden zur Potenzialanalyse und Nutzen-Kosten-Analyse für Radschnellverbindungen² herangezogen. In den nachfolgenden Kapiteln werden die Wirkungen im Detail betrachtet.

4.1 Radverkehrsaufkommen

Aus diesen Wirkungen ergibt sich ein verändertes Bild des Radverkehrsaufkommens. Die Betrachtung der Warnowbrücke und des Warnowrundwegs zeigen, dass die geplanten Radverkehrsanlagen von vielen Radfahrern genutzt werden. Auf der Warnowbrücke stellt sich in der Berechnung ein Radverkehrsaufkommen von 2.200 Radfahrern pro Tag ein. Im Bereich des Stadthafens zeigt sich das bereits im Bestand hohe Aufkommen in diesem Bereich, durch eine attraktive Führung erhöht sich das Aufkommen auf ca. 2.700 Radfahrer pro Tag. Im weiteren Verlauf des Warnowrundwegs reduziert sich das Radaufkommen und liegt in einem Bereich zwischen 800 bis 1.300 Radfahrer pro Tag. Im nördlichen Bereich liegt das Radaufkommen auf einem geringeren Niveau, hier ergibt sich ein Aufkommen von 350 bis 450 Radfahrer pro Tag. Für werktägliche Wege ist diese Verbindung von geringerer Bedeutung. Hervorzuheben ist, dass sich die Angaben lediglich auf Alltagsverkehre mit konkretem Wegezweck beziehen. Zusätzliche Freizeitfahrten beispielsweise zu Erholungszwecken und hinzukommende touristische Fahrten können auf dieser Grundlage nicht ermittelt werden. Sie stellen ein zusätzliches Potenzial dar. Die folgende Abbildung 9 zeigt das Radverkehrsaufkommen im Planfall.

² Leitfaden zur Potenzialanalyse und Nutzen-Kosten-Analyse für Radschnellverbindungen, BASt 2019, Bergisch Gladbach



Abbildung 9: Radverkehrsaufkommen im Planfall

Über die folgende Abbildung 10 sind darüber hinaus die Quellen und Ziele der Nutzer der Warnowbrücke auszuwerten. Dargestellt sind die Routenverläufe aller Radfahrer in beiden Fahrtrichtungen, die die Warnowbrücke nutzen. Dabei zeigt sich, dass viele Nutzer aus dem Gebiet Gehlsdorf kommen jedoch auch Richtung Dierkow und Toitenwinkel Radverkehrsmengen >550 Radfahrer auftreten. Südlich ist insbesondere die Anbindung der Stadtmitte von Bedeutung.

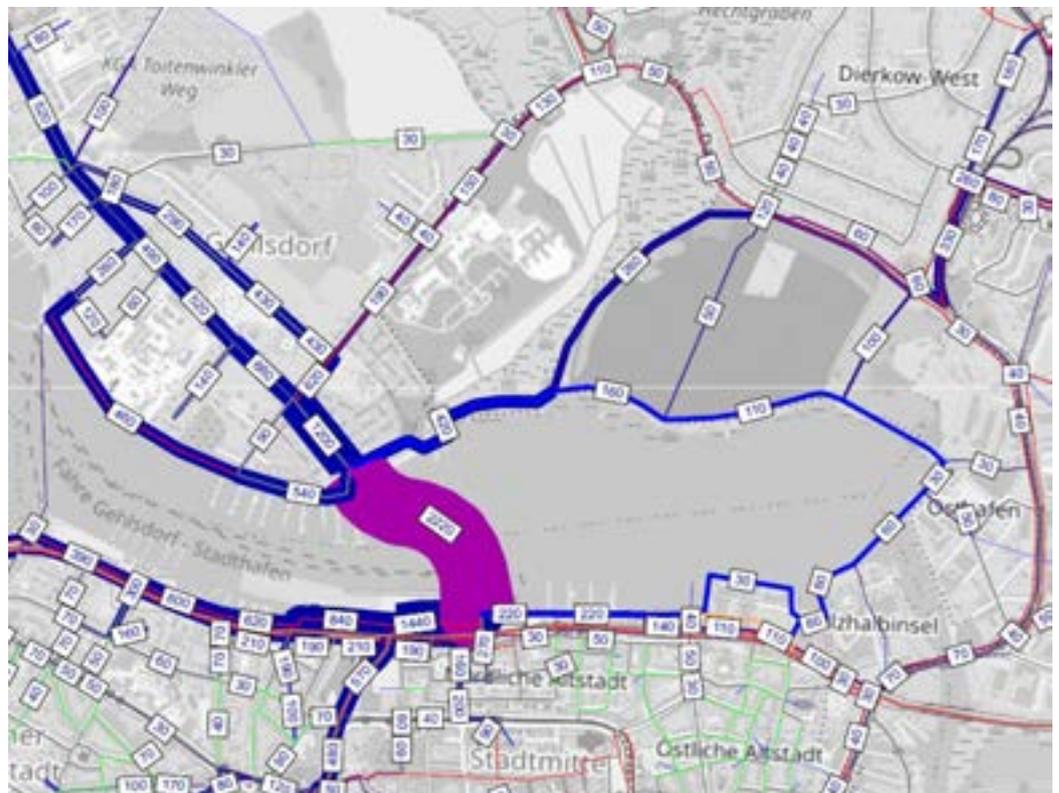


Abbildung 10: Quell- und Zielgebiete der Nutzer der Warnowbrücke

4.2 Einsparung der Reisezeit

Insbesondere die neue Brückenverbindung ermöglicht für viele Relationen aus den nördlich gelegenen Stadtteilen Gehlsdorf, Dierkow und Toitenwinkel deutlich kürzere Reisezeiten. Die folgende Tabelle zeigt einen einfachen Reisezeitvergleich für Radfahrer für ausgewählte Verbindungen. Daraus wird deutlich, dass vor allem die Fahrtzeit zwischen Gehlsdorf und Stadtmitte deutlich reduziert werden kann. Sie sinkt gegenüber der heutigen Fahrtzeit mit Fährverbindung und entsprechend zu berücksichtigender mittlerer Wartezeit um ca. 14 Minuten.

Relation	Reisezeit Bestand [min]	Reisezeit Planfall [min]
Gehlsdorf - Stadtmitte	25:54 (Fährverbindung)	11:42
Dierkow West - Stadtmitte	18:55	17:21
Dierkow Ost - Stadtmitte	17:30	15:52
Toitenwinkel - Stadtmitte	27:34	20:14

Tabelle 1: Reisezeitvergleich zwischen Bestand und Planfall

Insgesamt werden über den Tag hinweg viele Wege mit individuellen Quellen und Zielen durchgeführt. Betrachtet man die jeweilige Reisezeit und die Anzahl der durchgeführten Wege ergibt sich eine Reisezeitersparnis von ca. 350h pro Tag.

4.3 Veränderung der Verkehrsmittelwahl

Die oben beschriebene Reisezeitverkürzung auf vielen Relationen wirkt sich im Hinblick auf den Vergleich der Verkehrssysteme als Verbesserung des Angebots im Radverkehr aus und stellt somit einen wichtigen Aspekt in der Förderung des Radverkehrs bzw. der Förderung des Umweltverbundes (Fuß, Rad und öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV)) dar. Es ist somit zu erwarten, dass sich daraus Verlagerungen in der Verkehrsmittelwahl einstellen.

Auf Basis der veränderten Kenngrößen, erfolgte mit Hilfe des Verkehrsmodells eine Neuberechnung der Verkehrsmittelwahl. Hierbei spielen vor allem Aufwandskenngrößen wie die Wegelänge bzw. die Reisezeit eine Rolle.

Die Auswertung zeigt, dass sich auf allen Relationen, die zukünftig die Warnowbrücke oder den -rundweg nutzen, eine Erhöhung des Radverkehrsaufkommens von fast 11% einstellen würde. Maßgebend ist hier jedoch vor allem die Warnowbrücke. Eine isolierte Betrachtung dieser Relationen zeigt eine Erhöhung des Radverkehrsaufkommens um 34%.

Aus dieser Verlagerungswirkung ergibt sich eine Reduktionsmöglichkeit des Kfz-Verkehrs. Die Berechnung zeigt, dass sich pro Tag ca. 6.600 Pkw-km einsparen lassen. Ein reduziertes Verkehrsaufkommen im Kraftfahrzeugverkehr bringt vielfältige Nutzen mit sich. Einerseits besteht durch deutlich geringere Betriebskosten des Rads gegenüber dem Pkw die Einsparmöglichkeit von Betriebskosten für den jeweiligen Nutzer.

Ein reduziertes Pkw-Aufkommen sorgt jedoch gleichzeitig für geringere externe Umweltkosten.

4.4 Weitere Nutzenaspekte

Neben der kürzeren Reisezeit und der sich einstellenden höheren Radverkehrsanteile stellen sich für verschiedene Bevölkerungs- und Nutzergruppen darüber hinaus weitere Vorteile ein. Ein wichtiger Aspekt ist dabei die gesundheitsfördernde Wirkung des Radfahrens. Allgemein wird das Radfahren und der damit einhergehende aktivere Lebensstil als gesundheitsfördernd, insbesondere bei Herz-Kreislauf-Erkrankungen angesehen. Basierend auf den Angaben der World Health Organisation (WHO) kann bei regelmäßiger Aktivität eine gesundheitsfördernde Wirkung insbesondere bei Herz-Kreislauf-Erkrankungen festgestellt werden.

Neue Radverkehrsanlagen können bei ansprechender Gestaltung erheblich dazu beitragen, das städtische Leben attraktiver zu gestalten und die Potenziale von Wohn- und Innenstadtgebieten zu erhöhen. Im vorliegenden Fall ist neben den der Einrichtung neuer Wegeverbindungen auch eine umfassende Gestaltung des Umfelds der Unterwarnow geplant sodass das im vorliegenden Fall mit einer deutlichen Aufwertung der Aufenthaltsqualität im Umfeld des Stadthafens zu erwarten ist und darüber hinaus die Lage und die Attraktivität der nördlichen Stadtteile deutlich verbessert wird. Damit einher geht die bessere Anbindung der nördlichen Stadtteile für nicht-motorisierte Personen. Ihnen wird durch direkte Verbindungen im Fuß- und Radwegenetz eine bessere Teilhabe am öffentlichen Leben ermöglicht.

Entsprechend des Rahmenkonzeptes beschränkt sich die Umgestaltung nicht nur auf die Errichtung von Radverkehrsanlagen, auch für den Fußverkehr werden neue Verbindungen geschaffen. Sie profitieren gleichermaßen von der besseren Anbindung an die Innenstadt, der Aktionsradius wird auch für Fußgänger erhöht.

5 Zusammenfassung und Ausblick

Mit der vorliegenden Untersuchung erfolgte die Betrachtung der Planung der Warnowbrücke und des Warnowrundwegs aus verkehrlicher Sicht für den Radverkehr. Dabei wurden Auswertungen unter Verwendung eines zur Abbildung des Radverkehrs verfeinerten Verkehrsmodells durchgeführt und die verschiedenen verkehrlichen Wirkungen herausgestellt. Eine Betrachtung kann auf dieser Basis im wesentlichen nur für Alltagswege mit definierten Fahrtzwecken erfolgen. Die Wirkung auf Freizeitfahrten und touristische Aspekte können nur unzureichend bestimmt werden, können bei dem Vorhaben zu Spitzenzeiten jedoch eine relevante Größenordnung erreichen.

Mit Warnowbrücke und -rundweg sollen neue Wegeverbindungen geschaffen werden, die vor allem die nördlich gelegenen Stadtteile Gehlsdorf, Toitenwinkel und Dierkow besser an die Stadtmitte anbinden. Insbesondere von Gehlsdorf besteht bislang lediglich eine Fährverbindung als direkte Anbindung Richtung Altstadt. Dementsprechend zeigt die Auswertung der Reisezeitveränderung eine erhebliche Zeiteinsparung von bis zu 14 Minuten.

Es ergeben sich durch die neuen Wegeverbindungen und insbesondere kürzere Reisezeiten Veränderungen in der Verkehrsmittelwahl. Auf den Relationen, die von den neuen Verbindungen profitieren, stellt sich eine Erhöhung des Radverkehrsaufkommens von ca. 11% ein, in der Spitze erhöht sich das Radaufkommen um bis zu 34%.

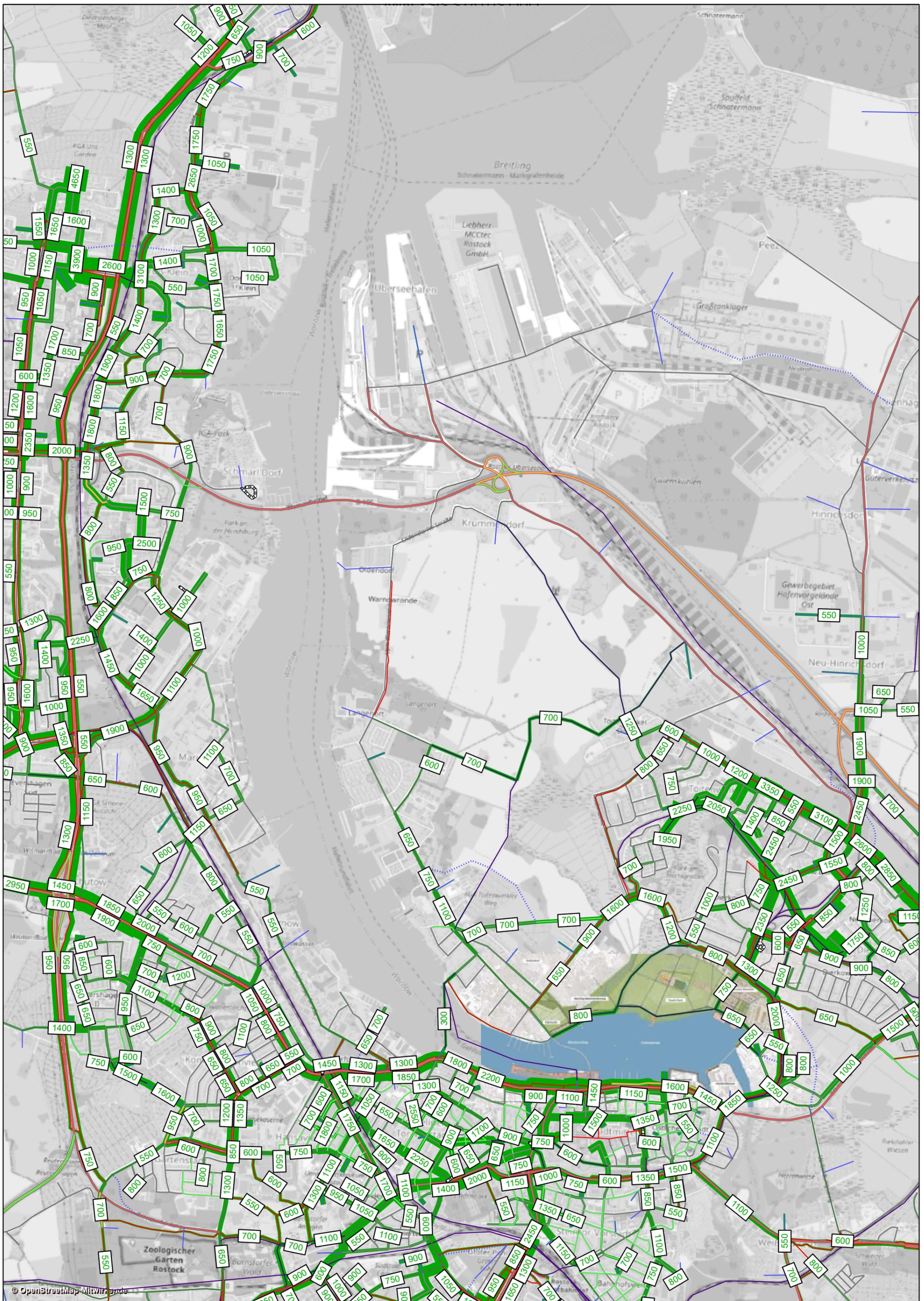
Weiterhin bestehen vielfältige weitere Nutzenaspekte, so ergibt sich durch die mit der Planung einhergehende Umfeldgestaltung eine Verbesserung der Aufenthaltsqualität einerseits um den Stadthafen, andererseits auch nördlich der Unterwarnow. Hiervon profitieren nicht nur Radfahrer sondern vor allem auch Fußgänger.

Zusammenfassend ist aus verkehrlicher Sicht für den Rad- aber auch den Fußverkehr mit einem deutlichen Nutzen insbesondere durch die neue Brückenverbindung zu rechnen.

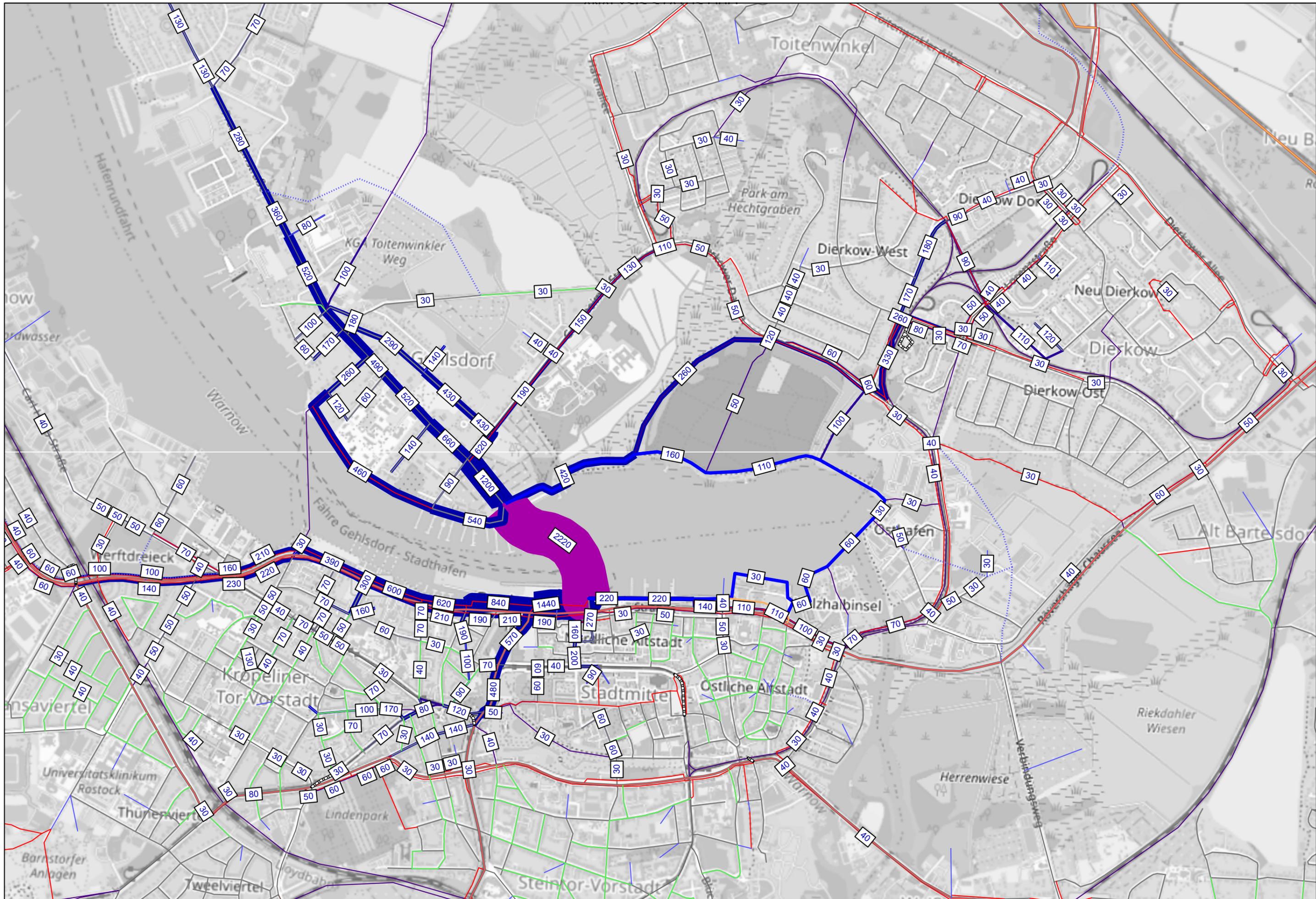
Der verkehrliche Aspekt ist jedoch bei der Entscheidung für ein Bauwerk in dieser Größenordnung nur ein Aspekt. Wesentlich ist hier vor allem auch die städtebauliche Komponente. Die direkte Verbindung und die daraus entstehende bessere Teilhabe nichtmotorisierter Personen am städtischen Leben tragen zur Aufwertung der nördlichen Stadtteile bei.

6 Anlagen

6.1 Aufkommensdarstellungen







Hanse- und Universitätsstadt Rostock

Neubau Warnowbrücke in Rostock

PROJIS-Nr.:

Unterlage 20.7:
Rahmenkonzept WarnowRund

Rahmenkonzept WarnowRund



14.12.2020

Impressum

Bearbeitung



team red Deutschland GmbH
Almstadtstraße 7
10119 Berlin
www.team-red.net

In Zusammenarbeit mit:



KuBuS Freiraumplanung GmbH & Co. KG
Dieffenbachstraße 37
10967 Berlin
www.kubus-freiraum.de

Auftraggeber



Hanse- und Universitätsstadt Rostock
Fachbereich BUGA
Warnowufer 65
18057 Rostock

Inhalt

– nur zum internen Gebrauch –

1. Einführung	4	3.6 Ausstattung	23
1.1 Anlass Ziel	4	3.7 Beleuchtung	24
1.2 Nutzungsansprüche	5	3.8 Wegweisung Information	25
1.3 Leitlinien	5	3.9 Pflege Wartung	26
1.4 Verkehrliche Einbindung in Stadt und Region	6	3.10 Verkehrsrechtliche Umsetzung	27
1.5 Einbindung in das Wegenetz	8	3.11 Barrierefreiheit	29
		3.12 Nachhaltigkeit	30
2. Verkehrliche, funktionale und gestalterische Prinzipien	9	4. Räumliche Abschnitte	31
2.1 Zwei Wege für unterschiedliche Geschwindigkeiten	9	4.1 Übersicht Abschnitte	31
2.2 Separation	10	4.2 Nördliche landschaftliche Abschnitte	32
2.3 Zentrifugalkraft	11	4.3 Südliche urbane Abschnitte	39
2.4 Standbein Spielbein	12	4.3.1 Holzhalbinsel	39
2.5 Selbsterklärende Wegeführung	13	4.3.2 Silohalbinsel	43
2.6 Knoten	14	4.3.3 Stadthafen	46
2.7 Verweilpunkte	15	4.3.4 Beleuchtung Regenwasser	51
2.8 Brückenfamilie	16	4.4 Querung von Plätzen	52
3. Planungsvorgaben WarnowRund	17	5. Anlagen	53
3.1 Oberflächen und Belagsqualitäten	17	5.1 Maßnahmen im Umfeld des WarnowRunds	54
3.2 Leitfarbe	19	5.2 Zusammenstellung der Gestaltungsvorgaben	55
3.3 Markierungsstreifen auf Schnellem Rund	20		
3.4 Aufmerksamkeitsbereiche	21		
3.5 Schriftzug WarnowRund Kilometrierung	22		

1. Einführung

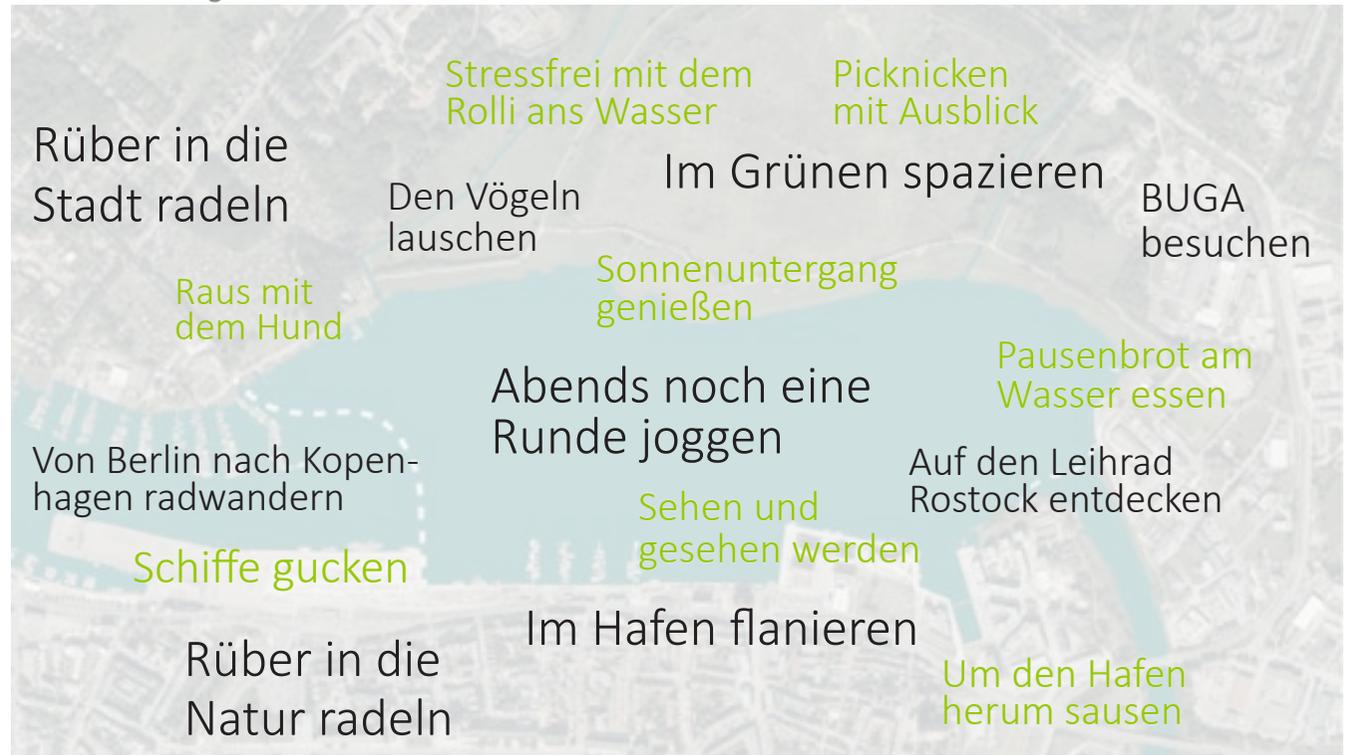
1.1 Anlass | Ziel

Die Hanse- und Universitätsstadt Rostock verfolgt das Ziel, die unterschiedlichen Stadtteile entlang der Warnow enger miteinander zu vernetzen und die Warnow als wohnortnahes, attraktives Freizeitziel besser zu erschließen. Seit 2010 ist der Bereich um die Unterwarnow zwischen Stadthafen, Gehlsdorfer Ufer und Osthafen unter dem Begriff „Rostocker Oval“ besonders im Fokus. 2012 gab es dazu einen Workshop, der die Potenziale deutlich aufgezeigt hat. 2018 wurden die Ideen mit der Bewerbung um die BUGA weiterentwickelt und konkretisiert. Das „WarnowRund“ spielt darin als verbindender Rundweg eine zentrale Rolle.

Mit der BUGA 2025 als Motor der Stadtentwicklung kann das WarnowRund umgesetzt und durch die Warnowbrücke geschlossen werden. So wird die Innenstadt von Gehlsdorf, Toitenwinkel und Dierkow im Alltag bequem mit dem Rad erreichbar und umgekehrt. Wie an einer Perlschnur reihen sich Projekte zur Stadtentwicklung am WarnowRund. Rostock geht damit einen großen Schritt in Richtung autofreie, klimafreundliche Mobilität. Gleichzeitig macht das WarnowRund Rostock als Ziel für Tages- und Urlaubsgäste noch attraktiver und leistet damit einen Beitrag zum klimafreundlichen Tourismus.

Die Entwicklung des Rahmenkonzeptes für das WarnowRund wurde neben einer Bürgerbeteiligung durch den BUGA-Ausschuss, das Fahrradforum und die zuständigen Fachämter begleitet. Das Rahmenkonzept legt Prinzipien für das WarnowRund dar und gibt den Planer*innen der unterschiedlichen Abschnitte rund um die Warnow gestalterische und funktionale Anforderungen vor, damit das WarnowRund tatsächlich eine runde Sache wird – im Rahmen der BUGA 2025 und darüber hinaus.

Mehr als ein Weg...



1.2 Nutzungsansprüche

Das WarnowRund ist für alle da: Für Alt und Jung, Groß und Klein, schnell und langsam. Alle können sich dort bewegen und wohlfühlen: Kleinkinder, Kinder, Jugendliche, Erwachsene, Senior*innen, angeleinte Hunde und auch die heimische Fauna. Das ganze Jahr, rund um die Uhr und bei jedem Wetter soll das WarnowRund für sie nutzbar sein.

Das WarnowRund ist ein Bewegungsraum und damit mehr als nur ein Weg. Bewegung ist in unterschiedlichster Form, mit und ohne Hilfsmittel und in verschiedenen Geschwindigkeiten gut möglich: Spazieren gehen, Joggen, Radfahren, Skaten, Rollern. Aktive Mobilität in der Freizeit und im Alltag wird durch das WarnowRund gefördert.

Das WarnowRund ist ein Aufenthaltsraum mit vielfältigen Qualitäten und hohem Nutzen für die Stadtgesellschaft. Das Verweilen, Kommunizieren und Erleben von Kultur und Natur spielen in diesem Raum eine wesentliche Rolle. Die Qualität und Vielfalt der Räume an der Unterwarnow sollen erhalten und durch das WarnowRund für mehr Menschen sanft erschlossen werden.

1.3 Leitlinien

Als Grundlage für die Gestaltung und die Planungsvorgaben wurden sieben Leitlinien abgestimmt:

Nachhaltig und attraktiv

Das WarnowRund macht Lust auf Mobilität ohne Auto und Erholung in der Nähe. Es zieht Menschen an und ist auf eine wachsende Nutzung ausgelegt. Der Anspruch der Nachhaltigkeit bezieht sich auch auf die Herstellung und Dauerhaftigkeit.

Inklusiv und barrierefrei

Das WarnowRund ist für alle bequem und sicher zu nutzen. Es bringt Menschen aus den verschiedenen Stadtteilen und Bevölkerungsgruppen sowie Touristen zusammen. Die Wegeführung ist barrierefrei und die Beschilderung international verständlich.

Durchgängig und verknüpft

Das WarnowRund ist für alle durchgängig nutzbar – auch bei Hochwasser. Das WarnowRund ist gut verknüpft mit den Stadtteilen an der Unterwarnow und mit überregionalen, touristischen Routen.

Intuitiv und selbsterklärend

Das WarnowRund ist so gestaltet, wie es zu den jeweiligen Bewegungsformen der Nutzer*innen passt. Durch die selbsterklärende Gestaltung wird es intuitiv nutzbar.

Wachsender Weg

Das WarnowRund wächst durch die Warnowbrücke bis 2025 zur Runde. Es kann sich später entlang der Warnow weiter entwickeln. Zur BUGA wird es für eine maximale Nutzungsintensität hergestellt. Jenseits davon können Pfade wachsen oder zuwachsen.

Innovativ und beispielgebend

Das WarnowRund kann Teil eines Experimentallabors BUGA werden. Auf Teststrecken können z. B. dynamische Beleuchtungen optimiert oder fluoreszierende Markierungen ausprobiert werden. Gute Ergebnisse werden verbreitet.

Dem jeweiligen Ort angemessen

Das WarnowRund bindet die Qualitäten und Besonderheiten von Stadt und Landschaft und des jeweiligen Ortes ein. Der Weg kann reagieren und inszenieren.



1.4 Verkehrliche Einbindung in Stadt und Region

Das WarnowRund funktioniert als Runde für sich und ist gleichzeitig Teil des lokalen, regionalen und über-regionalen Wegenetzes. Aktive Mobilität soll nicht nur das WarnowRund bestimmen, sondern auch die Wege dahin. Als Freizeitziel ist es gut erreichbar für die Einwohner*innen und Besucher*innen aus Stadt und Region. Auf täglichen Wegen kann das WarnowRund wahlweise als schnelle Abkürzung oder als ruhiger Umweg genutzt werden.

Highlight | Knoten im internationalen Radfernwegenetz

Der Radfernweg Berlin-Kopenhagen soll über die neue Warnowbrücke führen und auf dem WarnowRund die Stadt von der schönsten Seite zeigen. Er ist auch Bestandteil der EuroVelo-Route 7 ‚Sun Route‘ von Malta zum Nordkap und im deutschen Abschnitt als D-Route 11 Rostock-Salzburg Teil des ‚Radnetz Deutschland‘. Am WarnowRund soll die D-Route 11 in Richtung Ostsee abzweigen und damit die Verbindung zum Ostseeküstenradweg herstellen, der ebenfalls als EuroVelo-Route 10 ‚Baltic Sea Cycle Route‘ und D-Route 2 Bestandteil des nationalen und internationalen Radfernwegenetzes ist. Auch die EuroVelo-Route 13 ‚Iron Curtain Trail‘ könnte über das WarnowRund einen Abstecher zum Stadthafen machen, dem früheren Grenz- und Sperrgebiet inmitten der Stadt.

Nukleus lokaler und regionaler Rad-, Lauf- und Wanderrouten

Das WarnowRund weist eine Länge von ca. 4,3 Kilometern auf und eignet sich dadurch sehr gut als Laufstrecke. Einmal oder mehrmals umrundet ergeben sich gute Trainingseinheiten. Die Lage der Strecke bietet sich außerdem für eine Erweiterung in unterschiedliche Richtungen an.

Der lange geplante Warnowuferweg führt von Schmarl über die Kröpeliner-Tor-Vorstadt (KTV), Stadtmitte und Brinckmansdorf bis Gehlsdorf und lässt sich durch eine Öffnung des Warnowtunnels ebenfalls zu einer Runde schließen.

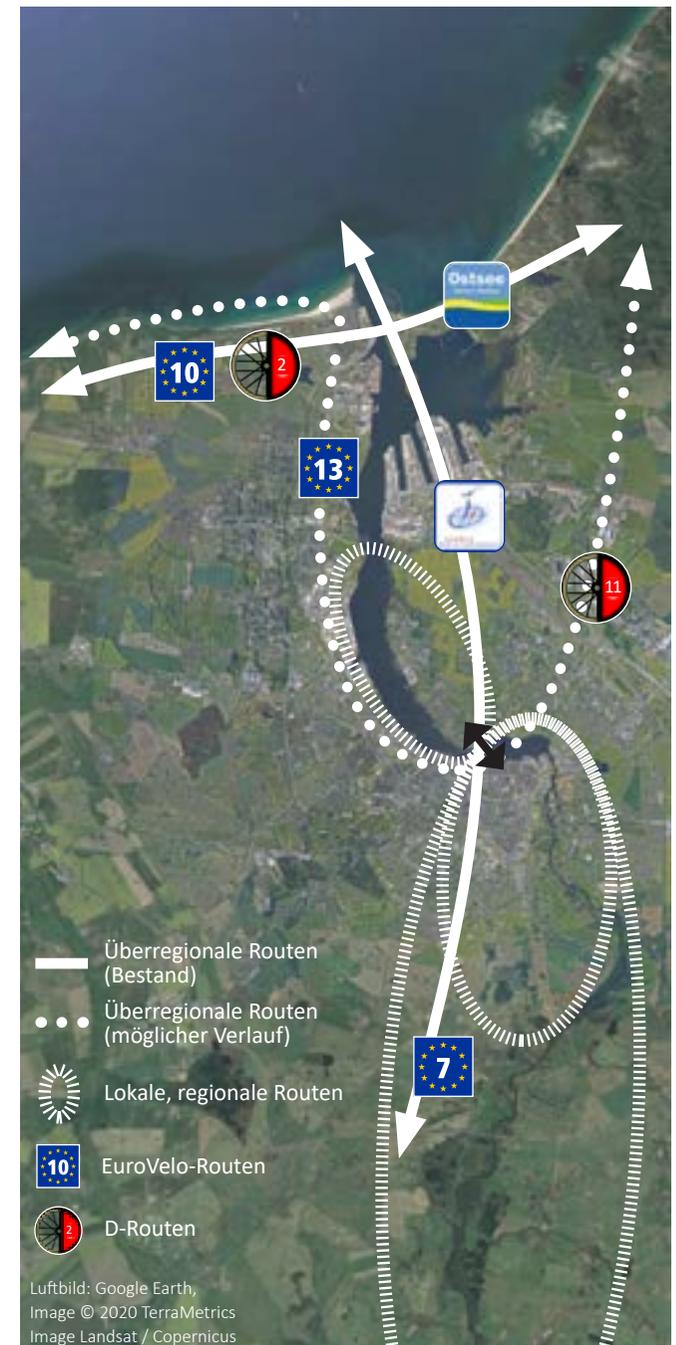
Eine Runde um die Unterwarnow von Warnemünde über das WarnowRund nach Hohe Düne zur Warnowfähre lässt sich als Marathonstrecke nutzen.

Über das WarnowRund kann eine Rad- und Laufverbindung von Stadtmitte, KTV und Südstadt in die Rostocker Heide bzw. zur Ostsee über Neu Hinrichsdorf führen.

Der Warnowtal-Rundweg und weitere Rad- und Wanderwege führen beidseits der Warnow flussaufwärts nach Schwaan, Bützow und weiter in Richtung Warnowquelle.



EuroVelo-Routennetz, 2020. (www.eurovelo.com)



Lokale, regionale und überregionale Rad-, Lauf- und Wanderrouten

Verkehrliche Einbindung in Stadt und Region

Umsetzung des Mobilitätsplan Zukunft (MOPZ)

Das WarnowRund setzt den zentralen Teil des Uferweges an der Unterwarnow um. Dieser ist schon lange geplant und zuletzt im Mobilitätsplan Zukunft als wichtige Maßnahme (R-4) verankert worden. Die Warnowbrücke nach Gehlsdorf ist im MOPZ erstmals als Brücke für den Fuß- und Radverkehr definiert (RF-3).

Neue Perspektiven für das Fuß- und Radverkehrsnetz

Über die bisherigen Planungen hinaus bietet das WarnowRund neue Perspektiven für das Fuß- und Radverkehrsnetz in Rostock. Als neue Wegeverbindung verkürzt es Wege zwischen den Ortsteilen und kann auch als willkommener Umweg zur Entspannung auf Alltagswegen dienen. Die Ortsteile Gehlsdorf, Dierkow und Toitenwinkel werden so deutlich besser mit der Stadtmitte und der Kröpeliner-Tor-Vorstadt (KTV) verbunden.

Weitreichendere Effekte mit der Öffnung des Warnowtunnels für den Radverkehr

Durch eine Öffnung des Warnowtunnels für den Radverkehr könnte die schnellste Fahrradverbindung vom Nordwesten zur Stadtmitte zukünftig durch den Warnowtunnel und über die Warnowbrücke führen. Die Verbindung vom Nordwesten zum Seehafen würde am stärksten für den Radverkehr beschleunigt.

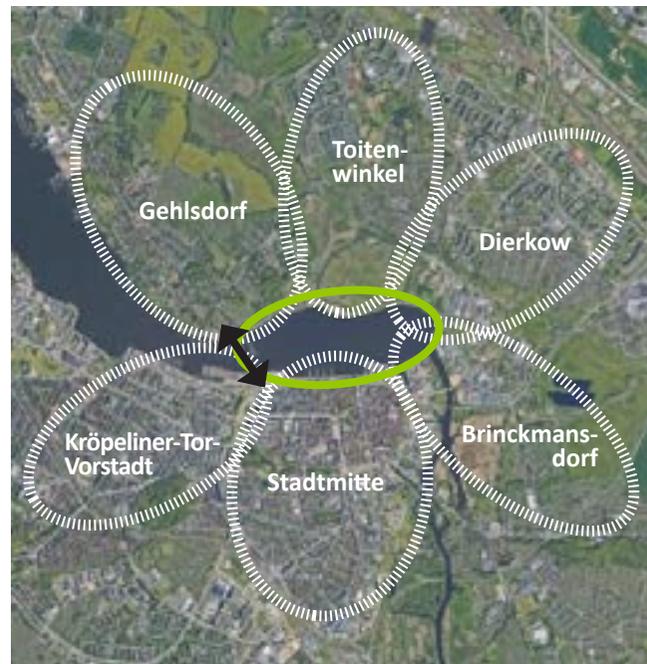
Lokale Spazierwege der Rostocker Ortsteile

Das WarnowRund ist Ziel und Teil lokaler Spazierwege und Laufstrecken für die nahe liegenden Ortsteile Gehlsdorf, Toitenwinkel, Dierkow, Brinckmansdorf, Stadtmitte und KTV. Von dort kann man einen individuellen Rundweg zur Warnow machen, der an der eigenen Haustür beginnt und endet. Wichtig sind daher die Wegeanbindungen an das WarnowRund.

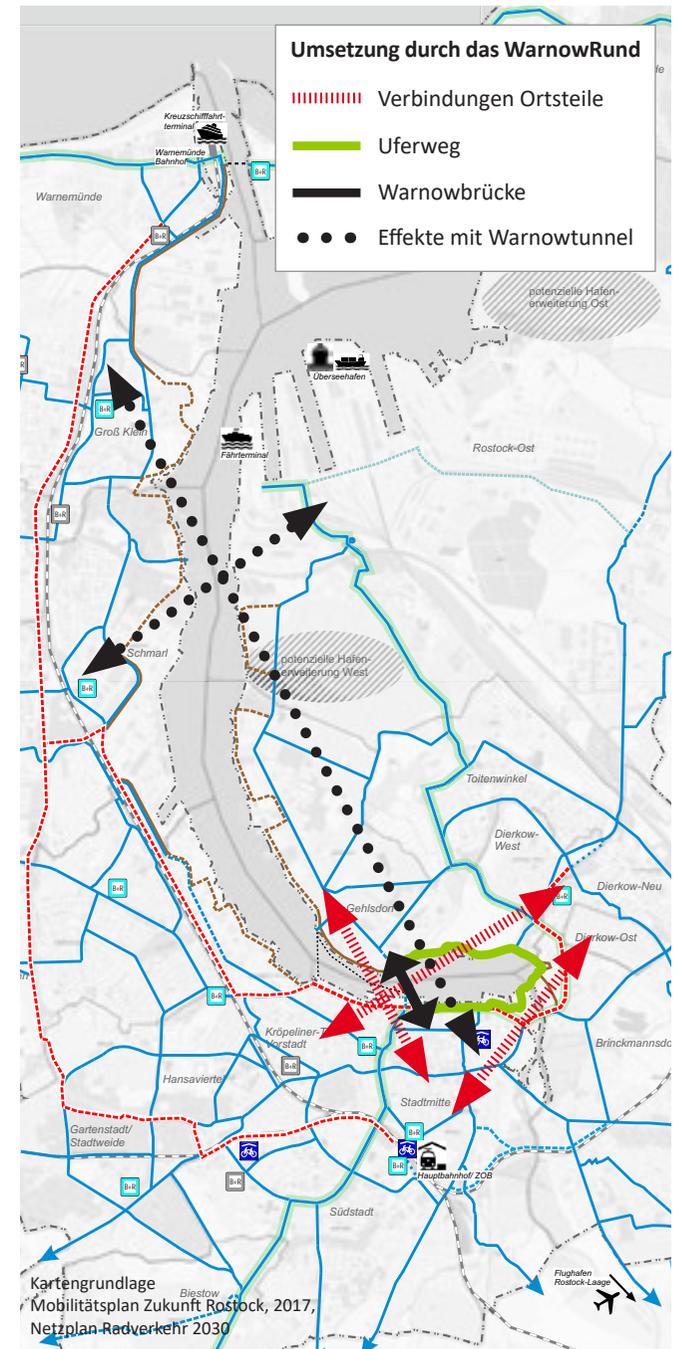
Maßnahmen im Umfeld des WarnowRunds

Eine gute verkehrliche Einbindung des WarnowRund in Stadt und Region erfordert weitere Maßnahmen, die zum großen Teil im MOPZ bereits genannt sind. Dies ist vor allem die Schaffung zusätzlicher Querungsmöglichkeiten am Stadthafen über die L22 (F-2). Die Realisierung der Radschnellwege (R-1) ist Voraussetzung dafür, dass das WarnowRund nicht durch schnellen Radverkehr überlastet wird. Die Geh- und Radwege westlich, innerhalb und östlich des Warnowquartiers (WT-7) bilden wichtige Anbindungen an den Nordosten.

Eine Auflistung wichtiger Maßnahmen im Umfeld des WarnowRunds findet sich in der Anlage.



Angebundene Ortsteile am WarnowRund



Auswirkungen des WarnowRunds auf Rostocks Mobilität der Zukunft

1.5 Einbindung in das Wegenetz

Verkehrliche Einordnung

Aus der verkehrlichen Einbindung ergibt sich die konkrete Einbindung in das lokale Wegenetz. Die unterschiedlichen Routen- und Verbindungskategorien werden auf dafür passende Wege umgelegt. Vieles ist im Bestand vorhanden. Einige Wege sind erst zu entwickeln.

Radfernweg Berlin-Kopenhagen | EuroVelo 7 | D-Route 11

Der Radfernweg soll von der Straße Am Kanonsberg über die Warnowbrücke und den Fährberg auf kürzestem Weg zum Seehafen Rostock geführt werden. Im Sinne einer attraktiven touristischen Route und entsprechend der fachlichen Kriterien für Radfernwege sollte die Route jedoch schon viel früher von der vierspurigen Hauptverkehrsstraße mit Straßenbahntrasse weggeführt werden und (mindestens als attraktive Alternativstrecke) die besonderen Qualitäten des WarnowRunds nutzen. Dazu wird der Radfernweg zum Neuen Markt geführt und von dort über die Grubenstraße zum Stadthafen, wo er auf das WarnowRund trifft. Nach der Warnowbrücke zweigt dieser Arm dann östlich auf das WarnowRund ab und führt erst vor dem Warnowquartier wieder auf die alte Trasse am Dierkower Damm.

Alltagsverbindungen Ortsteile

Durch die Warnowbrücke wird Gehlsdorf über den Fährberg an den Stadthafen angebunden. Für die weitere Verbindung in die Stadtmitte und KTV muss zusätzlich



die L22 überwunden werden. Für den Radverkehr geschieht dies vor allem über die Straßen Am Kanonsberg und die Grubenstraße, für den Fußverkehr über die Schnickmannstraße. Die Warnowbrücke schafft über den nördlichen Abschnitt des WarnowRunds bis zum Anschluss an die Hinrichsdorfer Straße auch eine neue attraktive Verbindung von Dierkow und Toitenwinkel zur KTV, zur westlichen Stadtmitte und in die Südstadt. Die Verbindung ist etwa 250 Meter kürzer als der Radschnellweg am Dierkower Damm und ampelfrei.

Von Dierkow Neu und Dierkow Ost bietet sich dagegen die Nutzung des östlichen und südlichen Abschnitts des

WarnowRunds an, um in die Stadtmitte zu kommen. Wenn der Geh- und Radweg im Graben Dierkower Höhe gut über den kreuzenden Dierkower Damm und das Warnowquartier an das WarnowRund angebunden wird, ergibt sich ein kurze Verbindung über die Greifenbrücke und die Holzhalbinsel zur östlichen Altstadt bzw. Warnowstraße. Diese Verbindung ist etwa 150 Meter kürzer als der Radschnellweg am Dierkower Damm und ampelfrei. Es ist daher wichtig, dass der Radschnellweg eine hohe Qualität bekommt und Anziehungskraft entwickelt, damit das WarnowRund nicht durch schnellen Alltagsradverkehr überlastet wird.



2. Verkehrliche, funktionale und gestalterische Prinzipien

2.1 Zwei Wege für unterschiedliche Geschwindigkeiten

Aus den unterschiedlichen Nutzungsansprüchen leitet sich für das WarnowRund die Notwendigkeit zur Gestaltung von zwei Wegen für unterschiedliche Geschwindigkeiten ab:

Das Langsame Rund und das Schnelle Rund.

Auf der Nordseite soll es einen zusätzlichen Weg zum Joggen geben.



2.2 Separation

Aktuelle Untersuchungen zeigen, dass sowohl die tatsächliche, als auch die gefühlte Sicherheit der Verkehrsteilnehmer*innen bei separiert gestalteten Geh- und Radwegen am höchsten ist (siehe z. B. NRVP 2020 – Radfahrende und zu Fuß Gehende auf gemeinsamen und getrennten selbstständigen Wegen, TU Dresden, LIST, 2020).

In der Bürger*innenbefragung zur Gestaltung des WarnowRunds wurde ebenfalls der Wunsch zur deutlich wahrnehmbaren Abgrenzung der zwei Wege formuliert.

Prinzip soll deshalb die separate Führung der Wege sein.

Dabei kann das Schnelle Rund vom Langsamen Rund in unterschiedlicher Weise separiert werden: Von einer einfachen, gestalterischen Separation (beispielsweise mittels Markierungslinie), über eine bauliche Trennung (zum Beispiel durch Pflanzinseln), bis hin zu einer räumlich getrennten Führung.

gestalterische
Separation



bauliche
Separation



räumliche
Separation



Separierte Wegeführung (Varianten)

2.3 Zentrifugalkraft

Die Lage der zwei Wege des WarnowRunds folgt dem Prinzip der Zentrifugalkraft.

Das bedeutet, dass die sich die schnelleren ‚Körper‘ gemäß der Fliehkraft auf dem äußeren Rund, also landeinwärts, bewegen und die langsameren ‚Körper‘ auf dem inneren Rund, also wasserseitig.

Auch zusätzliche Nutzungen oder Aufenthaltsbereiche sollen diesem Prinzip folgen. Ruhigere Bereiche orientieren sich zum Wasser und aktionsreichere Nutzungen landeinwärts.



Schnelles Rund
- landseitig, ‚außen‘
- 10-25 km|h



Langsames Rund
- wasserseitig, ‚innen‘
- 0-8 km|h

2.4 Standbein | Spielbein

Das Schnelle Rund mit seinen nutzungstechnisch sehr klaren und über den gesamten Verlauf gleichbleibenden Anforderungen soll dabei als ‚Standbein‘ fungieren. Das Schnelle Rund wird damit als gestalterisch durchgängiges Objekt zum Wiederekennungselement des WarnowRunds.

Das Langsame Rund dagegen kann und soll als ‚Spielbein‘ sehr viel variantenreicher auf die jeweilige örtliche Situation eingehend gestaltet werden.

Schnelles Rund = Standbein

- gestalterisch durchgängiges Element
- Oberflächengestaltung durchgängig, einheitliche Kennzeichnung | farbliche Markierung

Anforderungen Schnelles Rund

- Sehr gute Befahrbarkeit für schnelle Nutzungen (Radfahren, Skaten,...)
- Niedriger Rollwiderstand
- Kurvenradien > 20 m
- 10-25 km|h
- Breite des Weges: mindestens 3 m



Langsames Rund = Spielbein

- Oberfläche und Gestaltung kann je nach Situation variieren
- Anmutung weicher und lebendiger als Schnelles Rund

Anforderungen Langsames Rund

- Barrierefrei zu nutzen
- Guter Komfort für Kinderwagen, Rollatoren, Rollstühle (Vermeidung von Ausweichen auf den Schnellen Weg)
- Niedriger Fugenanteil bzw. fugenfrei
- Kurvenradien an Abzweigungen vom Schnellen Weg < 10 m
- 0-8 km|h
- Breite des Weges: mindestens 3 m



2.5 Selbsterklärende Wegeführung

Die Orientierung auf dem WarnowRund soll durch eine intuitive, selbsterklärende Wegeführung einfach und auch international verständlich sein. Dazu dienen in erster Linie die vorgenannten Prinzipien und ihre durchgängige Anwendung.

Im Rahmen einer umfassenden Signaletik für das WarnowRund gilt folgende Priorisierung, damit eine umfangreiche Beschilderung vermieden wird.



1. Leiten

Die Lenkung der Nutzer*innen auf dem WarnowRund wird vor allem gestalterisch erreicht. Das Schnelle Rund zieht schnellere Nutzer*innen optisch an. Positive Erfahrungen beim Gebrauch verstärken dies. Das Langsame Rund zeichnet sich durch eine entsprechende Gestaltung für langsamere Bewegungsformen aus. Sie wird durch die Attraktivität des Wassers und die Ruhe an der Warnow verstärkt.



2. Informieren

Die Nutzer*innen erhalten an wichtigen Zugängen Informationen über das WarnowRund. Dort wird über den Verlauf und die vorgesehene Nutzung von Schnellem und Langsamem Rund informiert. Darüberhinaus werden Ziele und Entfernungen genannt.



3. Regeln

Die offiziellen Nutzungsregeln des WarnowRunds haben zwei verschiedene Quellen:

Die Grünflächensatzung der Hanse- und Universitätsstadt Rostock regelt die Nutzung des Langsamem Runds, der Verweilpunkte und der zugehörigen Grünflächen für den Allgemeingebrauch: ‚Die öffentlichen Grünflächen dürfen so benutzt werden, wie es sich aus der Natur der Anlagen und ihrer Zweckbestimmung ergibt‘.

Das Schnelle Rund unterliegt der Straßenverkehrsordnung (StVO). Dabei soll jedoch nicht die Anmutung standardisierter Verkehrsräume entstehen.



4. Erzählen

Zusätzlich können an verschiedenen Orten entlang des Weges Geschichte und Geschichten in visueller, akustischer oder taktiler Form erzählt werden.

2.6 Knoten

Das WarnowRund kommt durch seine Lage an der Warnow und möglichst nahe am Wasser ohne größere Verkehrsknoten aus. So werden viele Konflikte vermieden. Zu Berührungen und Querungen durch den Kfz-Verkehr kommt es lediglich in Bereichen, in denen Grundstücke innerhalb des WarnowRunds auch für Kraftfahrzeuge zugänglich sein müssen. Hier ist der Kfz-Verkehr untergeordnet und muss am Schnellen Rund Vorfahrt gewähren. Es ist eine wesentliche Qualität, dass keinerlei Lichtsignalanlagen notwendig sind. Die Gestaltung der Knoten soll dafür sorgen, dass allen Verkehrsteilnehmer*innen deutlich wird, welche Regeln gelten und wie man sich zu verhalten hat.

Das Schnelle Rund schließt das WarnowRund nach außen vollständig ab. Wer sich entlang des Schnellen Runds bewegt, genießt Vorfahrt an Einmündungen. Wer sich auf dem Langsamen Rund bewegt, ist überall sicher und ungestört von schnellem Verkehr. An keiner Stelle des Langsamen Rundes ist eine erhöhte Aufmerksamkeit aufgrund des Verkehrs notwendig.

Um das Langsame Rund zu erreichen oder zu verlassen, muss man das Schnelle Rund queren. Die Querungsstellen liegen an den Einmündungen aller Zuwegungen zum WarnowRund. Einmündende Wege sind gegenüber dem Schnellen Weg untergeordnet – egal ob getrennte oder gemeinsame Wege für Fuß- und Radverkehr. Diese Unterordnung muss durch einen Belagwechsel klar erkennbar sein. Durch einen

abgesenkten Bordstein zwischen Schnellem Rund und einmündendem Weg ist die Vorfahrtregelung verkehrrechtlich klar. Der Bordstein setzt die Regel ‚rechts vor links‘ außer Kraft.

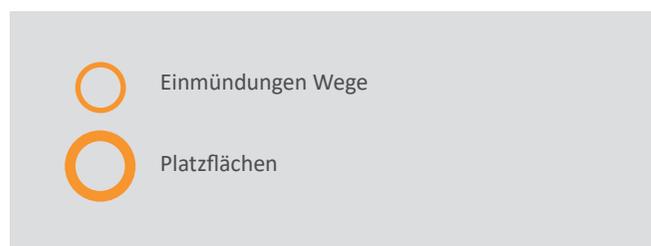
Trotz Vorfahrt ist an den Querungsstellen des Schnellen Runds auch für deren Nutzer*innen eine erhöhte Aufmerksamkeit und Vorsicht wichtig. Bei Bedarf muss ein rechtzeitiges Abbremsen ein rasches Anhalten ermöglichen. Deswegen werden Querungsstellen durch leicht taktile Bodenmarkierungen angekündigt und sind durch ausreichende Sichtdreiecke sehr gut einsehbar.

In der Regel werden Schnelles und Langsames Rund an Einmündungen anderer Wege zusammengeführt. Wo sie voneinander entfernt sind, muss ein einmündender Weg mit dem Langsamen Rund extra verbunden werden. Dazu wird ein bestehender direkter Weg genutzt oder ein paralleler Weg am Schnellen Rund zwischen Einmündung und nächstem Anschluss an das Langsame Rund geschaffen.

Siehe auch Einmündungen in 4.2 Nördliche landschaftliche Abschnitte

Siehe auch Platzflächen 4.4 Querungen Plätze

Lageplan Knoten



2.7 Verweilpunkte

Aufenthaltsqualitäten

Die unterschiedlichen Qualitäten der landschaftlichen und urbanen Abschnitte des WarnowRunds sollen durch die Gestaltung der Aufenthaltsbereiche unterstützt werden.

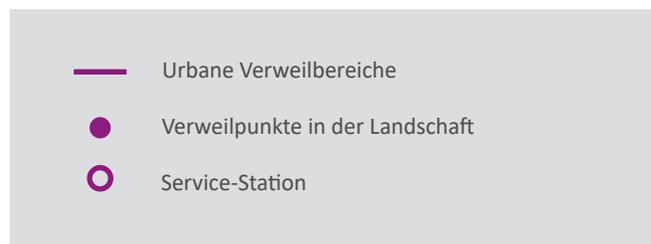
In der Landschaft auf der Nordseite schätzen die Rostocker*innen vor allem das zur Ruhe kommen in der Natur. Daher sollten hier kleinere vereinzelte Aufenthaltsmöglichkeiten angeboten werden. Liegen die Sitz- oder Liegemöglichkeiten nah am Wasser und verläuft dabei das Langsame Rund hinter dem Verweilpunkt, entstehen ruhige Rückzugsorte.

Die urbane Hafenseite empfinden die Rostocker*innen als lebendigen Gegenpol. Hier trifft man sich und sucht den Trubel, nicht die Abgeschiedenheit. Die Verweilpunkte sollten hier Kommunikation ermöglichen und den Blick über die Promenade auf das Wasser bieten.

Grundausrüstung

Die Grundausrüstung der Verweilpunkte sollten neben Sitz- oder Liegemöglichkeiten, Mülleimer und Fahrradbügel bieten. Davon sollten nur die kleinsten Verweilpunkte am nördlichen, landschaftlichen Ufer abweichen dürfen.

Sitzmöglichkeiten sollten, wenn notwendig, einen Windschutz bieten (Hauptwindrichtung West und Süd), punktuell auch Sonnen- und Regenschutz.



Zusatzausrüstung | Service

Größere Verweilpunkte können mit Grill- und Picknickplätzen ausgestattet werden. Schließfächer sind an Stellen vorzusehen, an denen ein Wechsel der Nutzungen zu erwarten ist z. B. Startpunkte zum Joggen | Skaten oder Punkte, die die Radfahrer*innen zum absteigen einladen, um am Wasser zu spazieren. Auch eine Einstiegsstelle zum Stand-up-Paddeln sollte ggf. mit Schließfächern ausgestattet werden.

An drei bis vier Service-Stationen rund um die Warnow finden sich vor allem Servicefunktionen rund ums Rad wie z. B. Werkzeug, Pumpen.

Lageplan Verweilen



2.8 Brückenfamilie

Alle Brücken auf dem WarnowRund sollen durch ein einheitliches Erscheinungsbild zum hohen Wiedererkennungswert des Runds beitragen. Da die Geländer das Erscheinungsbild der Brücken an stärksten prägen, werden einheitliche Geländer verwendet. Die neue Warnowbrücke gibt die Gestaltung vor.

Anforderungen

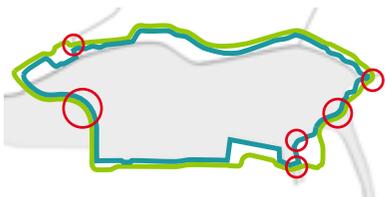
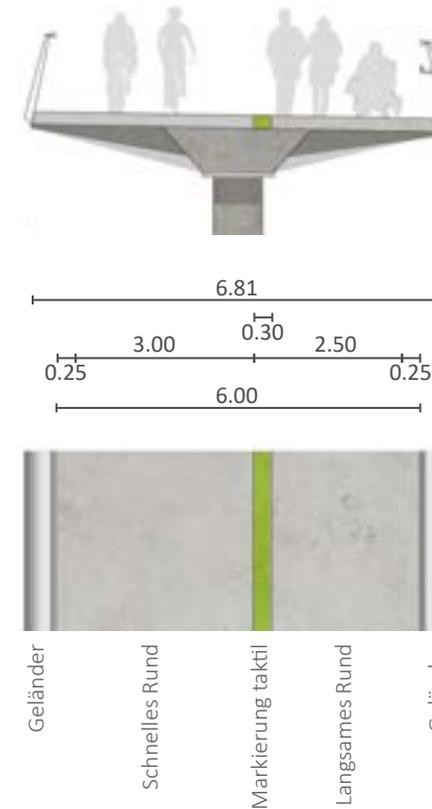
- Einheitliche Geländer in Anlehnung an Warnowbrücke
- Beleuchtung im Handlauf integriert
- 6 m nutzbare Breite
- Schnelles und Langsames Rund durch Markierungsstreifen getrennt

Alle Brücken am WarnowRund

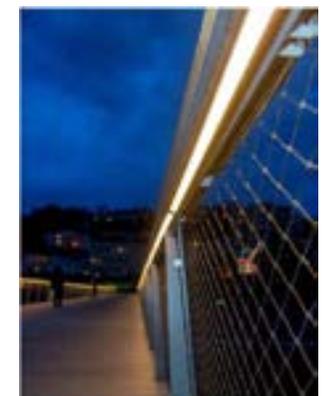
- Warnowbrücke
- Hechtgrabenbrücke
- Zingelgrabenbrücke
- Greifenbrücke
- Ersatzbauwerk Holzhalbinsel
- Brücke über Ludewigbecken

Warnowbrücke

(Stand 10.2020, inros lackner, bearbeitet)



Ansicht Warnowbrücke vom Nordufer (Stand 09.2020, inros lackner)



Bsp. Beleuchtung im Handlauf

3. Planungsvorgaben WarnowRund

3.1 Oberflächen und Belagsqualitäten

Schnelles Rund

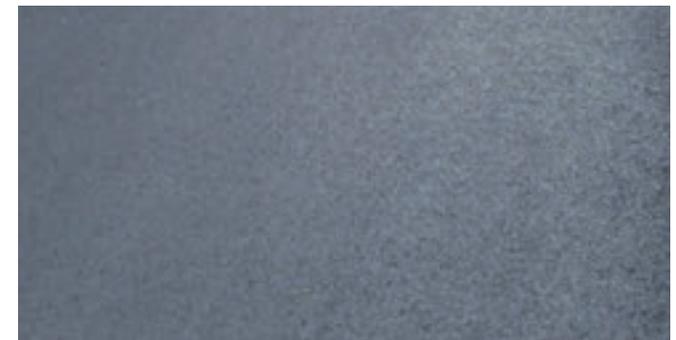
Die besonders gute Oberflächenqualität und langfristige Ebenheit ist ein zentraler Faktor, um das Schnelle Rund dauerhaft attraktiv und mit Freude benutzbar zu gestalten.

Entscheidend ist ein sehr niedriger Rollwiderstand, wie bei anderen für ähnliche Zwecke gestalteten Wegeprojekten (z. B. Fläming Skate). Folgende Ausführung soll vorgegeben werden:

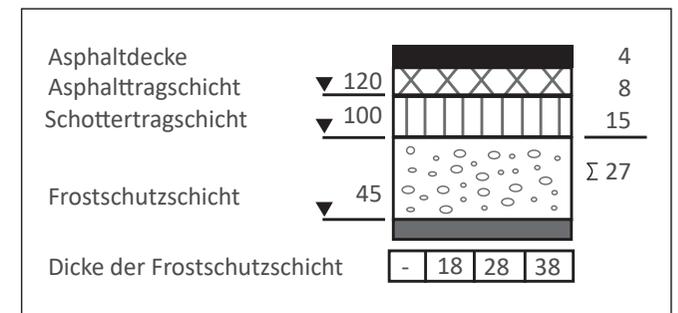
- Dunkler Asphalt, Deckschicht mit Körnung 0|5 (sehr niedriger Rollwiderstand)
- Zweilagiger Asphaltüberbau auf Schottertragschicht
- Langlebigkeit der Längsebenheit durch Überhöhung der Frostschutz- und Tragschichten nach BK 0,3 RStO 12, Bauweisen mit Asphaltdecken für Fahrbahnen (NICHT gem. Tafel 6 ‚Geh- und Radwege‘)
- Wurzelschutz durch Wurzelschutzfolie | Wurzelschutzvlies
- Einzige Ausnahmen vom durchgängigen Asphaltbelag des Schnellen Runds sind die Querungsbereiche über Platzflächen und die Brückenbeläge.
- An exponierten, sehr sonnigen Bereichen sind ggf. kleine Abschnitte in hellerer Oberflächen als Querungsmöglichkeiten für Amphibien vorstellbar.



Beispiel dunkler Asphalt



Asphalt mit sehr niedrigem Rollwiderstand



Auszug aus RStO 12, Tafel 1 Bauweisen mit Asphaltdecken für Fahrbahnen, BK 0,3, Zeile 3 (Dickenangaben in cm; EV 2 Mindestwert in MPA)

Oberflächen und Belagsqualitäten

Langsames Rund

Als Spielbein können auf dem Langsamen Rund je nach Ort und Situation verschiedene Beläge ausgeführt werden.

Dabei ist trotzdem auf einen hohen Komfort zur Nutzung von Rollstühlen, Kinderwagen, Rollern etc. zu achten, um das Ausweichen auf das Schnelle Rund zu vermeiden.

Auch beim Langsamen Rund muss ein Wurzelschutz durch Wurzelschutzfolie oder-schutzvlies gewährleistet werden.

Für die Beläge sind verschiedene Optionen möglich:

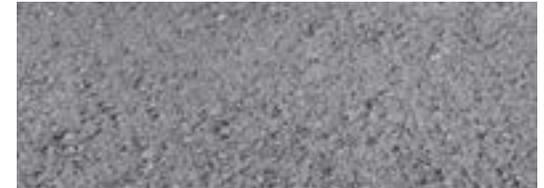
- Asphalt leicht rau, Farbe soll sich vom dunklen Asphalt des Schnellen Rund absetzen (ggf. mit Einfärbung, Abstreuerung)
- Eher groß- und mittelformatige Pflasterbeläge
- Naturstein mit geschnittenen Oberflächen
- Wassergebundene Decke in hoher Qualität (mit Pflegekonzept)
- Eventuell Holz auf Steganlagen als Nebenstrecken

Joggingweg

Auf dem nördlichen WarnowRund lagert sich ein zusätzlicher Joggingweg von mindestens 1 m Breite an die Außenseite des Schnellen Runds an. Als sandge-schlämmte Schotterdecke | wassergebundener Weg soll er einen guten Komfort für Läufer*innen bieten.



Asphalt mit Einfärbung



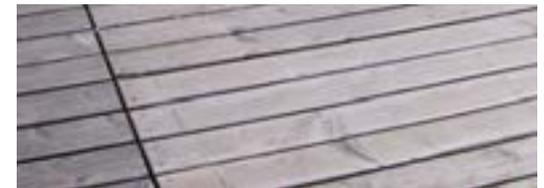
Asphalt leicht rau



Naturstein mit geschnittenen Oberflächen



Groß- | mittelformatige Pflasterbeläge



Holzstege



Wassergebundene Decke

3.2 Leitfarbe

Hoher Wiedererkennungswert

Zur besseren Wiedererkennung, einfachen Orientierung und Markierung des WarnowRunds als zusammengehörige Einheit wird eine Leitfarbe eingeführt.

Um sich deutlich von den üblichen Verkehrs- und Signalfarben (weiß, rot, gelb, blau) abzugrenzen und gleichzeitig dem starken landschaftlichen ‚grünen‘ Charakter des WarnowRunds Rechnung zu tragen wird ein frischer, heller Grünton als Leitfarbe festgelegt.

Die Leitfarbe soll sich als ‚grüner Faden‘ in der Farbmarkierung des schnellen Weges, der Aufmerksamkeitsfelder und in der Ausstattungslinie wiederfinden.

Farbton

- Chlorophyllgrün RAL 110.70.70 Design
(RGB 158|177|0)

Chlorophyllgrün
RAL 110.70.70 Design
RGB 158|177|0



Achtung: Farbton kann in der Bildschirmdarstellung abweichen

3.3 Markierungstreifen auf Schnellem Rund

Neben dem durchgängigen Asphaltbelag wird das Schnelle Rund auf dem gesamten WarnowRund zusätzlich durch einen beidseitigen Markierungstreifen in der Leitfarbe markiert und damit überall sofort erkennbar.

Neben dieser markierenden Funktion übernimmt der beidseitige grüne Streifen auch die zur barrierefreien Nutzung notwendigen Abgrenzungs- und Aufmerksamkeitsfunktionen zum Langsamen Rund hin, wo dies notwendig ist.

Der Markierungstreifen ist je 30 cm breit, er wird durch die Farbwahl der Leitfarbe in ausreichendem Kontrast zum Asphalt und an notwendigen Stellen taktil durch strukturierten Farbauftrag ausgeführt.

Notwendige taktile Bereiche

- Am Schnellen Rund zum Langsamen Rund hin (Innenseite)
- An Einmündungen beidseitig taktil
- Bei Querungen von Plätzen beidseitig taktil

Auftragsstärken

- Auftrag bei reiner Markierungsfunktion: 1-2 mm
- Taktil deutlich spürbare Abgrenzung zum langsamen Weg strukturiert | genoppt aufgetragen, Auftragshöhe: 4 mm (gem. DIN 32984:2011-10)

Materialität | Herstellung

- Kaltplastik
- Durch eine zusätzliche Einstreuung von Glasgranulat kann die Griffigkeit erhöht werden

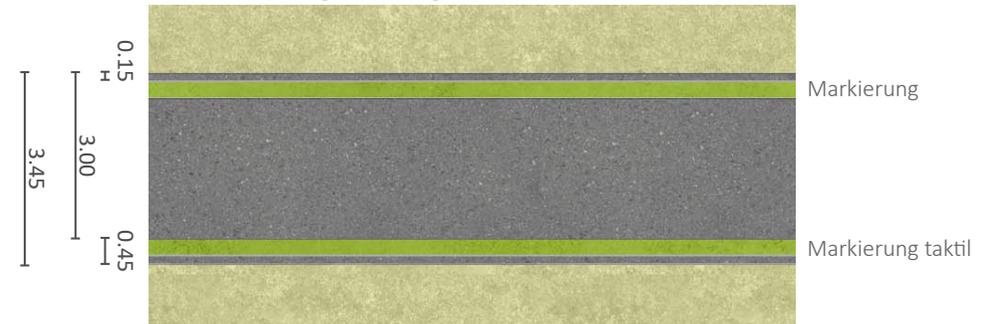


Taktile Markierung durch Farbauftrag als Agglomeration

Schnelles | Langsames Rund nebeneinander



Getrennte Wegeführung



Schnelles Rund über Platzflächen



3.4 Aufmerksamkeitsbereiche

Um an Einmündungen und Querungsstellen vom Langsamen Rund über das Schnelle Rund die Aufmerksamkeit aller Nutzer*innen zu erhöhen und die Nutzer*innen des Schnellen Runds zur Anpassung|Reduzierung der Geschwindigkeit aufzufordern, werden auf dem Schnellen Rund punktierte Aufmerksamkeitsbereiche markiert.

Die Punkte sind wie die Markierungsstreifen in der Leitfarbe aus Kaltplastik hergestellt, 30 cm im Durchmesser, leicht taktil (2-3 mm) und strukturiert aufgetragen.

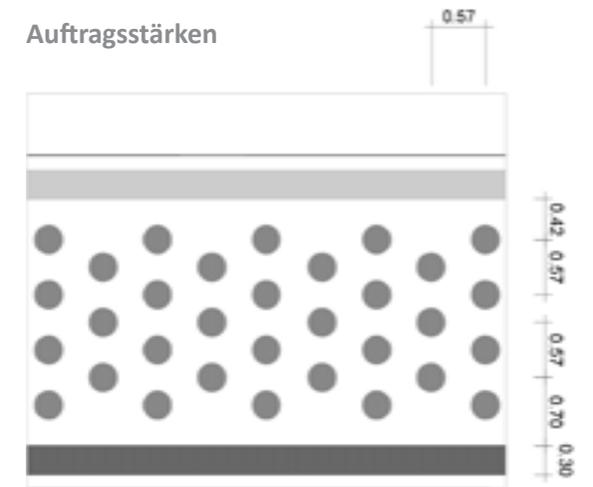
Durch das versetzte und strukturiert wahrnehmbare Muster werden die Nutzer*innen rechtzeitig (mind. 15 m) vor Querungsstellen aufmerksam gemacht.

Für die Wegemarkierungen ist gemäß ZTV M mindestens eine Griffigkeit von 45 SRT- Einheiten (Klasse S1) sicherzustellen. Zur Erreichung einer erhöhten Griffigkeit von Markierungen kann zusätzlich Glasgranulat eingestreut werden.



Farbauftrag als Agglomeration zur Strukturierung der Punkte

Die Zahl der Aufmerksamkeitsbereiche soll so gering wie möglich gehalten werden, damit diese ihre Wirkung behalten und den Komfort nicht zu sehr einschränken. An den stärkeren Gefällestrrecken auf der Warnowbrücke, der Greifenbrücke und am Nordufer ist keine Verlangsamung durch Aufmerksamkeitsbereiche notwendig, wenn keine Einmündungen anschließen. Hier reicht eine gute Einsehbarkeit.



- Auftrag ohne Anforderung: 1-2 mm
- taktil deutlich spürbare Abgrenzung zum langsamen Weg strukturiert|genoppt aufgetragen, Noppenhöhe: 4 mm
- Aufmerksamkeitspunkte strukturiert aufgetragen: 2-3 mm

Prinzip Aufmerksamkeitsbereiche



3.5 Schriftzug WarnowRund | Kilometrierung

Ein Schriftzug ‚WARNOW-RUND‘ und eine Kilometrierung verlaufen als zusätzliches Orientierungs- und Markierungsmerkmal getrennt voneinander in den Markierungsstreifen entlang des Schnellen Runds.

Sie werden entsprechend dem Markierungsstreifen aus Kaltplastik in der grünen Leitfarbe hergestellt.

Kilometrierung

- Verläuft in beiden Richtungen um das WarnowRund
- Start-| und End-Punkte jeweils an den beiden Enden der Warnowbrücke, von dort in 250-Meter-Schritten
- Leserichtung nach Innen (zum Schnellen Rund)

Schriftzug

- Immer mittig zwischen der Kilometrierung alle 250 m
- Leserichtung nach Innen (zum Schnellen Rund)
- Zusätzlicher Schriftzug immer an Einmündungen zum ‚WarnowRund‘; hier: Wechsel der Leserichtung nach außen (zur Einmündung hin)

Schriftart

- Schriftart Calibri, Buchstabenabstand 1.5
- 30 cm hoch (entsprechend der Breite des Markierungsstreifen)

Schriftzug WarnowRund



Wegbegleitender Schriftzug



Änderung Leserichtung an Aufmerksamkeitsbereichen (hier: Nordseite)

Kilometrierung



Startpunkte und Richtungen der Kilometrierung



3.6 Ausstattung

Zur Unterstützung der Marke ‚WarnowRund‘ soll im Rahmen der Objektplanung in Abstimmung mit den unterschiedlichen Planungsbereichen eine spezifische und modular einsetzbare, hochwertige Ausstattungslinie ‚WarnowRund‘ gestaltet werden.

Diese als verbindendes Element entlang des Runds erlebbare Ausstattungsreihe soll die Leitfarbe aufgreifen, eine eigene durchgängige, reduzierte Gestaltungssprache besitzen und mit wenigen dauerhaften und robusten Leitmaterialien (z. B. Stahl, Holz, Recyclingmaterialien für Bankauflagen) gestaltet sein.

Vandalismustestigkeit und geringe Wartungskosten sind ebenso wichtig, wie die Bündelung verschiedener Funktionen in wenigen Objekten (z. B. Bank + Windschutz, Schließfächer + Werkzeug).

Mögliche Funktionen

- Unterschiedliche Aufenthaltselemente (Sitzen, Liegen, Treffen, etc.)
- Fahrradparken
- Service-Stationen (Werkzeug, etc.)
- Picknick | Grillen
- Kiosk | Café | Info
- Pflanzkübel
- Wind-, Regen- und Sonnenschutz
- Information und Wegweisung



Sitzen | Liegen
windgeschützt

Fahrradparken
mit Sichtschutz

Infobox
Vitrine

Wind- und
Sonnenschutz

Strandkörbe
drehbar

Kiosk |Café

Picknick | Grillen
Windschutz

Sitzen
Pflanzkübel

Fahrrad-
bügel

Poller
Müll-
eimer

InfoCube

3.7 Beleuchtung

Die Beleuchtung eines Weges trägt im Wesentlichen zur empfundenen Sicherheit bei. Das Schnelle Rund soll daher als durchgängig beleuchteter Weg ausgebildet werden.

Um Überbeleuchtung zu vermeiden und die Lichtemission vor allem auf das Gewässer möglichst gering zu halten, gilt der Grundsatz: so viel wie nötig, so wenig wie möglich.

Dazu trägt eine differenzierte Betrachtung der nördlichen und südlichen Seite bei:

Die nördlichen Abschnitte, die eine geringere Nutzungsdichte in den dunklen Tagesabschnitten haben, werden zur Reduzierung der Lichtemission mit einer dynamischen Lichtsteuerung und einer insekten- und fledermausfreundlichen Lichtfarbe ausgestattet. Der südliche städtische Bereich hingegen erhält eine statische Lichtsteuerung.

Siehe auch Beleuchtung Urbane und Landschaftliche Abschnitte 4.2, 4.3

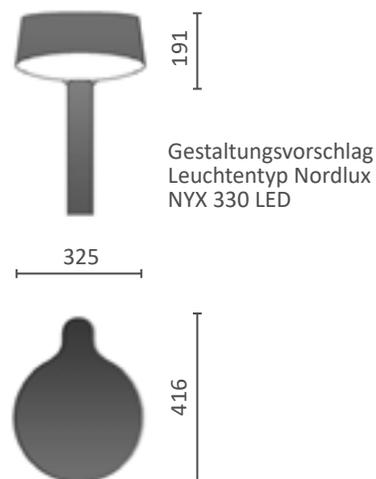
Leuchtenfamilie

- Formal passend zur Ausstattungslinie ‚WarnowRund‘
- Einheitlich gestaltete LED-Mastleuten
- Varianten: Höhe 3,5-5 m, 26-42 Watt

Detaillierung in der Objektplanung

Die genaue Auswahl der Höhe und Platzierung der Mastleuchten ist im Gesamtkontext und in der Objektplanung in Bezug auf Lichtfarbe, Beleuchtungsstärke und Abstrahlwinkel zu untersuchen und festzulegen.

Mit der Genehmigung in der Objektplanung erfolgt die Abstimmung u.a. mit dem Umweltamt und dem Sachbearbeiter Straßenbeleuchtung im Tiefbauamt, auf Grundlage des Konzepts für die Straßen- und Wegebeleuchtung (2019, Rostock).



Statische Lichtsteuerung



Dynamische Lichtsteuerung



Leuchtenfamilie



Einheitliche Mastleuchten, Höhe 3,5 - 5 m

3.8 Wegweisung | Information

Markierung um das Rund

Der Schriftzug WarnowRund an Einmündungen und Übergängen und die wegbegleitende grüne Markierung leiten intuitiv um das WarnowRund.

InfoCube zur Wegweisung und Information

Grundprinzip des WarnowRunds ist, die sonst übliche Verkehrsbeschilderung auf ein Minimum zu reduzieren. Deshalb wird, zur Bündelung von Wegweisungen und Information, der sogenannte InfoCube an Knoten, Weggabelungen und interessanten Orten platziert.

Der InfoCube ist ein Baustein der Ausstattungsreihe WarnowRund und hat Sitzhöhe (H x L x B = 0,45 x 1,5 x 1,5 m).

Hier werden alle Richtungshinweise, zusätzliche Informationen (z. B. zur Umgebung), Verhaltensregeln auf dem WarnowRund und zusätzliche Aufenthaltsmöglichkeiten integriert.

Die Verhaltensregeln sollten auf die Hinweise zu den Geschwindigkeiten reduziert werden und können auch in Piktogramme gefasst werden:

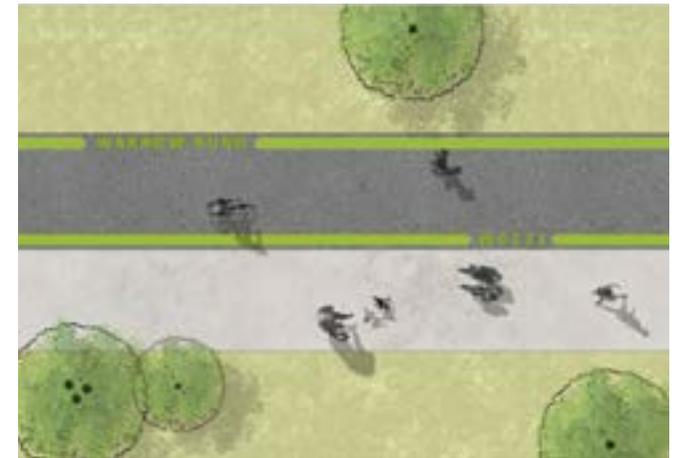
- Langsames Rund: 0-8 km/h
- Schnelles Rund: 10-25 km/h

Weitere Hinweise zur Vorfahrtsregelung, Rechtsfahrgebot und Rücksichtnahme sind angesichts der selbsterklärenden Gestaltung entbehrlich.

Wegweisung im Zuge integrierter Radfernwege

Um den Verlauf des Radfernweges Berlin-Kopenhagen | EuroVelo 7 zu vermitteln, müssen an den Abzweigen auf das WarnowRund und weg vom WarnowRund die Standard-Fahrradwegweiser (grün auf weiß, gemäß FGSV-Richtlinie) integriert werden. Dies ist an den Plätzen beidseitig der Warnowbrücke, am Abzweig

zur Grubenstraße und am Abzweig zur Hinrichsdorfer Straße notwendig. An der Warnowbrücke sollte dies mit Infotafeln zum Radfernweg und zu dessen Alternativrouten über das Nordufer und den Stadthafen verbunden werden.



Markierung um das Rund auf dem Schnellen Rund



InfoCube zur Wegweisung und Information



Wegweisung im Zuge integrierter Radfernwege

3.9 Pflege | Wartung

Das WarnowRund ist so konzipiert, dass der Unterhaltungsaufwand möglichst gering ist. Das betrifft die solide bauliche Herstellung und die Vermeidung von Belastungen durch Kfz-Verkehr.

Dauerhafte und pflegeleichte Bauart

Die Beläge werden so ausgeführt, dass sie möglichst langlebig und im Falle von Schäden leicht zu reparieren sind. So erleichtert z. B. die Asphalttschicht ohne Einstreuung und ohne besondere Zuschlagstoffe das Ausbessern. Die Tragschicht muss genau wie die Wegebreite überall so dimensioniert sein, dass Fahrzeuge für Pflege und Reinigung beide Wege befahren können.

Das Langsame Rund hat spezielle Anforderungen in den Bereichen, die bei Hochwasser überflutet werden. Wassergebundene Decken im Verlauf des Langsamen Rund erfordern eine sehr hohe Qualität bei der Ausführung und ein gutes Pflegekonzept, um Unebenheiten und ein Einwachsen zu verhindern.

Sitzauflagen sind aus dauerhaften selbstimprägnierenden Hölzern oder robusten und UV-stabilen Recyclingmaterialien herzustellen. Durch die Verwendung einheitlicher Maße der Auflagehölzer können Austauschbestände vorgehalten und eingesetzt werden. (Siehe auch 3.12 Nachhaltigkeit)

Reinigung

Insbesondere das Schnelle Rund muss regelmäßig gereinigt werden, um eine sichere, komfortable Befahrbarkeit auch mit Inline-Skates zu gewährleisten. Laub und Streusand stellen eine Gefahr da und müssen in der betreffenden Jahreszeit in kurzen Intervallen entfernt werden.

Winterdienst

Das Schnelle Rund soll als ‚Standbein‘ das ganze Jahr und rund um die Uhr befahr- und nutzbar sein und

muss daher einen Premium-Winterdienst analog zu den Radschnellwegen erhalten.

Die Lage in sensiblen Naturbereichen an der Warnow erfordert eine angepasste Technik. Es darf kein Tausalz eingesetzt werden. Stattdessen muss abstumpfendes Streumaterial eingesetzt werden, das jedoch nur bei akuter Glätte eingesetzt werden darf und zügig wieder entfernt werden muss, um nicht selbst zur Gefahrenquelle zu werden.

Priorität hat die vollständige Entfernung von Schnee und Eis insbesondere in Perioden mit wechselndem Frost und Tauwetter, so dass angetautes Eis nicht wieder anfriert.

Grünschnitt

Auf dem WarnowRund sollen sich die Nutzer*innen jederzeit sicher fühlen. Dunkle Ecken und Angsträume sind zu vermeiden. Neben der Beleuchtung im Dunkeln ist dazu auch ein regelmäßiger Grünschnitt erforderlich.

Auf dem Schnellen Rund soll die Trasse und ein möglichst breiter Streifen daneben (mindestens drei Meter) weit im Voraus einsehbar sein. Dies ist schon bei der Bepflanzung zu beachten. Bäume können den Weg überragen, wenn unter der Baumkrone die Sicht frei ist.

Vandalismusschutz

Das WarnowRund kann durch seine Lage nicht gänzlich vor Vandalismus geschützt werden. Für die Ausstattungen sind robuste Materialien zu verwenden.

Stahloberflächen sollten farblackiert und nicht farbbeschichtet ausgeführt werden, so dass Reparaturen möglich sind. Bei der Beleuchtung wurde bewusst auf den Einsatz besonders vandalismusgefährdeter Polerleuchten verzichtet. Schilder werden weitgehend vermieden. Die Ausstattungselemente sind durch die

grüne Farbgestaltung weniger attraktiv zum Besprayen.

Den größten Schutz bietet eine hohe Frequentierung durch Nutzer*innen. Es sollte erreicht werden, dass die Rostocker*innen sich mit ihrem WarnowRund identifizieren und Schädigungen nicht hinnehmen.



Verweilpunkt ohne Hochwasser



Verweilpunkt bei Hochwasserstand im Oktober 2020

3.10 Verkehrsrechtliche Umsetzung

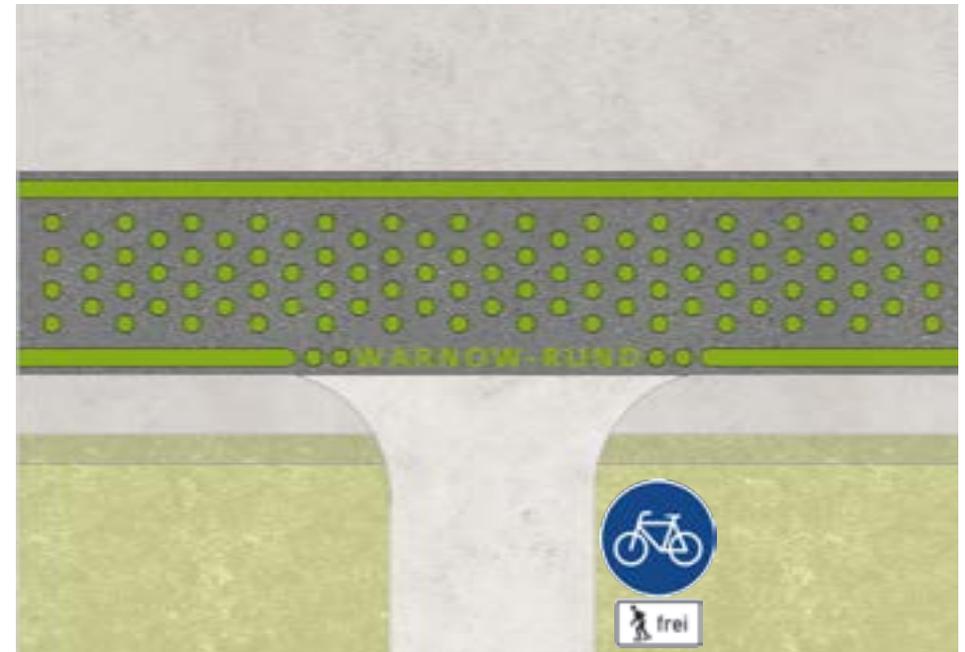
Die Bestandteile des WarnowRunds, die als öffentlicher Weg oder Straße gewidmet sind, unterliegen dem Straßen- und Wegegesetz des Landes Mecklenburg-Vorpommern. Dazu zählen das Schnelle Rund, die Warnowbrücke, die Greifenbrücke und die Plätze beidseits der Warnowbrücke. Hier gilt die Straßenverkehrsordnung (StVO). Um den Kfz-Verkehr vollständig oder teilweise auszuschließen, kann die Widmung beschränkt werden. Es werden folgende Regelungen im Rahmen der StVO empfohlen:

Radweg – Skater frei

Die Beschilderung des Schnellen Runds an den wichtigsten Zuwegungen als ‚Radweg – Skater frei‘ bewirkt eine eindeutige Zweckbestimmung für den unmittelbar folgenden Weg, das Schnelle Rund. Dadurch sind Kraftfahrzeuge einschließlich S-Pedelecs und Mofas ausgeschlossen. Das Skaten muss durch das Zusatzzeichen erlaubt werden, da es sonst auf den Gehweg, das Langsame Rund ausweichen müsste.



Fußgänger*innen, die reine Radwege grundsätzlich nicht benutzen dürfen, können auf den Joggingweg oder Anbindungswege parallel zum Schnellen Rund ausweichen, falls das Langsame Rund bei Hochwasser überflutet ist.



Verkehrsrechtliche Umsetzung

Getrennter Geh- und Radweg – Skater frei

Diese Ausschilderung wird für die Brücken (Warnowbrücke, Greifenbrücke) empfohlen.

Die Zuordnung der Verkehrsflächen ist durch Schild und Markierung zweifelsfrei.

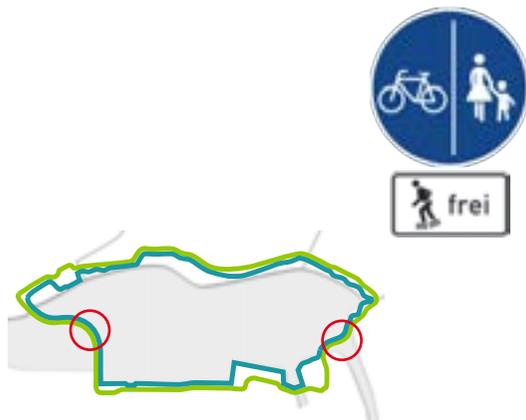
Fußgänger*innen und Radfahrende nutzen jeweils ihren eigenen Bereich.

Ein Überfahren oder Übertreten der Trennung ist physisch leicht möglich.

Anderer Verkehr darf den getrennten Geh- und Radweg nicht benutzen.

Ist durch Zusatzzeichen die Benutzung eines Geh- und Radwegs für eine andere Verkehrsart erlaubt, darf diese nur den für den Radverkehr bestimmten Teil des getrennten Geh- und Radweges befahren.

Skater dürfen durch das Zusatzzeichen den für den Radverkehr bestimmten Teil nutzen.



Fahrradstraße

Für die Bereiche des Schnellen Runds im Stadthafen und auf der Holzhalbinsel, die auch durch den Kfz-Verkehr genutzt werden, bietet sich die Beschilderung als Fahrradstraße an. Durch ein Zusatzschild wird der Kfz-Verkehr sehr eingeschränkt (Zufahrt bis zum Grundstück frei) zugelassen. Skater werden ebenfalls durch Zusatzschild zugelassen, da sie sonst den Gehweg (Langsames Rund) benutzen müssten.

In der Fahrradstraße gilt eine Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h. Der Radverkehr darf weder gefährdet noch behindert werden. Wenn nötig, muss der Kraftfahrzeugverkehr die Geschwindigkeit weiter verringern. Das Nebeneinanderfahren mit Fahrrädern ist erlaubt.



Allgemeingebrauch im Sinne der Grünflächensatzung

Das Langsame Rund kann im nördlichen und östlichen Bereich als Bestandteil der Grünflächen angesehen werden. Hier ist zu prüfen, ob diese Wege dem Geltungsbereich des Straßen- und Wegegesetzes unterliegen. Andernfalls gilt die Grünflächensatzung der Hanse- und Universitätsstadt Rostock. Sie lässt das langsame, rücksichtsvolle Radfahren zu: ‚Die öffentlichen Grünflächen dürfen so benutzt werden, wie es sich aus der Natur der Anlagen und ihrer Zweckbestimmung ergibt (Allgemeingebrauch). Jegliche Benutzung ist nach dem Gebot der Rücksichtnahme auf die Interessen anderer Nutzer*innen auszurichten.‘

In jedem Fall ist eine Beschilderung als Gehweg zu vermeiden, damit sehr langsames Radfahren auf dem Langsamen Rund auch ohne weitere Kennzeichnung möglich ist.

3.11 Barrierefreiheit

Langsamer Weg

Das Langsame Rund ermöglicht eine inklusive und barrierefreie Erschließung des WarnowRunds.

Hier sind v. a. barrierefreie Steigungsverhältnisse und der gute Komfort für Kinderwagen, Rollatoren, Rollstühle wichtig, auch zur Vermeidung von einem konfliktreichen Ausweichen auf den Schnellen Weg.

In den urbanen Abschnitten und da wo es Verknüpfungen zu übergeordneten Leitsystemen gibt (ggf. im Bereich Stadtpark), soll ein durchgängiges taktiles Leitsystem ausgeführt werden. Dabei können gestalterische Kombinationen z. B. mit Entwässerungsrinnen sinnvoll sein (keine doppelten Linien).

Schnelles Rund

Zur barrierefreien Gestaltung ist vor allem die taktile und visuell erkennbare Abgrenzung zwischen Langsamem und Schnellem Rund im Sinne eines Aufmerksamkeitsstreifens bei Überschreitung wichtig.

Taktile Markierungsstreifen

Wie unter 3.3 bereits beschrieben, wird eine taktile deutlich spürbare Abgrenzung zum Langsamem Rund strukturiert | genoppt aufgetragen, Auftragshöhe 4 mm (gem. DIN 32984:2011-10) und damit sowohl mit dem Langstock als auch mit den Füßen deutlich tastbar.

Die Breite von 30 cm entspricht dabei den Mindestanforderungen für solche Aufmerksamkeitsstreifen.

Kontrast zwischen Markierungen und Belägen

Neben der taktilen ist zur visuellen Erkennbarkeit des Trennstreifens und der Aufmerksamkeitsfelder auf dem Schnellen Rund gegenüber dem Bodenbelag (i. d. R. Asphalt) gem. DIN32984_2011-10 ein ausreichender Leuchtdichtekontrast von größer als 0,4 (nach DIN 32975, 4.2.2) zu erreichen.

Durch die Wahl der Leitfarbe im Kontrast zum Asphalt kann dieser Wert nach ersten Berechnungen gut erreicht werden.

Dies ist im Rahmen der Objektplanung mit den tatsächlich verwendeten Materialien zu verifizieren.

Ausstattung und Informationsvermittlung

Bei der Gestaltung und Platzierung der Ausstattungsreihe und des Informationssystems sind die Anforderungen der DIN 18040-3 (Infrastrukturelemente, Ausstattung, Möblierung im Verkehrs- und Freiraum) zu beachten.

Zur Orientierung für blinde und seheingeschränkte Personen empfehlen wir die Integration der Wegweisung mittels taktiler Handlaufschilder in die Handläufe der Brücken, auf Parkbanklehnen oder auf anderen geeigneten Objekten entlang des Langsamem Runds (gem.

DIN 32976 • 2007-08 | DIN 32986 • 2019-06) und z.B. InfoCube mit taktiler Informationsfläche

Eine Orientierung ist v.a. an Abzweigungen / Wegweisungen zu Haltestellen notwendig

Zusätzlich können QR Codes an InfoCubes mit hinterlegten Informationen in verschiedenen und einfacher Sprachen bzw. als Audioguides ein zusätzlicher Baustein zur Barrierefreiheit sein.

Ergebnis

Farbton 1: 87.18.18 Hellbezugswert: 45,1	Farbton 2: 99.00.60 Hellbezugswert: 7,0
--	---

 **Kontrastwert: 0,7**

Der berechnete Kontrast erfüllt die Anforderungen der DIN 32975 für die Kennzeichnung von Bedienelementen an Hilfs- und Notrufeinrichtungen, die Markierung von Hindernissen und Absperrungen sowie für die Darstellung von Informationen bestehend aus Schrift und Bildzeichen, wie z. B. Schilder, Piktogramme, Raumnummern oder Informationstafeln. **Geforderter Kontrast 0,4 oder höher.**

Hinweis: Dieser Wert stellt keine exakte Messung dar, sondern liefert nur einen Näherungswert, dem man lt. Kommentaren zur DIN sicherheitshalber einen Korrekturwert von 0,1 abziehen sollte.

Ermittelter Kontrast inkl. Korrekturwert beträgt: 0,6

Kontrastrechner Brillux:
www.brillux.de | [service](#) | [farbgestaltung](#) | [kontrastrechner](#) |

3.12 Nachhaltigkeit

Das Projekt WarnowRund ist ein wichtiger Baustein zur Förderung einer nachhaltigen Mobilität und Stadtentwicklung in Rostock.

Die hohen Ausführungsstandards in Bezug auf Nutzbarkeit, Komfort und Dauerhaftigkeit schaffen eine Radinfrastruktur, die den emissionsfreien, platzeffizienten und unmotorisierten Freizeit- und Nahverkehr in hohem Maße stärken wird.

Durch verschiedenste bauliche Standards und Vorgaben (z. B. Überhöhung des Oberbaus, Einbau von Wurzelschutz, Verwendung robuster Materialien und Konstruktionen) wird eine dauerhaft gute Nutzbarkeit, Lebensdauer und damit auch Nachhaltigkeit erzielt.

Generell ist bei der Auswahl der verwendeten Materialien auf ein möglichst hohes Maß an Nachhaltigkeit und ökologischer Verträglichkeit zu achten.

Recycelte, zertifizierte und möglichst regionale Materialien z.B. bei Holz, Saatgut, Pflanzen, Naturstein und mineralischen Zuschlags- und Schüttstoffen sind hierbei ein wichtiges Kriterium.

In der Umsetzung stellt vor allem in den urbanen Bereichen ein innovatives Regenwasserkonzept einen wichtigen ökologischen Aspekt dar.

Bei der Ausformulierung des Lichtkonzeptes wird in den nördlichen Abschnitten durch eine Reduzierung der Beleuchtungsdauer und -stärke (dynamische Lichtsteuerung) sowie der Auswahl einer insekten- und fledermausfreundlichen Lichtfarbe der ökologisch sensibleren Umgebung Rechnung getragen.

In den landschaftlichen Abschnitten sind auch in begrenztem Maße Abweichungen der durchgängigen Asphaltoberfläche für besonders besonnte Bereiche als Querungsstellen für Insekten und Amphibien möglich (Beläge mit helleren Oberflächen).



Quelle: <https://www.pngegg.com/en/png-bqfvf>

4. Räumliche Abschnitte

4.1 Übersicht Abschnitte

Das WarnowRund lässt sich grob in zwei Bereiche teilen:

- Nördliche landschaftliche Abschnitte
- Südliche urbane Abschnitte

Diese Unterscheidung ist für die Typologie des WarnowRunds wichtig, da die Gestaltung auf den Landschafts- bzw. Stadtraum reagieren soll.

Für die weiteren Planungsschritte und die Umsetzung des WarnowRunds wurde eine Untergliederung nach Projekt-/Wettbewerbsgebieten bzw. vorhandenen B-Plan-Bereichen vorgenommen und folgende Bezeichnung im Uhrzeigersinn vorgeschlagen:

- A Fährberg/Durnbusch
- B Hechtgrabenniederung
- C Stadtpark
- D Warnowquartier
- E Osthafen
- F Greifenbrücke
- G Holzhalbinsel + Ludewigbecken
- H Silohalbinsel
- I Stadthafen
- J Warnowbrücke

Eine noch feinere Untergliederung ergibt sich bei der Konkretisierung des Schnellen und Langsamen Runds. Wo sich Schnelles und Langsames Rund über einen längeren Abschnitt teilen oder wieder zusammen führen, fängt ein neuer Abschnitt an. Auch an wichtigen Knoten

können Abschnittsgrenzen gesetzt werden, wenn sich der Charakter der Wege dort ändert. In vielen Bereichen ist dies jedoch noch offen. Worauf es für das WarnowRund jeweils in den Abschnitten ankommt, ist in den folgenden Kapiteln beschrieben.



Abschnitte im Langsamen Rund

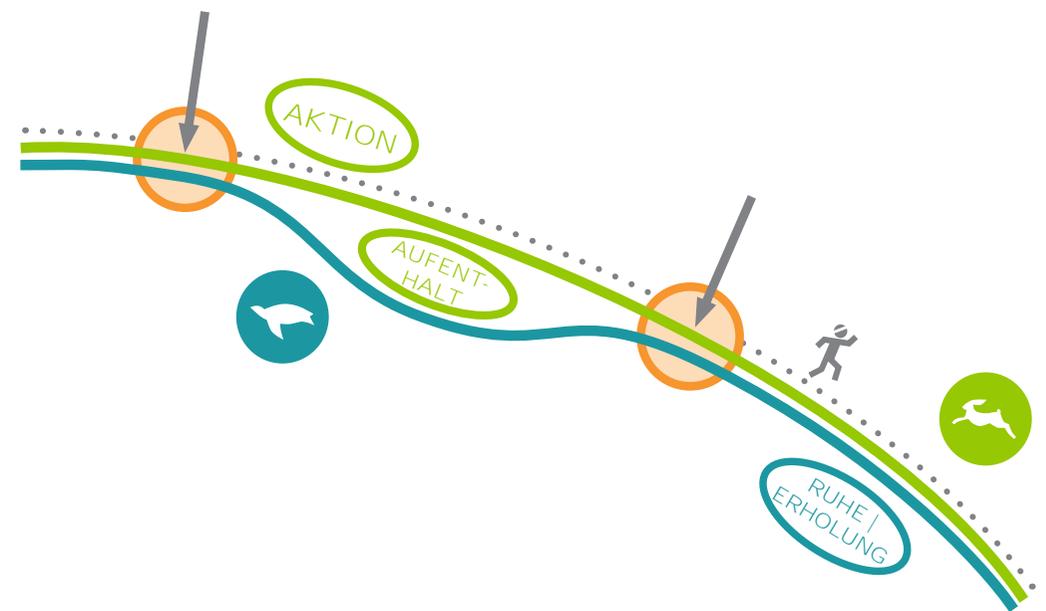
4.2 Nördliche landschaftliche Abschnitte

Schwingender Weg

Auf den nördlichen landschaftlichen Abschnitten zwischen der Warnowbrücke und der Greifenbrücke soll sich das WarnowRund möglichst organisch der Landschaft anpassen. Wo es der Platz erlaubt, trennt sich die Wegführung von Schnellem und Langsamem Rund. Der Schnelle Weg verläuft möglichst geradlinig, das Langsame Rund leicht schwingend.

Durch die Separation können die Wege flexibler auf die Landschaft reagieren und sich der Topographie anpassen. Das Langsame Rund nähert sich der Warnow und kann dafür auch bis in den Überflutungsbereich herunter führen, wo es der Naturschutz erlaubt. Das Schnelle Rund bleibt auf einer Höhe, die sicher vor Hochwasser ist. Dazu ist im Durnbusch ein Umweg nötig. Ein zusätzlicher Joggingweg verläuft direkt neben dem Schnellen Rund landeinwärts.

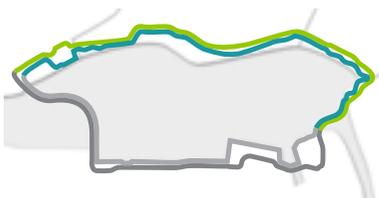
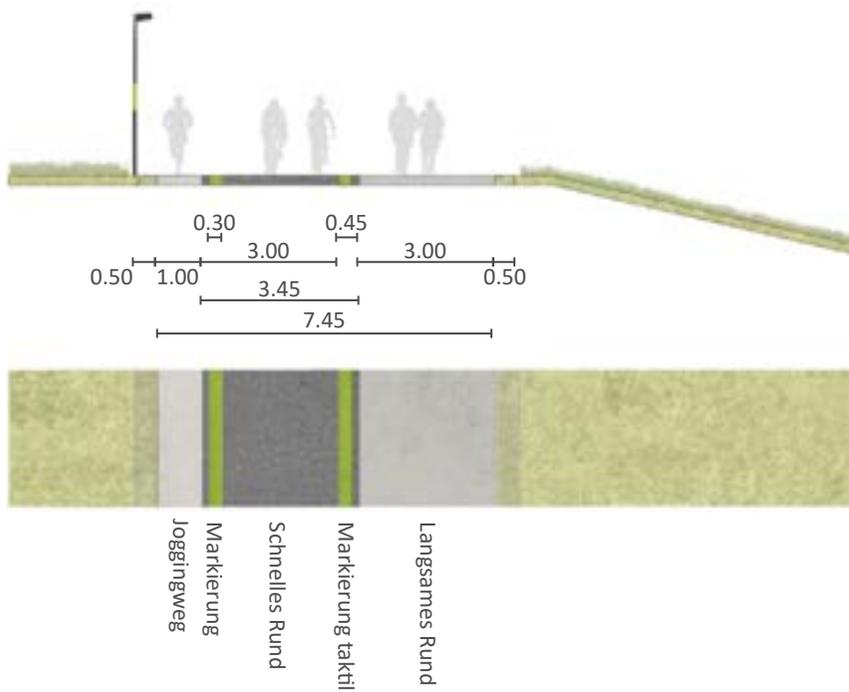
An den Einmündungen weiterer Wege werden das Schnelle und das Langsame Rund zusammengeführt, um eine gute Verknüpfung herzustellen.



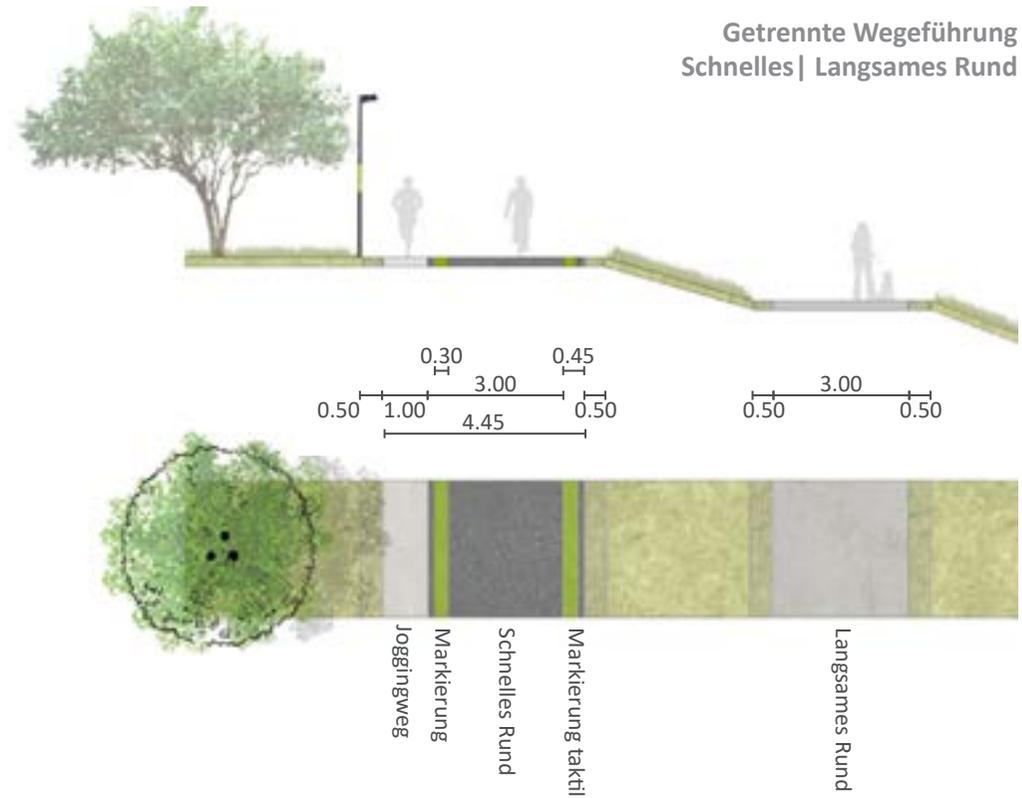
Nördliche landschaftliche Abschnitte

Verzweigung auf verschiedenen Ebenen

Schnelles | Langsames Rund
nebeneinander



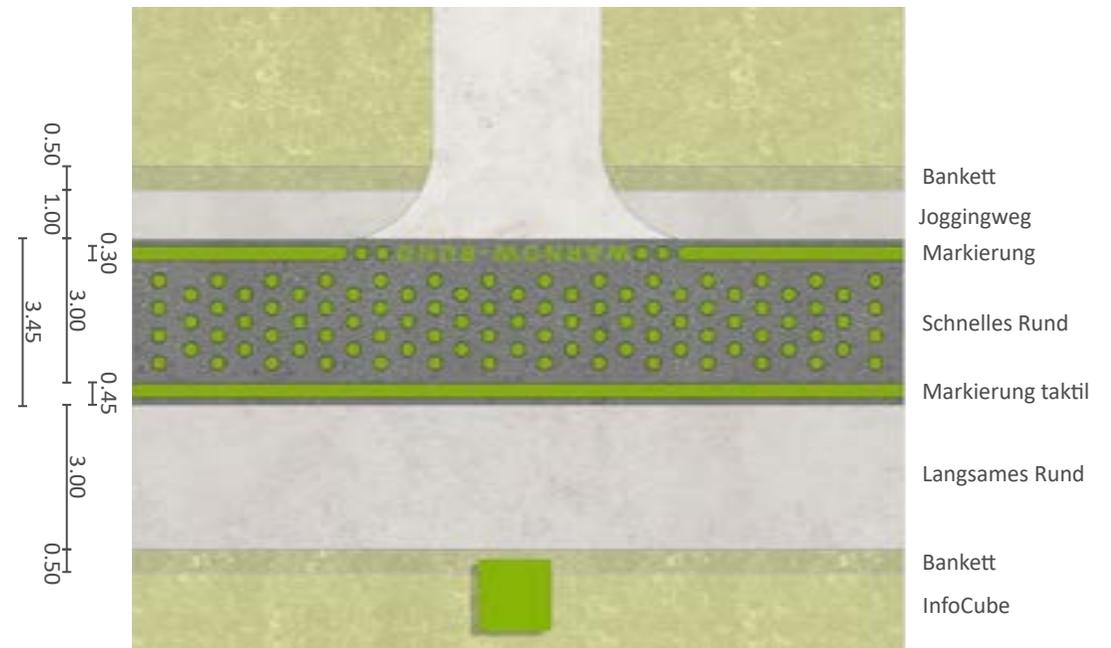
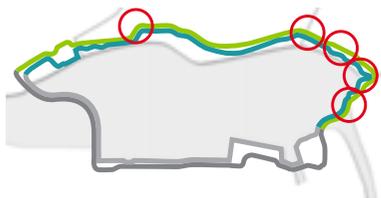
Getrennte Wegeführung
Schnelles | Langsames Rund



Nördliche landschaftliche Abschnitte

Einmündungen Fuß- | Radwege

- Vorrang WarnowRund
- Durchgängiger Taktile Streifen zum Langsamem Rund hin
- Taktile Schriftzug WarnowRund direkt an der Einmündung (Leserichtung zu den Einbiegern ins Rund)
- Unterbrechung Joggingweg
- Gute Einsehbarkeit der Wege
- Blick aufs Wasser möglichst freihalten
- Wegweisung durch InfoCube

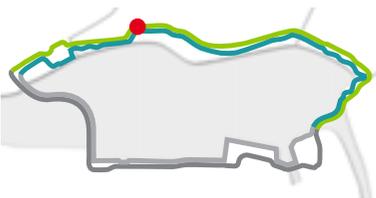


Nördliche landschaftliche Abschnitte

Einmündung



Bestand



Rahmenkonzept WarnowRund



Nördliche landschaftliche Abschnitte

Gabelung Schneller | Langsamer Weg

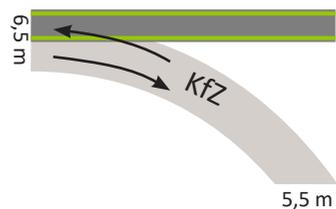
Die Punkte, an denen sich das Schnelle und Langsame Rund trennen bzw. wieder zusammenführen, müssen besonders sorgfältig gestaltet werden. Dabei geht es vor allem darum, dass die jeweiligen Nutzer*innen auf ihrem Weg bleiben oder sich anpassen. Die Langsamen sollen nicht über das Schnelle Rund abkürzen. Die Schnellen müssen wiederum stark abbremsen, wenn sie das Langsame Rund z. B. zum Pausieren nutzen wollen.

An diesen Gabelungen zweigt das langsame Rund in einem engen Kurvenradius von fünf bis zehn Metern ab, so dass dieser Weg nicht schnell befahren werden kann. Der Weg löst sich so ab, dass keine Wahl besteht, sondern die Nutzer*innen des Langsamen Runds vom Schnellen Rund weggeführt werden. Die taktile grüne Markierung hilft bei der Abgrenzung.

Sonderfall: Kfz auf Langsamem Rund

Abzweig Planstraße A zum Wellenweg

- Nur sehr eingeschränkter Anliegerverkehr (Ruderclub, Slipanlage), Rettungsweg
- Breite der Planstraße 6,5 m, wo Langsames und Schnelles Rund nebeneinander Verlaufen
- Langsamer Weg nach Abzweig zum Wellenweg 5,5 m breit für KfZ bis zum Ruderclub



Sonderfall: Kfz auf Langsamem Rund

Gabelung Schnelles | Langsames Rund



Abzweig Verweilinsel



Nördliche landschaftliche Abschnitte

Gabelung | Service-Station



Bestand



Nördliche landschaftliche Abschnitte

Beleuchtung

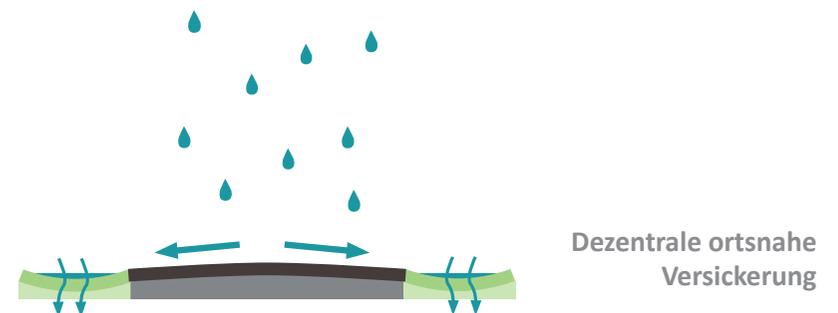
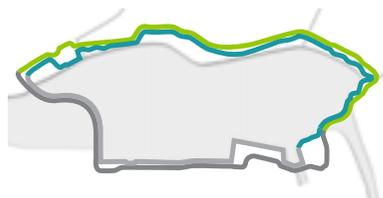
Im Bereich der landschaftlichen Abschnitte wird die Lichtimmission durch eine dynamische Beleuchtung reduziert.

Die Beleuchtung des schnellen Runds erfolgt mittels LED Mastleuchten (Siehe auch 3.7).

Eine zusätzliche Ausleuchtung des Langsamen Rundes erfolgt nicht, so dass bei separater Wegführung auch dunkle Bereiche zum Sterne beobachten entstehen können. Hier kann der Joggingweg als ausgeleuchteter Weg mitgenutzt werden.

Regenwasser

In den landschaftlichen Abschnitten mit hohem Grünanteil wird das sich auf den Wegen sammelnde Regenwasser dezentral und direkt in die angrenzenden Grünflächen abgeleitet und versickert dort ortsnah (z. B. Flächenversickerung, wegebegleitende Mulden).



4.3 Südliche urbane Abschnitte

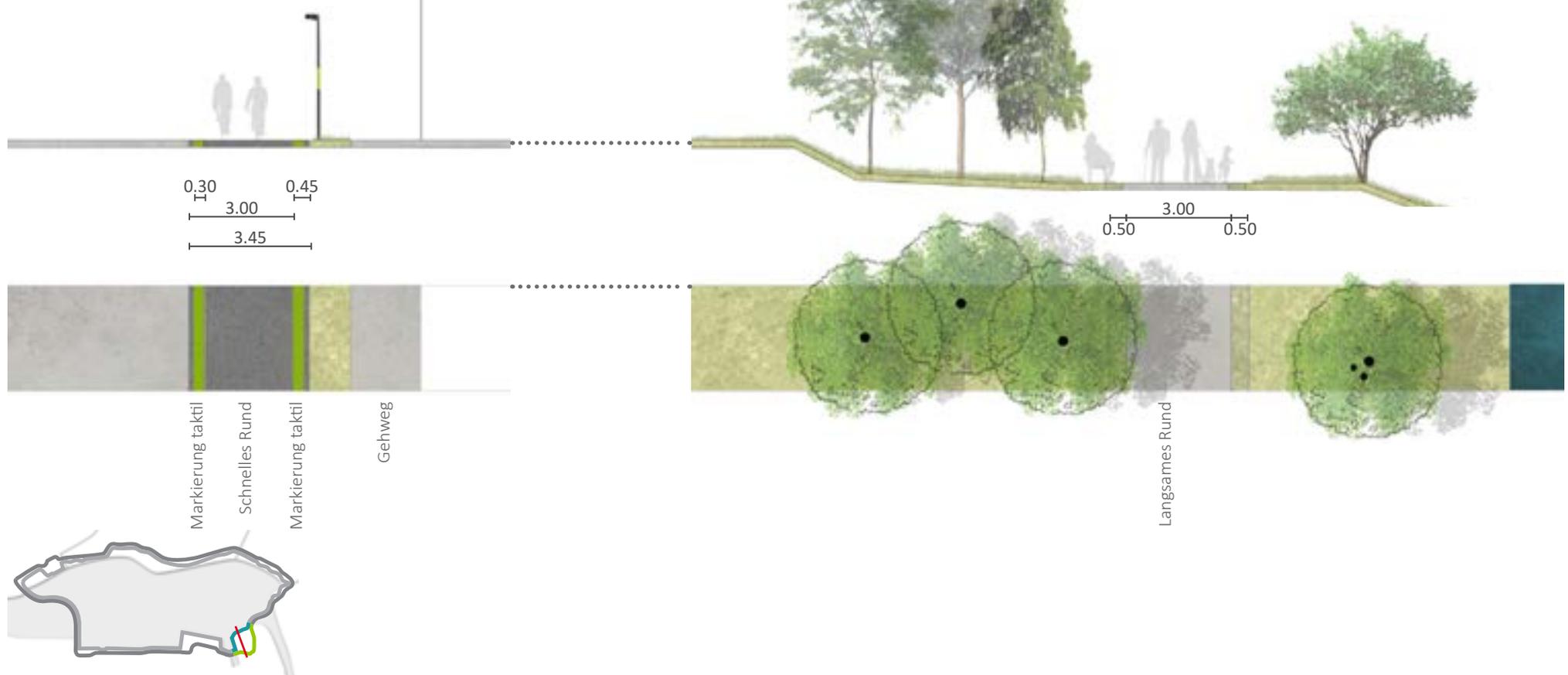
4.3.1 Holzhalbinsel

Die Holzhalbinsel befindet sich am Übergang des landschaftlichen Abschnitts zum urbanen Teil des WarnowRunds. Das nördliche und östliche Ufer ist durch Vegetation geprägt, während das westliche Ufer als Hafenpromenade und urbaner Aufenthaltsbereich ausgebaut worden ist.

Langsames Rund auf Uferweg

Das Langsame Rund verläuft am Nordufer auf dem bestehenden Uferweg im Grünbereich. Über einen wiederaufzubauenden Steg führt der Weg auf die Hafenpromenade auf der Westseite der Holzhalbinsel.

Schnelles und Langsames Rund Holzhalbinsel



Holzhalbinsel

Integration des Schnellen Runds in Wohnstraßen

Eine Verbreiterung oder Ergänzung des nördlichen Uferweges für das Schnelle Rund ist aufgrund planerischer Vorgaben nicht möglich. Das Schnelle Rund soll daher über den nördlichen Arm des Gaffelschonerweges zum Rondell und dann über den nördlichen Loggerweg zur Hafenpromenade geführt werden, wo es

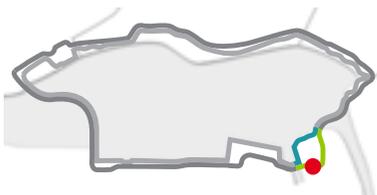
wieder auf das Langsame Rund trifft. In den betreffenden Straßenabschnitten ist die Fahrbahn ausreichend breit, um das Schnelle Rund zusätzlich aufzunehmen.

Es ist zu prüfen, ob die verkehrsberuhigten Bereiche ganz oder teilweise in Fahrradstraßen oder Radwege ‚Skater frei‘ umgewandelt werden können, so dass das

WarnowRund die volle Breite der Fahrbahn im Mischverkehr einnimmt oder nur die halbe Breite als solches markiert ist. Der Bebauungsplan lässt Einrichtungsverkehr für den Loggerweg zu. Bei Beibehaltung als Verkehrsberuhigter Bereich, wäre die Höchstgeschwindigkeit für Radfahrende auf 8 km|h begrenzt, was dem Anspruch des Schnellen Runds widerspricht.



Bestand Wohnstraße



Holzhalbinsel

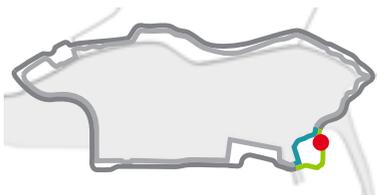
Anschluss südlich der Greifenbrücke

Einen Engpass bildet der ca. 70 Meter lange Gehweg zwischen dem Uferweg Höhe Greifenbrücke und dem Gaffelschonerweg. Dieser Weg muss für das Schnelle Rund geringfügig verbreitert werden und vor allem durch einen breiten, barrierefreien Gehweg ergänzt

werden, um die Greifenbrücke auch für Fußgänger*innen direkt anzuschließen. Dafür ist ein Eingriff in das Grundstück, das von den Kanufreunden Rostocker Greif e. V. genutzt wird, erforderlich. Durch den Geländesprung ist dies zwar mit baulichem Aufwand verbunden, erscheint jedoch machbar.



Bestand Anschluss südlich der Greifenbrücke



Holzhalbinsel

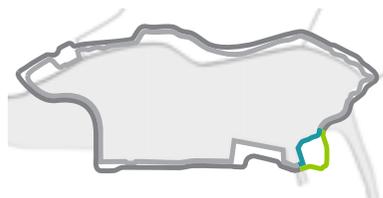
Varianten Wegeverlauf Schnelles Rund

Über das Ludewigbecken führt das WarnowRund über eine Brücke zur Holzhalbinsel. Die bestehende Brücke ist weder für das Langsame noch für das Schnelle Rund ausreichend breit. Es ist zu prüfen, ob die bestehende Brücke verbreitert werden kann oder durch eine neue Brücke ersetzt oder ergänzt werden muss.

Angesichts der genannten Herausforderungen wurden verschiedene Varianten geprüft:

Alternativ ist ein Verlauf des Schnellen Runds südlich um das Ludewigbecken und dann über den südlichen Arm des Loggerweges denkbar. Diese Variante weicht jedoch stark von dem Anspruch einer ufernahen Führung ab.

Eine attraktive aber aufwendigere Variante führt das Langsame Rund auf einem Steg von der Greifenbrücke bis zur westlichen Spitze der Holzhalbinsel. Der Uferweg wird für das Schnelle Rund genutzt.



Varianten Wegeführung Holzhalbinsel



Vorzugsvariante



Variante Schnelles Rund südlich Ludewigbecken



Variante Schnelles Rund im Uferpark

4.3.2 Silohalbinsel

Die Silohalbinsel ragt nördlich der L22 und der östlichen Altstadt in die Unterwarnow. Sie ist zum großen Teil mit Gebäudekomplexen – teilweise aus alten Speichergebäuden – bebaut. Ein letztes Baufeld wird derzeit für die Bebauung vorbereitet.

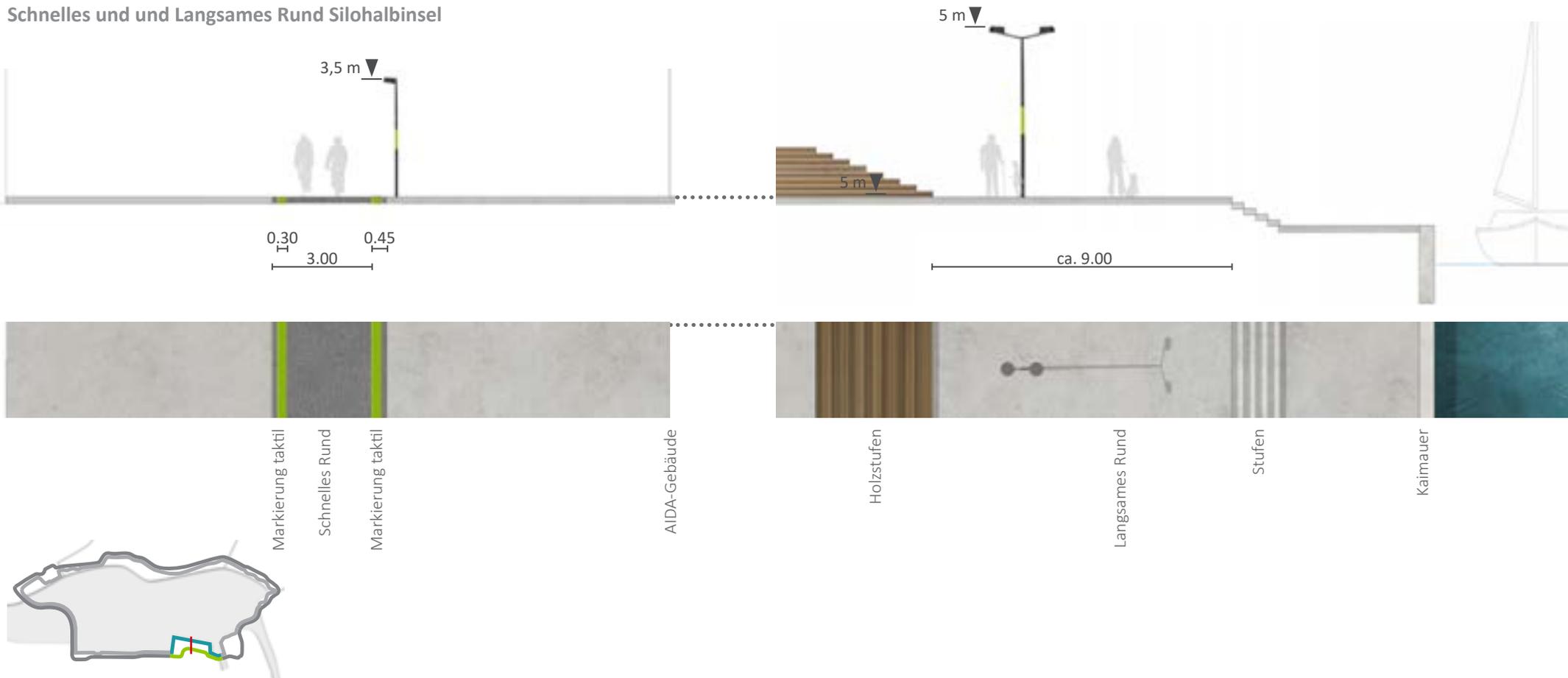
Langsames Rund im Bestand am Kai

Auf der Silohalbinsel verläuft das WarnowRund getrennt. Das Langsame Rund wird auf der bestehenden Hafensperrmauer am Kai geführt. Hier ist ausreichend Platz und die vorgesehene Nutzung bereits vorhanden.

Schnelles Rund in zweiter Reihe

Das Schnelle Rund soll dagegen in der zweiten Reihe hinter den ehemaligen Speichergebäuden verlaufen und auf kurzem Wege an den Stadthafen anschließen. Dadurch werden Konflikte zwischen schnellen und langsamen Nutzer*innen auf der Hafensperrmauer vermieden, die insbesondere an der westlichen Seite mit der Außengastronomie schon heute bestehen.

Schnelles und Langsames Rund Silohalbinsel



Silohalbinsel

Integration in bestehende Verkehrsflächen

Die vorgesehenen Flächen zwischen den Gebäuden sind im B-Plan als Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung (Verkehrsberuhigter Bereich bzw. Fußgängerbereich) ausgewiesen. Bisher sind die Flächen wenig genutzt, auch wegen des unattraktiven Belags.

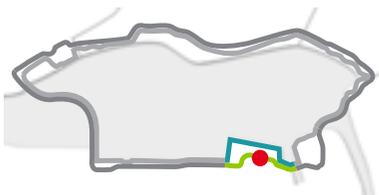
Das Schnelle Rund würde diesen Bereich der Silohalbinsel aufwerten und beleben.

Konfliktpunkte durch die Tiefgaragenausfahrten können durch einen angepassten Verlauf vermieden werden. Es ist zu prüfen, ob die vorgesehenen Verkehrsflächen

so umgewidmet werden können, dass das Schnelle Rund als ‚Radweg | Fahrradstraße – Skater frei‘ ausgewiesen werden kann. Andernfalls dürften Radfahrende hier mit maximal 8 km|h fahren, während Skater sich beliebig bewegen könnten.



Bestand

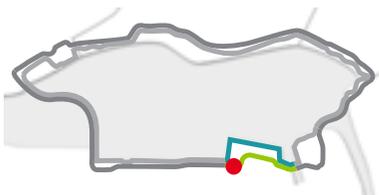


Silohalbinsel

Integration in den verkehrsberuhigten Bereich neben dem Parkplatz



Bestand Parkplatz

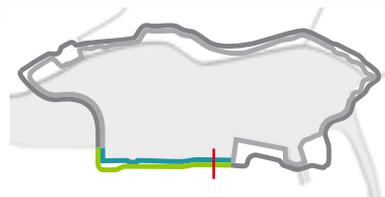
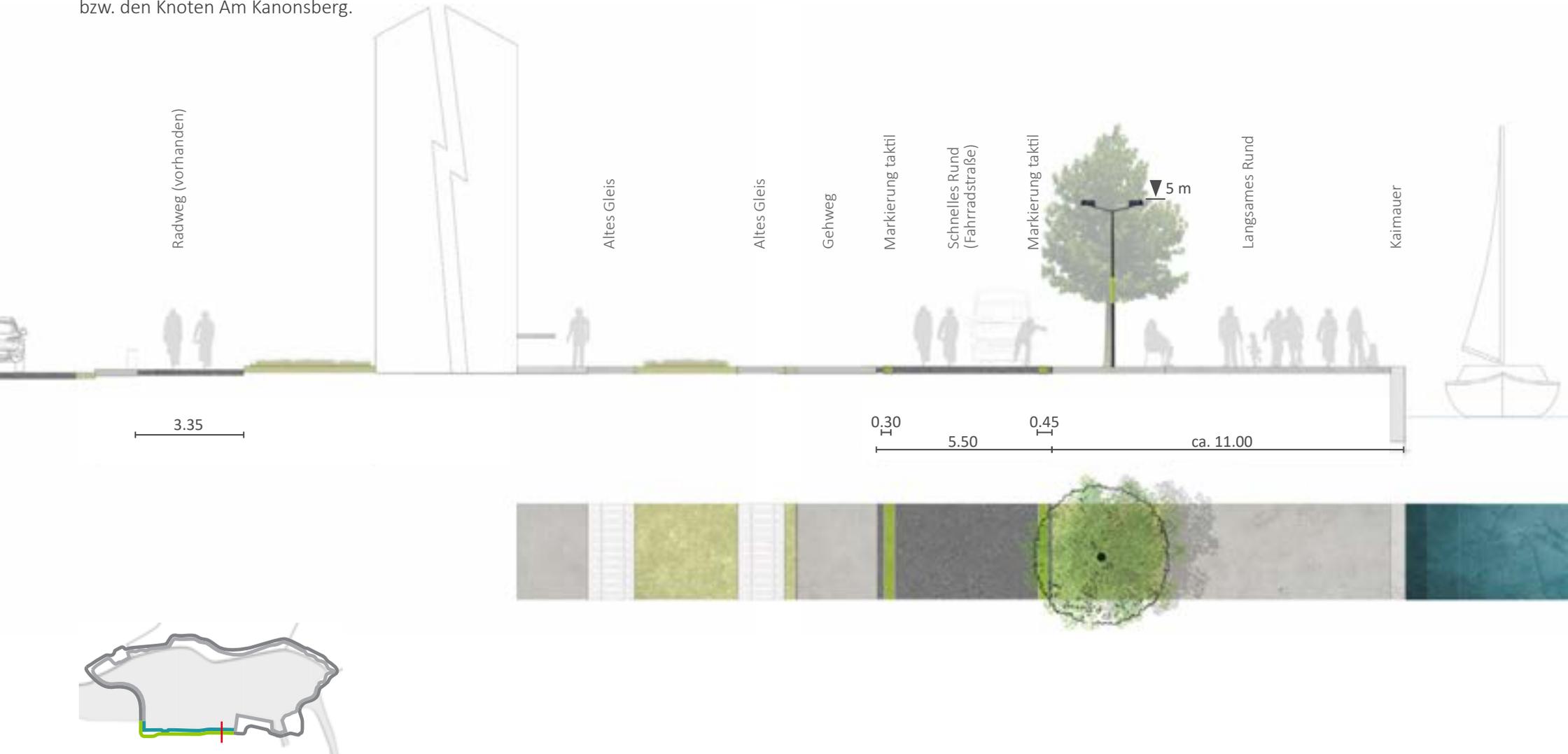


4.3.3 Stadthafen

Der Stadthafen zwischen Silohalbinsel und Christinhafen ist durch die L22 komplett von der Altstadt abgeschnitten. Die Erschließung für Fußgänger*innen, Radfahrende sowie Kfz-Verkehr erfolgt von Osten über die Verlängerung der Grubenstraße und im Westen über die Fußgängerampel Höhe Schnickmannstraße bzw. den Knoten Am Kanonsberg.

Hafenpromenade

Das Langsame Rund kann durchgängig auf der Hafenpromenade entlang der Kaikante geführt werden. Das entspricht der aktuellen Nutzung. Die Gestaltung muss nach den Maßgaben des Wettbewerbs optimiert werden.



Stadthafen

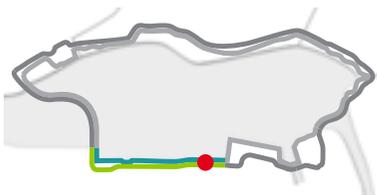
Schnelles Rund als Fahrradstraße

Das Schnelle Rund verläuft zwischen der Hafensperrmauer und der Gebäudereihe im Süden. Die jetzige Straße in diesem Bereich erschließt die Grundstücke mit gastronomischer und gewerblicher Nutzung und wird daher auch durch Kfz-Verkehr genutzt. In Zukunft soll der Kfz-Verkehr auf ein Minimum reduziert werden.

Das Schnelle Rund soll hier als ‚Fahrradstraße – Skater frei‘ ausgeschildert werden. Der Kfz-Verkehr wird begrenzt zugelassen durch ein Zusatzschild ‚Zufahrt bis zum Grundstück frei‘. Damit die Nutzer*innen des Schnellen Runds auch bei Anliefer- und Versorgungsverkehr konfliktfrei vorankommen, ist eine Breite von 5,50 Metern vorgesehen.



Bestand



Stadthafen

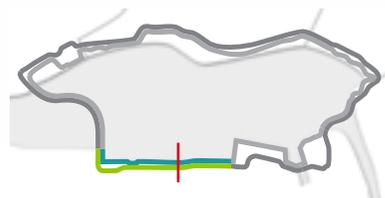
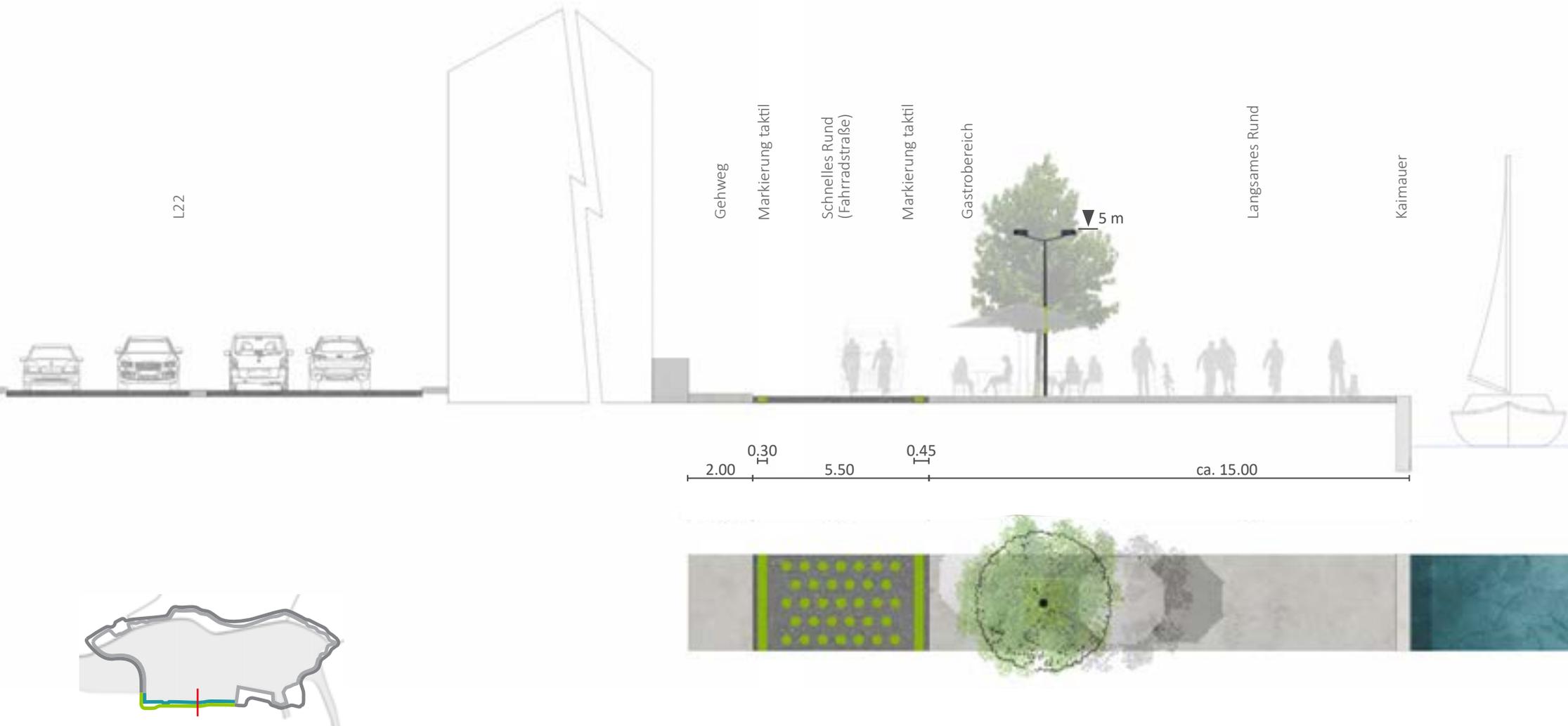
Gastronomie

Zwischen Langsamem und Schnellem Rund ist am Stadthafen viel Platz für Verweilzonen und Außengastronomie. Die südlich gelegenen Gastronomiebetriebe müssen durch Übergänge über das Schnelle Rund gut an das Langsame Rund angeschlossen sein. Hier werden Aufmerksamkeitsbereiche empfohlen.

Übergänge zur L22

Langfristig ist eine enge Verknüpfung von Altstadt und Stadthafen anzustreben. Die Zahl der Übergänge über die L22 wird sich in diesem Bereich in Zukunft erhöhen. Dadurch profitiert sowohl der Stadthafen als auch die Nördliche Altstadt. Alle Übergänge über die L22 müssen gut an das Langsame Rund angeschlossen werden.

Die Kreuzungen über das Schnelle Rund können analog der sonstigen Einmündungen als Aufmerksamkeitsbereiche gestaltet werden.

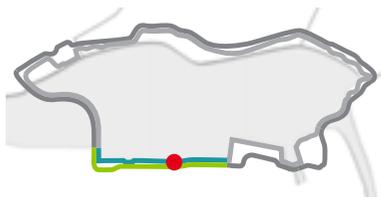


Stadthafen

Gastronomie



Bestand



Stadthafen

Experimentierfeld BUGA 2025

Ein Radschnellweg verträgt sich nicht mit der vorgesehenen Nutzung des Schnellen Runds und mit dem hohen Anteil von Querverkehr im Stadthafen.

Es wird daher empfohlen, die Radhaupttroute von Osten kommend Höhe Mönchentor nicht Richtung Kaikante abknicken zu lassen, sondern weiter südlich

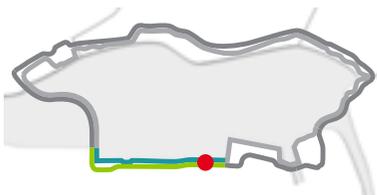
der Bebauung entlang der L22 zu führen. Hierfür kann während der BUGA 2025 eine Spur der L22 zunächst temporär in eine Radhauptroute verwandelt werden. Dies kann auch schon vorher bei Großveranstaltungen wie der Hanse Sail ausprobiert werden oder wenn Baustellen den Durchgangsverkehr einschränken.

Die Übergänge über die L22 sollten durch Mittelinseln

ohne Lichtsignalanlagen gestaltet werden, damit die Grüne Welle weiter funktioniert. Der notwendige Raum kann durch eine Reduzierung auf eine reguläre Fahrspur je Fahrtrichtung erreicht werden. An der Faulen Straße und am Mönchentor können schon heute Mittelinseln eingerichtet werden, indem eine Sperrfläche genutzt bzw. eine Linksabbiegespur geringfügig verkürzt wird.



Bestand



4.3.4 Beleuchtung | Regenwasser

Beleuchtung

Für die urbanen Bereiche und vor allem im Bereich Stadthafen übernimmt die Beleuchtung neben dem Sicherheitsaspekt auch eine atmosphärische Funktion.

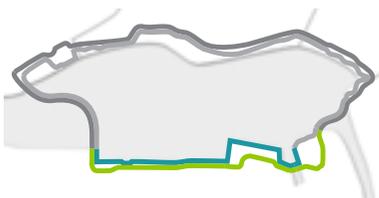
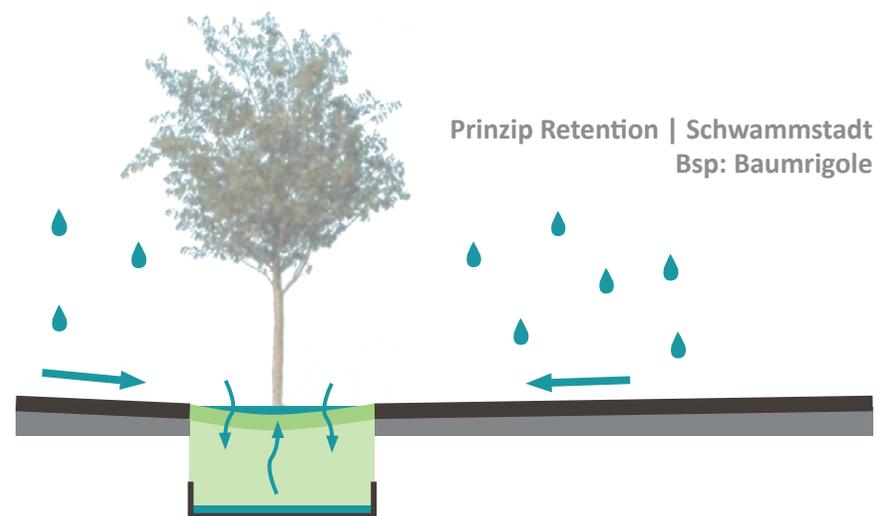
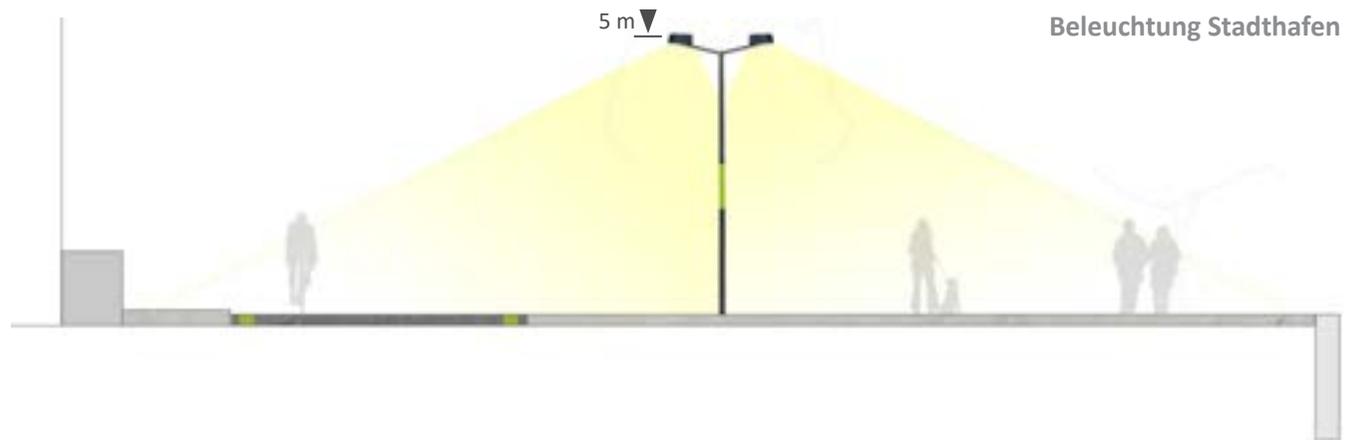
Mittels LED Mastleuchten und an breit auszuleuchtenden Flächen z. B. an der Plaza auch mittels Mast-Doppelleuchten (Siehe auch 3.7 Beleuchtung) erfolgt die notwendige dauerhafte | statische Grundausleuchtung.

Zusätzlich können durch atmosphärische, z. B. indirekte Beleuchtung, besondere Akzente und städtebauliche Inszenierungen gesetzt werden.

Regenwasser

Die tendenziell stärkere Versiegelung der urbanen Abschnitte soll genutzt werden, um im Sinne des Gedankens der ‚Schwammstadt‘ das dort anfallende Regenwasser möglichst effektiv zurückzuhalten (Retention) und | oder über oberflächige Einleitung den angrenzenden Vegetationsflächen zur Verfügung zu stellen (Versickerung).

Neben allgemeiner Entsiegelungsmaßnahmen können dazu z. B. Baum- und Beetrigolen oder bepflanzte, wegebegleitende Sickermulden eingesetzt werden (‚Blau-grüne Infrastruktur‘, siehe auch Klimaschutzkonzept und Leitlinien zur Stadtentwicklung der Hansestadt Rostock.)

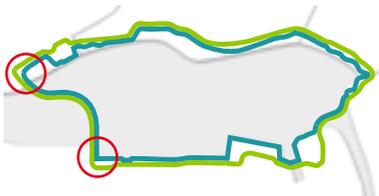


4.4 Querung von Plätzen

Eine Besonderheit bildet die Querung von Plätzen durch das WarnowRund. Die Plaza am Stadthafen und der Platz am Fuße des Fährbergs haben einerseits eine wichtige Aufenthaltsfunktion und andererseits trifft das WarnowRund dort mit weiteren Wegen zusammen. Die Gestaltung beider Plätze ist Gegenstand eigener Wettbewerbe und kann von dem Rahmenkonzept nicht vorgegeben werden.

Für das WarnowRund ist es jedoch von großer Bedeutung, dass sich dessen Verlauf auf diesen wichtigen Plätzen abbildet. Diese Funktion übernimmt das Schnelle Rund. Es wird mit beidseitigen taktilen Markierungsstreifen über den Platz weitergeführt. Der Vorrang gegenüber einmündenden Straßen kann durch einen abgesenkten Bordstein auf der Außenseite des Schnellen Runds geregelt werden. Ausnahmsweise wird es nicht im durchgängigen Asphaltbelag ausgeführt, sondern ordnet sich dem Belag des Platzes unter. Auch dieser Belag muss jedoch sehr eben und rutschfest sein. Aufmerksamkeitsbereiche z. B. an Abzweigungen oder Querungen des Weges oder am Übergang vom Platz zur Brücke sollen wie sonst auch markiert werden. Das Langsame Rund geht in den Plätzen auf.

Die wichtige Hauptachse für den Radverkehr von Gehlsdorf über die Straße Fährberg, die Warnowbrücke, die Plaza weiter auf den Radschnellweg in Richtung KTV soll sich ebenfalls in der Platzfläche abbilden, um eine schnelle Orientierung zu ermöglichen. Hierzu ist ein Belagswechsel oder ein Farbwechsel im Platzbelag vorgesehen.



Prinzip Querung Brückenplatz am Fährberg



Prinzip Querung Plaza am Stadthafen



Rahmenkonzept WarnowRund

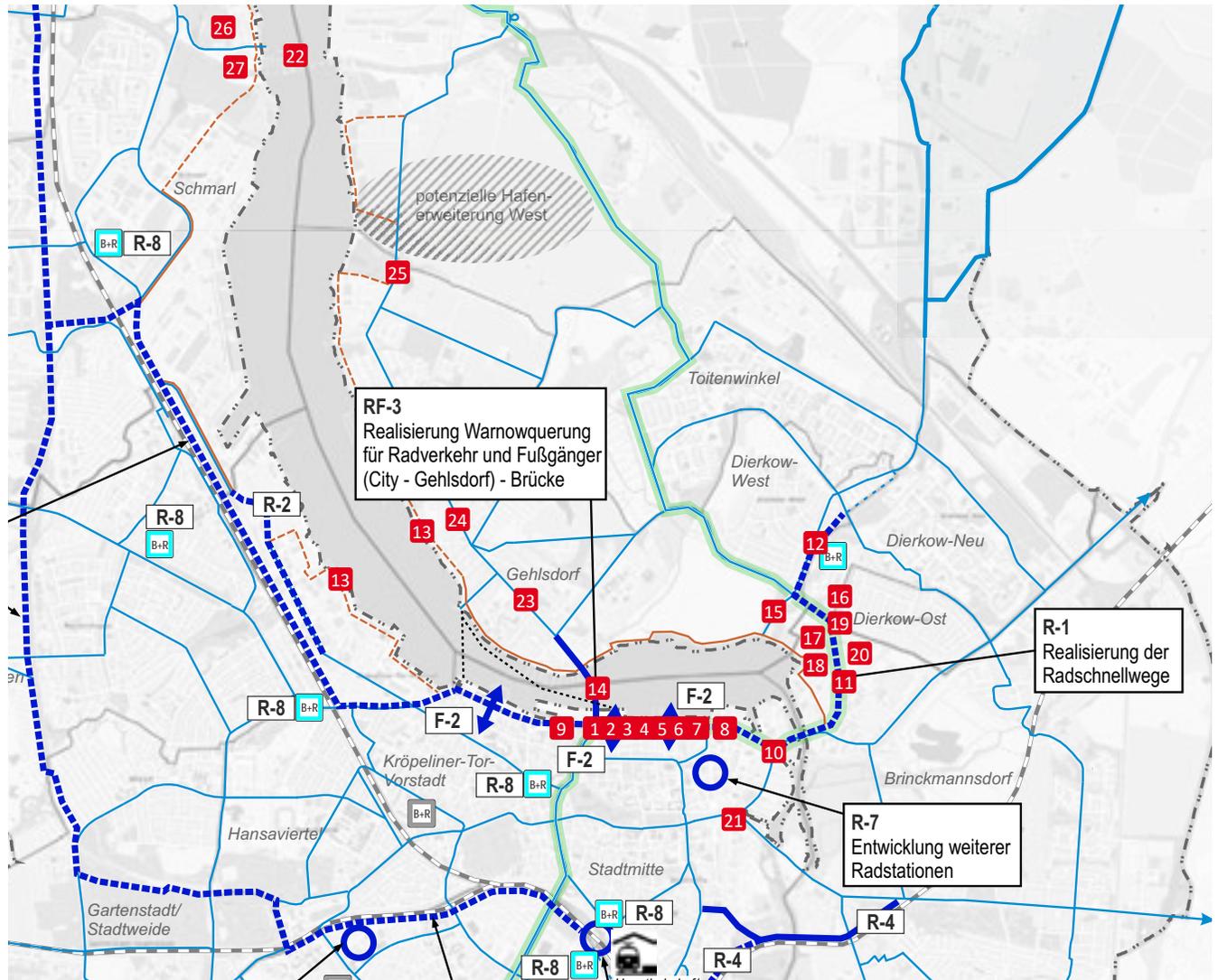
5. Anlagen



5.1 Maßnahmen im Umfeld des WarnowRunds

Laut Mobilitätsplan Zukunft (MPOZ) und weitere

Nr.+A	Bezeichnung	Prio
	F-2 Schaffung zusätzlicher Querungsmöglichkeiten am Stadthafen (L22)	
1	F-2 a Am Kanonsberg (westlicher Knotenarm)	2
2	F-2 b Schnickmannstraße	1
3	F-2 c Wokreuter Straße	3
4	F-2 d Lagerstraße	3
5	F-2 e Burgwall	2
6	F-2 f Koßfelder Straße	3
7	F-2 g Große Mönchenstraße	2
8	F-2 h Faule Straße	3
	R-1 Realisierung der Radschnellwege	
9	R-1 a Am Strande	2
10	R-1 b Gaffelschonerweg/Am Petridamm/L22	1
11	R-1 c Dierkower Damm	1
12	R-1 d Hinrichsdorfer Straße	2
13	R-4 Uferradweg beiderseits der Warnow	2
14	RF-3 Realisierung Warnowquerung für Radverkehr und Fußgänger (City – Gehlsdorf) – Brücke	1
15	WT-7 Geh- und Radweg westlich Warnowquartier	1
16	Neu Geh- und Radweg Dierkower Graben	1
17	Neu Geh- und Radweg Veoliaquartier	1
18	Neu Geh- und Radweg Zingelgraben	2
19	Neu Kreuzung Dierkower Damm / An der Zingelwiese	2
20	Neu Anschlussweg Gewerbegebiet Petridamm	3
21	Neu Optimierung Radwegverbindung Hauptbahnhof	2
22	Neu Öffnung Warnowtunnel für den Radrverkehr	2
23	Neu Fahrradfreundliche Gestaltung Fährstraße	2
24	Neu Fahrradfreundliche Gestaltung Pressentinstraße	2
25	Neu Fahrradrouten Gehlsdorf - Langenort - Warnowrande - Oldendorf - Warnowtunnel	2
26	Neu Fahrradrouten Warnowtunnel - Werftstraße	2
27	Neu Fahrradrouten Warnowtunnel - Kolumbusring	2



5.2 Zusammenstellung der Gestaltungsvorgaben

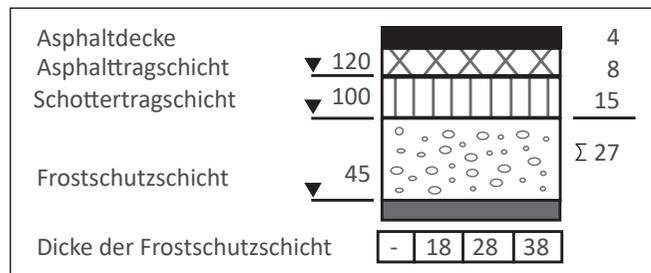
Oberflächen und Belagsqualitäten (3.1)

Schnelles Rund

Die besonders gute Oberflächenqualität und langfristige Ebenheit ist ein zentraler Faktor, um das Schnelle Rund dauerhaft attraktiv und mit Freude benutzbar zu gestalten.

Entscheidend ist ein sehr niedriger Rollwiderstand, wie bei anderen für ähnliche Zwecke gestalteten Wegeprojekten (z. B. Fläming Skate).

- Dunkler Asphalt, Deckschicht mit Körnung 0|5 (sehr niedriger Rollwiderstand)
- Zweilagiger Asphalt oberbau auf Schottertragschicht
- Langlebigkeit der Längsebenheit durch Überhöhung der Frostschutz- und Tragschichten nach BK 0,3 RStO 12, Bauweisen mit Asphaltdecken für Fahrbahnen (NICHT gem. Tafel 6 ‚Geh- und Radwege‘)
- Wurzelschutz durch Wurzelschutzfolie | -vlies
- Einzige Ausnahmen vom durchgängigen Asphaltbelag des Schnellen Runds sind die Querungsbereiche über Platzflächen und die Brückenbeläge.
- An exponierten sehr sonnigen Bereichen sind ggf. kleine Abschnitte in helleren Oberflächen als Querungsmöglichkeiten für Amphibien vorstellbar.



Auszug aus RStO 12, Tafel 1 Bauweisen mit Asphaltdecken für Fahrbahnen, BK 0,3, Zeile 3 (Dickenangaben in cm; EV 2 Mindestwert in MPA)

Langsames Rund

Als Spielbein können auf dem Langsamen Rund je nach Ort und Situation verschiedene Beläge ausgeführt werden.

Dabei ist trotzdem auf einen hohen Komfort zur Nutzung von Rollstühlen, Kinderwagen, Rollern etc. zu achten, um das Ausweichen auf das Schnelle Rund zu vermeiden.

- Wurzelschutz durch Wurzelschutzfolie | -vlies

Mögliche Optionen der Beläge:

- Asphalt leicht rau, Farbe soll sich vom dunklen Asphalt des Schnellen Runds absetzen (ggf. mit Einfärbung, Abstreuerung)
 - Eher groß- und mittelformatige Pflasterbeläge
 - Naturstein mit geschnittenen Oberflächen
 - Wassergebundene Decke in hoher Qualität (mit Pflegekonzept)
 - Eventuell Holz auf Steganlagen als Nebenstrecken
- #### Joggingweg
- Mind. 1 m Breite an der Außenseite des Schnellen Runds
 - Sandgeschlämmte Schotterdecke | wassergebundener Weg



Asphalt, sehr niedriger Rollwiderstand (Schnelles Rund)



Asphalt mit Einfärbung (Langsames Rund)



Asphalt leicht rau (Langsames Rund)



Naturstein mit geschnittenen Oberflächen



Groß- | mittelformatige Pflasterbeläge



Holzstege



Wassergebundene Decke

Gestaltungsvorgaben für das WarnowRund

Markierungsstreifen auf Schnellem Rund (3.3)

- Beidseitige Markierungsstreifen, je 30 cm breit

Notwendige taktile Bereiche

- Am Schnellem Rund zum Langsamen Rund hin (Innenseite)
- An Einmündungen beidseitig taktill
- Bei Querungen von Plätzen beidseitig taktill

Auftragsstärken

- Auftrag bei reiner Markierungsfunktion: 1-2 mm
- Taktill deutlich spürbare Abgrenzung zum langsamen Weg strukturiert | genoppt aufgetragen, Auftragshöhe: 4 mm (gem. DIN 32984:2011-10)

Aufmerksamkeitsbereiche (3.4)

- Punktierte Aufmerksamkeitsbereiche an Einmündungen und Querungsstellen vom Langsamen Rund über das Schnelle Rund
- 30 cm im Durchmesser, leicht taktill (2-3 mm) und strukturiert aufgetragen
- Versetztes und strukturiert wahrnehmbares Muster (mind. 15 m) vor Querungsstellen

Materialität | Herstellung

- Kaltplastik

Griffigkeit

- Für Wegemarkierungen gemäß ZTV M mind. eine Griffigkeit von 45 SRT- Einheiten (Klasse S1)
- Durch eine zusätzliche Einstreuung von Glasgranulat kann die Griffigkeit erhöht werden

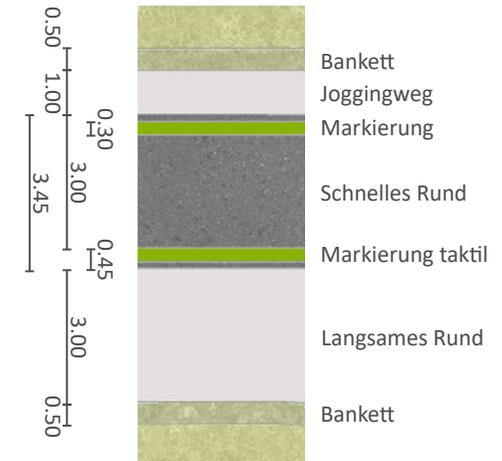
Farbton

- Chlorophyllgrün RAL 110.70.70 Design (RGB 158 | 177 | 0)

Kontrast zwischen Markierungen und Belägen

- Zur visuellen Erkennbarkeit des Trennstreifens und der Aufmerksamkeitsfelder gegenüber dem Bodenbelag ist gem. DIN32984_2011-10 ein Leuchtdichtekontrast von größer als 0,4 (nach DIN 32975, 4.2.2) zu erreichen.

Wegebreiten



Prinzip Aufmerksamkeitsbereiche



Gestaltungsvorgaben für das WarnowRund

Schriftzug WarnowRund | Kilometrierung (3.5)

Ein Schriftzug ‚WARNOW-RUND‘ und eine Kilometrierung verlaufen als zusätzliches Orientierungs- und Markierungsmerkmal getrennt voneinander in den Markierungstreifen entlang des Schnellen Runds.

Sie werden entsprechend dem Markierungstreifen aus Kaltplastik in der grünen Leitfarbe hergestellt.

Kilometrierung

- Verläuft in beiden Richtungen um das WarnowRund
- Start- | und End-Punkte jeweils an den beiden Enden der Warnowbrücke, von dort in 250-Meter-Schritten
- Leserichtung nach Innen (zum Schnellen Rund)

Schriftzug

- Immer mittig zwischen der Kilometrierung alle 250 m
- Leserichtung nach Innen (zum Schnellen Rund)
- Zusätzlicher Schriftzug immer an Einmündungen zum ‚WarnowRund‘; hier: Wechsel der Leserichtung nach außen (zur Einmündung hin)

Schriftart

- Schriftart Calibri, Buchstabenabstand 1.5
- 30 cm hoch (entsprechend der Breite des Markierungstreifen)

Schriftzug WarnowRund



Wegbegleitender Schriftzug



Änderung Leserichtung an Aufmerksamkeitsbereichen (hier: Nordseite)

Kilometrierung



Startpunkte und Richtungen der Kilometrierung



Gestaltungsvorgaben für das WarnowRund

Ausstattung (3.6, 2.7)

Zur Unterstützung der Marke ‚WarnowRund‘, soll im Rahmen der Objektplanung in Abstimmung mit den unterschiedlichen Planungsbereichen eine spezifische und modular einsetzbare hochwertige Ausstattungslinie ‚WarnowRund‘ gestaltet werden.

Diese als verbindendes Element entlang des Runds erlebbare Ausstattungsreihe soll die Leitfarbe aufgreifen, eine eigene durchgängige, reduzierte Gestaltungssprache besitzen und mit wenigen dauerhaften und robusten Leitmaterialien (z. B. Stahl, Holz, Recyclingmaterialien für Bankauflagen) gestaltet sein.

Vandalismusfestigkeit und geringe Wartungskosten sind ebenso wichtig, wie die Bündelung verschiedener Funktionen in wenigen Objekten (z. B. Bank + Windschutz, Schließfächer + Werkzeug).

Grundausrüstung

Die Grundausrüstung der Verweilpunkte sollten neben Sitz- oder Liegemöglichkeiten, Mülleimer und Fahrradbügel bieten. Davon sollten nur die kleinsten Verweilpunkte am nördlichen, landschaftlichen Ufer abweichen dürfen.

Sitzmöglichkeiten sollten, wenn notwendig, einen Windschutz bieten (Hauptwindrichtung West und Süd), punktuell auch Sonnen- und Regenschutz.

Zusatzausrüstung | Service

Größere Verweilpunkte können mit Grill- und Picknickplätzen ausgestattet werden. Schließfächer sind an Stellen vorzusehen, an denen ein Wechsel der Nutzungen zu erwarten ist z. B. Startpunkte zum Joggen | Skaten oder Punkte, die die Radfahrer*innen zum

absteigen einladen, um am Wasser zu spazieren. Auch eine Einstiegsstelle zum Stand-up-Paddeln sollte ggf. mit Schließfächern ausgestattet werden.

An drei bis vier Service-Stationen rund um die Warnow finden sich vor allem Servicefunktionen rund ums Rad wie z. B. Werkzeug, Pumpen.



Sitzen | Liegen
windgeschützt

Fahrradparken
mit Sichtschutz

Infobox
Vitrine

Wind- und
Sonnenschutz

Strandkörbe
drehbar

Kiosk | Cafe

Picknick | Grillen
Windschutz

Sitzen
Pflanzkübel

Fahrrad-
bügel

Poller
Müll-
eimer

InfoCube

Gestaltungsvorgaben für das WarnowRund

Beleuchtung (3.7)

Die Beleuchtung eines Weges trägt im Wesentlichen zur empfundenen Sicherheit bei. Das Schnelle Rund soll daher als durchgängig beleuchteter Weg ausgebildet werden.

Um Überbeleuchtung zu vermeiden und die Lichtemission vor allem auf das Gewässer möglichst gering zu halten, gilt der Grundsatz: so viel wie nötig, so wenig wie möglich.

- Nördlichen Abschnitte: dynamischen Lichtsteuerung und insekten- und fledermausfreundliche Lichtfarbe
- Südliche städtische Abschnitte: statische Lichtsteuerung

Siehe auch Beleuchtung Urbane und Landschaftliche Abschnitte 4.2, 4.3

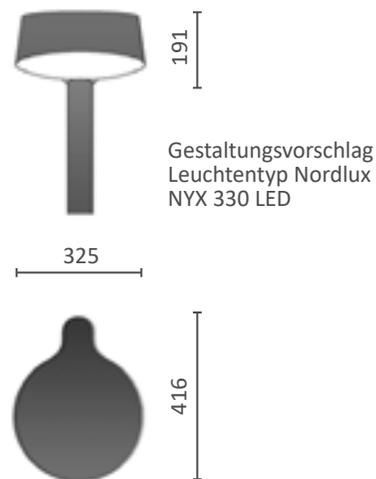
Leuchtenfamilie

- Formal passend zur Ausstattungslinie ‚WarnowRund‘
- Einheitlich gestaltete LED-Mastleuten
- Varianten: Höhe 3,5-5 m, 26-42 Watt

Detaillierung in der Objektplanung

Die genaue Auswahl der Höhe und Platzierung der Mastleuchten ist im Gesamtkontext und in der Objektplanung in Bezug auf Lichtfarbe, Beleuchtungsstärke und Abstrahlwinkel zu untersuchen und festzulegen.

Mit der Genehmigung in der Objektplanung erfolgt die Abstimmung u. a. mit dem Umweltamt und dem Sachbearbeiter Straßenbeleuchtung im Tiefbauamt, auf Grundlage des Konzepts für die Straßen- und Wegebeleuchtung (2019, Rostock).



Statische Lichtsteuerung



Dynamische Lichtsteuerung



Leuchtenfamilie



Einheitliche Mastleuchten, Höhe 3,5 - 5 m

Gestaltungsvorgaben für das WarnowRund

InfoCube zur Wegweisung und Information (3.8)

Grundprinzip des WarnowRunds ist, die sonst übliche Verkehrsbeschilderung auf ein Minimum zu reduzieren. Deshalb wird, zur Bündelung von Wegweisungen und Information, der sogenannte InfoCube an Knoten, Weggabelungen und interessanten Orten platziert.

Der InfoCube ist ein Baustein der Ausstattungsreihe WarnowRund und hat Sitzhöhe (H x L x B = 0,45 x 1,5 x 1,5 m).

Hier werden alle Richtungshinweise, zusätzliche Informationen (z. B. zur Umgebung), Verhaltensregeln auf dem WarnowRund und zusätzliche Aufenthaltsmöglichkeiten integriert.

Die Verhaltensregeln sollten auf die Hinweise zu den Geschwindigkeiten reduziert werden und können auch in Piktogramme gefasst werden:

- Langsames Rund: 0-8 km/h
- Schnelles Rund: 10-25 km/h

Weitere Hinweise zur Vorfahrtsregelung, Rechtsfahrgebot und Rücksichtnahme sind angesichts der selbsterklärenden Gestaltung entbehrlich.



InfoCube zur Wegweisung und Information

Wegweisung im Zuge integrierter Radfernwege

Um den Verlauf des Radfernweges Berlin-Kopenhagen | EuroVelo 7 zu vermitteln, müssen an den Abzweigen auf das WarnowRund und weg vom WarnowRund die Standard-Fahrradwegweiser (grün auf weiß, gemäß FGSV-Richtlinie) integriert werden. Dies ist an den Plätzen beidseitig der Warnowbrücke, am Abzweig zur Grubenstraße und am Abzweig zur Hinrichsdorfer Straße notwendig. An der Warnowbrücke sollte dies mit Infotafeln zum Radfernweg und zu dessen Alternativrouten über das Nordufer und den Stadthafen verbunden werden.



Wegweisung im Zuge integrierter Radfernwege

Gestaltungsvorgaben für das WarnowRund

Brückenfamilie (2.8)

Alle Brücken auf dem WarnowRund sollen durch ein einheitliches Erscheinungsbild zum hohen Wiedererkennungswert des Runds beitragen. Da die Geländer das Erscheinungsbild der Brücken an stärksten prägen, werden einheitliche Geländer verwendet. Die neue Warnowbrücke gibt die Gestaltung vor.

Anforderungen

- Einheitliche Geländer in Anlehnung an Warnowbrücke
- Beleuchtung im Handlauf integriert
- 6 m nutzbare Breite
- Schnelles und Langsames Rund durch Markierungsstreifen getrennt

Alle Brücken am WarnowRund

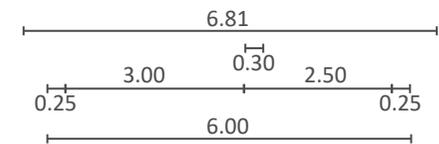
- Warnowbrücke
- Hechtgrabenbrücke
- Zingelgrabenbrücke
- Greifenbrücke
- Ersatzbauwerk Holzhalbinsel
- Brücke über Ludewigbecken



Bsp. Beleuchtung im Handlauf

Warnowbrücke

(Stand 10.2020, inros lackner, bearbeitet)



Geländer

Schnelles Rund

Markierung taktile

Langsames Rund

Geländer

Gestaltungsvorgaben für das WarnowRund

Pflege | Wartung (3.9)

Das WarnowRund ist so konzipiert, dass der Unterhaltungsaufwand möglichst gering ist. Das betrifft die solide bauliche Herstellung und die Vermeidung von Belastungen durch Kfz-Verkehr.

Dauerhafte und pflegeleichte Bauart

Die Beläge werden so ausgeführt, dass sie möglichst langlebig und im Falle von Schäden leicht zu reparieren sind. So erleichtert z. B. die Asphalttschicht ohne Einstreuung und ohne besondere Zuschlagstoffe das Ausbessern. Die Tragschicht muss genau wie die Wegebene überall so dimensioniert sein, dass Fahrzeuge für Pflege und Reinigung beide Wege befahren können.

Das Langsame Rund hat spezielle Anforderungen in den Bereichen, die bei Hochwasser überflutet werden. Wassergebundene Decken im Verlauf des Langsamen Rund erfordern eine sehr hohe Qualität bei der Ausführung und ein gutes Pflegekonzept, um Unebenheiten und ein Einwachsen zu verhindern.

Sitzaufgaben sind aus dauerhaften selbstimpregnierenden Hölzern oder robusten und UV-stabilen Recyclingmaterialien herzustellen. Durch die Verwendung einheitlicher Maße der Auflagehölzer können Austauschbestände vorgehalten und eingesetzt werden.

Reinigung

Insbesondere das Schnelle Rund muss regelmäßig gereinigt werden, um eine sichere, komfortable Befahrbarkeit auch mit Inline-Skates zu gewährleisten. Laub und Streusand stellen eine Gefahr da und müssen in der betreffenden Jahreszeit in kurzen Intervallen entfernt werden.

Winterdienst

Das Schnelle Rund soll als ‚Standbein‘ das ganze Jahr

und rund um die Uhr befahr- und nutzbar sein und muss daher einen Premium-Winterdienst analog zu den Radschnellwegen erhalten.

Die Lage in sensiblen Naturbereichen an der Warnow erfordert eine angepasste Technik. Es darf kein Tausalz eingesetzt werden. Stattdessen muss abstumpfendes Streumaterial eingesetzt werden, das jedoch nur bei akuter Glätte eingesetzt werden darf und zügig wieder entfernt werden muss, um nicht selbst zur Gefahrenquelle zu werden.

Priorität hat die vollständige Entfernung von Schnee und Eis insbesondere in Perioden mit wechselndem Frost und Tauwetter, so dass angetautes Eis nicht wieder anfriert.

Grünschnitt

Auf dem WarnowRund sollen sich die Nutzer*innen jederzeit sicher fühlen. Dunkle Ecken und Angsträume sind zu vermeiden. Neben der Beleuchtung im Dunkeln ist dazu auch ein regelmäßiger Grünschnitt erforderlich.

Auf dem Schnellen Rund soll die Trasse und ein möglichst breiter Streifen daneben (mindestens drei Meter) weit im Voraus einsehbar sein. Dies ist schon bei der Bepflanzung zu beachten. Bäume können den Weg überragen, wenn unter der Baumkrone die Sicht frei ist.

Vandalismusschutz

Das WarnowRund kann durch seine Lage nicht gänzlich vor Vandalismus geschützt werden. Für die Ausstattungen sind robuste Materialien zu verwenden.

Stahloberflächen sollten farblackiert und nicht farbbeschichtet ausgeführt werden, so dass Reparaturen

möglich sind. Bei der Beleuchtung wurde bewusst auf den Einsatz besonders vandalismusgefährdeter Polerleuchten verzichtet. Schilder werden weitgehend vermieden. Die Ausstattungselemente sind durch die grüne Farbgestaltung weniger attraktiv zum Besprayen.

Den größten Schutz bietet eine hohe Frequentierung durch Nutzer*innen. Es sollte erreicht werden, dass die Rostocker*innen sich mit ihrem WarnowRund identifizieren und Schädigungen nicht hinnehmen.

Hanse- und Universitätsstadt Rostock

Neubau Warnowbrücke in Rostock

PROJIS-Nr.:

Unterlage 20.8:
Konzeptstudie Brückenschlag
Warnow-Rund



Konzeptstudie

Brückenschlag Warnow-Rund

im Auftrag von SINAI Landschaftsarchitekten mbH
für die Hansestadt Rostock



Inhalt

0	Einführung	2
1	Örtliche Randbedingungen	3
2	Entwurf der Brückentrasse	5
3	Variantenstudie	9
4	Vorzugsvariante	14

0 Einführung

Im Rahmen einer möglichen Bewerbung der Hansestadt Rostock um die Bundesgartenschau 2025 wurde das Planungsteam SINAI Landschaftsarchitekten zusammen mit Machleidt (Städtebau) und SHP Ingenieuren (Verkehrsplanung) mit der Entwicklung eines Masterplanes betraut.

Zentraler Gedanke dieses Masterplanes ist die Entwicklung eines Ufer-Rundweges der den Hafbereich (Christinenhafen und Unterwarnow) in den Fokus nimmt und dabei angrenzende Gebiete aktiviert. Um den Ring des Warnow-Runds an geeigneter Stelle zu schließen, ist ein Brückenschlag erforderlich, der zudem eine direkte Verbindung zwischen der Stadtmitte und dem bislang durch die Unterwarnow isolierten Ortsteil Gehlsdorf schafft.

Das Büro schlaich bergemann partner wurde von SINAI beauftragt die Ausarbeitung des Brückenschlags im Rahmen der vorliegenden Konzeptstudie zu begleiten.



Bild 1: Brückenschlag im Warnow-Rund © SINAI

Der vorliegende Bericht fasst die Ergebnisse und wesentlichen Gedanken der Brückenstudie zusammen und schließt mit einer Beschreibung der Vorzugsvariante sowie einer Einschätzung der Kosten und Bauzeit ab.

1 Örtliche Randbedingungen

Im Folgenden werden örtliche Randbedingungen und Vorgaben zusammengefasst. Wesentliche Vorgaben bezüglich des Tragwerkentwurfes gehen aus dem mailverkehr Horn/SINAI vom 5.2.2018 hervor.

Brückeneingänge

Um den Rundweg mit einem Brückenschlag zu schließen, sind grundsätzlich verschiedene Orte für Brückeneingänge denkbar. Konzeptionelle Überlegungen im Rahmen des Masterplanes leiten jedoch beide Eingänge (Nord und Süd) aus der jeweiligen Verlängerung einer bestimmten Straße ab. Im Süden ist dies die Fußgängerzone Schnickmannstraße und im Norden der Fährberg. Der Brückenantritt an der Hafenkante im Süden liegt bei etwa 1,8m NHN. Im Norden sollte der Antritt im Zuge der Ufergestaltung auf etwa 1,5m gelegt werden um auch bei leichten mit mittleren Sturmfluten trockenen Fußes am Fährberg ankommen zu können.



Bild 2: Bestandssituation und Brückeneintritte ©2018 GeoBasis-DE/BGK (©2009), Google

Verkehr und Nutzung der Brücke

Die Brücke soll für Fußgänger und Radfahrer nutzbar sein. Darüber hinaus soll die Befahrung mit autonomen Kleinbussen ermöglicht werden. Die Busse werden mit Abmessungen von etwa 2.2m x 6m bei einem Maximalgewicht von 4,5 t angegeben.

Angaben zum Schiffsverkehr

Die bestehende Fahrrinne wird wie folgt angegeben.



Bild 3: aktuelle Fahrrinne

Der erforderliche Lichtraum des vorhandenen und prognostizierten Schiffsverkehrs wird wie folgt festgelegt:

Für Schiffe wie die Fährschiffe der „blauen Flotte“ soll ein Lichtraumprofil von 10m Höhe und 40m bis 45m Breite vorgehalten werden. Es ist zu erwarten, dass diese Schiffe öfter als einmal pro Stunde passieren müssen.

Für Schiffe mit größeren Höhen soll eine Durchfahrtsbreite von 30m nahe der bestehenden Hauptfahrrinne vorgehalten werden. Hier muss ein Klappmechanismus angeordnet werden.

Als schiffbarer Wasserstand (HSW) wird die Höhenkote des MW von 0,08m NHN angegeben

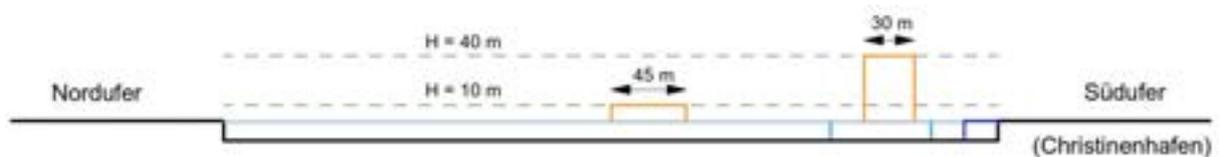


Bild 4: Lichtraumprofile

2 Entwurf der Brückentrasse

Die folgenden Überlegungen legen den Fokus zunächst auf den Entwurf der Brückentrasse, die eine komfortable Verkehrsführung von Fußgängern, Randfahren und Schiffsverkehr gewährleisten soll und gleichzeitig das Gesamtkonzept Warnow-Rund stärkt. Es wird eine Brückenbreite von 6m zugrunde gelegt, so dass auch das Befahren von Kleinbussen im Mischverkehr möglich ist.

Brückeneingänge

Die Orte der Brückeneingänge wurden aus dem Gesamtkonzept abgeleitet und wie oben erwähnt in der Verlängerung der Schnickmannstraße im Süden und des Fährbergs im Norden festgelegt. (siehe Bild 2)

Diese Brückeneintritte sind hinsichtlich der bereits vorhandenen Funktion angrenzender Straßen sinnvoll gewählte Start- und Endpunkte um die Stadtmitte effektiv mit dem gegenüberliegenden Gehlsdorf zu verbinden und gewinnen zudem durch die Schaffung des Rundweges an Bedeutung. Am südlichen und nördlichen Anschluss entstehen attraktive Vorplatzsituationen die zum Verweilen einladen und Verkehrsströme von Fußgängern und Radfahrern sowohl des Rundweges als auch der direkt angrenzenden urbanen Zentren einladen.

Linienführung

Die Bilder 5a bis 5d stellen der direkten Verbindung ausgewählte Entwürfe der Linienführungen gegenüber.

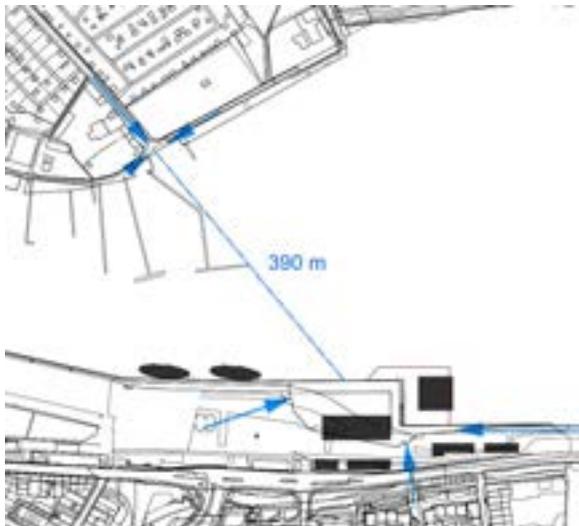


Bild 5a direkte Verbindung

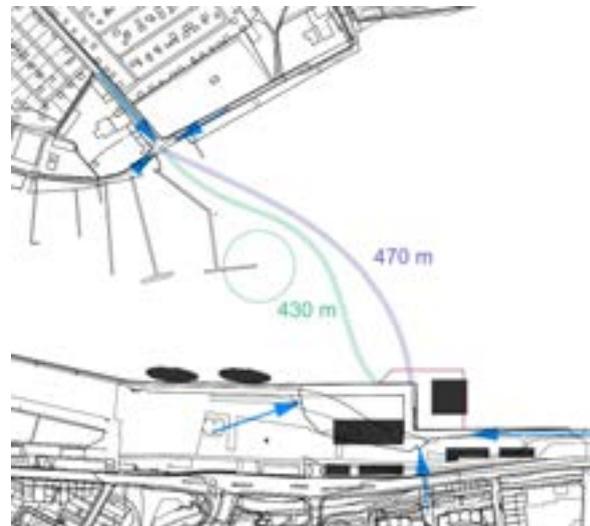


Bild 5b Varianten der Lineinführung



Bild 5c Varianten der Lineinführung



Bild 5d Favorisierte Variante

Die Variante aus Bild 5d wird aus den folgenden Gründen favorisiert.

- Die notwendige Verlängerung der Lauflänge auf ca. 485 m ist durch die geschwungene Form gegeben. Siehe hierzu auch Erläuterungen zur Höhenentwicklung in den folgenden Abschnitten.
- Eine Verlängerung der Blickachsen aus Schnickmannstraße und Fährberg (siehe Bild 2) erscheint sinnvoll, da beide Straßen von sich aus gerade und mit deutlichem Gefälle zum Wasser hinlaufen und einen weiten Blick ermöglichen.
- Der quasi rechtwinklige Anschluss an die Uferkante führt zu einer harmonischen Erscheinung, ermöglicht eine schlüssige Verkehrsaufnahme von allen Seiten und verstellt keine Blickachsen von einer Uferpromenade zur gegenüberliegenden Seite. Siehe Bild 6.
- Der Schiffsverkehr kann die Brückenlinie im rechten Winkel passieren. Siehe Bild 6.
- Natürliche Führung der Blickrichtungen über das Stadtpanorama bei der Uferquerung. Siehe Bild 7.



Bild 6 Verkehrsströme



Bild 7 Blickachsen der Fußgänger

Höhenentwicklung

Der Höhenentwicklung der Brückentrasse kommt im vorliegenden Fall eine besondere Bedeutung zu, da sie sich fast ausschließlich aus Zwangsbedingungen ableitet.

Für den barrierefreien Entwurf wird eine mittlere Neigung von 5% angenommen. Grundlage ist die laut DIN 1804-3 empfohlene maximale Rampenneigung von 6%, die auch für Fußgänger mit motorischen Einschränkungen noch als komfortabel gilt.

Es ist schnell ersichtlich, dass der Entwurf auf dieser Grundlage nicht ohne einen klappbaren Teil auskommt, der die Durchfahrt höherer Schiffe ermöglicht. (Siehe Bild 8) Die erreichbare Trassenhöhe ist bei Festlegung der 5% Neigung direkt von der Lauflänge der Brücke abhängig.

Bild 8 verdeutlicht zudem, dass eine Durchfahrts Höhe in der Größenordnung von 10m auf halber Strecke auch ohne Klappmechanismus erreichbar ist und vor dem Hintergrund des häufig auftretenden Schiffsverkehrs (blaue Flotte etc.) auch sinnvoll erscheint.

Um zum einen die bestehende Fahrrinne am südlichen Ufer für Schiffe mit starkem Tiefgang nutzen zu können und zum anderen dem häufigen Schiffverkehr freie Fahrt ohne häufiges Öffnen der Klappbrücke zu ermöglichen, wird eine Trennung des Schiffsverkehrs in häufig/flach und seltener/tief empfohlen. Siehe Bild 6 und Bild 8.

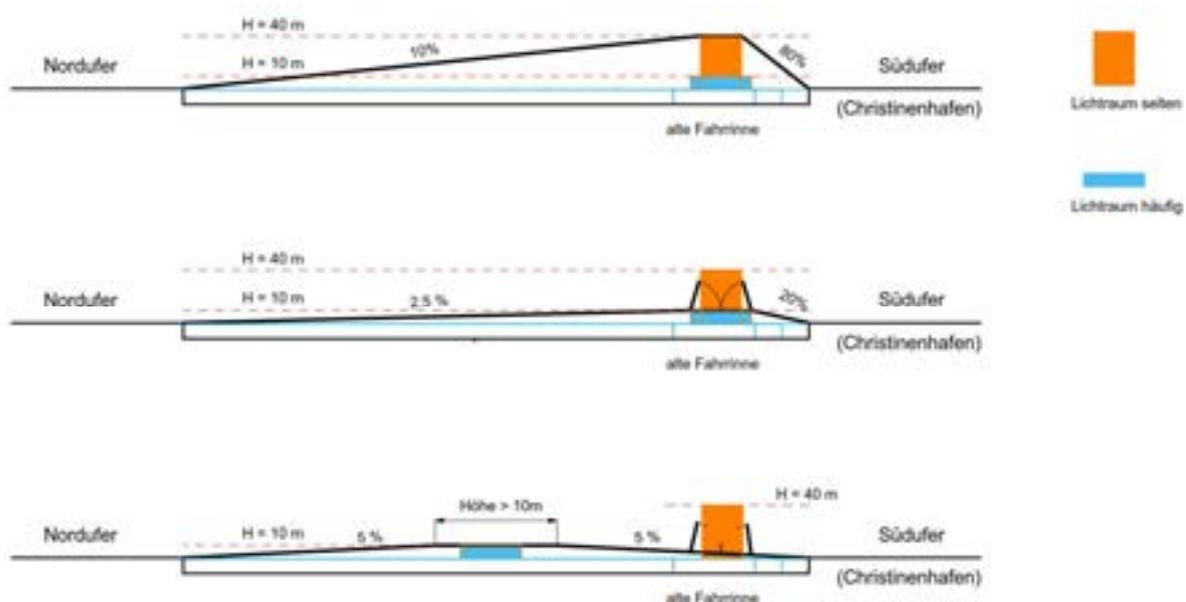


Bild 8 Neigungen und Lichträume

Die Anordnung des beweglichen Brückenteils in Ufernähe scheint darüber hinaus für die Wartung und Pflege des entsprechenden Mechanismus sinnvoll. Wartende Fußgänger können zudem durch eine Inszenierung des Vorplatzes der Brücke im Christinenhafen leicht unterhalten werden.

Nach Rücksprache mit ansässigen Wassersportvereinen erscheint eine Maximierung der ständig befahrbaren Durchfahrts Höhe auf mehr als 10m sinnvoll.

Unter Annahme der oben erwähnten Starthöhen der Brückeneingänge und der entsprechenden Lauflänge der favorisierten Linienführung ergibt sich das mögliche Höhenprofil der Trasse wie folgt: (siehe Bild 9)

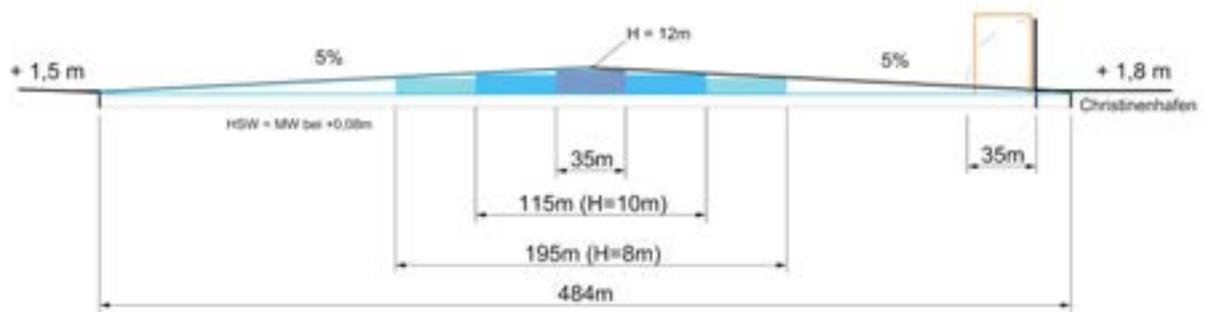
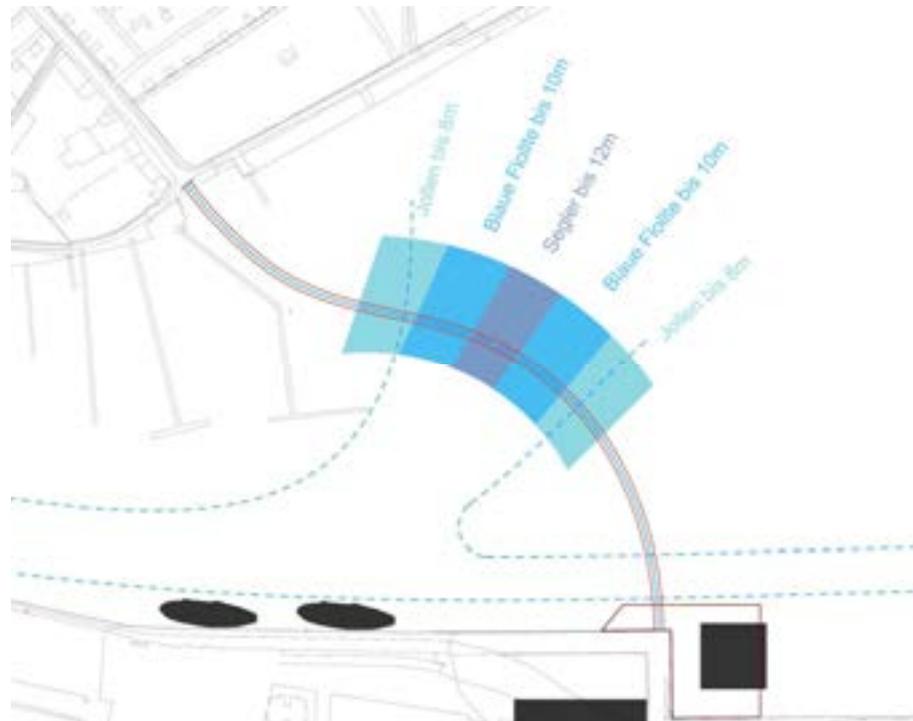


Bild 9 Höhenprofil der Brücke in Abwicklung und Aufsicht

3 Variantenstudie

Erste Skizzen

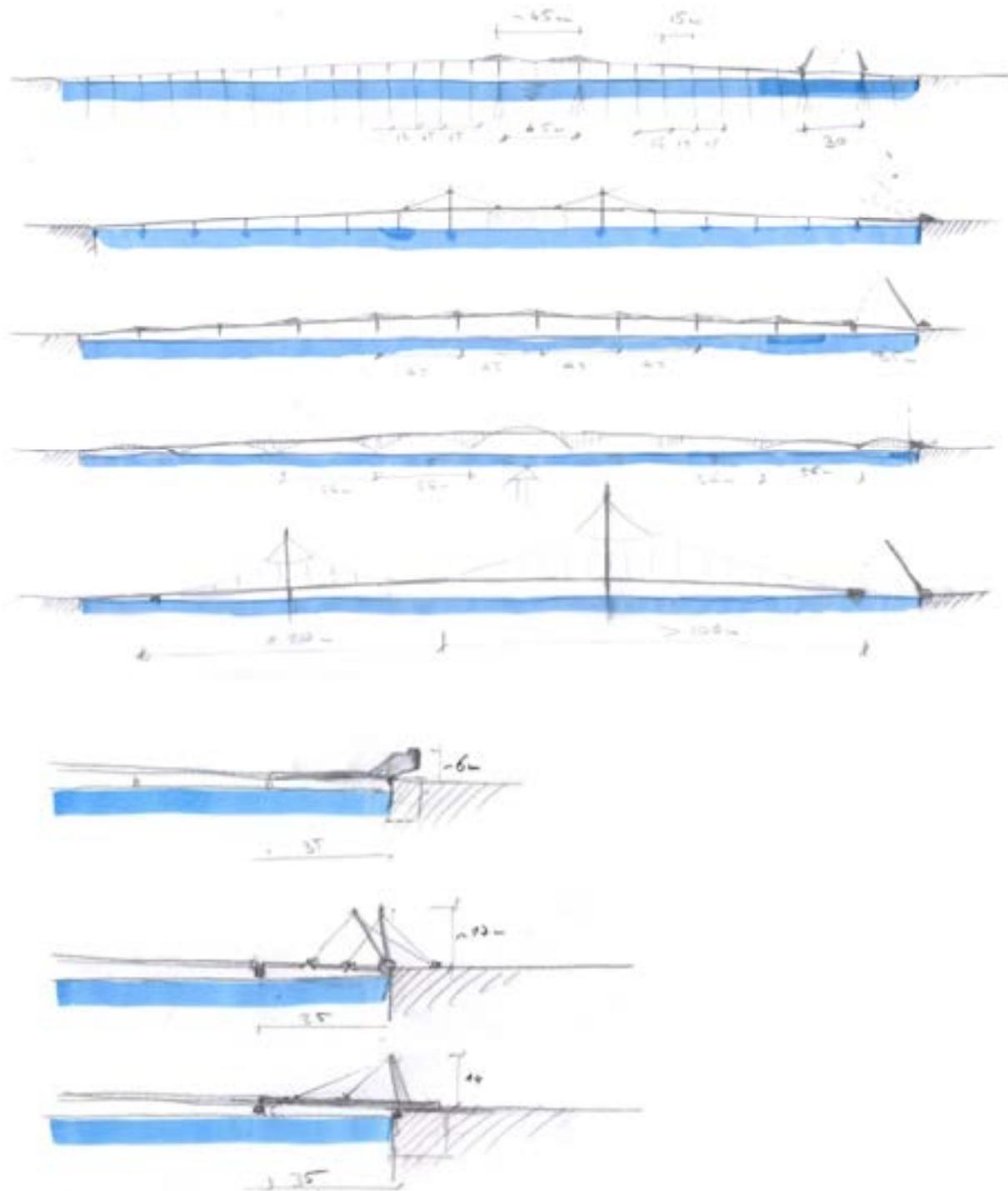


Bild 10: erste Skizzen der Hauptbrücke und Klappvarianten

Seilgestützte Entwürfe

Um eine Barriere-Wirkung oder optische Trennung der Unterwarnow durch die Brücke so stark wie möglich zu vermeiden wird der Fokus auf leichte, seilgestützte Varianten gelegt.

Sie werden hier zusammen mit dem Nutzungsprofil des häufigen Schiffsverkehrs gezeigt.

Variante A) Zügelgurtbrücke:

Variante A stellt eine schlichte Zügelgurtbrücke mit ca. 90m Haupt- und 30m Nebenspannweite bei geneigten Masten dar. Die gekrümmte Linienführung der Trasse ermöglicht eine einseitige Aufhängung des Brückendecks.

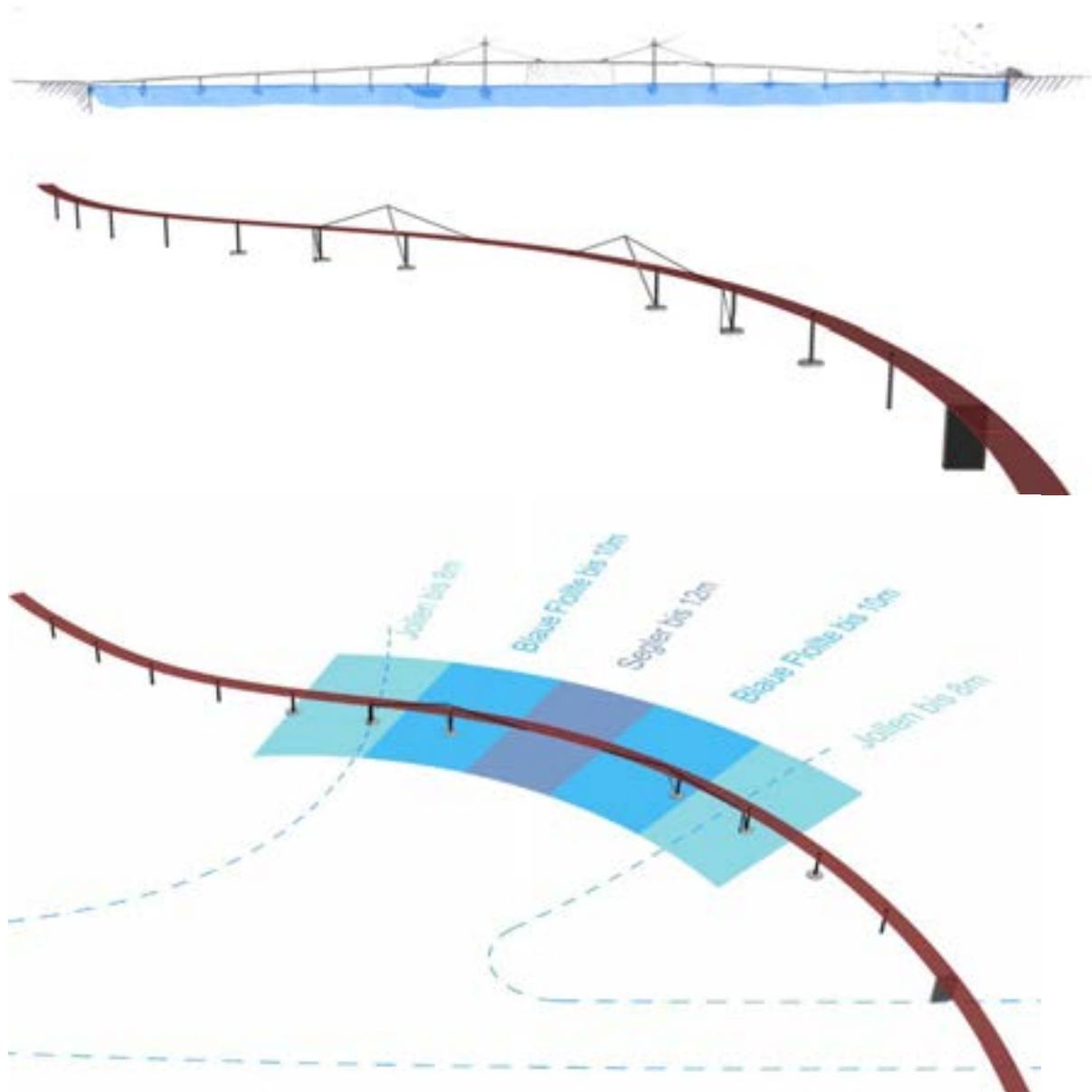


Bild 11: Variante A) Zügelgurtbrücke

Variante B) Doppelzügel:

Variante B fügt für die Hauptspannweite von 112m zwei Zügel hinzu und unterstützt auch die Nebenseiten mit zusätzlichen Masten. Da die Zügel immer eine feste Rückverankerung zum Unterbau benötigen können die Brückenpfeiler immer nur zur einer Seite des Mastes entfallen. Das Stützenraster wird dadurch unregelmäßig.

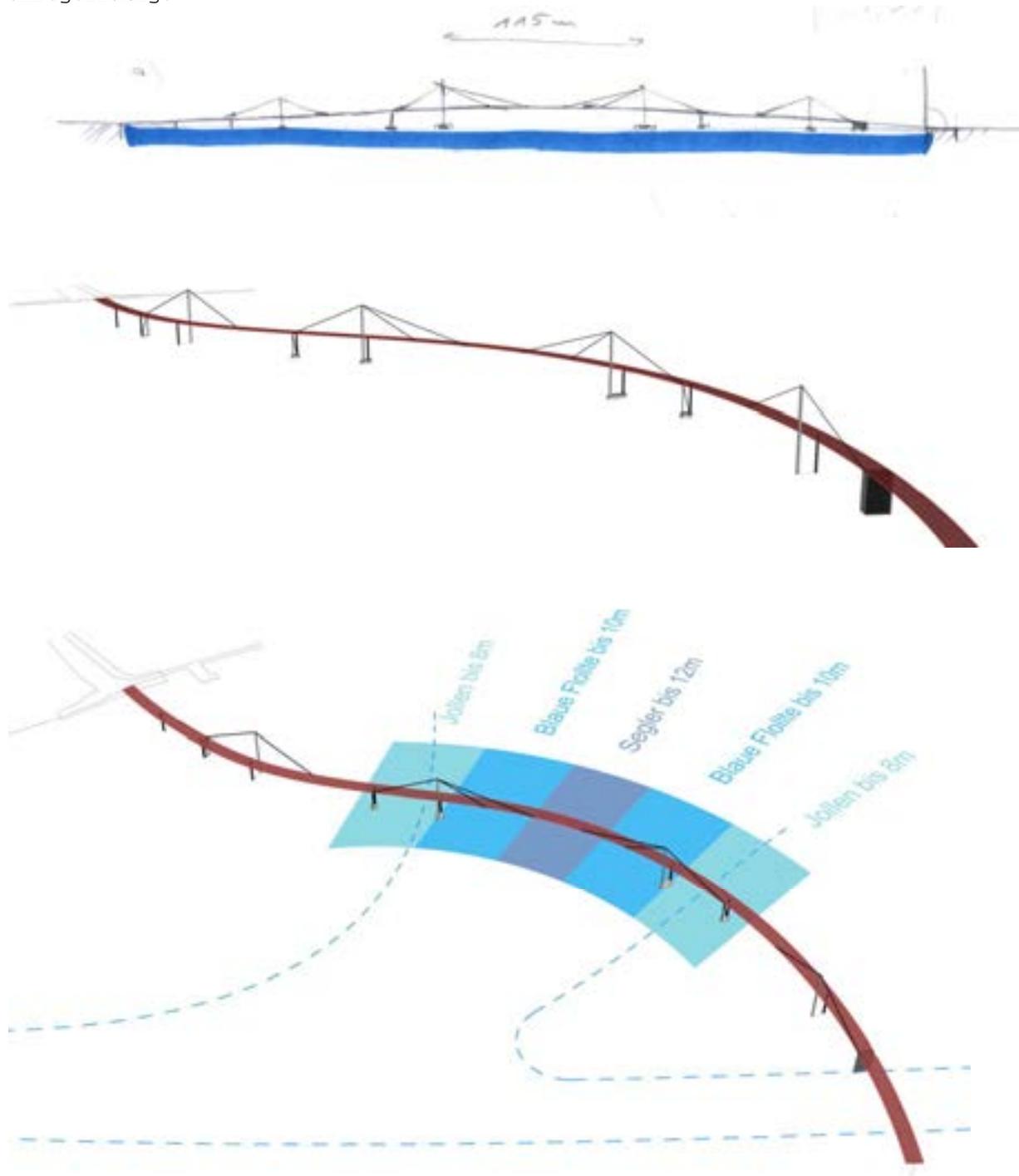


Bild 12: Variante B) Doppelzügel

Variante C) A-Pylon:

Variante C besteht aus einer besonderen Hängebrücke mit rückverspannten A-Pylonen und einer Hauptspannweite von ca. 112m. Der Entwurf hebt die Hauptspannweite optisch deutlich von den Nebenseitenfeldern (30m) ab.

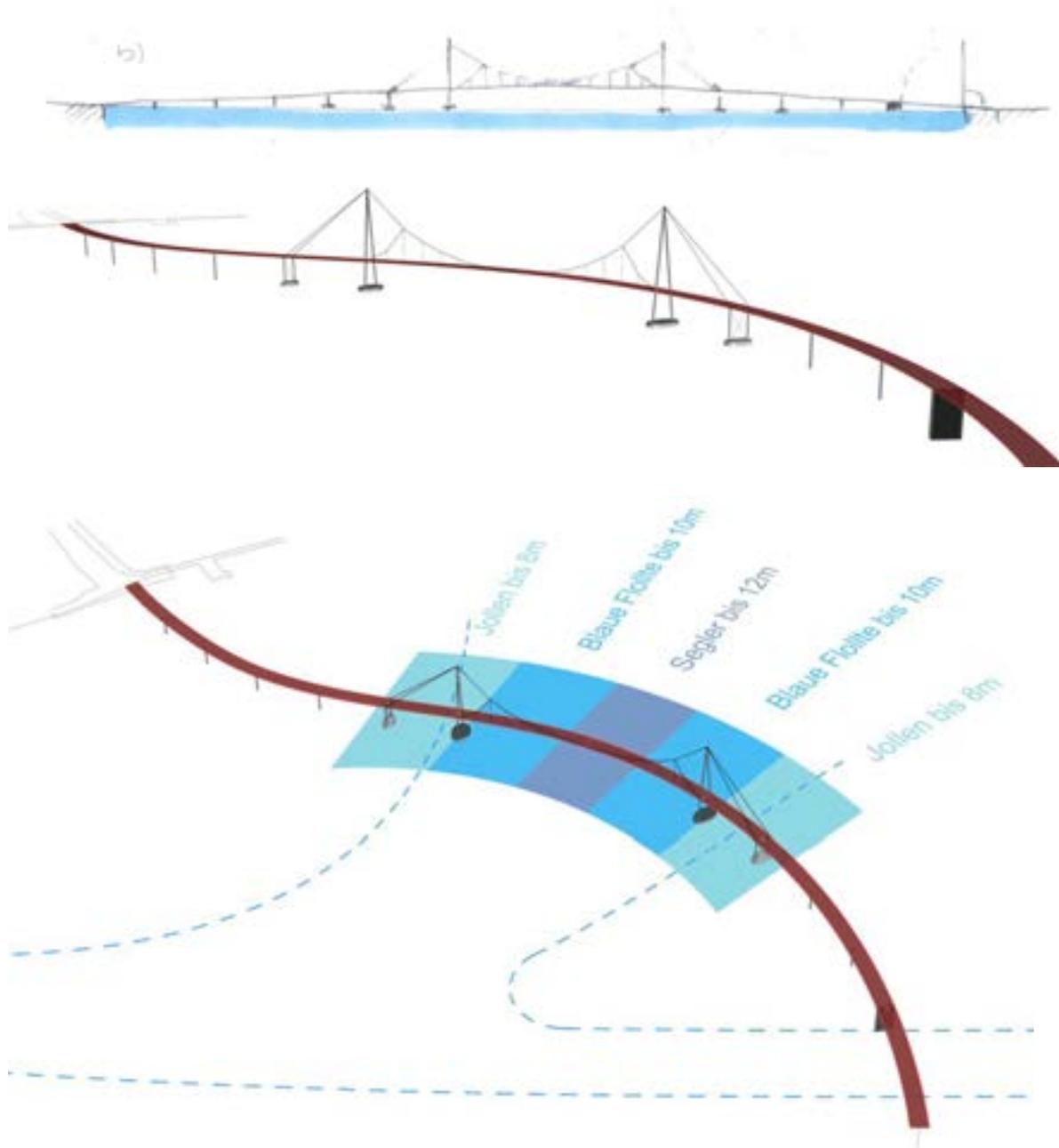


Bild 13 Variante C) A-Pylon

Variante D) große Hängebrücke mit 4 Hauptfeldern

Variante D stellte eine Hängebrücke mit starken in Richtung Wasser abgespannten Masten dar. Sie ermöglicht zwar große Spannweiten von viermal ca. 80m, verstellt jedoch durch die Zwangsposition der Masten die Fahrrinne etwas ungünstig und zählt zu den teuersten Varianten. Ob auf die Abspannungen Richtung Wasser verzichtet werden kann, müsste im speziellen Fall durch eine weiterführende statische Analyse sichergestellt werden.

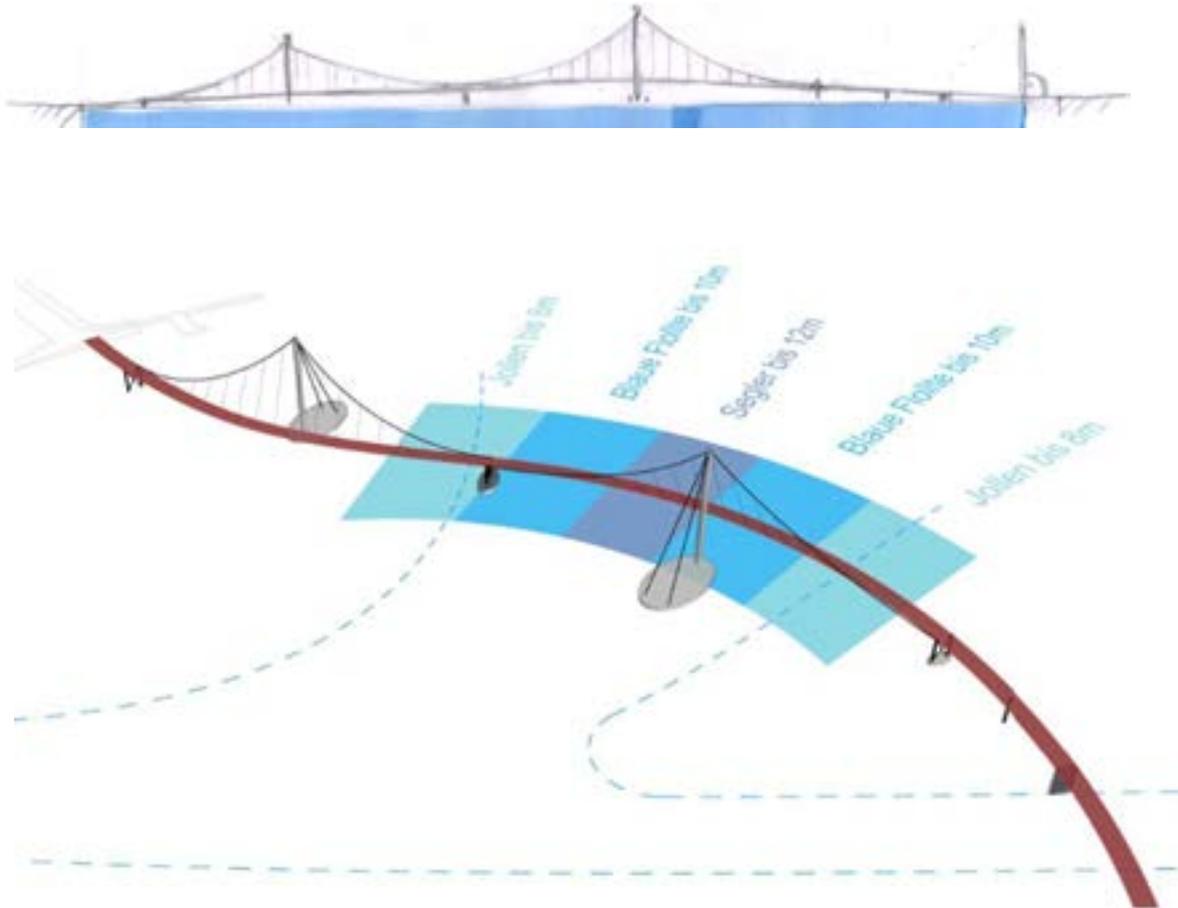


Bild 14 Variante D) große Hängebrücke

4 Vorzugsvariante

Als Vorzugsvariante wird die Zügelgurtbrücke (Variante A) näher beleuchtet. Sie ist schlicht, wirtschaftlich und elegant und erfüllt alle Randbedingungen.

Konstruktive Erläuterungen

Das 6m breite Laufband der Zügelgurtvariante wird von einem 80cm hohen Stahlhohlkasten mit seitlichen Auslegerrippen gehalten. Einfache Stützen mit einem Durchmesser von ca. 80cm tragen das Deck im gleichmäßigen Abstand von 30m.

Die Hauptspannweite von 90m wird durch zwei Masten und entsprechende Zügelgurte aus starken Seilen realisiert, die das Deck einseitig halten. Siehe Bild 15. Die gesamte Konstruktion der Hauptbrücke ist aufgrund ihrer Krümmung weich genug um starken Temperaturzwängungen seitlich auszuweichen. So kann Sie bis zum beweglichen Brückenteil praktisch fugenlos und damit schlicht und wartungsarm konstruiert werden.

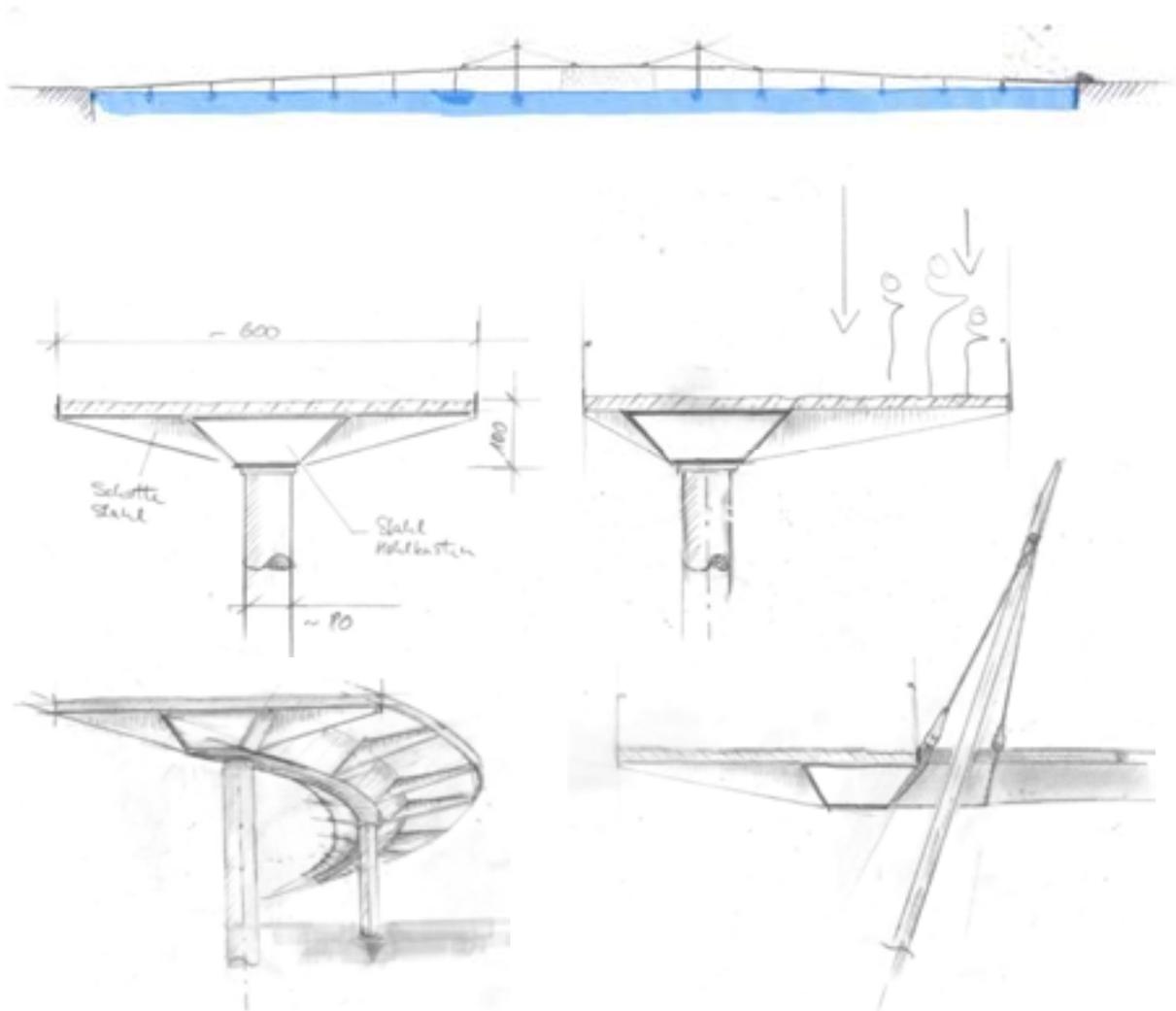


Bild 15 Entwurf und Konstruktion der Vorzugsvariante

Entwurfliche Erläuterung

Die Brücke erfüllt sämtliche Vorgaben örtlicher Randbedingungen und den daraus entwickelten Anforderungen an die Trasse.

Unterbauten, Masten und Zügelauflösungen teilen die Brückenansicht in gleichmäßige 30m-Abschnitte und sorgen für so eine ruhige Erscheinung. (Siehe Bild 15) Dadurch wird versucht die optische Trennung der Unterwarnow so dezent und zurückhaltend wie möglich zu gestalten.

Die Masten und Seile der Hauptspannweite greifen die Formensprache umliegender Schiffe und Segelboote auf und setzen das zentrische Haupttor für den häufigen Schiffsverkehr dezent von den Nebefeldern ab.

Da sich das Tragwerk oberhalb des Brückendecks stark zurückhält ist nicht nur das städtische Panorama, sondern auch der Verlauf der langen Brücke gut sichtbar und vermittelt so ein Gefühl der Sicherheit.

Die gekrümmte Wegführung und die seitliche Variation des Stahlhohlkastens unter dem Deck begünstigt den Lastabtrag, sodass einfache Stützenreihen möglich werden. So wird vermieden, dass ein Stützenwald aus Doppelstützen oder Scheiben entsteht, der die Blickrichtung vom Ufer schnell versperren kann. (Siehe Bild 15)

Klappbrücke

In Anlehnung an die Masten und Seile der Vorzugsvariante wird eine zweiteilige Klapp-Faltbrücke mit einfachen Masten empfohlen.

Mit einer Gesamtspannweite von 35m und einer Höhe von etwa 19m fügt sie sich dezent in das Gesamtbild der Zügelgurtvariante ein.

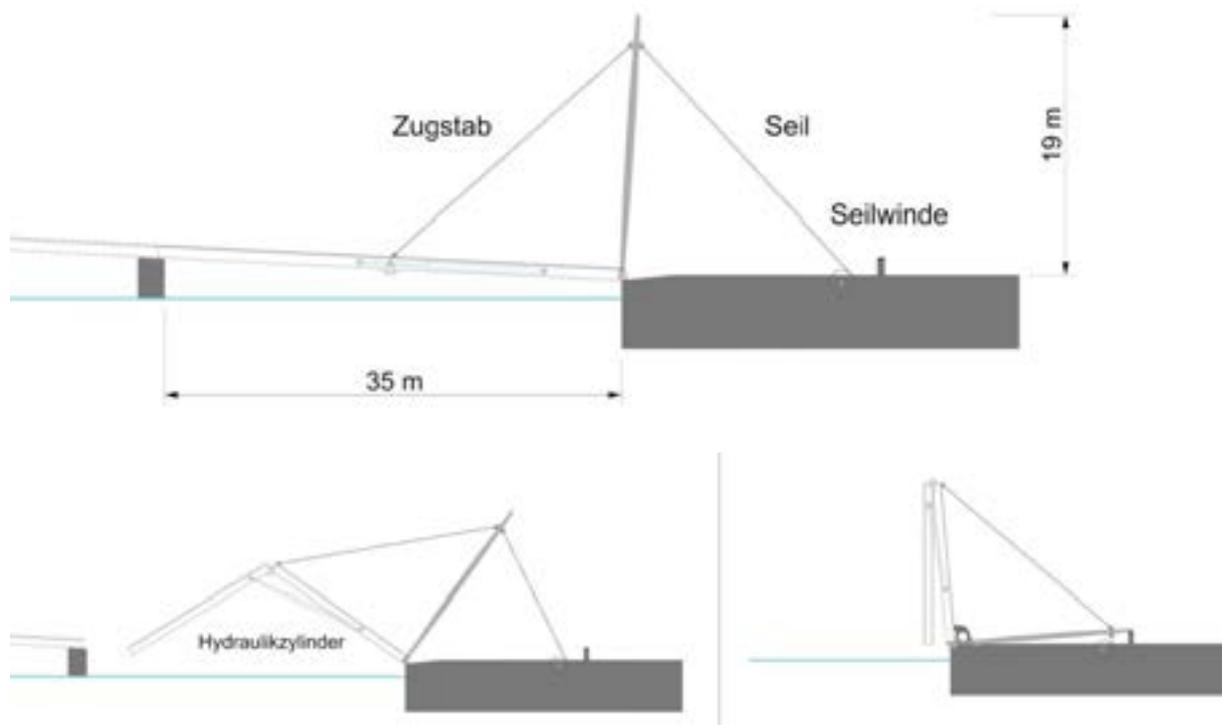


Bild 16 schematische Erläuterung des Faltmechanismus

Visualisierung Zügelgurtbrücke



Bild 17 Rendering ©JG-Visualisierungen

Grobe Schätzung von Bauzeit und Kosten der Vorzugsvariante

Die Kosten der Vorzugsvariante werden auf der Grundlage von Referenzprojekten wie folgt angenommen.

Für die Hauptbrücke mit ca. 450m Länge, einer Hauptspannweite von 90m und Nebefeldern von ca.30m, werden 5000€/m² angesetzt.

Bei einer Brückenbreite von 6m ergeben sich damit etwa 13.5 mio €

Es wird darauf hingewiesen, dass sich die Kosten von Fußgängerbrücken in der Regel proportional zur Brückenfläche verhalten.

Eine Gliederung der Kosten schätzen wir wie folgt ein:

Gründung	35% entspricht	4,73 mio €
Stahlbau	40% entspricht	5,4 mio €
Unterbauten	15% entspricht	2 mio €
Ausbau	10% entspricht	1,35 mio €

Die Klappbrücke wird pauschal mit 2 mio € abgeschätzt.

In Summe ergibt die Schätzung damit für die gesamte Brücke etwa 15.5 mio €

Die jährlichen Unterhaltungskosten von Fußgängerbrücken liegen üblicherweise etwa bei 1% der Baukosten.

Die Bauzeit der Brücke wird je nach Herstellung und Verfahren mit 1,5 bis 2 Jahren angenommen.

Es sei angemerkt, dass die Dauer eines Planfeststellungsverfahrens (z.B. nach Abschluss der Entwurfsplanung) von schwer vorhersehbaren Umständen abhängt und im Vorfeld nicht zuverlässig angegeben werden kann. Auf der Grundlage von Referenzprojekten halten wir die Durchführung innerhalb eines Jahres bei reibungslosem Ablauf für machbar. Eine schnellere Durchführung erscheint uns unwahrscheinlich.

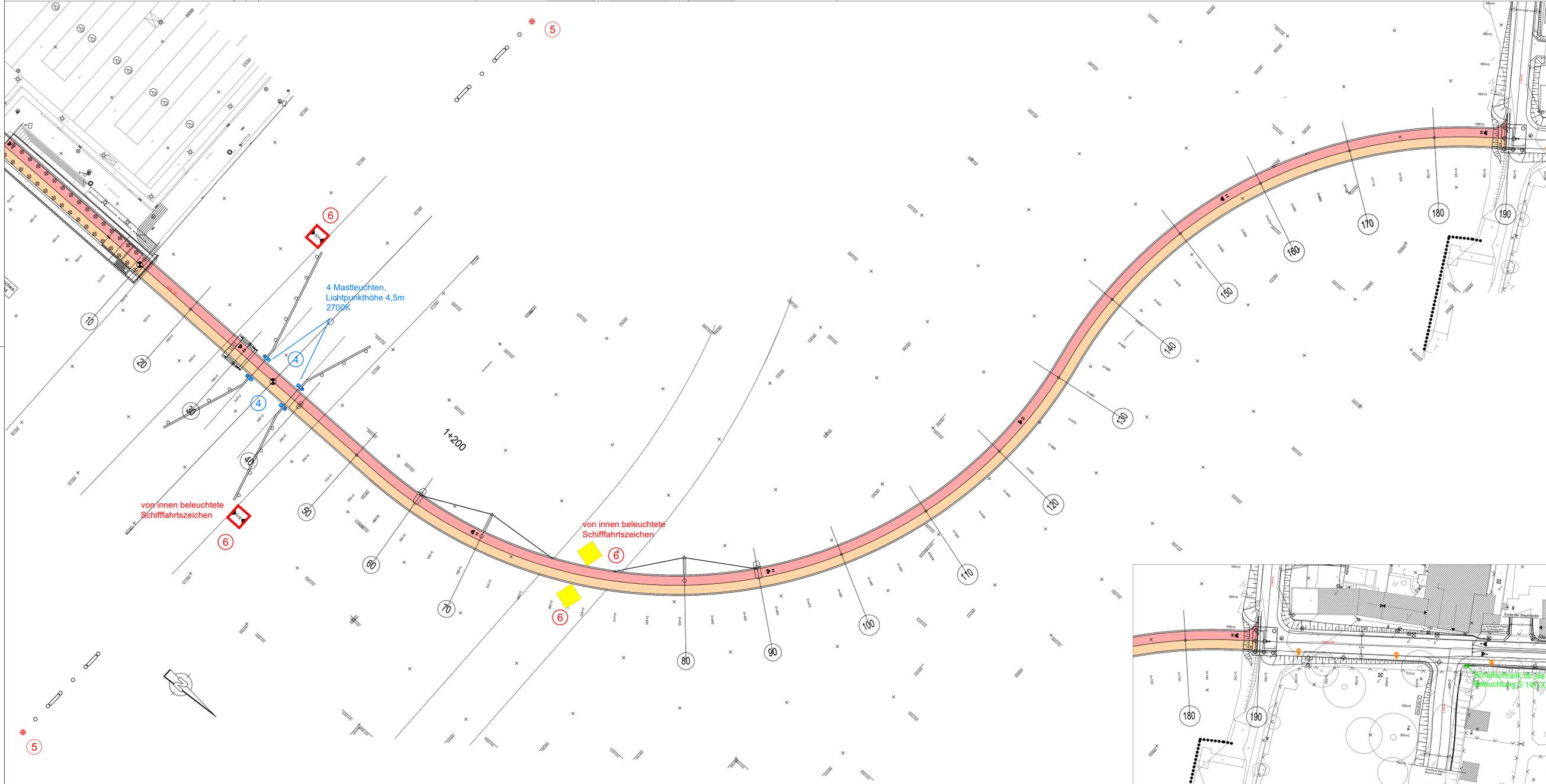
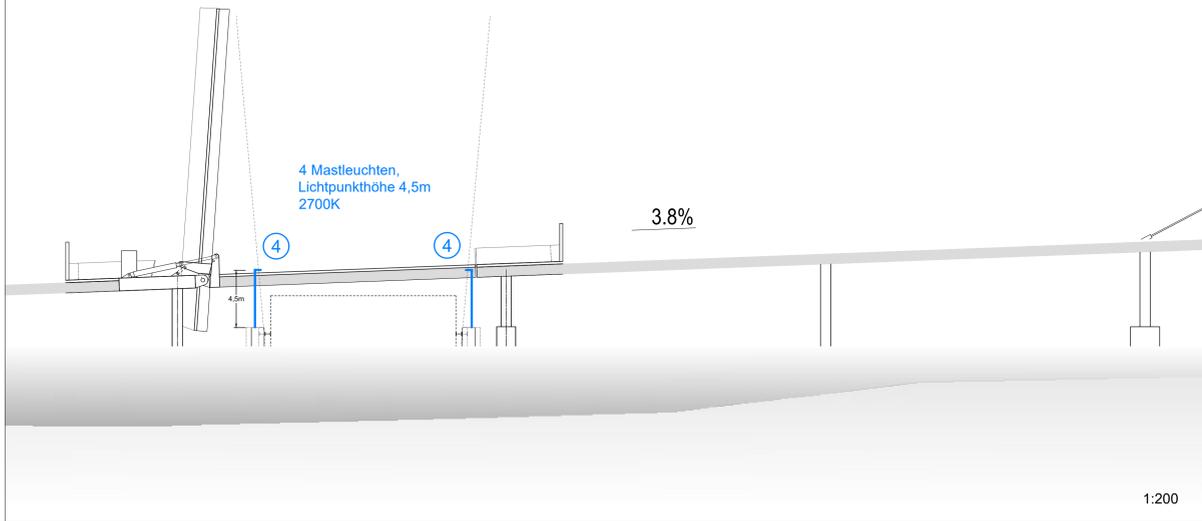
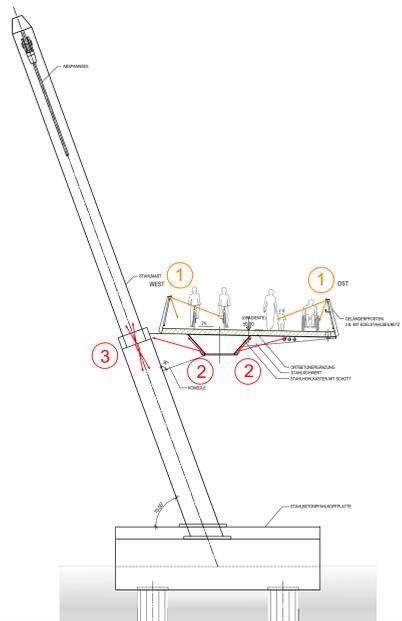
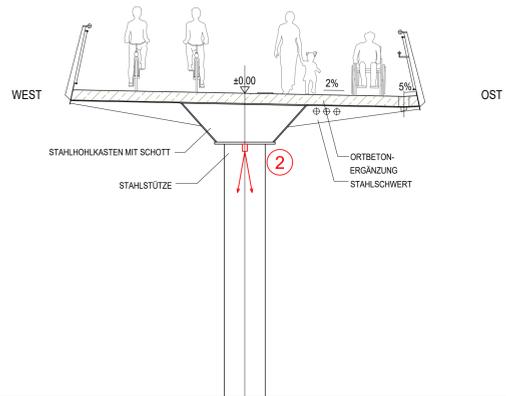
Hanse- und Universitätsstadt Rostock

Neubau Warnowbrücke in Rostock

PROJIS-Nr.:

Unterlage 20.1:
Beleuchtungskonzept - Brücke

REGELQUERSCHNITT



INROS LACKNER SE Rosa-Luxemburg-Str. 16 18055 Rostock Tel: 0381-4587-60 email: info@inros-lackner.de		sbp architektur ingenieurwesen landschaftsplanung www.sbp-lackner.de		Hehenberg D/HN 2016 Datum: 02/2021 Zeichner: gnc. Novak gezeichnet: 02/2021 gnc. Novak geprüft: 02/2021 gnc. Berndt 2019-0500 / 03640	
HANSE- UND UNIVERSITÄTSSTADT ROSTOCK Der Oberbürgermeister					
Straßenbauverwaltung HANSE- UND UNIVERSITÄTSSTADT ROSTOCK PROJIS-Nr.:			Unterlage / Blatt-Nr.: 20.1 / 1 Lageplan Beleuchtung Maßstab: 1:1000		
NEUBAU WARNOWBRÜCKE IN ROSTOCK					



VK2000406_04sk

BUGA 2025

Warnowbrücke in Rostock, Beleuchtung Rad- und Fußweg, Pylone und Brüc...

Achtung:

Bei der Lichtberechnung handelt es sich um einen Lichttechnischen Vorschlag von Seiten ewo. Die Berechnung gilt daher als Empfehlung und nicht als offizielle Planungsunterlage für die Baustelle. Die Berechnung wird seitens ewo auf der Grundlage der zur Verfügung gestellten Daten unentgeltlich erarbeitet. ewo ist nicht verpflichtet, die ihr überlassenen Angaben auf ihre Vollständigkeit und Richtigkeit hin zu überprüfen. Insofern übernimmt ewo keine Haftung.

Inhalt

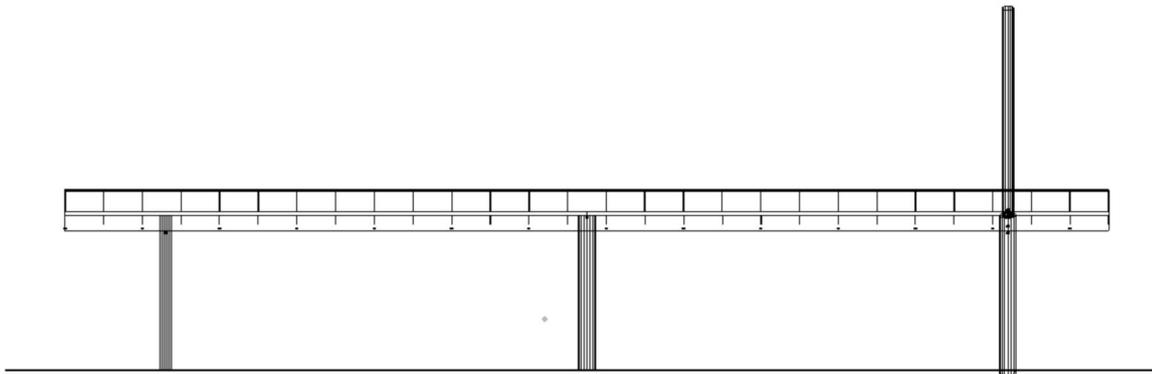
Deckblatt	1
Inhalt	2
Beschreibung	3
Bilder	5
Leuchtenliste	9

Produktdatenblätter

ewo - P100_AP06-4led (1x 80CRI-2700K-350mA)	10
---	----

Gelände 1

Berechnungsobjekte	11
Radweg / Horizontale Beleuchtungsstärke	14
Gehweg / Horizontale Beleuchtungsstärke	15



Beschreibung

Vorschlag ewo

Steffen Kunath

In der Berechnung wurde ein Brückenausschnitt von 62 m berücksichtigt.
 Die Beleuchtung für den Rad- und Fußweg wird mit der Handlaufleuchte ID-Standard 1 realisiert. Der Leuchtenabstand (Mitte zu Mitte) beträgt 3,0 m. Damit wird eine mittlere Beleuchtungsstärke von ca. 5 lx erzielt.
 Die Brückenunterseiten werden jeweils von der Unterkante des Trogas aus beleuchtet. Hier die Variante mit einer Leuchte (P100_AP06) unterhalb jedes zweiten Schwertes (Abstand 4,6 m).
 Alle Tragstützen der Brücke werden mit 2 Stück P100 - Strahlern nach unten illuminiert.
 Die Pylone erhalten zwei zweiseitige Leuchte P100, die ihr Licht nach unten und oben abgibt. Die Montage ist zentral in Höhe der Oberkante Brücke vorgesehen.

ewo Deutschland GmbH
 Regus / Haus A
 Edisonstraße 63
 12459 Berlin

T 030-408172868
 s.kunath@ewo.com

Rad- und Fußweg

- ID-Standard 1, Abstände 3,0m (Mittelpunkt Leuchte), bestehend aus;
 AP07-1led_200mA/0,6W_2700K-CRI≥70
 Radweg Em 4,5 lx / 0,52 und Gehweg Em 4,8 lx / 0,52

Brückenunterseite

- P100, 2-facher Schwertabstand 4,6m, bestehend aus;
 AP06-4led_350mA/4,8W_2700K-CRI≥80

Brückenstützen

- P100, zweiseitig nach unten gerichtet, bestehend aus;

AG01-4led_350mA/4,8W_2700K-CRI≥80

Brückenpylone

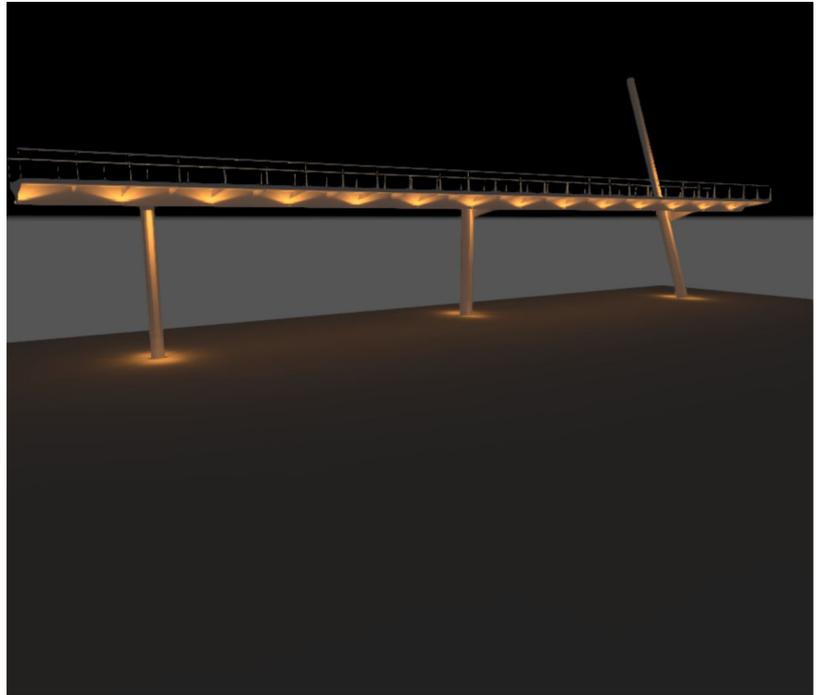
- P100-Doppelleuchte, zweiseitig nach unten und oben gerichtet, bestehend aus;
 - nach unten, AG01-4led_350mA/4,8W_2700K-CRI≥80
 - nach oben, AG01-4led_700mA/9,8W_2700K-CRI≥80

Wartungsfaktor: 0,90

Bilder

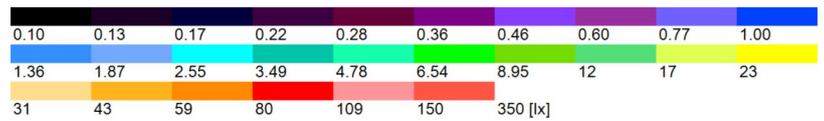
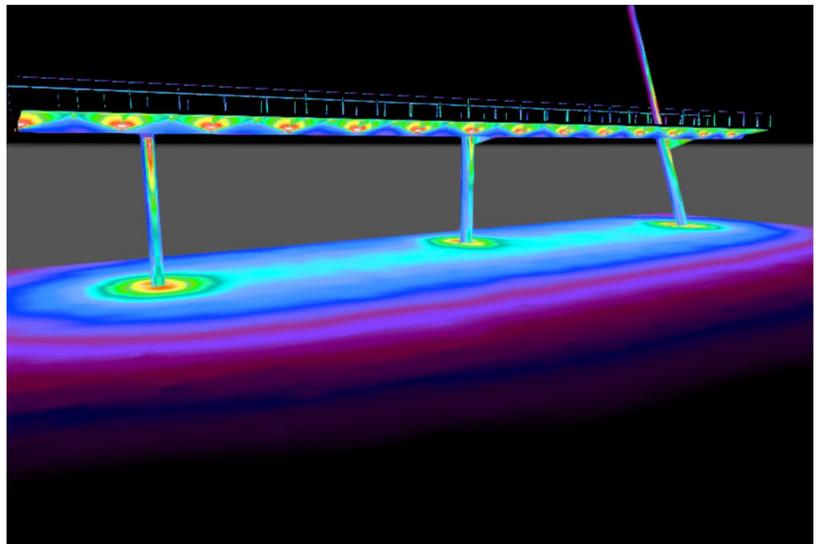
Ansicht 1

Beleuchtung der Brückenunterseite, 1x P100 jeweils 2-facher Schwertabstand. Leuchtdichte



Ansicht 1

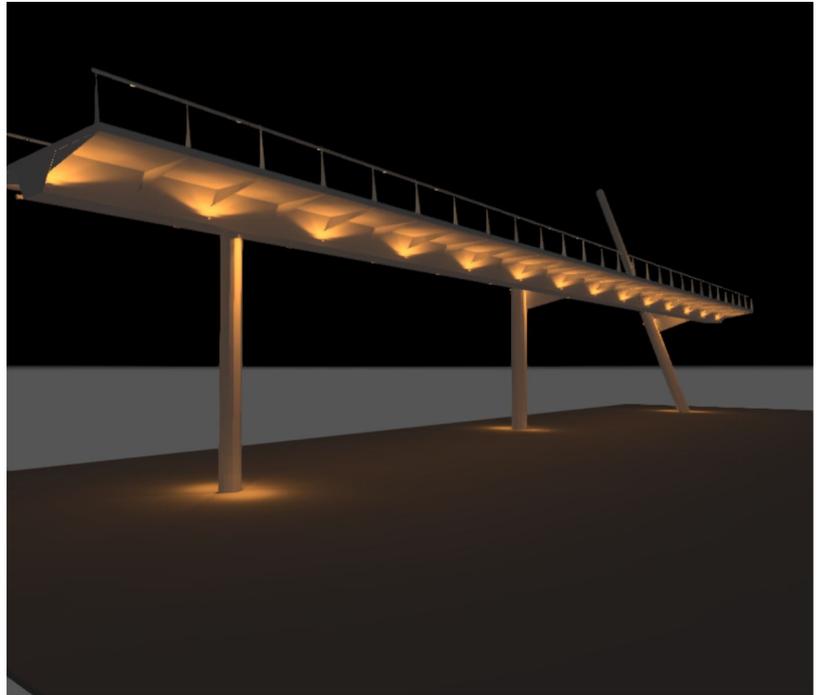
Beleuchtung der Brückenunterseite, 1x P100 jeweils 2-facher Schwertabstand. Beleuchtungsstärke



Bilder

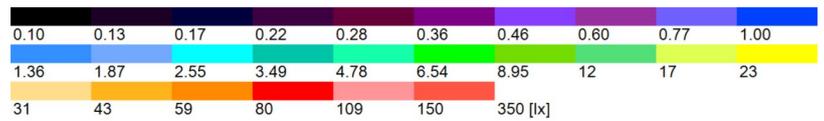
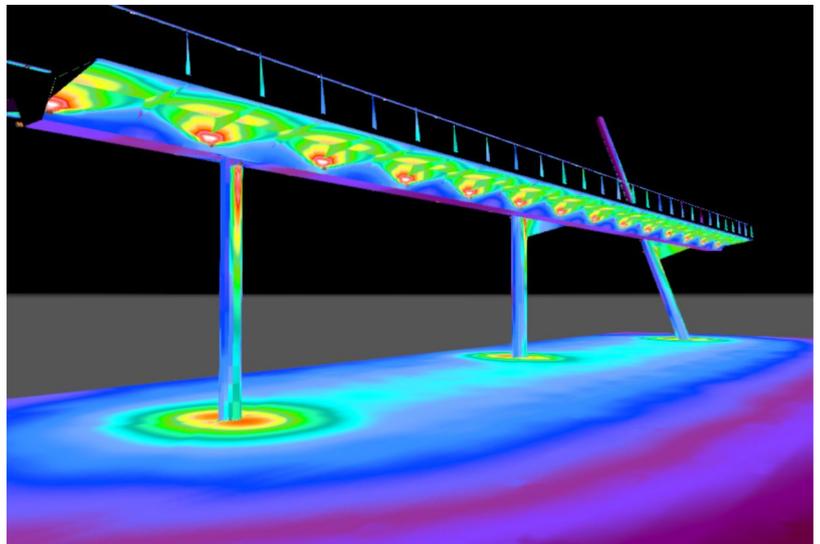
Ansicht 3

Beleuchtung der Brückenunterseite, 1x P100 jeweils 2-facher Schwertabstand. Leuchtdichte



Ansicht 3

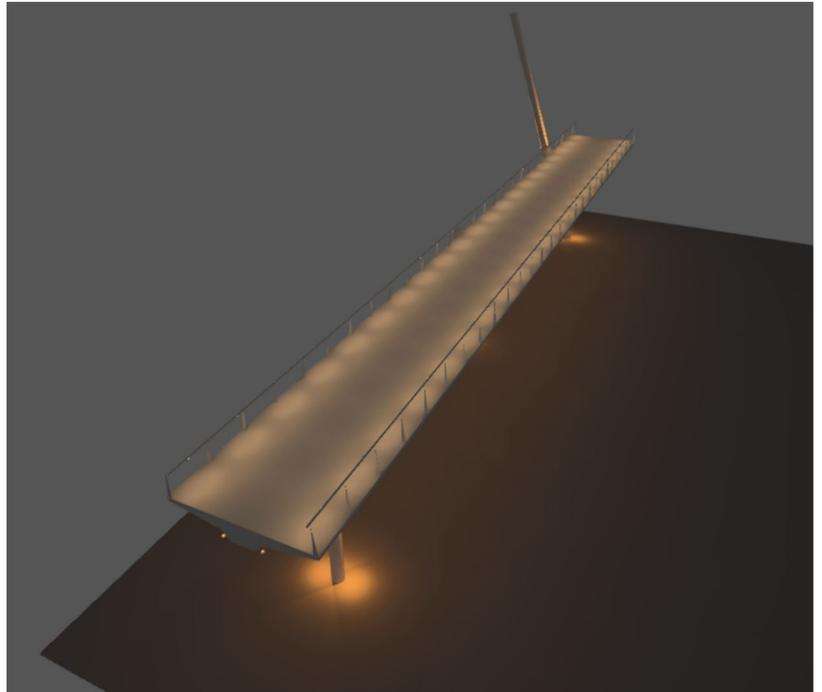
Beleuchtung der Brückenunterseite, 1x P100 jeweils 2-facher Schwertabstand. Beleuchtungsstärke



Bilder

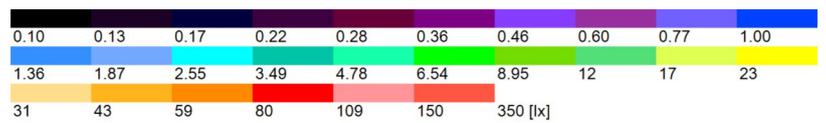
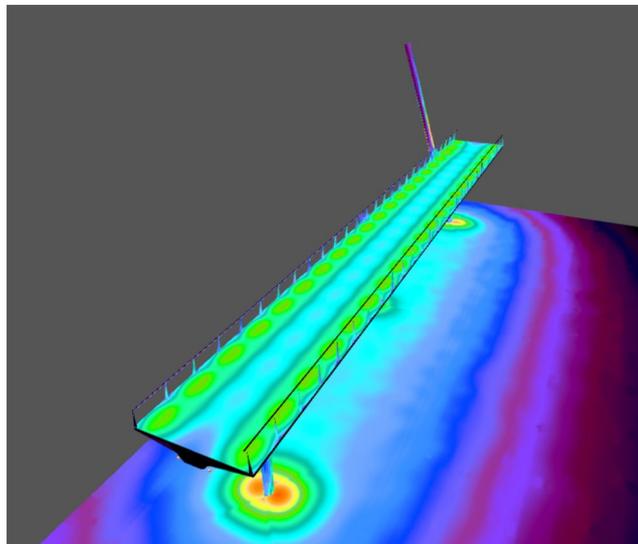
Ansicht 5

Beleuchtung Rad- und Fußweg.
Leuchtdichte



Ansicht 5

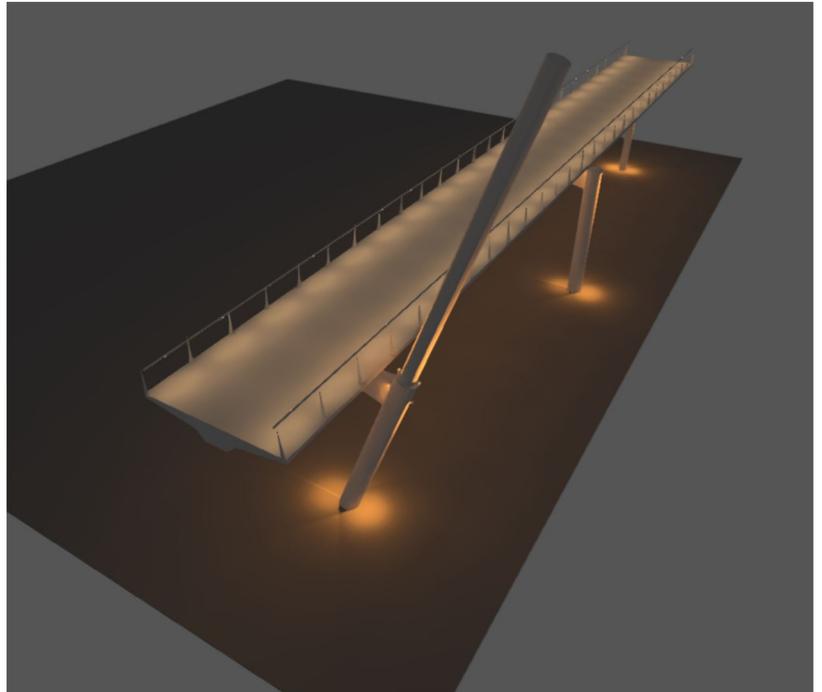
Beleuchtung Rad- und Fußweg.
Beleuchtungsstärke



Bilder

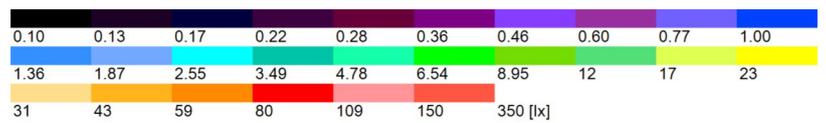
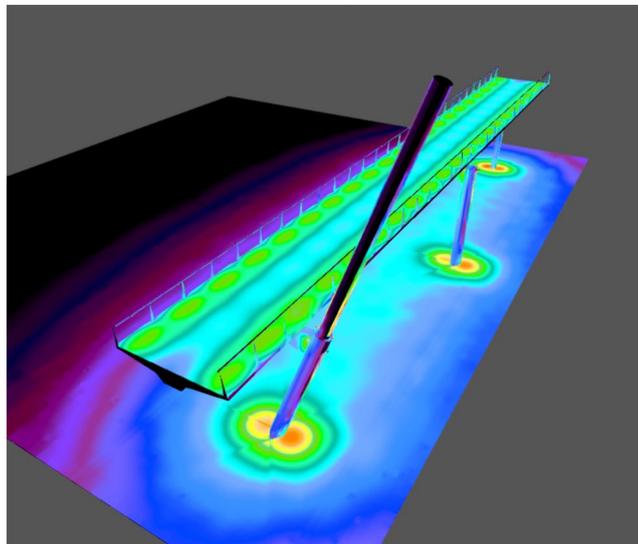
Ansicht 6

Beleuchtung Rad- und Fußweg.
Leuchtdichte



Ansicht 6

Beleuchtung Rad- und Fußweg.
Beleuchtungsstärke



Leuchtenliste

Φ_{gesamt}
24678 lm

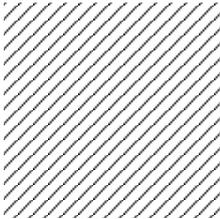
P_{gesamt}
354.4 W

Lichtausbeute
69.6 lm/W

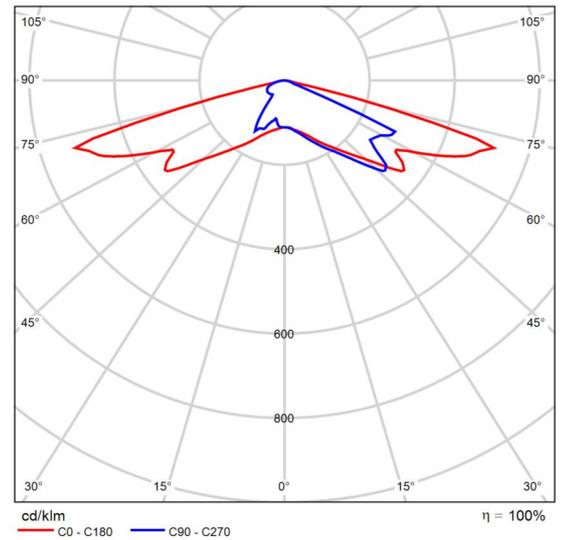
Stk.	Hersteller	Artikel-Nr.	Artikelname	P	Φ	Lichtausbeute
122	ewo		IDstandard 1LED_AP07-1led	1.2 W	112 lm	93.3 lm/W
42	ewo		IDstandard 1LED_AP07-1led	0.6 W	61 lm	101.7 lm/W
4	ewo		P100-SPOT_AG01-4led	4.8 W	328 lm	68.2 lm/W
2	ewo		P100-SPOT_AG01-4led	4.8 W	273 lm	56.8 lm/W
2	ewo		P100-SPOT_AG01-4led	9.8 W	553 lm	56.4 lm/W
28	ewo		P100_AP06-4led	4.8 W	196 lm	40.8 lm/W

Produktdatenblatt

ewo P100_AP06-4led



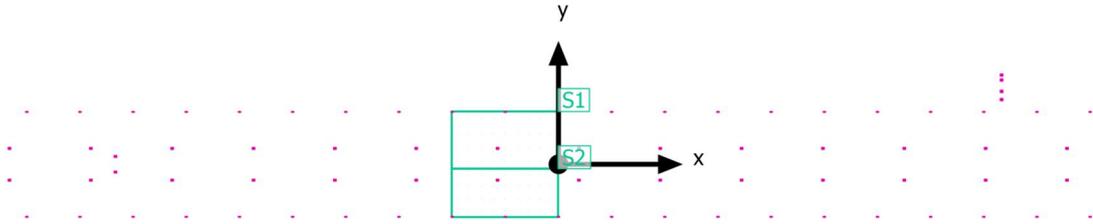
P	4.8 W
Φ_{Lampe}	196 lm
Φ_{Leuchte}	196 lm
η	100.00 %
Lichtausbeute	40.8 lm/W
CCT	2700 K
CRI	80



Polare LVK

Gelände 1 (Lichtszene 1)

Berechnungsobjekte



S3

Gelände 1 (Lichtszene 1)

Berechnungsobjekte

Berechnungsflächen

Eigenschaften	\bar{E}	E_{\min}	E_{\max}	g_1	g_2	Index
Radweg Horizontale Beleuchtungsstärke Höhe: 9.400 m	4.50 lx	2.33 lx	8.32 lx	0.52	0.28	S1
Gehweg Horizontale Beleuchtungsstärke Höhe: 9.400 m	4.83 lx	2.53 lx	8.20 lx	0.52	0.31	S2

Gelände 1 (Lichtszene 1)

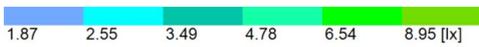
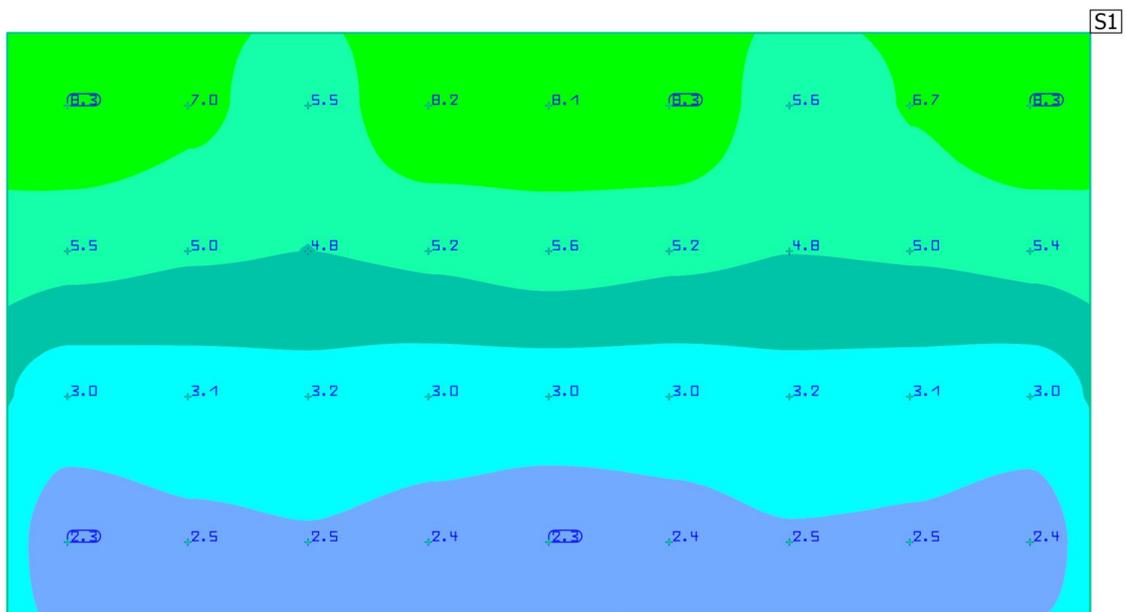
Berechnungsobjekte

Berechnungspunkte

Eigenschaften	Berechnet	Index
Berechnungspunkt Vertikale Beleuchtungsstärke Rotation: 90.0°, Höhe: 3.000 m	0.14 lx	S3

Nutzungsprofil: DIALux Voreinstellung, Standard (Verkehrsbereich im Freien)

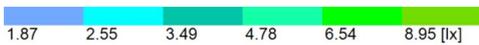
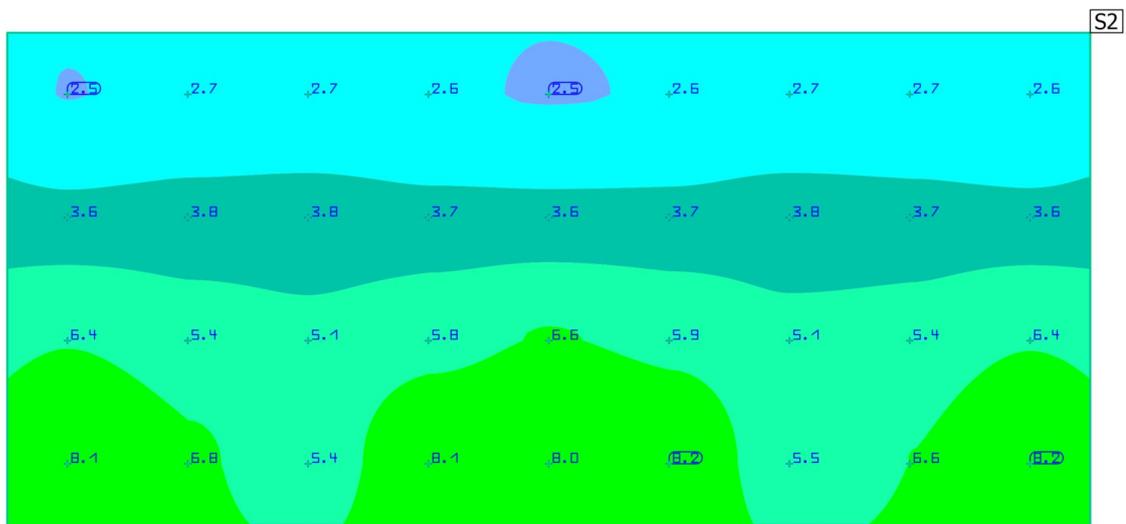
Gelände 1 (Lichtszene 1)
Radweg



Eigenschaften	\bar{E}	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2	Index
Radweg Horizontale Beleuchtungsstärke Höhe: 9.400 m	4.50 lx	2.33 lx	8.32 lx	0.52	0.28	S1

Nutzungsprofil: DIALux Voreinstellung, Standard (Verkehrsbereich im Freien)

Gelände 1 (Lichtszene 1)
Gehweg



Eigenschaften	\bar{E}	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2	Index
Gehweg Horizontale Beleuchtungsstärke Höhe: 9.400 m	4.83 lx	2.53 lx	8.20 lx	0.52	0.31	S2

Nutzungsprofil: DIALux Voreinstellung, Standard (Verkehrsbereich im Freien)

Inhalt

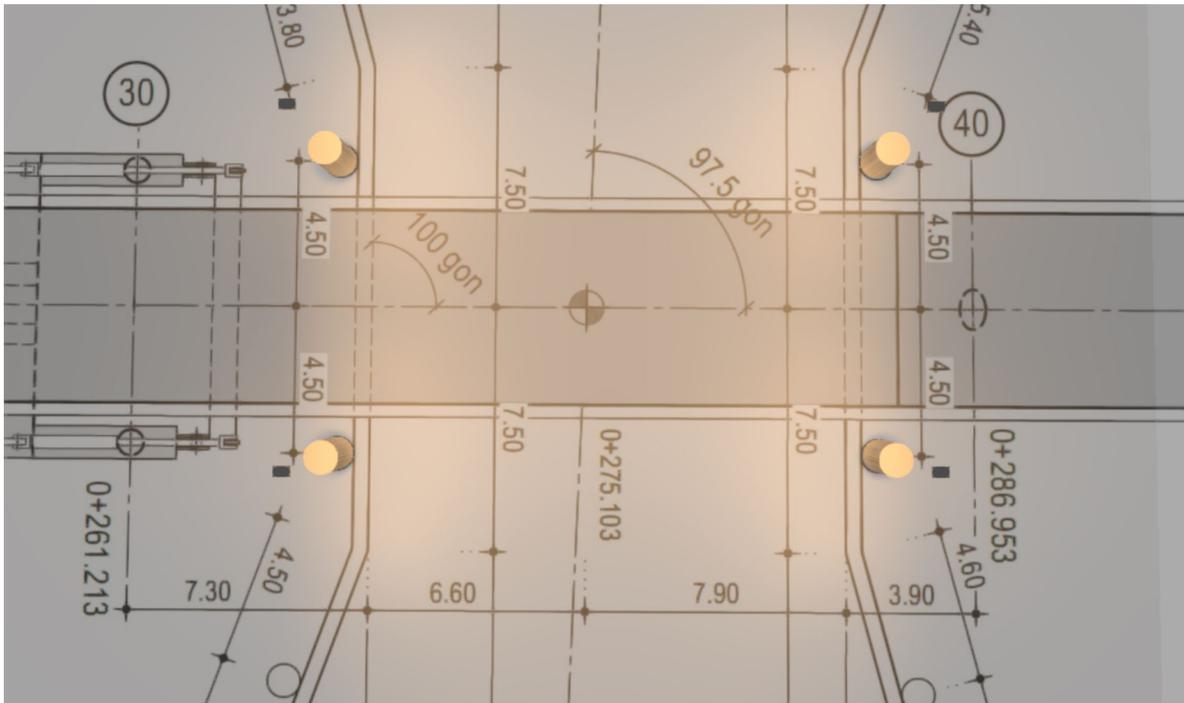
Deckblatt	1
Inhalt	2
Beschreibung	3
Bilder	4

Produktdatenblätter

ewo - F2 XS_AP07-32led (1x 70CRI-2700K-500mA)	5
---	---

Gelände 1

Leuchtenlageplan	6
Berechnungsobjekte	8
Berechnungsfläche 2 / Horizontale Beleuchtungsstärke	11



Beschreibung

Vorschlag ewo

Vorgesehen sind jeweils Aufsatzmaste, auf den der Brücke nahen 4 Dalben. Höhen der Maste sind angepasst an die Höhe der Brücken-Unterkante.

Vorgesehen sind 4 Stück F2-XS, bestehend aus;
- AP07-32led_500mA/49W_2700K-CRI≥70

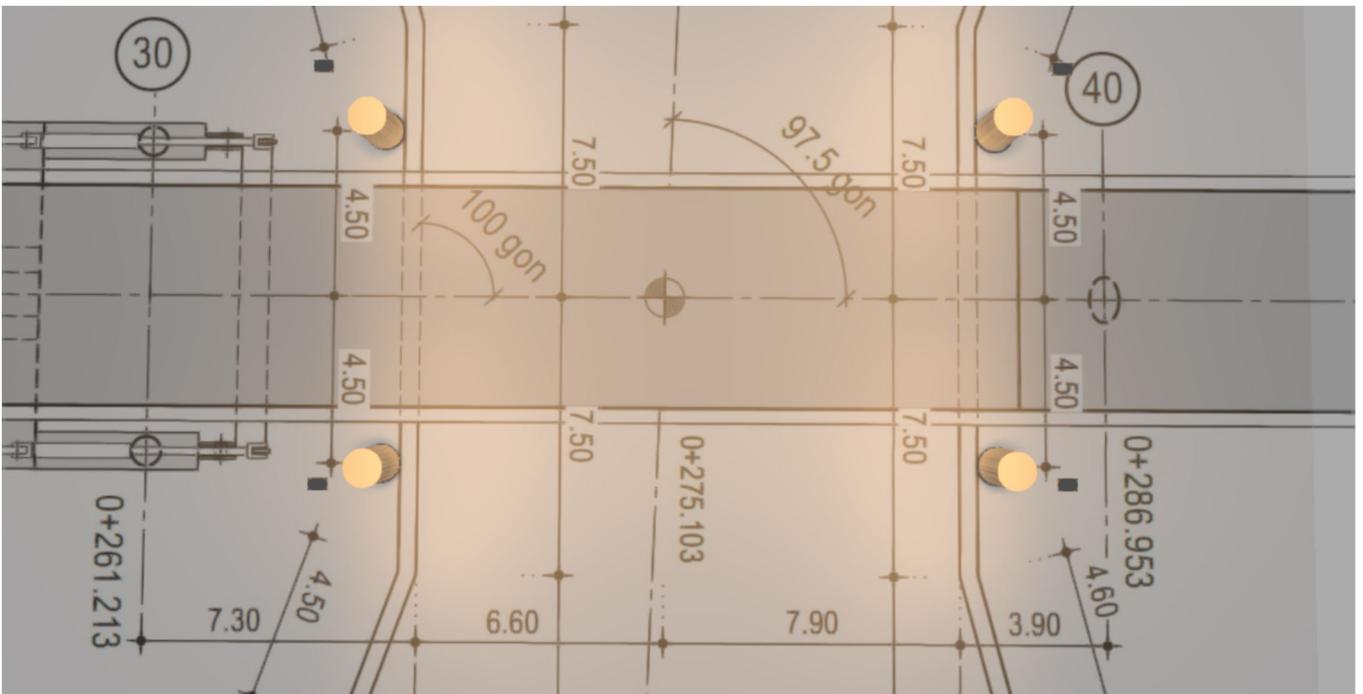
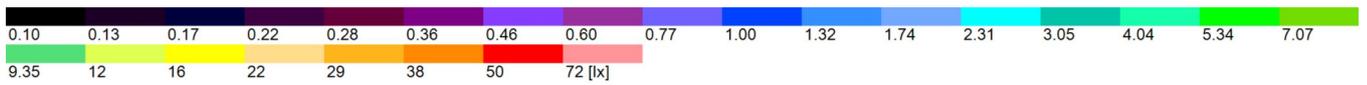
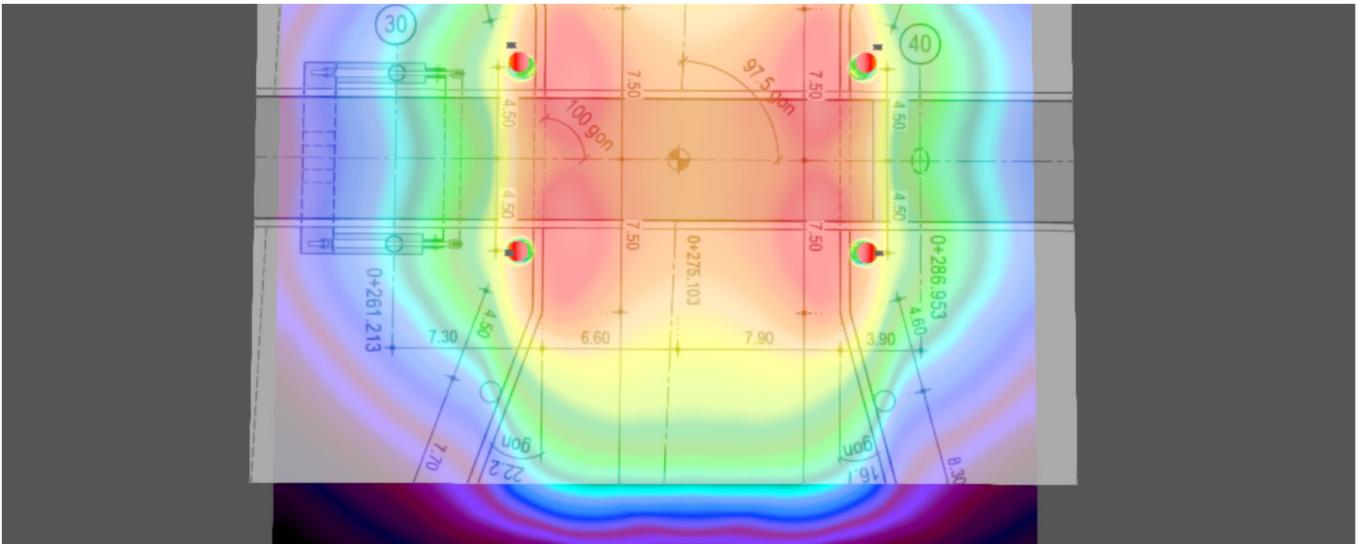
Durchfahrt, $E_m \geq 41,1 \text{ lx}$
Gleichmäßigkeit U_0 , $E_{min}/E_m \geq 0,64$
Wartungsfaktor: 0,90

Steffen Kunath

ewo Deutschland GmbH
Regus / Haus A
Edisonstraße 63
12459 Berlin

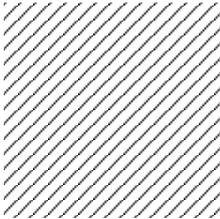
T 030-408172868
s.kunath@ewo.com

Bilder

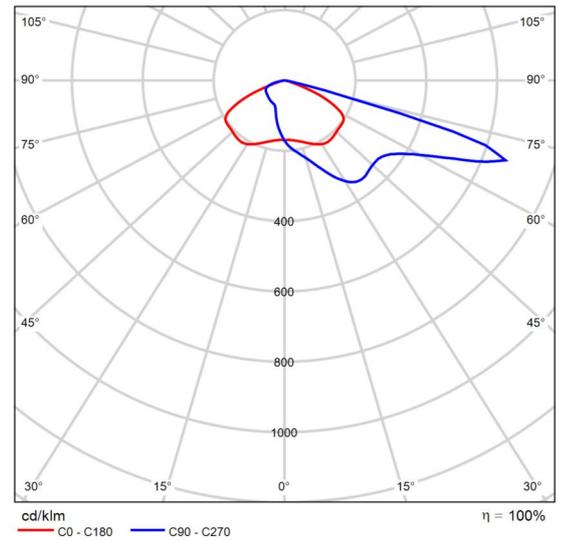


Produktdatenblatt

ewo F2 XS_AP07-32led



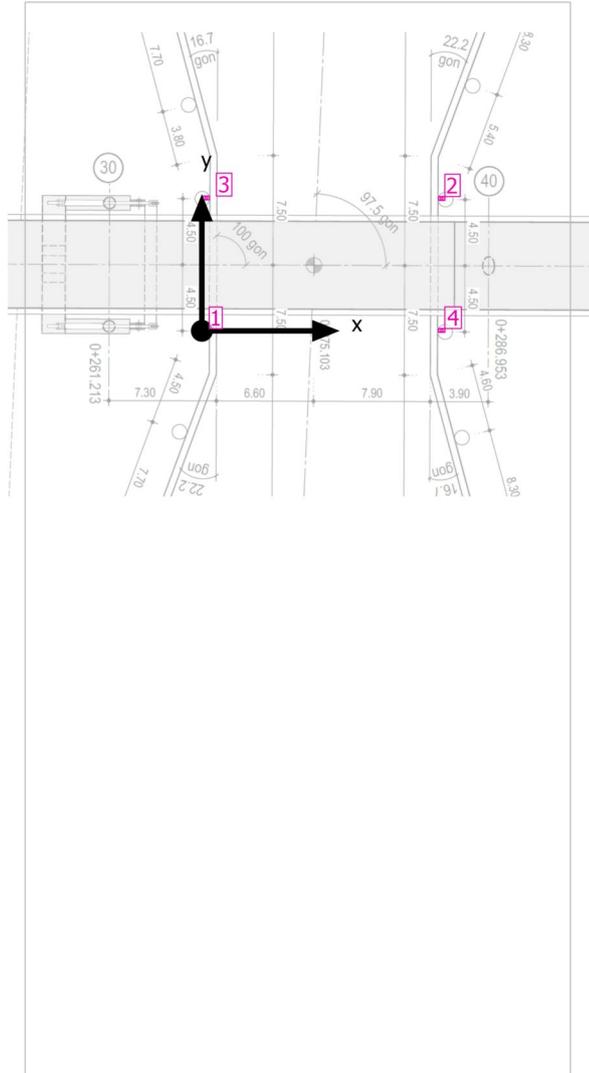
P	49.0 W
Φ_{Lampe}	4515 lm
Φ_{Leuchte}	4515 lm
η	100.00 %
Lichtausbeute	92.1 lm/W
CCT	2700 K
CRI	70



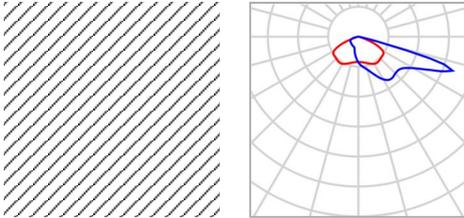
Polare LVK

Gelände 1

Leuchtenlageplan



Gelände 1

Leuchtenlageplan

Hersteller	ewo
Artikelname	F2 XS_AP07-32led

Einzelne Leuchten

X	Y	Montagehöhe	Gehäusedrehung	MF	Leuchte
0.290 m	0.018 m	4.572 m	0.0° / 0.0° / -90.0°	0.90	1
16.273 m	9.056 m	4.572 m	0.0° / 0.0° / 90.0°	0.90	2
0.290 m	9.088 m	4.572 m	0.0° / 0.0° / -90.0°	0.90	3
16.273 m	0.030 m	4.572 m	0.0° / 0.0° / 90.0°	0.90	4

Gelände 1 (Lichtszene 1)

Berechnungsobjekte

Berechnungsflächen

Eigenschaften	\bar{E}	E_{\min}	E_{\max}	g_1	g_2	Index
Berechnungsfläche 2 Horizontale Beleuchtungsstärke Höhe: 0.000 m	41.1 lx	26.5 lx	56.2 lx	0.64	0.47	S1

Gelände 1 (Lichtszene 1)

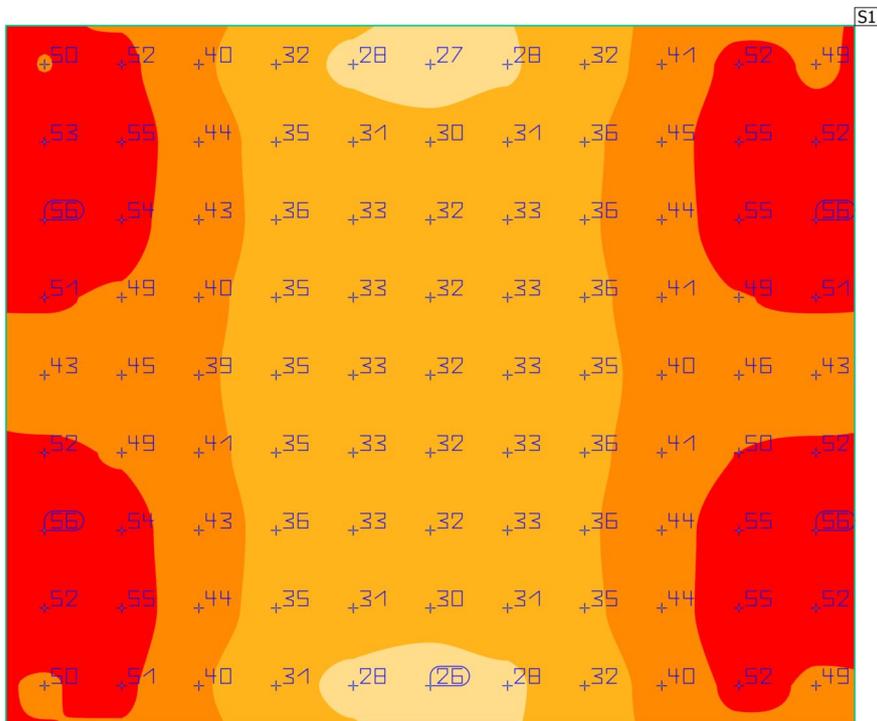
Berechnungsobjekte

Berechnungspunkte

Eigenschaften	Berechnet	Index
Berechnungspunkt 1 Vertikale Beleuchtungsstärke Rotation: 90.0°, Höhe: 3.000 m	0.021 lx	S2

Nutzungsprofil: DIALux Voreinstellung, Standard (Verkehrsbereich im Freien)

Gelände 1 (Lichtszene 1)
Berechnungsfläche 2



Eigenschaften	\bar{E}	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2	Index
Berechnungsfläche 2 Horizontale Beleuchtungsstärke Höhe: 0.000 m	41.1 lx	26.5 lx	56.2 lx	0.64	0.47	S1

Nutzungsprofil: DIALux Voreinstellung, Standard (Verkehrsbereich im Freien)

Hanse- und Universitätsstadt Rostock

Neubau Warnowbrücke in Rostock

PROJIS-Nr.:

Unterlage 20.2:
Entsorgungskonzept Baggergut
Schwimmtiefenbaggerung

Erläuterungsbericht

Entsorgungskonzept Baggergut Schwimmtiefenbaggerung

Bauherr: **Stabsstelle BUGA-Oval**

Vorhaben: **Neubau Warnowbrücke mit Geh- und Radweg**

Phase: **Genehmigungsplanung**

Auftrags- Nr.: **2019-0500**

Rostock, 05.07.2021



i. V. Tobias Günzl
Fachbereichsleiter Wasserbau



i. V. Ralf Holland
Projektingenieur Wasserbau



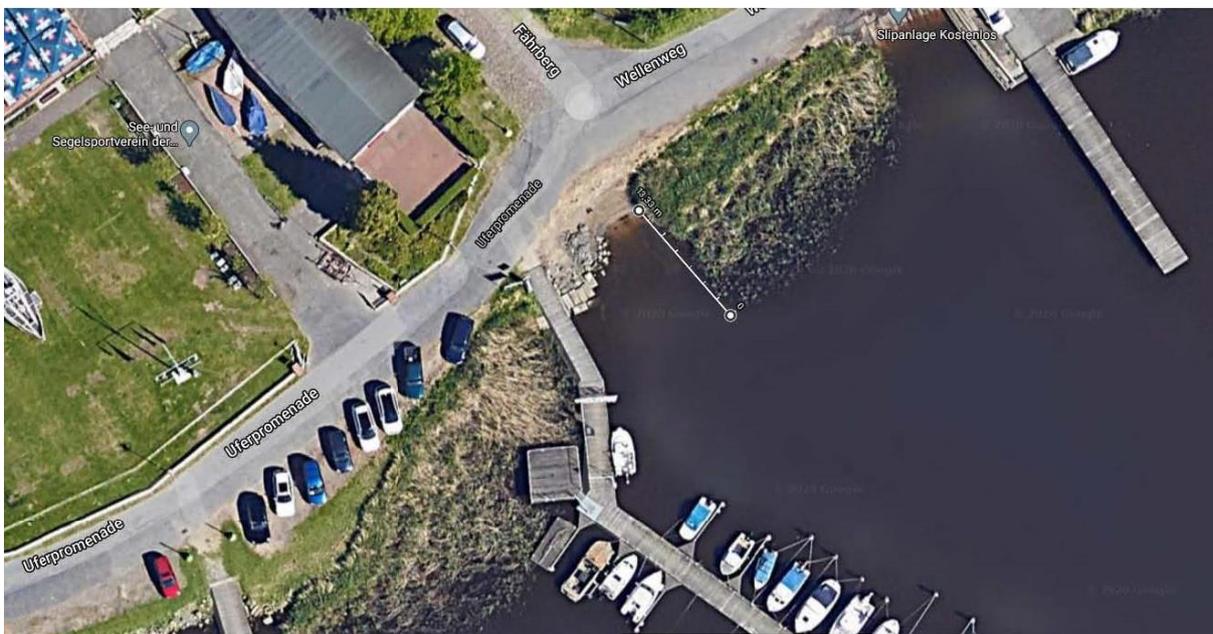
Inhaltsverzeichnis

	Seite
1	Allgemeines.....3
1.1	Baggerkonzept4
1.1.1	Abschätzung der Baggermenge5
2	Mögliche Entsorgungswege.....8
2.1	Variante 1 - Verbringung auf dem städtischen Spülfeld Schnatermann (IAA) - Entsorgung auf Deponie.....8
2.2	Variante 2 - Aufbereitung / Entwässerung des Materials am MAGEB-Kai Süd Warnemünde - Entsorgung auf Deponie..... 11
2.3	Variante 3 - Aufbereitung des Baggergutes an LP 83E zur Herstellung von „Bremer Monolith“ 16
3	Zusammenfassung - Variantenempfehlung 19
3.1	Kostenvergleich..... 19
3.2	Ausführungsempfehlung..... 19
4	ANLAGEN20

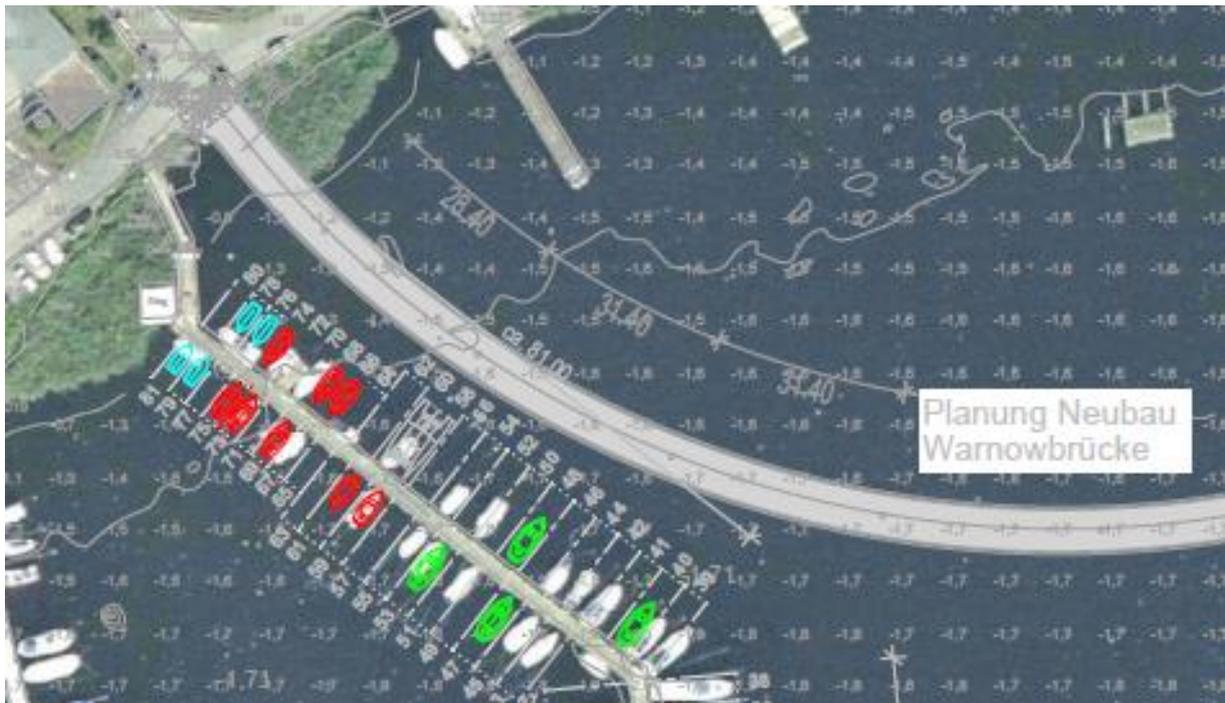
1 Allgemeines

Zur Herstellung der erforderlichen Schwimmtiefe von mindestens -1,50 m für die Rammpontons im Uferbereich Gehlsdorf (Achsen 170 – 180) werden Nassbaggerarbeiten erforderlich. Nähere Angaben befinden sich dazu in der Rammtechnologie in Anlage 1.

Der Baubeginn für die neue Warnowbrücke ist für den Mai des Jahres 2023 vorgesehen. Je nach Entsorgungsweg bzw. aufgrund unvorhersehbarer Umstände im Projekt- und/oder Bauablauf kann sich die Verbringung des Baggergutes gesetzeskonform und gesichert auf einer Deponie auf den Zeitraum von 2023 - 2024 erstrecken.



Luftbildaufnahme Gehlsdorfer Ufer (Quelle Google Maps)



Auszug aus dem Bestandsplan der Schwimmsteganlage mit Luftbild und der neuen Warnowbrücke

1.1 Baggerkonzept

Das Baggerkonzept geht von einer notwendig herzustellenden Wassertiefe von -1,50 mNHN aus. Entsprechend müssen ca. 600 m³ Material gebaggert und entsorgt werden. Dazu wurden Vorabfragen zur Ramm- und Baggertechnologie bei Bau- und Baggerfirmen durchgeführt (siehe Anlage 2, 3 und 4).

Die Ergebnisse der Abfrage werden nachfolgend wiedergegeben.

Die Firma Colcrete-von Essen Wasserbau GmbH & Co. KG würde für die Rammarbeiten z.B. der Stelzenponton „Gerhard“ einsetzen. Aufgerüstet mit einem Seilbagger und der erforderlichen Rammtechnik hat der Ponton einen Tiefgang von max. 1,35 m.

Für die Baggerarbeiten zur Herstellung der Schwimmtiefe könnte z.B. das Arbeitsschiff MS „Braune“ zum Einsatz kommen. Das Arbeitsschiff wird mit einem geeigneten Hydraulikbagger ausgerüstet, welche den Anforderungen (geschlossener Greifer, Abladung in eine mobile Anlage auf Kaikante usw.) entspricht. Bei einem Tiefgang von ca. 1,35 m kann das Arbeitsschiff weiterhin ca. 150 to Baggergut aufnehmen. Somit werden keine weitere Schute und kein Schubboot benötigt. Die MS „Braune“ ist für Arbeiten im Wattenmeer sowie Küsten-/Strandbereich geeignet und kann trockenfallen.

Die Firma Ed. Züblin AG könnte sich den Baggereinsatz mit zwei Ponten ähnlich den Rammponten vorstellen. Die Baggerarbeiten werden durch einen Seilbagger mit einem sogenannten Umweltgreifer der sehr dicht ist ausgeführt. Das Material wird auf einem Glattdeckprahm mit Bansen zwischengelagert und transportiert. Die Ponten haben einen Tiefgang zwischen 1,2 - 1,4 m.

Die Fa. Deutsch Dänische Wasserbau GmbH hat ein ähnliches Konzept wie die Fa. Züblin. Sie könnte das Material mit dem Ponton Berta und mit dem Hydraulikbagger Hitachi 670 baggern. Der Baggerponten Berta hat mit dem Bagger Hitachi 670 einen Tiefgang von ca. 1,25 m. Als Schubschiff würde das Schubschiff Magda verwendet werden.



Das Material wird dann in die Klappschute Ludwig gebaggert. Die Schute taucht leer ca. 0,88 m ein. Bei einer Eintauchung von 1,50 m kann sie ca. 140 m³ aufnehmen. Bei 100 m³ Ladung beträgt die Eintauchung dann ca. 1,30 m.

Drei Anfragen wurden positiv beantwortet, die herzustellenden Wassertiefe von -1,50 mNHN ist demnach für die Baggerarbeiten ausreichend.

Allgemeiner Bauablauf – Nassbaggerung:

- Nassbaggerung, zur Minderung der Trübung mit geschlossenen Greifern und die Baggerstelle inkl. Baggereinheit ist mit einem sog. Silt-Screen (Erosionsbarriere/ Trübungsvorhang) vollständig zu umschließen. Dieser muss die komplette Wassersäule bis zum Grund abdecken und so eine Ausbreitung der baggerinduzierten Trübungsfahne und einen Schadstoffeintrag aus den Sedimenten in die Warnow verhindern. Der Silt-Screen ist so lange geschlossen zu halten, bis die Trübung der Baggerfläche, der Hintergrundtrübung der angrenzenden Warnow entspricht.
- Begleitendes Monitoring, Abstimmungen mit Labor, StALU MM und Hafen- und Seemannsamt.
- Transport des Nassbaggergutes je nach Variante zum Zielort der Übergabe.
- Nach Aufbereitung/ Entwässerung des Nassbaggergutes Transport per LKW und Deponierung.

Da eine Schadstoffbelastung des Baggergutes (Mudde) nicht ausgeschlossen werden konnte, wird im Rahmen der Baugrunduntersuchungen ein entsprechendes Analyseprogramm (Deponieverordnung, Kriterien Spülfeld HRO (IAA), Untersuchungsprogramm nach LAGA) durchgeführt.

Die Probeentnahmekonzept für die Beprobung des anstehenden Baggergutes wurde mit dem StALU MM und dem Hafen- und Seemannsamt als Spülfeldbetreiber abgestimmt.

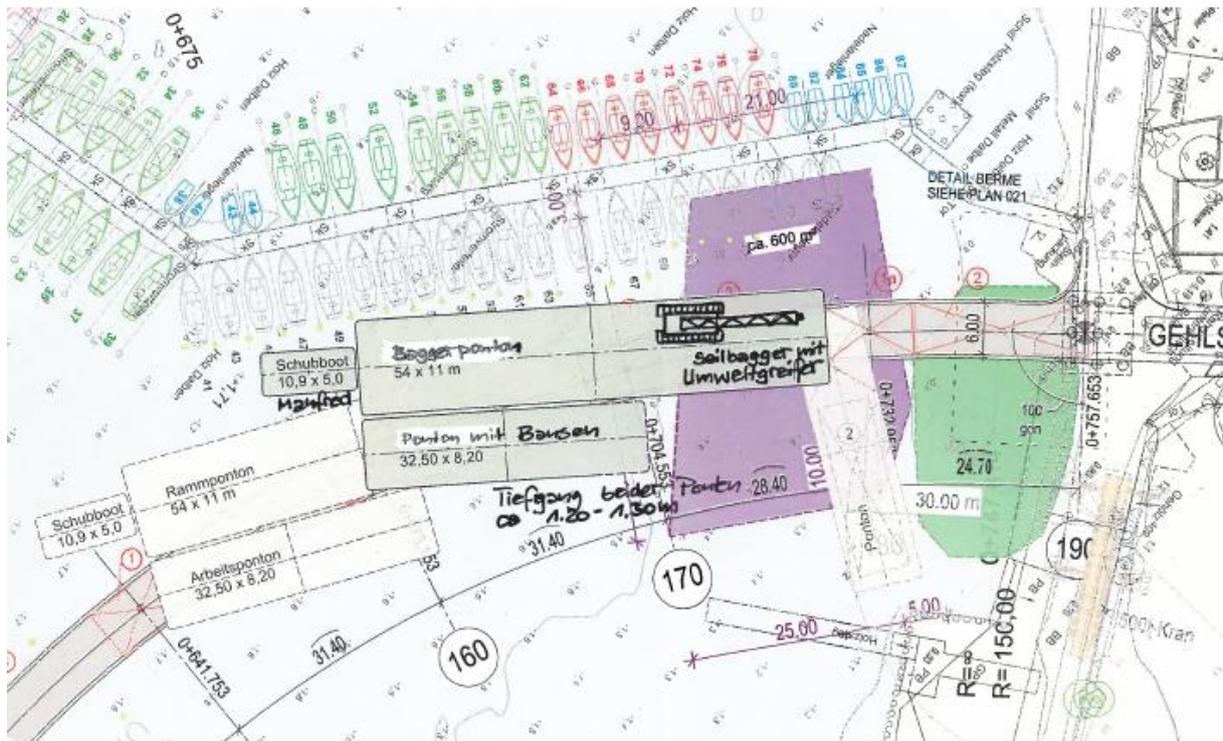
Die Probeentnahmen vor Ort wurden bereits abgeschlossen. Die Analyseergebnisse des Nassbaggergutes liegen bereits vor (Anlage 8), die Mudde ist belastet und muss deponiert werden. Das Analyseergebnis wurden als Zusammenstellung den Abfragen an die Deponien beigelegt.

Der Geotechnischen Bericht für die Brücke befindet sich derzeit noch in Bearbeitung.

1.1.1 Abschätzung der Baggermenge

Fläche Schwimmtiefenbaggerung:

Grundfläche	$A = 30 \times 38 - 0,5 \times 5 \times 10 - 0,5 \times 38 \times 9$	= 944 m ²
Baggertoleranz:	+0 cm; -0,30 m im Mittel 0,30 / 2	= 0,15 m
Aus Grundfläche	$V1 = 0,15 \times 944$	= 142 m ³
Geschätzt 50 % Fläche	$h = 1,50 - 1,10 = 0,40$ $V2 = 0,5 \times 944 \times 0,40$	= 189 m ³
Geschätzt 50 % Fläche	$h = 1,50 - 1,30 = 0,20$ $V3 = 0,5 \times 944 \times 0,20$	= 95 m ³
		Ges. V = 426 m ³
Auflockerung: 20 %	$1,2 \times 426$	= 511 m ³





2 Mögliche Entsorgungswege

Auf Basis der Analyseergebnisse werden mögliche Entsorgungswege aufgezeigt. Diese setzen voraus, dass das Gelände frei von Munition ist bzw. beräumt wurde. Dies ist durch den Bauherrn im Vorfeld zu veranlassen.

Am Ende des Entsorgungsweges steht die Deponierung. Entsprechende Anfragen an Deponien wurden gestellt und positiv beantwortet. Die Deponie Ihlenberg nimmt das Material ab. Das Antwortschreiben befindet sich in der Anlage 7.

2.1 Variante 1 - Verbringung auf dem städtischen Spülfeld Schnatermann (IAA) - Entsorgung auf Deponie

Eine mögliche Variante ist das Einspülen des Baggergutes auf den gedichteten und mit einem Nachklärbereich versehenen Polder 1 des Spülfeldes Schnatermann. Das Baggergut und das Prozesswasser können dort gesichert behandelt werden und eine Belastung der Oberflächengewässer und Grundwasserleiter wird ausgeschlossen. Nach Entwässerung und Abtrocknung sowie Beprobung und Einordnung in eine Deponieklasse nach Deponieverordnung kann das Material gesetzeskonform und gesichert in einer Deponie verbracht werden. Wegen der geringen Baggermenge ist es notwendig, dass eine Abteilung des Polders mit einem temporären Damm erfolgt. Dazu sind weitere Ausrüstungen innerhalb des Polders wie Mönch, Rohre usw. erforderlich.

Für das Einspülen ist eine Anzeige des Spülfeldbetreibers beim StALU MM erforderlich.

Die nachfolgenden Ausführungen zur Variante 1 und den nachfolgenden Punkten wurden durch das HSA zugearbeitet (E-Mail vom 09.06.2021):

- Beschreibung der Bewirtschaftung innerhalb des Polders z.B. notwendiges Umsetzen oder Bodenbehandlung usw.
- Abgleich mit den Anforderungen der Deponieverordnung und Prognose der Entwicklung des Materials.
- Angabe der Gebühren für das Einspülen und Bewirtschaftung des Polders 1.

Sachverhalt

Die vorliegenden Analyseergebnisse des Nassbaggergutes wurden mit vorhandenen Untersuchungen im Bereich des Gehlsdorfer Ufers (2006 und 2011) und der Fahrrinne Stadthafen (2016) verglichen. Die Konzentrationen in den beiden vorgenannten Bereichen liegen bei vielen Parametern auf einem ähnlichen Niveau. In den Einzelproben von 2006, 2011 und 2016 konnten aber u.a. bei MKW, PCB und Zink deutlich höhere Gehalte als aktuell am Standort der Schwimmtiefenbaggerung ermittelt werden.

Tab. 1: Zusammenstellung der Schadstoffgehalte im Sediment aus den vorliegenden Untersuchungen von 2021 (WB 18/20, WB 19/20, P1, P2) für die Schwimmtiefenbaggerung

	Einheit	Mittel (Sedimentuntersuchung 2021)	Maxima (Sedimentuntersuchung 2021)
TS		28	41,6
TOC		9,2	11,7
Arsen	mg/kg TS	9	11
Blei		58	88
Cadmium		0,46	0,81



Chrom, gesamt		13	23
Kupfer		30	51
Nickel		8	12
Quecksilber		0,8	1,2
Zink		134	240
MKW (C10 - C40)		305	610
EOX		1,26	2,0
Summe PAK (EPA)		5,7	17,9
Benzo(a)pyren		0,5	1,5
Summe PCB (6)		0,036	0,069
Eluat			
Arsen	mg/l	0,016	0,033
Blei		0,002	0,002
Cadmium		<0,0004	<0,0004
Chrom		<0,001	<0,001
Kupfer		<0,001	<0,001
Nickel		0,0014	0,0021
Quecksilber		<0,0001	<0,0001
Zink		0,014	0,018

Beschreibung der Bewirtschaftung innerhalb des Polders z.B. notwendiges Umsetzen oder Bodenbehandlung usw.:

Bei Einspülung von Baggergut in den Polder 1 am Schnatermann wird zunächst das Baggergut aus der Schute mittels Saugrohr unter Zugabe von Wasser verflüssigt und durch das Rohrleitungssystem in den Polder eingespült. Der Polder ist durch einen Trenndamm in den Einspül- und Nachklärbereich geteilt. Im Trenndamm befindet sich ein Staukasten/Wasserlos. Dieses reguliert den Wasserspiegel. Zunächst wird das Sediment-Wasser-Gemisch aufgestaut, bis die Einspülung beendet ist. Nach einer gewissen Absetzzeit (Absinken der Schwebstoffe, Prüfung des Überstandwassers (u.a. Bestimmung der abfiltrierbaren Stoffe)) kann das Prozesswasser in den Nachklärbereich überführt werden. Das Prozesswasser wird auf die Vorgaben der Wasserrechtlichen Erlaubnis kontrolliert (behördliche Überwachung) und erst anschließend bei Einhaltung der Vorgaben in die Vorflut überführt. Im Einspülbereich des Polders entwässert das Baggergut, eine oberflächliche Abtrocknung des Materials erfolgt. Je nach vorliegender Schichtdicke kann eine zusätzliche Umsetzung des Materials mittels Bagger den Abtrocknungsprozess beschleunigen. Zur Vermeidung der Wiedervernässung und zum Abtransport aus dem Polder ist die vorherige Aufsetzung zu Mieten bei ausreichender Stabilität von Vorteil. Weitere Behandlungsschritte sind nicht indiziert.



Abbildungen: Einspülung und Behandlung Fahrinnenbaggerung Stadthafen 2018/2019

Abgleich mit den Anforderungen der Deponieverordnung und Prognose der Entwicklung des Materials:

Das Sediment wird als Mude beschrieben. Es handelt sich um stark humoses und sehr feinkörniges Sediment. Aufgrund der Erfahrungen der Stadthafenbaggerung im Jahr 2018 ist nicht von einer klar abgrenzbaren Klassierung im Polder in Sande und Feinböden auszugehen. Da die Schadstoffe partikelgebunden sind und an der Feinsubstanz sowie Organik anhaften, sollte für die Ermittlung der Entsorgungskosten (Einstufung Deponieklasse) die schlechteste Qualität der Einzelproben angenommen werden (Maximalwerte siehe Tabelle 1). Die Dichte wird laut Planern mit $1,4 \text{ t/m}^3$ angenommen ($600 \text{ m}^3 = 840 \text{ t}$).

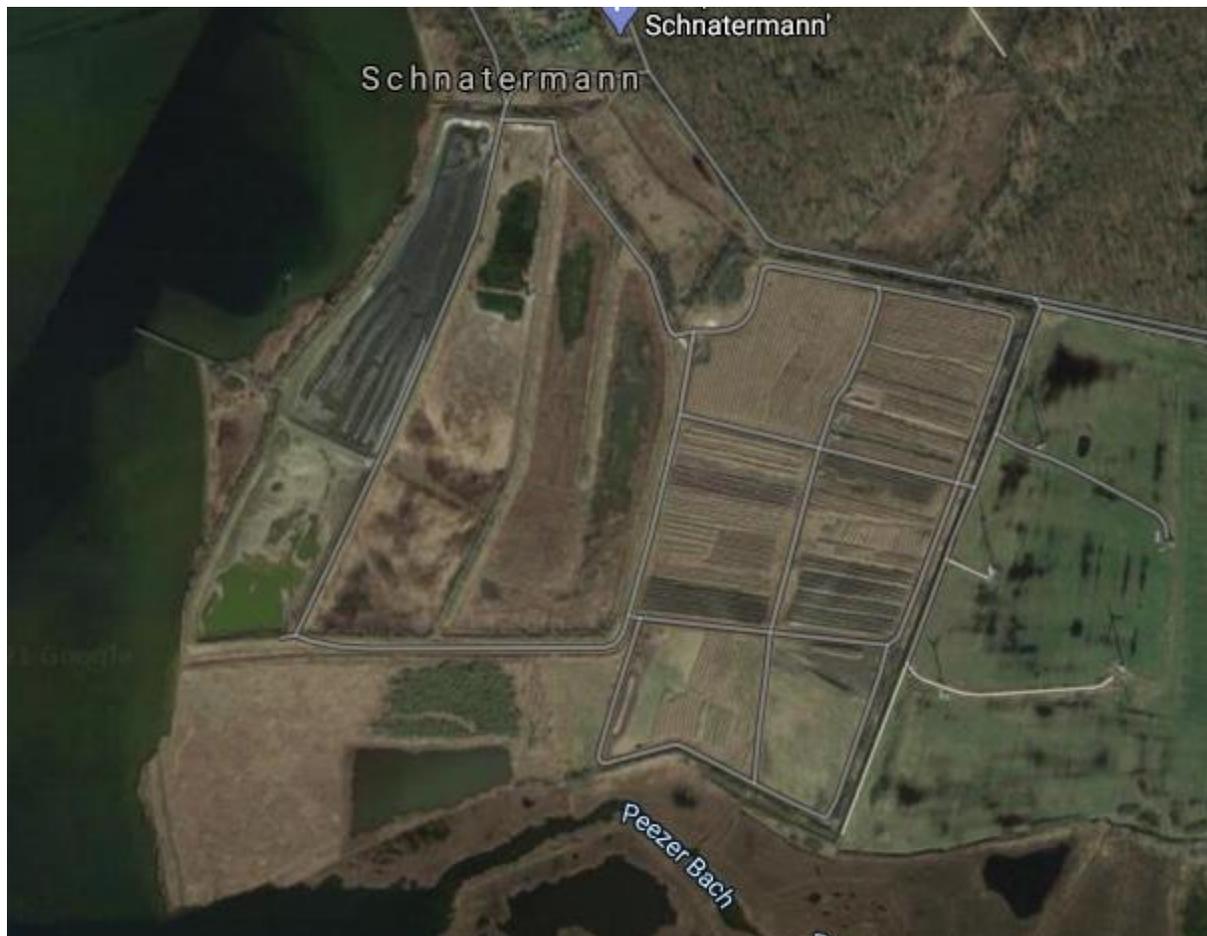
Da die Mengenanteile, welche die jeweiligen Untersuchungen aus dem Jahr 2021 repräsentieren, nicht ermittelt werden können und durch den Baggerprozess und die Einspülung eine Vergleichsmäßigung des Materials erreicht wird, ist prognostisch eine Qualität im Bereich der Mittelwerte abzuschätzen. Hinsichtlich MKW ist nach Einspülung durch Abbauprozesse eine Reduzierung der Gehalte denkbar. Bei den anderen Parametern (Schwermetalle) ist durch die Art der Aufbereitung nicht mit einer Verringerung zu rechnen. Der übliche spätere Verwertungsweg aus der IAA zum Einsatz im Oberboden gemäß BBodSchV scheidet somit voraussichtlich aus (Parameter Hg, PAK). Eine Einbeziehung der unteren Bodenschutzbehörde zur Bewertung der Ergebnisse nach Behandlung ist dennoch sinnvoll.

Für den Abgleich mit weiteren Anforderungen der Deponieverordnung kann die bereits zur Verfügung gestellte Tabelle mit Untersuchungsergebnissen des aufbereiteten Materials aus der Fahrinnenbaggerung Stadthafen dienen.

Angabe der Gebühren für das Einspülen und Bewirtschaftung des Polders 1:

Für die Einspülung in den Polder 1, Spülfeld Schnatermann wird ein Sondereinspülentgelt in Höhe von $23,71 \text{ EUR netto/m}^3$ Laderaummaß veranschlagt.

Das Lösen, Laden im Polder und Transportieren des behandelten Baggerguts substrats zur Deponie sind durch den Antragsteller gesondert zu veranlassen, ebenso wie die Entrichtung der Deponierungsgebühren.

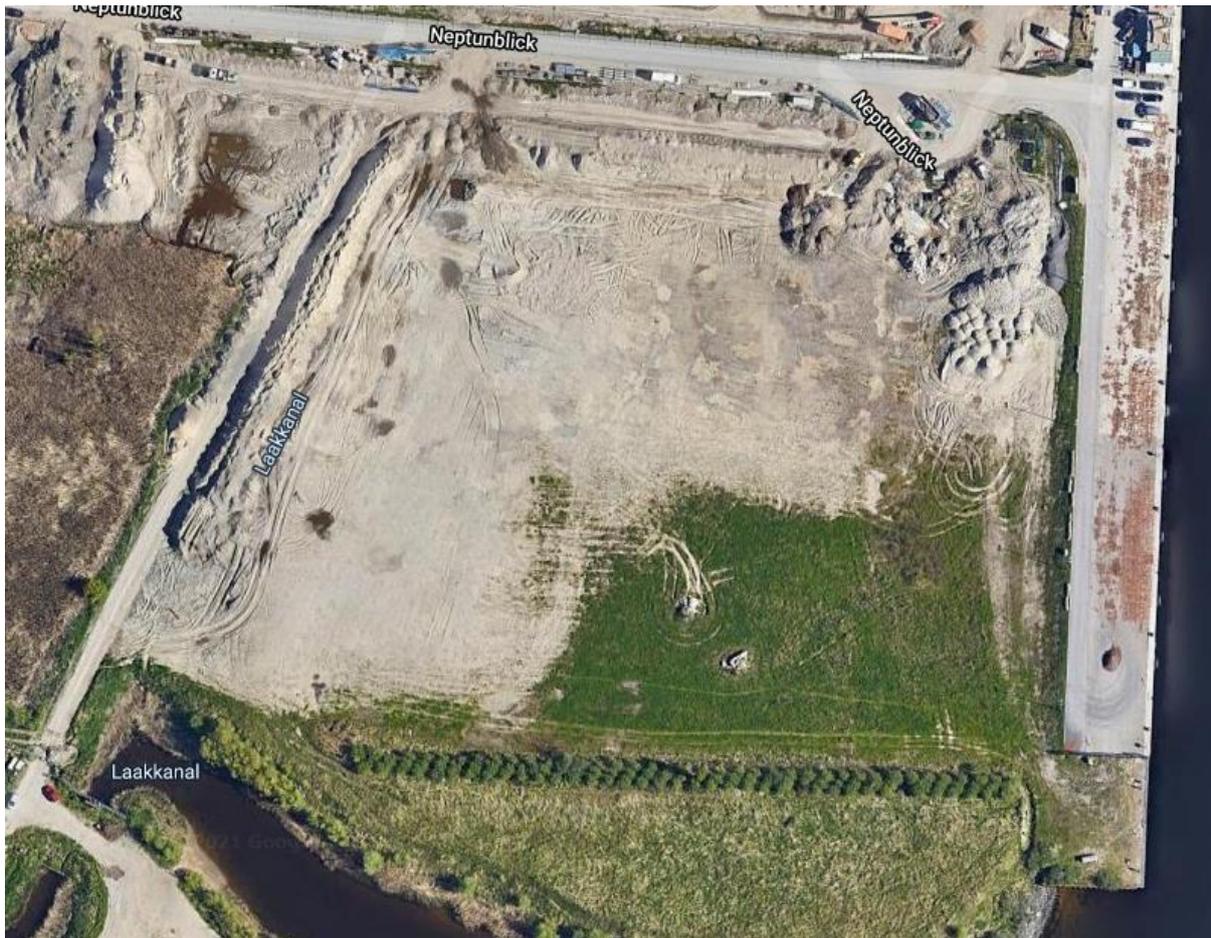


Luftbildaufnahme Spülfeld Schnatermann

(Quelle Google Maps)

2.2 Variante 2 - Aufbereitung / Entwässerung des Materials am MAGEB-Kai Süd Warnemünde - Entsorgung auf Deponie

Als Standort der mobilen Entwässerungs- und Wasseraufbereitungsanlage ist der MAGEB-Kai Süd Warnemünde vorgesehen. Hier ist eine Flächenlast von $p = 50 \text{ kN/m}^2$ zulässig. Für die Nutzung des MAGEB-Kai Süd im Jahre 2023, für ca. 2 Monate, auf einer Fläche von ca. 2.000 m^2 Kaianlage, einschließlich BE-Fläche, konnte eine Zusage des Pächters eingeholt werden (E-Mail HSA vom 22.06.2021). Hier können im Rahmen der Aufbereitung von Nassbaggergut die erforderlichen mobilen Anlagen wie Siebkammerpressen, Wasserbehandlungscontainer, Aggregaten, Umschlagstechnik aufgestellt und genutzt werden.



Luftbildaufnahme MAGEB-Kai Süd Warnemünde (Quelle Google Maps)

In den Antworten der Abfragen zur Nassbaggertechnologie wurden als Entladetechnik Selbstentlader vorgeschlagen. Alternativ kann auch eine Entladung/ Beschickung mit einem mobilen Bagger erfolgen.

Es wurden Anfragen an Betreiber von mobilen Anlagen zur Schlammaufbereitung gestellt. Die Fa. Vebiro GmbH (siehe Anlage 5) gab ein Angebot für die „Schlammbehandlung“ ab.

Die Hauptkomponenten der Anlage bestehen demnach aus:

- Schwingsiebanlage
- Schlamm entwässerungsanlage mit Kammerfilterpresse
- Abwasserfilteranlage für Filtratwasser aus der Schlammpresse

Nach Entwässerung des Materials erfolgt der Transport und Deponierung des Baggergutes. Für die Einleitung des Prozesswassers in die Warnow ist beim StALU MM die Beantragung einer Einleitgenehmigung erforderlich.

Als Baustelleneinrichtungsfläche werden ca. 900 m² benötigt. Die einzelnen Anlagenteile sind straßentransportfähig. Das Gewicht der einzelnen Komponenten sind auch nach Befüllung bezogen auf die Grundfläche nicht höher als 20 kN/m² Flächenbelastung. Sie liegen damit unter der zulässigen Flächenersatzlast von 50 kN/m² für die Kaianlage. Sollten Einzel-

komponenten darüber liegen sind Lastverteilungsmaßnahmen durch den Betreiber vorzusehen.



Mobile Schlammaufbereitungsanlage im Einsatz

(Quelle Vebiro)

Stabsstelle BUGA-Oval

Neubau Warnowbrücke mit Geh- und Radweg

Auftrags-Nr. 2019-0500

Erläuterungsbericht Entwurfs- und Genehmigungsplanung - Entsorgungskonzept Baggergut Schwimmtiefbaggerung



Mobile Kammerfilterpresse im Einsatz (Quelle Sedimenta)



Mobile Kammerfilterpresse im Einsatz (Quelle Hofele)



Verteilerbauwerk mit 1. Ölabscheider

Sedimentationsbecken mit Tauchwänden

Nachgeschaltetes Sedimentationsbecken
mit Sorbenssperre



Sandfilter

2 Aktivkohlefilter in Reihe



Beispiel für die Bauausführung einer Prozesswasserreinigung

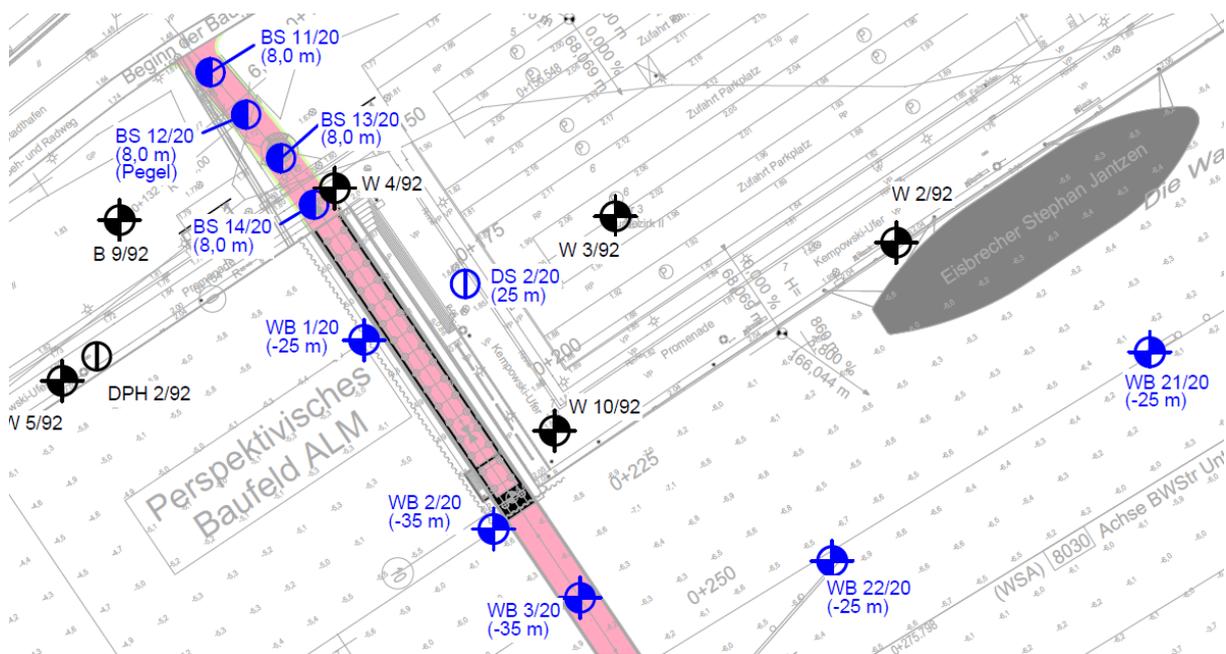
(Quelle StaluMM)

2.3 Variante 3 - Aufbereitung des Baggergutes an LP 83E zur Herstellung von „Bremer Monolith“

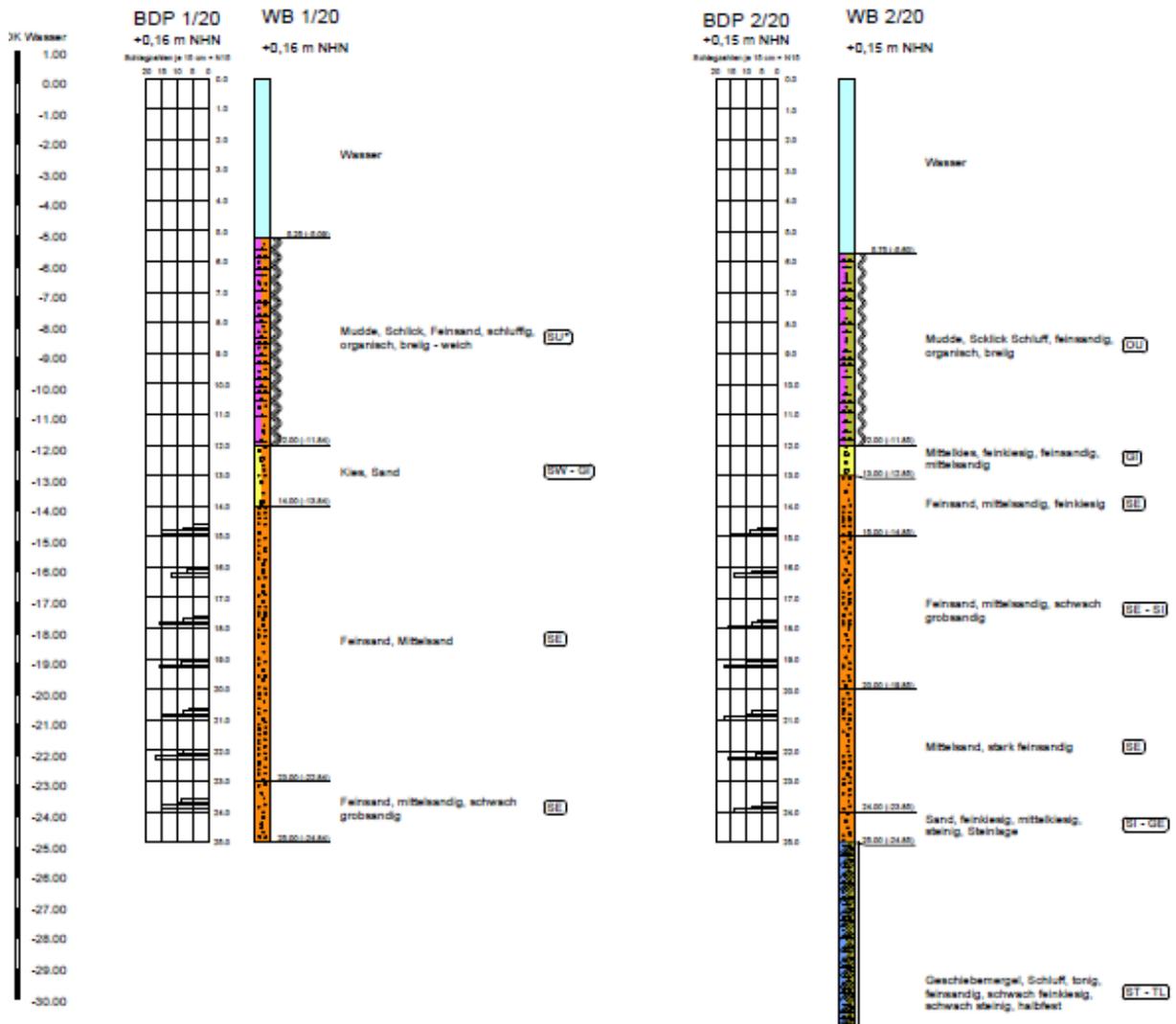
Die Variante „Bremer Monolith“ war als möglicher Einbau am landseitigen Wiederlager der Brücke im geplanten Spundwandkasten zu untersuchen.

Im Bereich der Gründung des Widerlagers Süd im Stadthafen stellen sich die Baugrundverhältnisse wie folgt dar: Warnow-Wasser bis ca. -5,0 m NHN, darunter bis ca. -11,50 m NHN Mudde, darunter Sand.

Nach Einbau der Gründungspfähle und Herstellung des Spundwandkastens muss der Kasten verfüllt werden. Um eine bauzeitliche Befahrung zu ermöglichen sowie zur Sicherstellung der Lastabtragung der Betonierlasten des Brückenfundamentes müssen die ca. 5,50 m starken Weichschichten konsolidiert und entwässert werden. Dies erfolgt üblicherweise durch den Einbau von wasserdurchlässigen Sanden, den Einsatz von Vertikaldrains und die Aufbringung einer Auflast als Überschüttung. Nach ca. 3 Monaten ist der Konsolidierungsprozess abgeschlossen und die Fläche ist belastbar.

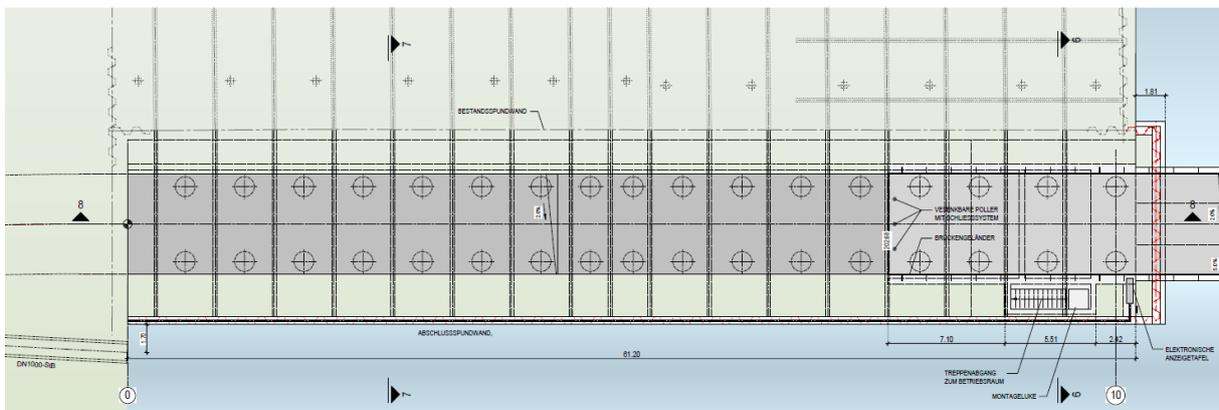


Auszug aus 20210119 vorläufigem Aufschlussplan_rev6



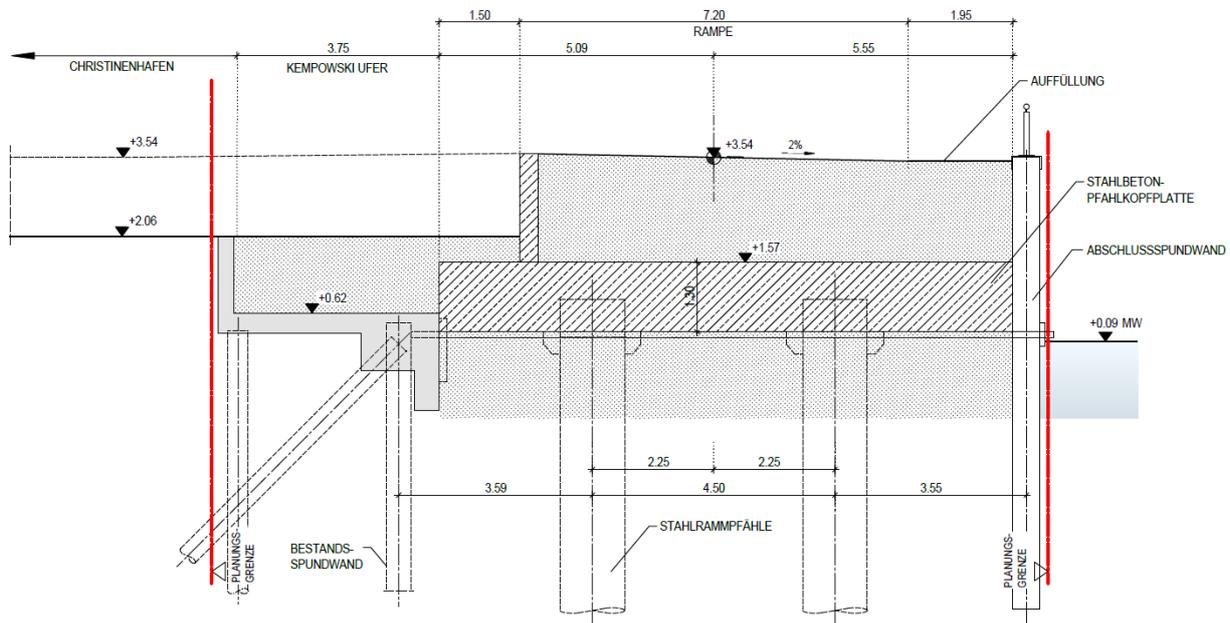
Wasserbohrungen WB 1/20 und WB 2/20 im Bereich Widerlager Süd

DETAIL WIDERLAGER SÜD M 1:100
GRUNDRISS



Draufsicht Widerlager Süd mit neuer Spundwand und Gründungspfählen

SCHNITT 7-7 M1:100



Schnitt Widerlager Süd mit Gründungspfählen und Spundwand

Das Verfahren „Bremer Monolith“ wird nachfolgend am Beispiel des LP 50 im Seehafen Rostock (ca. 2019) (siehe Anlage 6) beschrieben.

Am LP 50 erfolgte die Aufbereitung von belastetem Baggertgut aus dem Bereich des Hafenbeckens A. Mit Hilfe einer mobilen Anlagentechnik wurde das Nassbaggertgut (ca. 4000 to) direkt im Bereich der Baustelle unter Zugabe eines Bindemittelsystems aufbereitet. Anschließend wurde das Mischgut zur Verfüllung des Zwischenbereichs der alten und neuen Spundwand im Kontraktorverfahren bis zu einer definierten Sollhöhe eingebaut. Im vollautomatischen Mischvorgang konnten insgesamt 2500 m³ aufbereitetes Baggertgut hergestellt und als selbstverdichtendes Verfüllmaterial im Sinne des Kreislaufwirtschaftsgesetzes eingebracht werden.

Hierbei wurde ein stark undurchlässiger monolithischer Verfüllbaustoff hergestellt.

Die Baugrundverhältnisse am LP 50 sind deutlich günstiger als im Stadthafen Rostock am LP 83E. Organische Weichschichten lagen im Verfüllbereich zwischen der alten und der neuen Spundwand am LP 50 nicht vor.

Durch den Einbau des aufbereiteten Materials „Bremer Monolith“ am LP 83E wird die notwendige Entwässerung der anstehenden Weichschichten verhindert.

Das Verfahren ist bei den gegebenen Baugrundverhältnissen mit ca. 5,50 m starken organische Weichschichten nicht anwendbar.

Die Variante 3 – „Bremer Monolith“ scheidet aus und wird nicht weiter betrachtet.



3 Zusammenfassung - Variantenempfehlung

3.1 Kostenvergleich

Es werden nur noch die Varianten 1 - Verbringung auf dem städtischen Spülfeld Schnatermann (IAA) - Entsorgung auf Deponie und die Variante 2 - Aufbereitung / Entwässerung des Materials am MAGEB-Kai Süd Warnemünde - Entsorgung auf Deponie als mögliche Varianten verglichen.

Gemäß Kostenschätzung vom 23.06.2021 kostet die Varianten 1 - Verbringung auf dem städtischen Spülfeld Schnatermann (IAA) - Entsorgung auf Deponie ca. 606.000 € (netto).

Die Variante 2 - Aufbereitung / Entwässerung des Materials am MAGEB-Kai Süd Warnemünde - Entsorgung auf Deponie kostet ca. 572.000 € (netto).

3.2 Ausführungsempfehlung

Das vorliegende Konzept hat technische Varianten untersucht und herausgearbeitet, dass 2 Varianten technisch durchführbar sind. Für beide Varianten liegen gesicherte Planungen und Entsorgungs- bzw. Wiederverwendungswege vor.

Innerhalb der Hanse- und Universitätsstadt Rostock wurde entschieden, dass die Variante 2 – die - Aufbereitung / Entwässerung des Materials am MAGEB-Kai Süd Warnemünde - Entsorgung auf Deponie die Vorzugsvariante darstellt und diese Variante im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens zu berücksichtigen ist.



4 ANLAGEN

Anlage 1	Rammtechnologie	7 Seiten
Anlage 2	Fa. Colcrete-von Essen Wasserbau GmbH & Co. KG (E-Mail 28.05.21)	10 Seiten
Anlage 3	Fa. Ed. Züblin (E-Mail 08.06.21)	3 Seiten
Anlage 4	Fa. DD Wasserbau (E-Mail 14.06.21)	47 Seiten
Anlage 5	Angebot Fa. Vebiro Mobile Anlage (11.06.21)	18 Seiten
Anlage 6	Bremer Monolith - Zwischenraumverfüllung-Spundwand-Lp50	1 Seite
Anlage 7	Annahmeerklärung IAG mbH (E-Mail 08.06.21)	3 Seiten
Anlage 8	Zusammenstellung – Analyseergebnisse – Nassbaggergut	24 Seiten

Rammtechnologie

Nach bisherigem Stand der Planung sollen Stahlrohre für die Gründung der Brücke zum Einsatz kommen. In den Brückenachsen sollen überwiegend Einzelrohrgründungen (Monopiles) ausgeführt werden.

Nach derzeitigem Planungsstand werden die Rohre zum Ausgleich möglicher Rammtoleranzen mit zwei Querschnitten ausgeführt. Unterhalb des Wasserspiegels hat das Rohr ca. 1,20 m Durchmesser und oberhalb des Wasserspiegels ca. 0,90 m. Der untere Teil wird als Rammrohr ausgeführt. Der obere Teil bildet die Brückenstütze und wird lagegenau in das untere Rohr eingestellt. Der Zwischenraum wird vergROUTET. Entsprechende Knaggen werden an der Innen- bzw. Außenwandung der Rohre vorgesehen. Nach erfolgter Montage wird das Rammrohr unterhalb des Wasserspiegels mit Taucherhilfe gekappt.

Bisher wird von einer Gründungsebene von ca. -30 m NHN ausgegangen.

Bei einem Rohr von $D = 1219 \times 36$ mit einem Eigengewicht von ca. $g = 1050 \text{ kg/m}$ und einer Länge von ca. 31 m ergibt sich das folgende Rohrgewicht:

$$G = 31,0 \times 1050 = 32.550 \text{ kg}$$

ca. 33,0 t

Länge und Gewicht des Einzelrohres erfordern den Einbau in zwei Schüssen und eine Verschweißung vor Ort. Die Art der Gründung und die Baugrundverhältnisse (Geschiebemergel) erfordern eine schlagende Rammung. Weiterhin werden voraussichtlich Rammhilfen wie z.B. Lockerungsbohrungen erforderlich.

Für die Ausführung der Rammarbeiten vor Ort werden ein Rammponon und ein Arbeitsponon, beide mit entsprechender Bekranung, benötigt. Für die Lagesicherung sind Stelzenpontons erforderlich. Nach Ausführung der Lockerungsbohrungen als Rammhilfe mit passendem Bohrgerät erfolgt die eigentliche Rammung.

Der Rammvorgang erfolgt in etwa so, dass am Arbeitsponon die Rammführung gemäß EAU befestigt ist. In diese wird mit Hilfe eines Kranes der 1. Rohrschuss eingehoben und lagegenau ausgerichtet. Bedingt durch die Baugrundverhältnisse wird das Rohr infolge Eigengewicht weit in die Mudde einsinken. Danach wird ein Rüttler (z.B. MS 48 HFV o.glw. mit einer Fliehkraft von ca. 3000 kN) aufgesetzt und das Rohr bis in die tragfähigen Bodenschichten „eingestellt“.

Anschließend wird der zweite Rohrschuss aufgesetzt und mit dem ersten als Vollstoß nach EAU verschweißt. Danach wird der Rammhammer (z.B. IHC S-150 o.glw. mit einer max. Schlagenergie von 150 kNm) mit Hilfe eines Kranes am Kopf aufgesetzt und das Rohr auf Endtiefe schlagend gerammt.

Erforderliche Schwimmtiefe für die Rammpontons

Rammpontons benötigen nach den bisherigen Erfahrungen aus ausgeführten Bauvorhaben eine Mindestwassertiefe von ca. 1,50 m.

Diese Mindestwassertiefe ist im Uferbereich Gehlsdorf nicht gegeben und muss hergestellt werden.

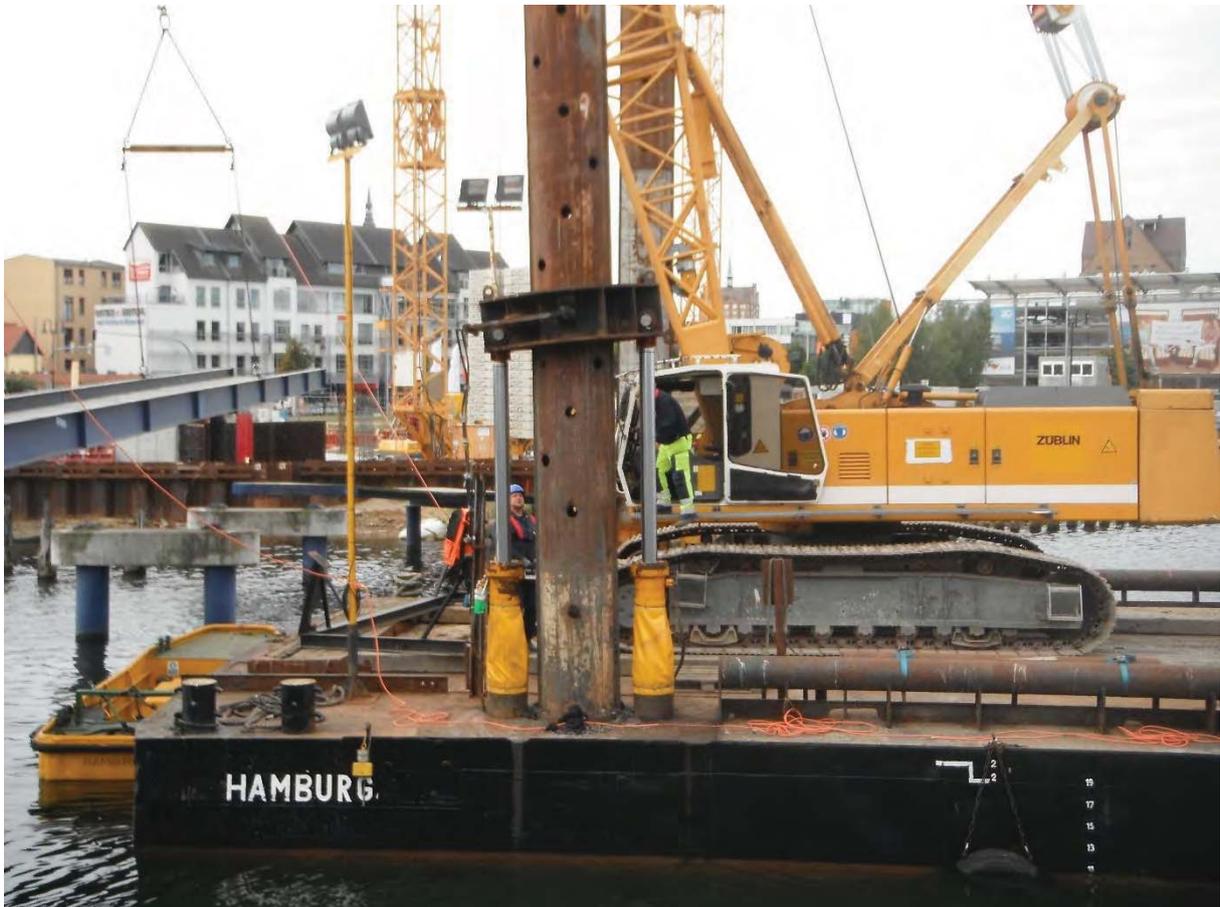
Beispiel Rammponon MC 51, Stelzenponton mit L = 54,0 m und B = 11,0 m.
Einsatz beim Bauvorhaben Uferpromenade Ludewigbecken.



Stelzenponton MC 51 bei der Schrägpfahlrammung



Auszug Tiefgangszahlen



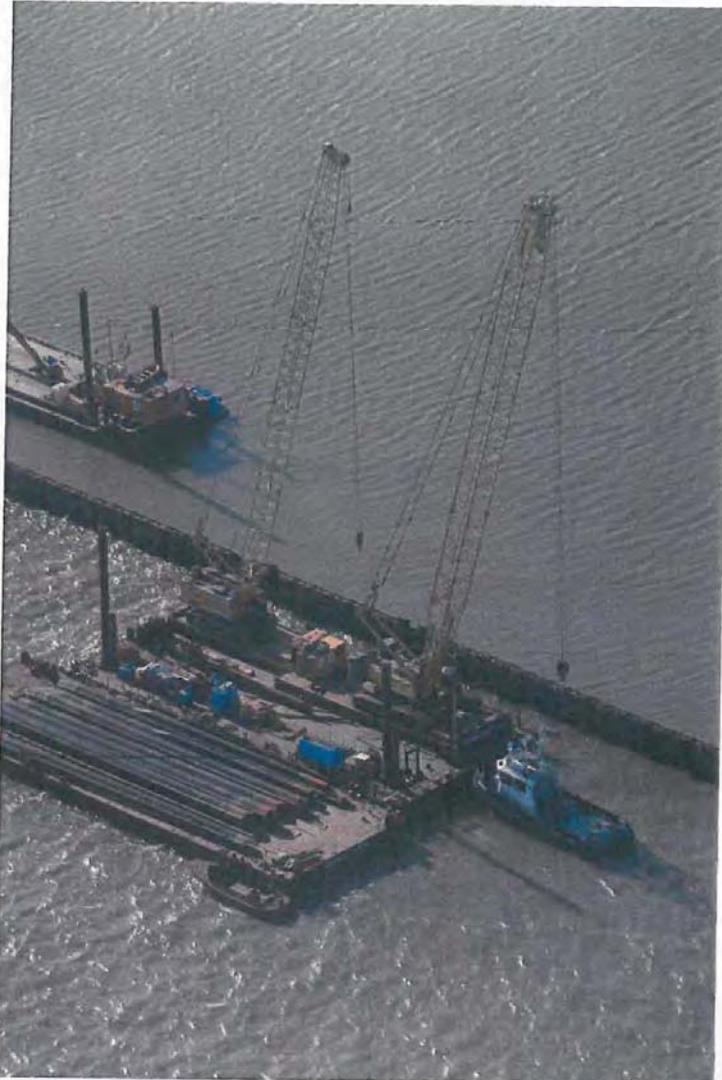
Stelzenponton MC 51 beim Aushub der Fuß- und Radwegbrücke (Eigengewicht Brücke ca. 20 t)



Auszug Tiefgangszahlen

Beispiele Rammpontons

Deckponton LVP VI,IX,X

**Technische Daten LVP VI**

Länge	30,27m
Breite	12,00m
Höhe	1,74 m
Tiefgang	1,22m
Tragfähigkeit	267,82t
BRZ	152
Klasse	✳ 100 A5 K

Technische Daten LVP IX

Länge	44,49m
Breite	14,07m
Höhe	2,40m
Tiefgang	1,62m
Tragfähigkeit	680,0t
BRZ	372
Klasse	✳ 100 A5 K

Technische Daten LVP X

Länge	40,13m
Breite	18,30m
Höhe	2,80m
Tiefgang	1,36m
Tragfähigkeit	942,0t
BRZ	524
Klasse	✳ 100 A5 K

Die vorhergehend aufgeführten Rammpontons benötigen zur Fortbewegung ein Schubboot. Diese besitzen geringere Tiefgänge als die Rammpontons.

Beispiel Schubboot



<u>Techn. Daten</u>	
Länge	10,90 m
Breite	5,00 m
Höhe	2,20 m
Tiefgang	0,85 m
Verdrängung	27 ton
Leistung	171,5 kW
Klasse	SUK, national

Beispiel Vibrator

Wegen der Lage der Baustelle im innerstädtischen Bereich und in der Nähe bestehender Gebäude (Gehlsdorfer Ufer) sind Geräte wie z.B. aus der Geräteserie HFV o.glw. mit während des Betriebs verstellbaren Unwuchten einzusetzen. Damit kann die Ausbreitung von Schwingungen im Boden eingeschränkt werden.

Mit diesen Geräten lassen sich Resonanzschwingungen beim An- und Auslauf vermeiden.

Außerdem kann während des Arbeitsbetriebs eine optimale, den Bodenverhältnissen angepasste Amplitude, eingestellt werden.

Beispiel

MÜLLER Vibratoren HFV-Serie.

Variabel und resonanzfrei.

Diese Vibratoren bieten maximale Leistung bei minimaler Bodenerschütterung – ideal bei Einsätzen im innerstädtischen Spezialtiefbau oder Arbeiten in schwingungsensibler Umgebung. Dafür sorgt der resonanzfreie An- und Auslauf. Zudem kann die Schwingweite während des Arbeitsprozesses stufenlos variiert werden. So werden die Eigenfrequenzen der Böden berücksichtigt – der Rammvorgang verläuft effektiv und erschütterungsarm zugleich.

Einsatzbereiche

- Innerstädtischer Spezialtiefbau
- Schwingungssensible Umgebung
- Vorzugsweise sandige Böden

Vorteile

- Minimale Bodenerschütterung
- Optimale Anpassung an die Bodenverhältnisse
- Schonende Technik für Geräte und Umwelt

Typ			MS-10 HFV	MS-16 HFV	MS-20 HFV	MS-24 HFV	MS-28 HFV	MS-32 HFV	MS-40 HFV	MS-48 HFV	MS-62 HFV
Fliehkraft	F (max.)	kN	610	966	1250	1480	1475	1980	2006	2960	2998
Statisches Moment	M stat (variabel)	kgm	0-10	0-16	0-19,5	0-24	0-28	0-32	0-39,2	0-48	0-62
Drehzahl	n (max.)	min ⁻¹	2558	2570	2400	2550	2190	2376	2180	2560	2100
Frequenz	f (max.)	Hz	39,3	39,5	40,0	39,2	36,5	39,6	36,0	39,0	35,0
Zugkraft	F Zug (max.)	kN	180	300	300	400	500	600	600	600	800
Gewicht dynamisch	ohne Spannvorrichtung	kg	1700	2665	2530	2900	3120	4850	4870	6520	6805
Gewicht gesamt	ohne Spannvorrichtung	kg	2300	3530	3600	6050	6320	7250	7280	9700	11165
Schwingweite	ohne Spannvorr./ohne Rammgut	mm	11,8	12,5	15,4	16,5	18,0	13,2	16,1	14,7	18,2
Leistungsaufnahme	P (max.)	kW	147/205	297/408	413	404/561	428/514	570/686	630/756	682/825	980/736
Schluckvolumen	Q Motor (max.)	l/min	255/348	508/699	708	695/945	734/880	1045/1176	1080/1296	1170/1410	1690/1260
Druck	p (max.)	bar	350	360	350	350	350	350	350	350	350
Abmessungen	Länge L	mm	1655	2080	2080	1920	1920	2371	2371	2371	2371
	Breite B	mm	752	782	782	895	895	800	880	1125	1180
	Höhe H	mm	1550	2060	2060	2240	2240	2455	2455	2525	2525
	Taille T	mm	350	360	350	451	451	345	345	860	860
Empf. Antriebsaggregat	Typ	MS-A...V	170/260*	260/420*	420	420/570*	420/570*	570/700*	700/840*	700/840*	1050
Einzelspannvorrichtung	Typ	MS-U	72	150	150	180	180	250	250	360	360
	alternativ	MS-U	100								
Doppelspannvorrichtung	Typ	MS-U	2 x 54	2 x 70	2 x 90	2 x 90	2 x 90	2 x 150	2 x 150	2 x 180	2 x 180
	alternativ	MS-U	2 x 70	2 x 90	2 x 100	2 x 100	2 x 100		2 x 180		

* Leistungssteigerte Kombination

Beispiel Rammhammer

HAMMERTYP S SERIE		S-30	S-35	S-70	S-90	S-120	S-150	S-200	S-280	S-500	S-600	S-900	S-1200	S-1800	S-2300
OPERATIONELLE DATEN															
Max. Schlagenergie auf Pfahl	kNm	30	35	70	90	120	150	200	280	500	600	900	1200	1800	2300
Min. Schlagenergie auf Pfahl	kNm	2	2	2	2	6	6	10	10	20	20	45	60	180	230
Schlagzahl (1)	S/min	65	60	50	50	44	44	45	45	45	36	30	30	30	30
GEWICHTE															
Schlaggewicht	ton	1,5	3	3,5	4,5	6,2	7,5	10	13,6	25	30	45	60	75	115
Hammer komplett, in Luft (2,3)	ton	3,7	7,1	8,3	9,6	14,3	16,2	24,5	29	55	63	125	138	200	260
ABMESSUNGEN															
Aussendurchmesser Hammer	mm	457	610	610	610	712	712	915	915	1220	1220	1625	1625	1830	1830
Länge Hammer (4)	mm	5745	5600	7130	7880	7960	8710	8920	10190	10200	11000	12785	14065	15840	18040
HYDRAULISCHE DATEN															
Arbeitsdruck	bar	280	220	230	280	250	280	250	300	300	280	250	310	230	300
Ölmenge (5)	l/min	160	160	220	220	460	460	750	750	1400	1500	2900	2800	4500	4500
Schlauchdurchmesser (ID Ø)	mm	25	32	32	32	38	38	50	50	2x50	2x50	76	76	100	100
AGGREGAT															
(empfohlen)															
Luftgekühlt		P-170	P-170	P-250	P-250	P-460	P-460	P-750L P-750W	P-750L P-750W	P-1600W	P-1600W	Anfrage			
Wassergekühlt												Anfrage			

Die abschließende Auswahl des Vibrators und des Rammhammers erfolgt durch den Baubetrieb auf Basis des Bodengutachtens und des durch den Baubetrieb zu erstellenden Rammkonzeptes inklusive Hammerberechnung.

Holland, Ralf

Von: Ralf Gerhardt - Colcrete-von Essen Wasserbau GmbH & Co. KG <r.gerhardt@colcrete-von-essen.de>
Gesendet: Freitag, 28. Mai 2021 15:47
An: Holland, Ralf
Betreff: AW: Neue Warnowbrücke: Anfrage erforderliche Gerätetechnik Nassbaggerung zur Schwimmtiefenherstellung Rammpontons
Anlagen: Prospekt_Gerhard.pdf; Prospekt_Braune.pdf

Sehr geehrter Herr Holland,

anhand der beschriebenen Arbeiten kann ich Ihre Fragen wie folgt beantworten:

zu 1. - Für die vorgesehenen Rammarbeiten würden wir unseren Stelzenponton „Gerhard“ einsetzen. Ein Datenblatt ist als Anlage beigefügt. Aufgerüstet mit einem Seilbagger und der erforderlichen Rammtechnik hat der Ponton einen Tiefgang von max.1,35m.

zu 2. – Zur Herstellung der Schwimmtiefe könnte z.B. unser Arbeitsschiff MS „Braune“ zum Einsatz kommen. Das Arbeitsschiff wird mit einem geeigneten Hydraulikbagger ausgerüstet, welcher den Anforderungen (geschlossener Greifer, ...) entspricht. Bei einem Tiefgang von ca. 1,35m kann das Arbeitsschiff weiterhin ca. 150t Baggergut aufnehmen. Somit werden keine weitere Schute und kein Schubboot benötigt. Die MS „Braune“ ist für Arbeiten im Wattenmeer sowie Küsten-/Strandbereich geeignet und kann trockenfallen.

Mit der uns zur Verfügung stehenden Technik ist also eine Mindestwassertiefe bei Mittelwasser von -1,50m ausreichend.

Für Rückfragen stehe ich gern zur Verfügung

Mit freundlichen Grüßen / With kind regards

Colcrete-von Essen Wasserbau GmbH & Co. KG
 Kalkulator / Quantity Surveyor
 Ralf Gerhardt

tel +49 39771 5417-16
 fax +49 39771 5417-20
 r.gerhardt@colcrete-von-essen.de
www.colcrete-von-essen.de

Postanschrift / mailing address:

Colcrete-von Essen Wasserbau GmbH & Co. KG
 Spezial-Wasserbau und Küstenschutz

Ziegeleistraße 4
 DE – 17373 Ueckermünde
 Germany/Niemcy



St.-Nr. 69/201/12330 USt-IdNr. DE 297 501 543

Geschäftsführer: Norbert Grasse, Johannes von Niebelschütz
 Sitz der Gesellschaft: Ueckermünde, Amtsgericht Neubrandenburg HRA 2401
 Komplementärin: Colcrete-von Essen Wasserbau Beteiligungsgesellschaft-GmbH, Amtsgericht Oldenburg HRB 200 18

Diese Email ist vertraulich und nur für den Adressaten bestimmt. Falls Sie als Empfänger mit dem Adressaten nicht identisch sind, informieren Sie uns bitte umgehend. Jede Vervielfältigung dieser Email ist untersagt. The information in this email may be confidential or protected by privilege. If you are not intended recipient please inform us immediately and do not disclose or copy its contents. Niniejsza wiadomość oraz wszystkie załączone do niej pliki przeznaczone są do wyłącznego użytku zamierzonego adresata. Jeśli nie jest Pan/Pani wymienionym adresatem prosimy o niezwłoczny kontakt z nami. Wykorzystywanie i rozpowszechnianie niniejszej wiadomości jest zabronione.

Von: Norbert Grasse - Colcrete-von Essen Wasserbau GmbH & Co. KG <n.grasse@colcrete-von-essen.de>
Gesendet: Donnerstag, 27. Mai 2021 13:12

An: Ralf Gerhardt - Colcrete-von Essen Wasserbau GmbH & Co. KG <r.gerhardt@colcrete-von-essen.de>

Betreff: WG: Neue Warnowbrücke: Anfrage erforderliche Gerätetechnik Nassbaggerung zur Schwimmtiefenherstellung Rammpontons

Mit freundlichen Grüßen / Withkindregards

Colcrete-von Essen Wasserbau GmbH & Co. KG

Geschäftsführer / Managing Director

Norbert Grasse

tel +49 39771 5417-11

fax +49 39771 5417-20

mobil: +49 171 861 83 78

n.grasse@colcrete-von-essen.de

www.colcrete-von-essen.de

Postanschrift / mailingaddress:

Colcrete-von Essen Wasserbau GmbH & Co. KG

Spezial-Wasserbau und Küstenschutz

Ziegeleistraße 4

DE – 17373 Ueckermünde

Germany/Niemcy



St.-Nr. 69/201/12330 USt-IdNr. DE 297 501 543

Geschäftsführer: Norbert Grasse, Johannes von Niebelschütz

Sitz der Gesellschaft: Ueckermünde, Amtsgericht Neubrandenburg HRA 2401

Komplementärin: Colcrete-von Essen Wasserbau Beteiligungsgesellschaft-GmbH, Amtsgericht Oldenburg HRB 200 18

Diese Email ist vertraulich und nur für den Adressaten bestimmt. Falls Sie als Empfänger mit dem Adressaten nicht identisch sind, informieren Sie uns bitte umgehend. Jede Vervielfältigung dieser Email ist untersagt. The information in this email may be confidential or protected by privilege. If you are not intended recipient please inform us immediately and do not disclose or copy its contents. Niniejszawiadośćorazwszystkiazłączone do niejpliki przeznaczonesą do wyłącznegoużytkuzamierzonegoadresata. Jeśli nie jest Pan/Pani wymienionymadresatemprosimy o niezwłoczny kontakt z nami. Wykorzystywanie i rozpowszechnianieniniejszejwiadośćijestzabronione.

Von: Holland, Ralf [<mailto:Ralf.Holland@inros-lackner.de>]

Gesendet: Donnerstag, 27. Mai 2021 11:10

An: Norbert Grasse - Colcrete-von Essen Wasserbau GmbH & Co. KG <n.grasse@colcrete-von-essen.de>

Cc: ueckermuende@colcrete-von-essen.de

Betreff: WG: Neue Warnowbrücke: Anfrage erforderliche Gerätetechnik Nassbaggerung zur Schwimmtiefenherstellung Rammpontons

Sehr geehrter Herr Grasse,

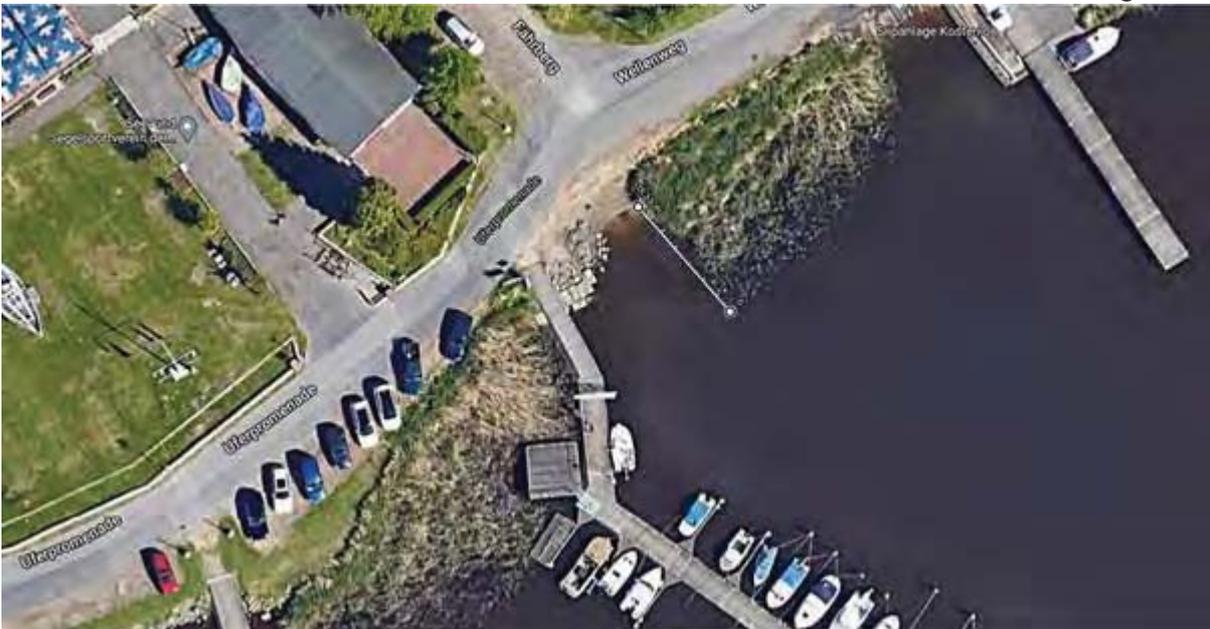
wie telefonisch besprochen unsere Anfrage zur erforderlichen Schwimmtiefen für Ramm- und Nassbaggertechnik mit der Bitte um eine Beantwortung.

Anfrage erforderliche Gerätetechnik Nassbaggerung zur Schwimmtiefenherstellung Rammpontons

Zur besseren Übersicht haben wir als Anlage den Übersichtsplan für den Nachweis der Baufreiheit Rammung und den Montageübersichtsplan (Unterlage 8, Blatt-Nr.: X.1) mit Peilung und eingezeichneter Baggerfläche (lila) beigelegt.

Zur Herstellung der erforderlichen Schwimmtiefe für die Rammpontons im Uferbereich Gehlsdorf (Achsen 170 – 180) werden Nassbaggerungsarbeiten erforderlich.

Wir gehen dabei von einer erforderlichen Mindestwassertiefe bei Mittelwasser von **-1,50 m** für die Rammpontons aus.



Luftbildaufnahme Gehlsdorfer Ufer (Quelle Google Maps)



Auszug aus dem Bestandsplan mit Luftbild und der neuen Warnowbrücke

Die Gründung der Brücke in den Achsen sollen als Monopilegründung ausgeführt werden. Derzeit gehen wir von Gründungsebenen von ca. -30 m NHN und Rohrdurchmessern von ca. 1,20 m aus. Die Rohre wiegen ca. 33 t und sollen in zwei Schüssen eingebaut werden.

Anfrage Gerätetechnik Nassbaggerung zur Schwimmtiefenherstellung Rammpontons

Zur Herstellung der erforderlichen Schwimmtiefe für die Rammpontons im Uferbereich Gehlsdorf (Achsen 170 – 180) werden Nassbaggerungsarbeiten erforderlich. Wir gehen von einer erforderlichen Mindestwassertiefe bei Mittelwasser von **-1,50 m** für die Rammpontons aus.



Luftbildaufnahme Gehlsdorfer Ufer (Quelle Google Maps)



Auszug aus dem Bestandsplan mit Luftbild und der neuen Warnowbrücke

Die Gründung der Brücke in den Achsen sollen als Monopilegründung ausgeführt werden. Derzeit gehen wir von Gründungsebenen von ca. -30 m NHN und Rohrdurchmessern von ca. 1,20 m aus. Die Rohre wiegen ca. 33 t und sollen in zwei Schüssen eingebaut werden.

Frage 1

Ist für die Rammpons eine Mindestwassertiefe bei Mittelwasser von -1,50 m ausreichend?

Frage 2

Mit welcher Baggertechnik (Ponton, Schute Schubboot usw.) können Sie die angedachte Fläche baggern (Lilafarbene Fläche auf dem Montageübersichtsplan)?

Die Baggerung muss mit geschlossenem Greifer und Schlickvorhang durchgeführt werden.

Bitte beachten Sie bei Ihren Überlegungen und der Geräteauswahl, dass das Baggergut belastet ist. Es sollten nur möglichst geringe Mengen (bzw. nicht mehr als die 600 m³, welche für eine Wassertiefe von - 1,50 m ermittelt wurden) entnommen werden.

Über eine Rückantwort würden wir uns freuen.

Für Rückfragen stehe ich gern zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

Ralf Holland

Projektingenieur Wasserbau

INROS LACKNER SE

Rosa-Luxemburg-Str. 16

18055 Rostock

Deutschland

Tel.: +49 381 45 67 908 | Fax: +49 381 45 67 559 | Mobil: +49 162 1092 522

E-Mail: Ralf.Holland@inros-lackner.de

<https://www.inros-lackner.de>

INROS LACKNER SE | Handelsregister: Amtsgericht Bremen HRB 29334 HB

Geschäftsführende Direktoren: Uwe Lemcke (Vors.), Ingo Aschmann, Frank Bernhardt,

Lutz Hempelt, Hans-Jörg Niemeck, Torsten Retzlaff, Dr. Klaus Richter

Verwaltungsrat: Uwe Lemcke (Vors.)

Die Datenschutzinformationen nach Artikel 13 DSGVO zu der Verarbeitung Ihrer Daten finden Sie unter

<https://www.inros-lackner.de/datenschutz/>



Länge über alles:	60,06 m
Breite über alles:	15,11 m
Seitenhöhe:	2,13 m
Tiefgang max:	1,35 m
Baujahr:	1964
Umbau:	2010 / 2011
Bauwerft:	BVT Bremerhaven
Heimathafen:	Brake
Tragfähigkeit gesamt:	670 to
Fahrbereich:	Küstenfahrt
Ausrüstung:	als Halbtaucher mit 4 Hubpfählen



Colcrete-von Essen GmbH & Co. KG

- **Hauptsitz**
Am Waldrand 9c • 26180 Rastede
Tel. 04402 / 9787-0 • Fax 04402 / 97948
info@colcrete-von-essen.de
www.colcrete-von-essen.de
- **Niederlassung Ueckermünde**
Ziegeleistraße 4 • 17373 Ueckermünde
Tel. 039771 / 5417-0 • Fax 039771 / 5417-20
ueckermuende@colcrete-von-essen.de
www.colcrete-von-essen.de
- **Niederlassung Ahrensboek/Schwerin**
Dorfstraße 3 • 19067 Ahrensboek
Tel. 03866 / 80213 • Fax 04402 / 97948
info@colcrete-von-essen.de
www.colcrete-von-essen.de

Arbeitsschiff M/S Braune



Colcrete - von Essen

Spezial-Wasserbau
Küstenschutz

M/S Braune ist ein selbst-fahrender Arbeitsponton mit Bugklappe für den Einsatz im Küstenschutz. Durch ihre Größe, Stabilität und Tragfähigkeit eignet sie sich besonders für die Aufnahme von Großgeräten.

Ausgerüstet mit Ankerpfählen an Bug und Heck, lässt sie sich zielsicher festlegen. Im Wattenmeer oder im Strandbereich kann sie trocken fallen.

M/S Braune ist vielseitig einsetzbar. Zum Beispiel

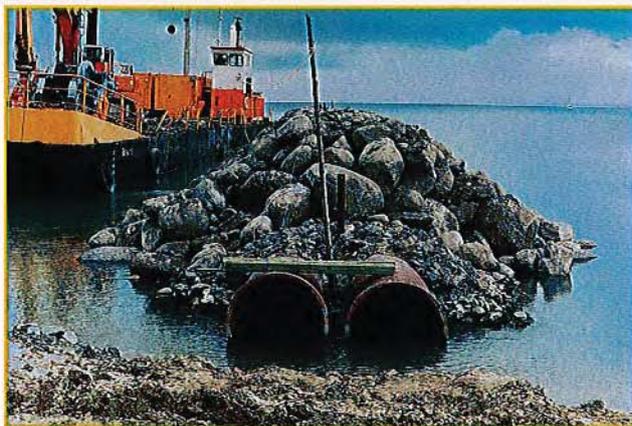
- als Transportschiff
- als Landungsboot
- als Trägerschiff
- als Arbeitsponton

Genutzt werden diese Möglichkeiten

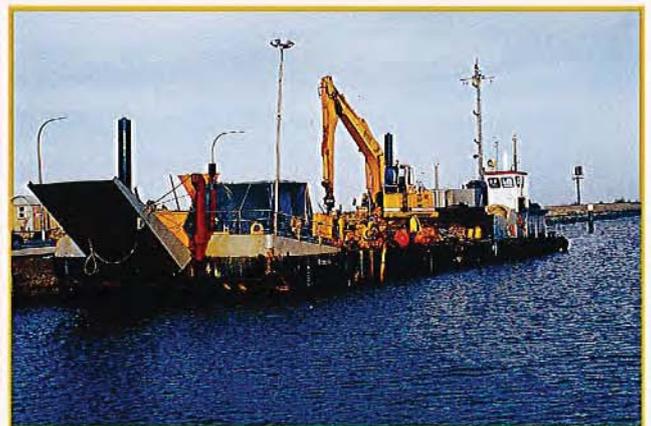
- für die Herstellung von Colcrete-Mörtel
- für Ausbaggerungen
- für Rammarbeiten
- für das Löschen und den Einbau von Schüttsteinen
- für die Herstellung und den Einbau von Sinkstücken

Abhängig vom Einsatz wird M/S Braune mit Zusatzgeräten ausgerüstet:

- mit Colcrete-Mischanlagen und mit Zementsilos
- mit einem Seilbagger für Ramm- bzw. Baggerarbeiten
- mit einem Hydraulikbagger für Schüttstein- und Sinkstückarbeiten



Bau des Jachthafens Grömitz; Einbau eines Entwässerungsrohres DN 1000 in die Hafensmole

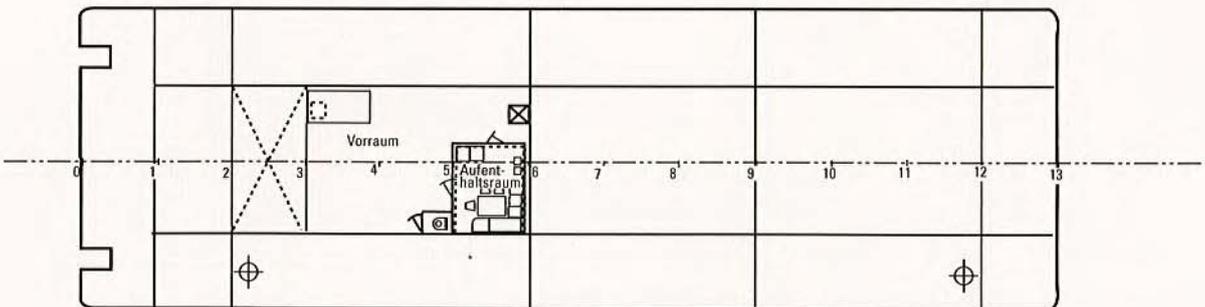
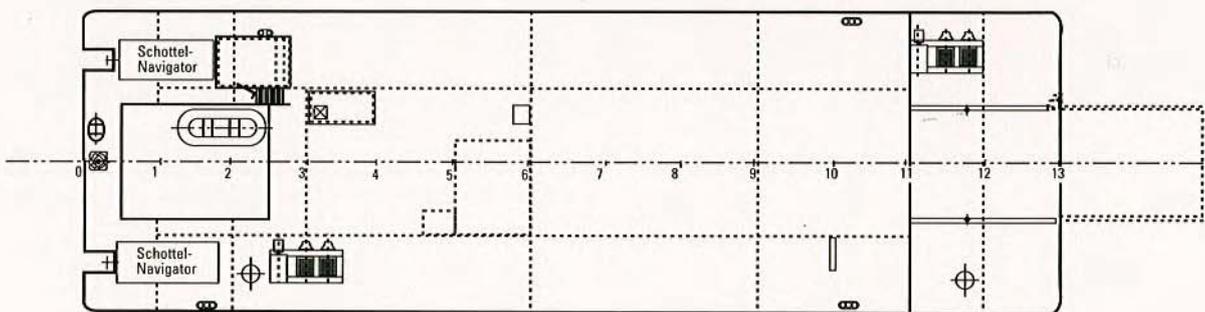
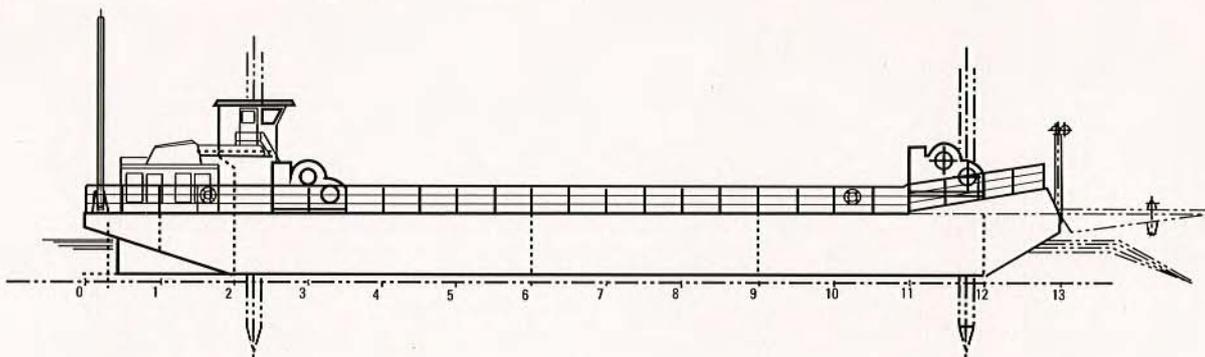


Sohlensicherungsarbeiten am Eidersperrwerk

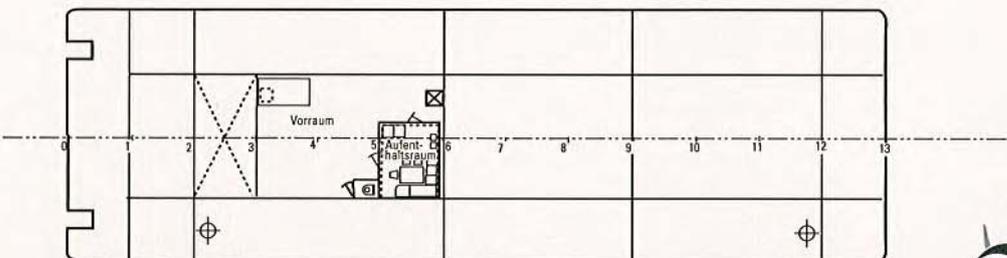
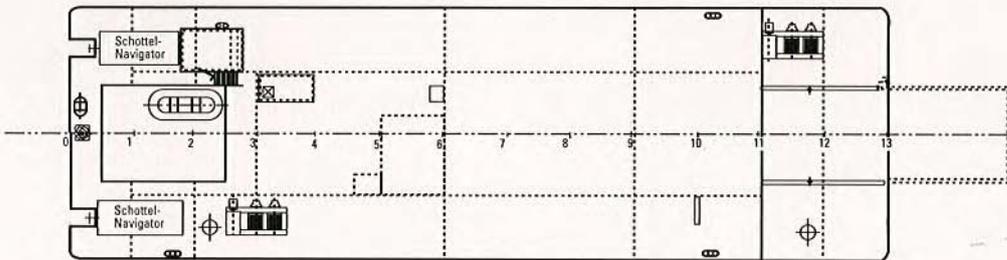
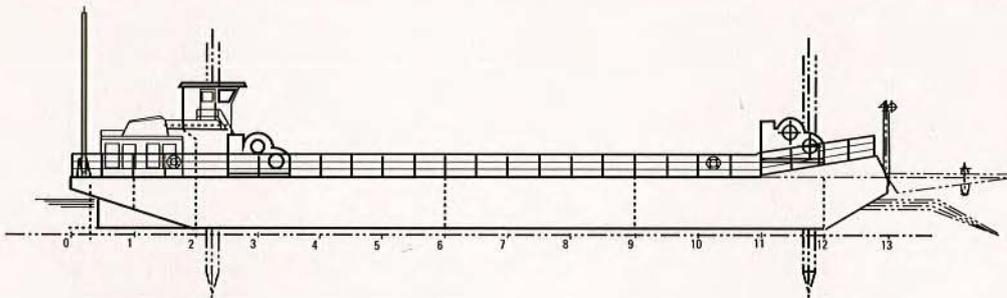


Sinkstückeinbau auf Borkum

Name:	M/S Braune	Länge über alles:	39,12 m
U-Signal:	DHUY	Breite über alles:	12,00 m
Bauwerft:	Cantiere Navale Visenti, Donada Rovigo	Seitenhöhe:	2,50 m
Yard Nummer:	101	Tauchtiefe:	1,735 m
Schiffsart:	Arbeitsschiff	Hauptantrieb:	2 KHD Diesel, Typ BA 12 L 714, 184 kW bei 1800/600 1/min 2 Reduktionsgetriebe 2 Schottelnavigatoren, Typ 150/152
Baujahr:	1974	Nebenantrieb:	1 Generator 40 kVA 380/220 V, 50 Hz
Umbau:	März 1989, Oelkerswerft, Hamburg	Ausrüstung:	Radar, VHF-Station, Mobiltelefon, Funkstation 1 Bugklappe 60 kN 2 Ankerpfähle à 16 m 4 Winden à 60 kN
Eigentümer:	Colcrete-von Essen		
Heimathafen:	Brake		
Klasse:	GL + 100 A 5 Ponton + MC		
Klasselauf:	Januar 1998		
Tonnage:	292 GRT • 87 NRT		
Tragfähigkeit:	646 t		



Name:	M/S Braune	Deadweight capacity:	646 t
Call sign:	DHUY	Length o.a.:	39,12 m
Shipyard:	Cantiere Navale Visenti, Donada Rovigo	Breadth o.a.:	12,00 m
Yard number:	101	Air draft:	2,50 m
Class ship type:	work vessel	Draft:	1,735 m
Year of construction:	1974	Main engines:	2 KHD Diesel, Type BA 12 L 714, 184 kW at 1800/600 1/min
Rebuilding:	March 1989, Oelkerswerft, Hamburg		2 reduction gears 2 Schottel navigator, Type 150/152
Owner:	Colcrete-von Essen	Auxiliary drive:	40 kVA, 380/220 V, 50 Hz
Port of registry:	Brake	Equipment:	Radar, VHF station, mobile telephone, radio station
Class:	GL + 100 A 5 Ponton + MC		1 bow door 60 kN 2 anchor piles à 16.00 m 4 winches à 25 kN
Period of class running from:	January 1998		
Tonnage:	292 GRT • 87 NRT		



Colcrete-von Essen GmbH & Co KG

■ **Hauptsitz**
Am Waldrand 9c · 26180 Rastede
Tel. 0 44 02/9 78 70 · Fax 0 44 02/9 79 48
Info@colcrete-von-essen.de
www.colcrete-von-essen.de

■ **Niederlassung Ueckermünde**
Ziegeleistraße 8 · 17373 Ueckermünde
Tel. 03 97 71/54 17-0 · Fax 03 97 71/54 17-20
ueckermuende@colcrete-von-essen.de
www.colcrete-von-essen.de

■ **Niederlassung Ahrensboek/Schwerin**
Dorfstraße 3 · 19067 Ahrensboek
Tel. 0 38 66/8 02 13 · Fax 0 44 02/9 79 48



Colcrete - von Essen

Spezial-Wasserbau
Küstenschutz

Holland, Ralf

Von: Ralf Mertz <ralf.mertz@zueblin.de>
Gesendet: Dienstag, 8. Juni 2021 17:16
An: Holland, Ralf
Cc: Knut Mertz; Thorsten Schobert
Betreff: Baggerarbeiten BUGA Brücke
Anlagen: SDEPDRSTHUN21060816310.pdf

Hallo Ralf ,

wir können uns den Baggereinsatz mit zwei Ponten ähnlich den Rammponten vorstellen .Die Baggerarbeite werden auch der grösseren Reichweite geschuldet durch einen Seilbagger mit einem sogenannten Umweltgreifer der sehr dicht ist ausgeführt . Das Material wird auf einem Glatdeckprahm mit Bansen zwischengelagert und transportiert.Die Ponten haben einen Tiefgang zwischen 1,2 – 1,4 m .

Mit freundlichen Grüßen

Dipl.-Ing. Ralf Mertz
Technischer Gruppenleiter

Direktion Nord
Bereich Ingenieur- und Hafengebäude

Ed. Züblin AG
Hundsburgallee 10
18106 Rostock
Tel. +49 381 60985-12
Mobil +49 175 9308250
Fax +49 381 60985-48
ralf.mertz@zueblin.de
www.zueblin.de

Aufsichtsratsvorsitzender: Dr. Thomas Birtel

Vorstand:

Dipl.-Ing. Jörn Beckmann M. Eng., Dipl.-Kfm. Jens Borgschulte, Dr. Ulrich Klotz M. Sc, Dipl.-Ing. Edgar Schömig,
Dipl.-Ing. (FH) Harald Supper, Dr. rer.pol. Alexander Tesche, Dipl.-Kfm. Stephan von der Heyde, Jörg Wellmeyer,
Sitz der Gesellschaft: Stuttgart, HRB 110/Zweigniederlassung Rostock, USt-IdNr.: DE 147 843 723

BAU > INDUSTRIE

Informationen zur Verarbeitung Ihrer personenbezogenen Daten finden Sie [hier](#).



This e-mail may contain confidential and/or privileged information. If you are not the intended recipient (or have received this e-mail in error) please notify the sender immediately and destroy this e-mail. Any unauthorised copying, disclosure or distribution of the material in this e-mail is strictly forbidden.

Von: noreply.DEPDRSTHUN-0408-070@bauholding.com <noreply.DEPDRSTHUN-0408-070@bauholding.com>

Gesendet: Dienstag, 8. Juni 2021 16:32

An: Ralf Mertz <ralf.mertz@zueblin.de>

Betreff: Message from KM_C654e

Holland, Ralf

Von: Torsten Hauser <Thauser@dd-wasserbau.de>
Gesendet: Montag, 14. Juni 2021 15:49
An: Holland, Ralf
Betreff: AW: Neue Warnowbrücke: Anfrage erforderliche Gerätetechnik Nassbaggerung zur Schwimmtiefenherstellung Rammpontons
Anlagen: Eichschein_Sep2024_Ludwig.pdf; 20190903 Hubertus, Ludwig Datenblatt.pdf; Schwimmgreifer Krake.pdf; 20200708 Berta und Hitachi 670.pdf

Guten Tag Herr Holland,

leider komme ich erst jetzt dazu mich zu melden. 1,50 m Wassertiefe ist nicht wirklich viel. Wir könnten das Material mit unserem Ponton Berta mit einen Hydraulikbagger Hitachi 670 baggern. Das Material würden wir in unsere Klappschute Ludwig baggern. Gemäß beiliegenden Eichprotokoll taucht die Schute leer ca. 0,88 m ein bei einer Eintauchung von 1,50 m kann sie ca. 140 m³ aufnehmen. Bei 100 m³ Ladung beträgt die Eintauchung ca. 1,30 m. Unser Baggerponton Berta hat mit Bagger Hitachi 670 einen Tiefgang von 1,250 m. Als Schubschiff würden wir unsere Magda verwenden. Wo soll das Baggergut hingebraucht werden? Spülfeld Schnattermann?

Mit freundlichen Grüßen
Best regards

Dipl.-Ing. Torsten Hauser



Geschäftsführer
Deutsch Dänische Wasserbau GmbH

Mobil +49 173 52 12 59 5
Büro Marlow +49 3 82 21/42 51 09
THauser@dd-wasserbau.de

Telefon +49 46 42 96 40 48 0
Fax +49 46 42 96 40 48 1
info@dd-wasserbau.de

Strandweg 124, 24399 Arnis

Amtsgericht Flensburg: HRB0599

Bankverbindungen:
Schleswiger Volksbank eG
(BLZ21690020)
Konto Nr.: 8843775
BIC: GENODEF1SLW
IBAN: DE89216900200008843775

Diese Mail ist ausschließlich für den Empfänger bestimmt und kann vertrauliche und privilegierte Informationen enthalten. Sollten Sie diese Nachricht irrtümlich erhalten, bitten wir Sie, uns zu verständigen und diese Nachricht sofort zu vernichten.
This e-mail message is exclusively directed to the above mentioned recipient and may contain confidential and privileged information. Should you receive this message by error we kindly ask you to inform us and to destroy this message immediately.

Von: Holland, Ralf [mailto:Ralf.Holland@inros-lackner.de]

Gesendet: Donnerstag, 27. Mai 2021 10:29

An: thauser@dd-wasserbau.de

Betreff: Neue Warnowbrücke: Anfrage erforderliche Gerätetechnik Nassbaggerung zur Schwimmtiefenherstellung Rammpontons

Sehr geehrter Herr Hauser,

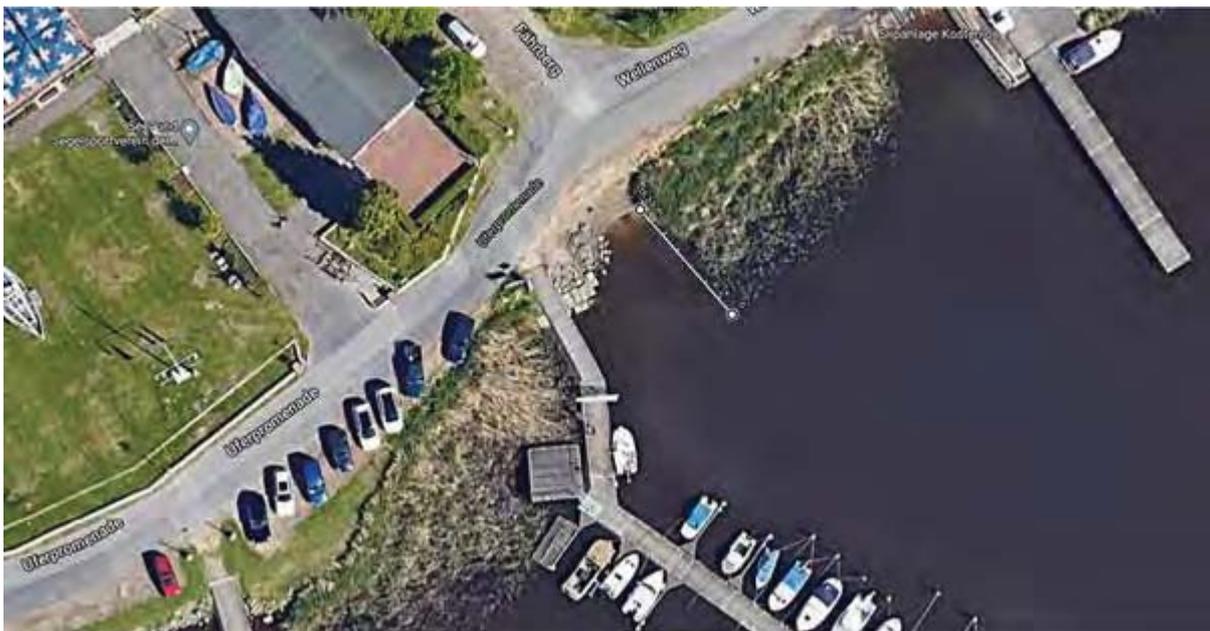
wie telefonisch besprochen unsere Anfrage zur erforderlichen Schwimmtiefen für Ramm- und Nassbaggertechnik. Für ein Abstimmungsgespräch stehe ich gern Morgen zwischen 9 und 10 Uhr zur Verfügung.

Anfrage erforderliche Gerätetechnik Nassbaggerung zur Schwimmtiefenherstellung Rammpontons

Zur besseren Übersicht haben wir als Anlage den Übersichtsplan für den Nachweis der Baufreiheit Rammung und den Montageübersichtsplan (Unterlage 8, Blatt-Nr.: X.1) mit Peilung und eingezeichneter Baggerfläche (lila) beigelegt.

Zur Herstellung der erforderlichen Schwimmtiefe für die Rammpontons im Uferbereich Gehlsdorf (Achsen 170 – 180) werden Nassbaggerungsarbeiten erforderlich.

Wir gehen dabei von einer erforderlichen Mindestwassertiefe bei Mittelwasser von **-1,50 m** für die Rammpontons aus.



Luftbildaufnahme Gehlsdorfer Ufer (Quelle Google Maps)

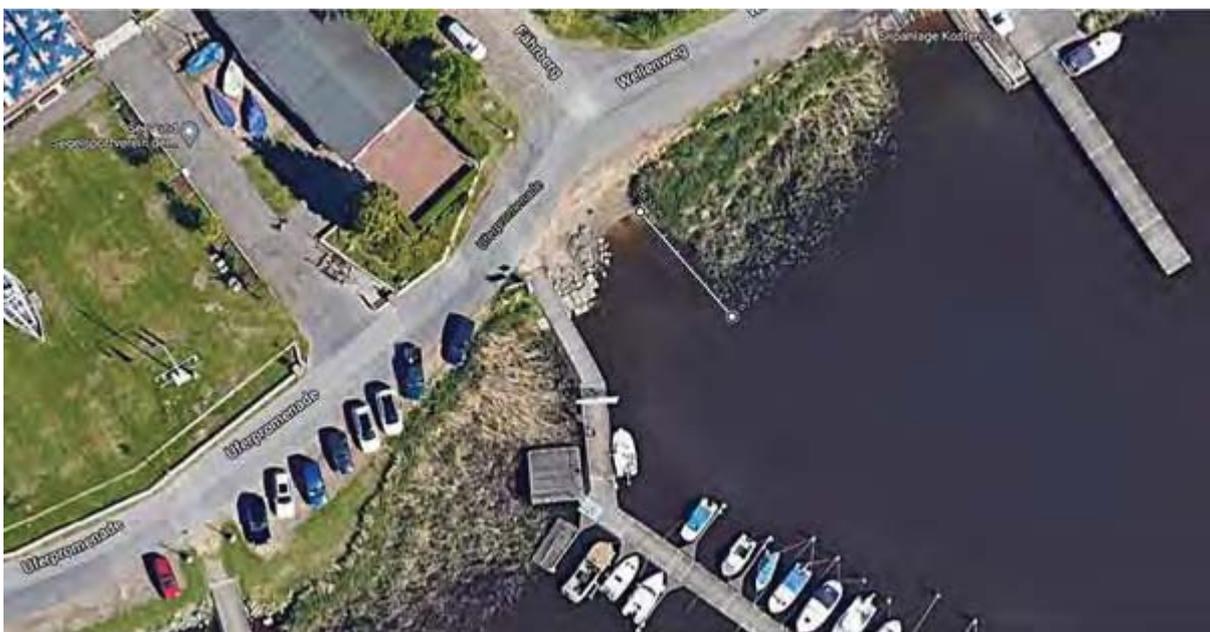


Auszug aus dem Bestandsplan mit Luftbild und der neuen Warnowbrücke

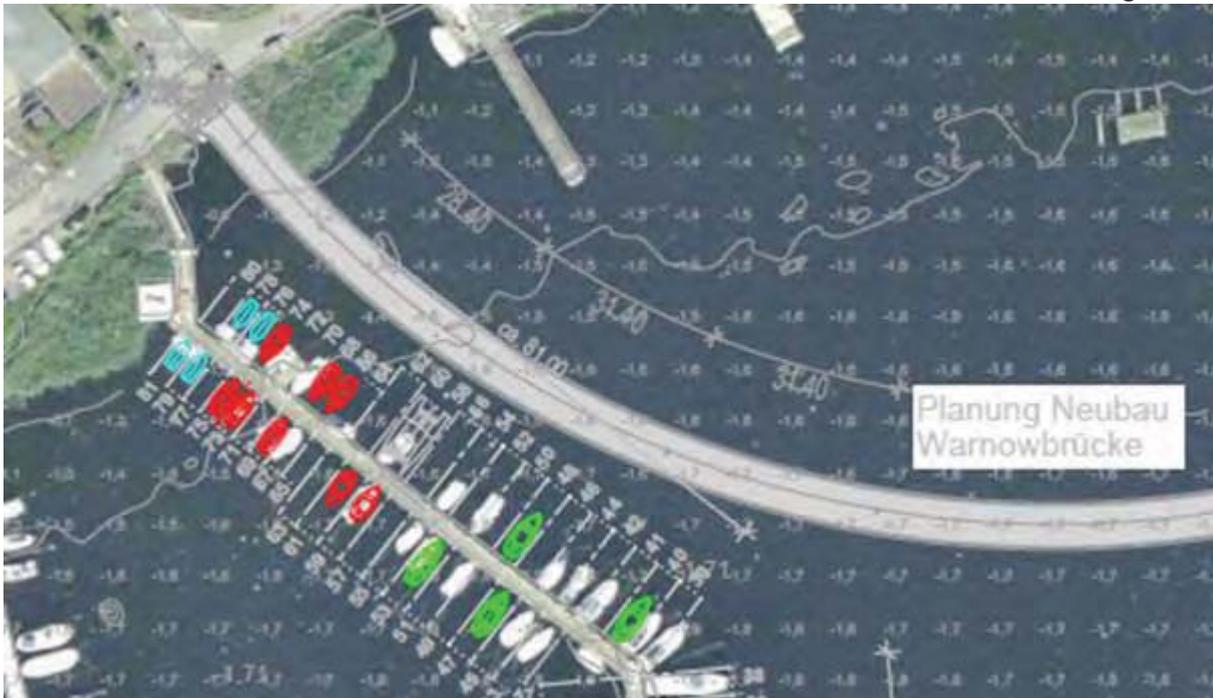
Die Gründung der Brücke in den Achsen sollen als Monopilegründung ausgeführt werden. Derzeit gehen wir von Gründungsebenen von ca. -30 m NHN und Rohrdurchmessern von ca. 1,20 m aus. Die Rohre wiegen ca. 33 t und sollen in zwei Schüssen eingebaut werden.

Anfrage Gerätetechnik Nassbaggerung zur Schwimmtiefenherstellung Rammpontons

Zur Herstellung der erforderlichen Schwimmtiefe für die Rammpontons im Uferbereich Gehlsdorf (Achsen 170 – 180) werden Nassbaggerungsarbeiten erforderlich. Wir gehen von einer erforderlichen Mindestwassertiefe bei Mittelwasser von **-1,50 m** für die Rammpontons aus.



Luftbildaufnahme Gehlsdorfer Ufer (Quelle Google Maps)



Auszug aus dem Bestandsplan mit Luftbild und der neuen Warnowbrücke

Die Gründung der Brücke in den Achsen sollen als Monopilegründung ausgeführt werden. Derzeit gehen wir von Gründungsebenen von ca. -30 m NHN und Rohrdurchmessern von ca. 1,20 m aus. Die Rohre wiegen ca. 33 t und sollen in zwei Schüssen eingebaut werden.

Frage 1

Ist für die Rammponsens eine Mindestwassertiefe bei Mittelwasser von -1,50 m ausreichend?

Frage 2

Mit welcher Baggertechnik (Ponton, Schute Schubboot usw.) können Sie die angedachte Fläche baggern (Lilafarbene Fläche auf dem Montageübersichtsplan)?

Die Baggerung muss mit geschlossenem Greifer und Schlickvorhang durchgeführt werden.

Bitte beachten Sie bei Ihren Überlegungen und der Geräteauswahl, dass das Baggergut belastet ist. Es sollten nur möglichst geringe Mengen (bzw. nicht mehr als die 600 m³, welche für eine Wassertiefe von -1,50 m ermittelt wurden) entnommen werden.

Über eine Rückantwort würden wir uns freuen.

Für Rückfragen stehe ich gern zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

Ralf Holland
Projektingenieur Wasserbau

INROS LACKNER SE
Rosa-Luxemburg-Str. 16
18055 Rostock
Deutschland

Tel.: +49 381 45 67 908 | Fax: +49 381 45 67 559 | Mobil: +49 162 1092 522
E-Mail: Ralf.Holland@inros-lackner.de
<https://www.inros-lackner.de>

INROS LACKNER SE | Handelsregister: Amtsgericht Bremen HRB 29334 HB
Geschäftsführende Direktoren: Uwe Lemcke (Vors.), Ingo Aschmann, Frank Bernhardt,
Lutz Hempelt, Hans-Jörg Niemeck, Torsten Retzlaff, Dr. Klaus Richter
Verwaltungsrat: Uwe Lemcke (Vors.)

Die Datenschutzinformationen nach Artikel 13 DSGVO zu der Verarbeitung Ihrer Daten finden Sie unter
<https://www.inros-lackner.de/datenschutz/>



Diese E-Mail wurde von Avast Antivirus-Software auf Viren geprüft.
www.avast.com



Bundesrepublik Deutschland



**Eichschein
für
Binnenschiffe**

Sonderverfahren für Klappschiffe



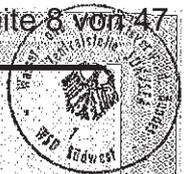
Erläuterungen

Bei den auf dem Eichschein aufgeführten Angaben

- wird allein das metrische System angewendet;
- werden die linearen Abmessungen in Metern angegeben, wobei die Bruchteile auf Zentimeter gerundet werden; die Rauminhalte werden in Kubikmetern angegeben, wobei die Bruchteile auf Kubikdezimeter gerundet werden; die Gewichte werden in Tonnen angegeben, wobei die Bruchteile auf Kilogramm gerundet werden;
- wird bei der Rundung jeder Bruchteil unter 0,5 nicht berücksichtigt und jeder Bruchteil von 0,5 oder mehr als eine Einheit gerechnet.

Anmerkung: Die nachstehenden Erläuterungen beziehen sich auf die Nummern der Rubriken im Eichschein.

1. Name und Kennbuchstabe(n) des Staates.
2. Bezeichnung und Sitz des Schiffseichamtes, das den Eichschein ausstellt.
4. Laufende Nummer der Eintragung des Eichscheins im Eichverzeichnis der Zentralstelle.
5. Datum der Eintragung in das Eichverzeichnis.
6. Das Eichzeichen besteht aus den Angaben der Rubriken 3 und 4.
7. Name und Devise des Schiffes. Im Falle einer Änderung ist der frühere Name oder die frühere Devise zu löschen und die neue Angabe in Rubrik 8 einzusetzen.
9. Ort und Datum der Eintragung des neuen Namens oder der neuen Devise in den Eichschein.
10. Unterschrift der befugten Person.
11. Siegel der befugten Person.
12. In Rubrik a) wird die Länge bei umgelegtem Ruder angegeben. Der in Rubrik c) anzugebende Tiefgang ist der Abstand zwischen der Ebene der größten Eichtauchung und der dazu parallel laufenden Ebene, die durch den tiefsten Punkt des Schiffes verläuft. In Rubrik d) wird für Schiffe mit Vorrichtungen, die ohne Abbau eine Verminderung des Höhenmaßes (umlegbare Masten, absenkbares Steuerhaus usw.) bei der Durchfahrt unter Bauwerken ermöglichen, die Festhöhe so angegeben, als sei von diesen Vorrichtungen Gebrauch gemacht worden (Masten umgelegt, Steuerhaus abgesenkt usw.).
13. Angabe der Schiffsgattung, z. B.: Schlepper, Schubboot, Fahrgastschiff, schwimmendes Gerät, Motorgüterschiff, Kahn usw.
14. Angabe der Baustoffe, z. B.: Stahl, Leichtmetall, Stahlbeton, Kunststoffe, Holz usw.
15. Angabe der wichtigsten Einzelheiten, deren Änderung möglich ist (mit Deck, ohne Deck, Vorhandensein oder Fehlen von Lukendeckeln) und gegebenenfalls der besonderen Merkmale.
16. Name und Ort der Bauwerft und gegebenenfalls der Werft, die den Umbau oder die Erneuerung durchgeführt hat.
17. Das Baujahr ist das Jahr des Stapellaufs.
18. Ohne Ruder und Bugspriet.
19. Gemessen an der Außenseite der Beplattung ohne Schaufelräder.
20. Dampfmaschine, Dieselmotor, Elektromotor usw.: Typ und ggf. Seriennummer; Maschinenleistung in kW laut Angabe des Herstellers.
21. Arithmetisches Mittel der in der Rubrik 30 d) angeführten Werte. Die Leerebene ist für Süßwasser festgestellt (Dichte = 1).
23. Die Linie der größten Eintauchung wird durch die Eichmarken festgelegt.
24. Soweit möglich, ist annäherungsweise das Gewicht des festen Ballasts anzugeben.
25. Angabe der Art und Zahl dieser Maschinen und Kessel.
28. Zahl der Eichstriche oder Eichplatten.
29. Die Abstände werden in der Längsachse des Schiffes und parallel zur Ebene der größten Eichtauchung gemessen. Ist ein einziges Paar Eichmarken vorhanden, so ist nur die Spalte Mitte auszufüllen. Sind zwei Paar Eichmarken vorhanden, so sind die Spalten Vorn, Mitte und Hinten auszufüllen und so weiter. Als Enden des Schiffes gelten die Punkte, welche die in die Rubrik 18 einzutragende Länge des Schiffsrumpfes bestimmen.
30. Bei der Feststellung des Punktes, über dem ein Schiff nicht mehr als dicht angesehen werden kann, werden Wassereintrits- und -austrittsöffnungen nicht berücksichtigt.
32. Es ist anzugeben, in welcher Weise die Eichskalen dargestellt werden (Teilung, Zahl und Abstand der unaustilgbaren Marken usw.).
33. Wird die Tabelle nicht benötigt, so ist sie zu entfernen.
37. bis 59.
In diese Rubriken können ergänzende Angaben, die sich auf die Eichung beziehen, sowie gegebenenfalls die zur Beachtung der schiffahrtspolizeilichen Vorschriften zweckmäßigen Angaben eingetragen werden. Staaten, die eine Erklärung nach Absatz 2 des Unterzeichnungsprotokolls abgegeben haben, weisen hier darauf hin, dass ihre ungültig gewordenen Eichzelchen weder entfernt noch ausgelöscht werden dürfen und dass links davon eine unaustilgbare Marke angebracht werden muss, die aus einem kleinen gleicharmigen Kreuz besteht.
61. Diese Angabe ist wahlweise einzusetzen, wenn der Einsachverständige selbst den Eichschein ausstellt.
62. Unterschrift des Eichsachverständigen; diese Angabe ist in dem oben genannten Fall wahlweise einzusetzen.
64. Ort und Datum der Ausstellung des Eichscheins.
65. Bezeichnung der Person oder der Dienststellung der Person, die den Eichschein ausstellt.
66. Unterschrift der Person, die den Eichschein ausstellt.
67. Siegel des Schiffseichamtes, das den Eichschein ausstellt.
- 71, 76 und 84. Siehe 64
- 72, 77 und 85. Siehe 65
- 73, 78 und 86. Siehe 66
- 74, 79 und 87. Siehe 67
81. Siehe 61
82. Siehe 62



1 **Bundesrepublik Deutschland**
 2 Zentralstelle SUK/SEA Mainz, Außenstelle **Hamburg** 3 Kennbuchstaben der Außenstelle **HHD**

4 Eichschein Nr. **6067** 5 Eingetragen am **29.09.2009** 6 Eichzeichen **HHD 6067**

7 Name oder Devise des Schiffes **"LINDA"** Amtliche Schiffsnummer **4029660**

8 Neuer Name, neue Devise oder neue amtliche Schiffsnummer **"Ludwig"** 11

9 Eingetragen in, am **16.07.2010**

10 
 (Unterschrift)



8 Neuer Name, neue Devise oder neue amtliche Schiffsnummer 11

9 Eingetragen in, am (DS)

10 (Unterschrift)

12 Abmessungen des Schiffes für die Durchfahrt durch Bauwerke
 a) Länge über alles **41,03 m** b) Breite über alles **8,54 m**
 c) Tiefgang bei größter Eintauchung **2,87 m** d) Festhöhe bei Leertauchung **4,05 m** **Lampenhalterung, hinten**

Beschreibung des Schiffes

13 Gattung **Klappschute**

14 Baustoffe

a) des Schiffsrumpfes **Stahl**

b) der Aufbauten (Deckshäuser) -----

c) der Lukendeckel -----

15 Einzelheiten der Bauart **Rumpf geschweißt, flacher Boden, abgeschrägte Kimm,**

1 ungedeckter Laderaum, Wallgänge

16 Bauwerft **De Donge, Raamsdonksveer**

17 Baujahr **1988**

Wesentliche Umbauten seit der Erbauung mit Umbaujahr

Eichschein Nr. **HHD 6067**

Seite 4



18 Größte Länge des Schiffsrumpfes 41,03 m		19 Größte Breite des Schiffsrumpfes 8,54 m	
20 Antriebsmaschine(n) Anzahl		Fabrikat	
Typ			
Nummer(n)		Zylinder	Leistung bei U/Minute kW
21 Mittlere Leertauchung in Süßwasser 0,870 m		22 Größte Tragfähigkeit (in Tonnen) in Süßwasser (Dichte = 1) 392,751 t	
23 Senkrechter Abstand von der Ebene der größten Eintauchung bis zum Gangbord a) in der Mitte des Schiffsrumpfes 6 cm		b) am tiefsten Punkt des Gangbordes 6 cm	

Lasten an Bord, die der Leertauchung entsprechen

24 Lage und Beschreibung des festen Ballastes

25 Maschinen, Kessel, Rohrleitungen oder Anlagen, die Wasser, Öl oder andere Flüssigkeiten für ihren Betrieb enthalten

26 Annäherndes Gewicht des Wassers im Laderaum, das mit den üblichen Lenzeinrichtungen nicht entfernt werden kann

---- kg

27 Ausrüstung

a) Beschreibung und annäherndes Gewicht der Ankerketten und Anker

1 Buganker mit Kette

	zusammen
	2488 kg

b) Annäherndes Gewicht der übrigen beweglichen Ausrüstung und der Ersatzteile

200 kg

c) Annäherndes Gewicht der Einrichtung ---- kg	d) Annäherndes Gewicht des oder der Beiboote ---- kg
---	---

Vorräte

a) Annäherndes Gewicht des Brauchwassers ---- kg	b) Annäherndes Gewicht der anderen Vorräte ---- kg
---	---



Eichung nach Artikel 5 der Anlage des Übereinkommens

34 Wasserverdrängung bei größter Eintauchung
m³

35 Wasserverdrängung in der Leerebene
m³

36 Wasserverdrängung zwischen der Leerebene und der Ebene der größten Eintauchung
m³

Anmerkung

Die Tragfähigkeit im Süßwasser mit der Dichte 1 ergibt sich aus dem Unterschied der Wasserverdrängung bis zur obersten Eichebene und der Wasserverdrängung bis zur Leerebene.

Bemerkungen 37 bis 59

37 Der Punkt, über dem das Schiff nicht mehr wasserdicht ist (siehe Rubrik 30.b) liegt

Oberkante Lukensüll (bei w.d. geschlossenen Glatdeckmannlöchern)

Die Anlage "Wasserverdrängungstabelle" (Tragfähigkeit), Anlage B, Seiten 1 bis 4 ist ebenfalls

Bestandteil dieses Eichscheins.

Die Werte der Tragfähigkeitstabelle entsprechen in ihrer Genauigkeit nicht den Forderungen

des Genfer Übereinkommens vom 15.02.1966 (BGBl. 1973 II S. 14).



Früher außer Kraft gesetzte Eichscheine

60 Bezeichnung des Schiffseich- amtes, das den Eichschein ausgestellt hat	Datum der Eintragung	Eichzeichen	Name und amtliche Schiffsnummer, Devisen des Schiffes
Rotterdam	23.02.1988	RN 6206	" LINDA "

61 Ort, Datum **Warnemünde, 29.09.2009** 62 **Der Eichsachverständige**
gez. Truszewicz
 (Unterschrift)

63 Die Gültigkeit des Eichscheins läuft ab am **28.09.2024** Der Eichschein wird jedoch schon früher ungültig, wenn das Schiff solche Veränderungen (Reparaturen, Umbauten, bleibende Formveränderungen) erfährt, dass die Angaben der Rubrik 22 oder der Rubriken 34, 35 und 36 nicht mehr zutreffen.

64 Dieser Eichschein wurde ausgestellt in, am **Mainz, 29.09.2009** 65 **Leiter der Zentralstelle SUK/SEA Mainz**

und enthält die Seiten 1 bis **8** sowie die Anlagen B 66 **Im Auftrag**
 (Unterschrift)



68 Registernummer **BSR 4539** 69 Ort und Staat der Registrierung **Duisburg, Bundesrepublik Deutschland**

Beglaubigung der vorläufigen Änderungen des Eichscheins

70 Geändert wurde(n) die Rubrik(en) Nr. Die Änderung(en) ist / sind gültig bis zum

71 Ort, Datum 72 **Leiter der Zentralstelle SUK/SEA Mainz**

74 (DS) 73 (Unterschrift)

70 Geändert wurde(n) die Rubrik(en) Nr. Die Änderung(en) ist / sind gültig bis zum

71 Ort, Datum 72 **Leiter der Zentralstelle SUK/SEA Mainz**

74 (DS) 73 (Unterschrift)



Beglaubigung der Änderungen des Eichscheins

75 Geändert wurde(n) die Rubrik(en) Nr:

76 Ort, Datum

77 **Leiter der Zentralstelle SUK/SEA
Mainz**

79

78

(DS)

(Unterschrift)

75 Geändert wurde(n) die Rubrik(en) Nr:

76 Ort, Datum

77 **Leiter der Zentralstelle SUK/SEA
Mainz**

79

78

(DS)

(Unterschrift)

Verlängerung des Eichscheins

80 Die Angaben dieses Eichscheins sind gültig geblieben

82 **Der Eichsachverständige**

81 Ort, Datum

(Unterschrift)

83 Dieser Eichschein wird verlängert bis

84 Ort, Datum

85 **Leiter der Zentralstelle SUK/SEA
Mainz**

87

86

(DS)

(Unterschrift)

80 Die Angaben dieses Eichscheins sind gültig geblieben

82 **Der Eichsachverständige**

81 Ort, Datum

(Unterschrift)

83 Dieser Eichschein wird verlängert bis

84 Ort, Datum

85 **Leiter der Zentralstelle SUK/SEA
Mainz**

87

86

(DS)

(Unterschrift)



Wasserverdrängung (entspricht in Ihrer Genauigkeit nicht den Forderungen des Genfer Übereinkommens vom 15.02.1966)

Wasserverdrängung und Veränderung der Wasserverdrängung des Schiffes je Zentimeter gemittelter

Eintauchung, beginnend von der in Süßwasser ermittelten Leerebene an.

	Gemitt. Eintauchung in cm	Entspr. Verdrängung in m ³									
Mittlere Zunahme je cm 2,526 m ³			Mittlere Zunahme je cm 2,314 m ³	111	58,612	Mittlere Zunahme je cm 2,070 m ³	141	125,368	Mittlere Zunahme je cm 1,832 m ³	171	184,710
				112	60,926		142	127,438		172	186,542
				113	63,240		143	129,508		173	188,374
				114	65,554		144	131,578		174	190,206
				115	67,868		145	133,648		175	192,038
				116	70,182		146	135,718		176	193,870
	87	0,000		117	72,496		147	137,788		177	195,702
	88	2,526		118	74,810		148	139,858		178	197,534
	89	5,052		119	77,124		149	141,928		179	199,366
	90	7,578		120	79,438		150	143,998		180	201,198
Mittlere Zunahme je cm 2,476 m ³	91	10,054	Mittlere Zunahme je cm 2,235 m ³	121	81,673	Mittlere Zunahme je cm 1,985 m ³	151	145,983	Mittlere Zunahme je cm 1,799 m ³	181	202,997
	92	12,530		122	83,908		152	147,968		182	204,796
	93	15,006		123	86,143		153	149,953		183	206,595
	94	17,482		124	88,378		154	151,938		184	208,394
	95	19,958		125	90,613		155	153,923		185	210,193
	96	22,434		126	92,848		156	155,908		186	211,992
	97	24,910		127	95,083		157	157,893		187	213,791
	98	27,386		128	97,318		158	159,878		188	215,590
	99	29,862		129	99,553		159	161,863		189	217,389
	100	32,338		130	101,788		160	163,848		190	219,188
Mittlere Zunahme je cm 2,396 m ³	101	34,734	Mittlere Zunahme je cm 2,151 m ³	131	103,939	Mittlere Zunahme je cm 1,903 m ³	161	165,751	Mittlere Zunahme je cm 1,801 m ³	191	220,989
	102	37,130		132	106,090		162	167,654		192	222,790
	103	39,526		133	108,241		163	169,557		193	224,591
	104	41,922		134	110,392		164	171,460		194	226,392
	105	44,318		135	112,543		165	173,363		195	228,193
	106	46,714		136	114,694		166	175,266		196	229,994
	107	49,110		137	116,845		167	177,169		197	231,795
	108	51,506		138	118,996		168	179,072		198	233,596
	109	53,902		139	121,147		169	180,975		199	235,397
	110	56,298		140	123,298		170	182,878		200	237,198

Wasserverdrängung (entspricht in Ihrer Genauigkeit nicht den Forderungen des Genfer Übereinkommens vom 15.02.1966)

Wasserverdrängung und Veränderung der Wasserverdrängung des Schiffes je Zentimeter gemittelter

Eintauchung, beginnend von der in Süßwasser ermittelten Leerebene an.



	Gemitt. Eintauchung in cm	Entspr. Verdrängung in m ³		Gemitt. Eintauchung in cm	Entspr. Verdrängung in m ³		Gemitt. Eintauchung in cm	Entspr. Verdrängung in m ³		Gemitt. Eintauchung in cm	Entspr. Verdrängung in m ³
Mittlere Zunahme je cm 1,811 m ³	201	239,009	Mittlere Zunahme je cm 1,805 m ³	231	293,503	Mittlere Zunahme je cm 1,763 m ³	261	347,171	Mittlere Zunahme je cm		
	202	240,820		232	295,308		262	348,934			
	203	242,631		233	297,113		263	350,697			
	204	244,442		234	298,918		264	352,460			
	205	246,253		235	300,723		265	354,223			
	206	248,064		236	302,528		266	355,986			
	207	249,875		237	304,333		267	357,749			
	208	251,686		238	306,138		268	359,512			
	209	253,497		239	307,943		269	361,275			
	210	255,308		240	309,748		270	363,038			
Mittlere Zunahme je cm 1,820 m ³	211	257,128	Mittlere Zunahme je cm 1,790 m ³	241	311,538	Mittlere Zunahme je cm 1,754 m ³	271	364,792	Mittlere Zunahme je cm		
	212	258,948		242	313,328		272	366,546			
	213	260,768		243	315,118		273	368,300			
	214	262,588		244	316,908		274	370,054			
	215	264,408		245	318,698		275	371,808			
	216	266,228		246	320,488		276	373,562			
	217	268,048		247	322,278		277	375,316			
	218	269,868		248	324,068		278	377,070			
	219	271,688		249	325,858		279	378,824			
	220	273,508		250	327,648		280	380,578			
Mittlere Zunahme je cm 1,819 m ³	221	275,327	Mittlere Zunahme je cm 1,776 m ³	251	329,424	Mittlere Zunahme je cm 1,739 m ³	281	382,317	Mittlere Zunahme je cm		
	222	277,146		252	331,200		282	384,056			
	223	278,965		253	332,976		283	385,795			
	224	280,784		254	334,752		284	387,534			
	225	282,603		255	336,528		285	389,273			
	226	284,422		256	338,304		286	391,012			
	227	286,241		257	340,080		287	392,751			
	228	288,060		258	341,856						
	229	289,879		259	343,632						
	230	291,698		260	345,408						





Wasserverdrängung (entspricht in ihrer Genauigkeit nicht den Forderungen des Genfer Übereinkommens vom 15.02.1966)
 Wasserverdrängung und Veränderung der Wasserverdrängung des Schiffes je Zentimeter gemittelter Eintauchung, beginnend von der in Süßwasser ermittelten Leerebene an.

	Gemitt. Eintauchung in cm	Entspr. Verdrängung in m³		Gemitt. Eintauchung in cm	Entspr. Verdrängung in m³		Gemitt. Eintauchung in cm	Entspr. Verdrängung in m³		Gemitt. Eintauchung in cm	Entspr. Verdrängung in m³
Mittlere Zunahme je cm											

Anmerkungen

Man erhält das Gewicht einer Ladung (in Tonnen), indem man den Unterschied zwischen
 a) der Verdrängung (in m³) des Schiffes, die der gemittelten Eintauchung zu Beginn der Beladung (oder Entladung) entspricht, und
 b) seine Verdrängung (in m³), die der gemittelten Eintauchung bei Abschluss dieses Vorgangs entspricht, mit der Dichte des Wassers des Hafens multipliziert, in dem die genannten Eintauchungen gemessen wurden.
 Die Zunahme der mittleren Eintauchung h beim Übergang des Schiffes von Wasser mit der Dichte d1 in Wasser mit der geringeren Dichte d2 ist gleich

$$h * (d1 - d2) * a,$$

 Die Abnahme der mittleren Eintauchung h beim Übergang des Schiffes von Wasser mit der Dichte d3 in Wasser mit der höheren Dichte d4 ist gleich

$$h * (d4 - d3) * a,$$

 dabei wird h in cm ausgedrückt und a ist ein von den Formen des Schiffs abhängiger Koeffizient, der im Allgemeinen gleich 0,9 angenommen wird.

Bemerkungen (37) bis (59)

37 Der Punkt, über dem das Schiff nicht mehr wasserdicht ist (siehe Rubrik 30b), liegt

Oberkante Lukensüll (bei w.d. geschlossenen Glatdeckmannlöchern)

Der Sicherheitsabstand beträgt _____ cm und ist abgesetzt von _____

38 Kofferdämme (Lage, Anzahl)

39 Ballasttanks (Lage, Anzahl)

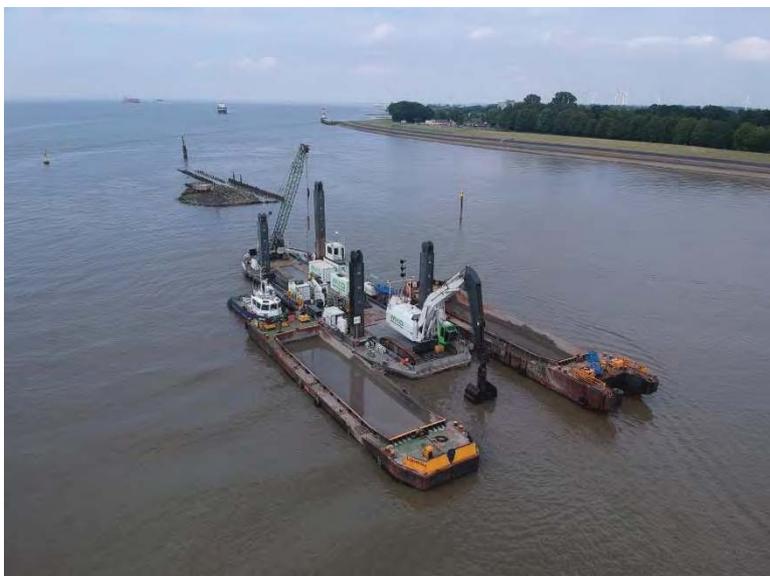


Maritime Rental Service GmbH

Hubertus und Ludwig

Klappschute Hubertus hat einen nach unten aufklappbarem Boden. Durch den doppelwandigen Rumpf bleibt sie auch mit aufgeklapptem Boden schwimmfähig. In Binnenschifffahrt und Küstenschutz wird die Hubertus vor allem für die Verklappung von Baggergut eingesetzt.

Technische Daten	
Name:	Hubertus
Schiffsart:	Klappschute
Baujahr:	1988
BRZ:	276
NRZ:	84
Länge:	41,03 m
Breite:	8,54 m
Seitenhöhe:	2,90 m
Tiefgang:	max. 2,23 m
Tragfähigkeit:	362 t
Fahrgebiet:	Küstenfahrt
Ausrüstung:	Hydraulische Klappvorrichtung



Wir verkaufen im Ausschreibungsverfahren zu unseren Allgemeinen Geschäftsbedingungen, den nachstehend beschriebenen Schwimmgreifer und den dazugehörigen Deckprahm so „wie sie am derzeitigen Liegeplatz in 39288 Burg schwimmen“.

SCHWIMMGREIFER KRAKE DECKPRAHM DP 3083



Der Schwimmgreifer und der Deckprahm, im Folgenden „die Arbeitsboote“, wurden im Einsatzbereich des WSA Magdeburg zu Fahrinnenarbeiten, strombaulichen Maßnahmen und Transportarbeiten eingesetzt. Die pontonähnlichen Rümpfe der Arbeitsboote sind multibel schub- und koppelfähig. Der Schwimmgreifer ist mit drei hydraulisch verfahrbaren Ankerpfählen ausgestattet. Der an Bord befindliche Hydraulikkettenbagger kann über eine Auffahrrampe an bzw. von Bord genommen werden und ist mit einem 14 m langen, 3-teiligen Ausleger (Grundausleger, Löffelstiefel und Verlängerung) ausgestattet, wobei die Verlängerung zur Montage eines Tiefenlöffels demontiert werden kann.

SCHWIMMGREIFER KRAKE

TECHNISCHE DATEN (CA.)

Bauwerft:	VEB Yachtwerft Berlin, Eisenhüttenstadt
Baujahr:	1982
Amtliche Schiffsnummer:	05030820
Länge ü. a.:	26,40 m
Breite ü. a.:	8,40 m
Seitenhöhe:	2,40 m
Freibord:	1,15 m
Tiefgang:	1,25 m
Verdrängung:	228 m ³

BUNKER

Diesel:	Zwei Dieselmotoren mit je 4.000 l Füllkapazität Restfüllmenge ca. 1.500 l Schiffdiesel und ca. 280 l Kraftstoff für den Bagger (Stand: 03.2021)
Frischwasser:	3.600 l Restfüllmenge ca. 1.800 l (Stand 03.2021)
Schmutzwasser/Fäkalien:	3.600 l

ARBEITSMASCHINE

Hydraulikbagger:	Orenstein & Koppel AG, Raupen- Hydraulikbagger RH 16, Baujahr 2003, 8.806 Betriebsstunden mit 3-teiligem Ausleger best. aus Grundauleger, Löffelstiefel und Verlängerung.
Anbauteile:	Tiefenlöffel, Fronschaufel und Zwei- Schalengreifer
Dienstgewicht:	bis 39,7 t
Motorleistung:	178 kW

TECHNISCHE AUSRÜSTUNG

Ankerpfähle:	3 Stück
Anker:	2 Buganker (ohne Winde)
Beiboot:	1 Ruderboot

E-VERSORGUNG/HEIZUNG

Dieselmotor	Baujahr 2003, 60 kW, 15.000 Betriebsstunden
Bordnetz:	230 V
Landanschluss:	380 V
Ölheizung:	Kabola, Baujahr 1996

TECHNISCHER ZUSTAND

Die Gültigkeit des Gemeinschaftszeugnisses erlischt am 31.05.2021.

Die letzte Untersuchung auf Helling fand im Jahr 2015 statt. Der dazugehörige Schallbericht weist im Bodenbereich Plattenstärken von 5,2 bis 8,0 mm aus.

Die drei Ankerpfähle und die Baggerschaufeln lagern separat auf dem Deckprahm

Bei dem Hydraulikbagger liegen alters- und nutzungsbedingter Verschleiß, sowie aufgrund der langen Standzeit zusätzliche Stand- und Korrosionsschäden vor.

Das Abgasrohr wurde 1996 asbestsaniert.

DECKPRAHM 3083

TECHNISCHE DATEN (CA.)

Baujahr:	1974
Amtliche Schiffsnummer:	05030830
Länge ü. a.:	17,90 m
Breite ü. a.:	5,10 m
Max. Tiefgang:	0,60 m

TECHNISCHER ZUSTAND

Das Zeugnis für Kleinfahrzeuge ist am 16.10.2020 erloschen.

Die letzte Untersuchung auf Helling fand im Jahr 2015 statt. Der dazugehörige Schallbericht weist im Bodenbereich Plattenstärken von 4,1 bis 9,0 mm aus.

ALLGEMEINE HINWEISE ZU BEIDEN ARBEITSBOOTEN

Der Konservierungsanstrich der Arbeitsboote kann Asbest, Blei, Teer und PAK enthalten. Die Beachtung der Sicherheits-, Zulassungs- und Umweltvorschriften, insbesondere bei der Durchführung von Arbeiten am Schiffskörper, sind Sache des Käufers.

Ausrüstungs- und Inventarteile gehören zum Losbestand, wie sie am Tag der Besichtigung vorhanden sind. Die auf den Bildern ersichtlichen losen Gegenstände (bspw. Küchenutensilien, unter Deck befindliches Werkzeug etc.) sind nicht Teil des Losbestandes. Durch den Rückbau von Funk- und Sondertechnik könne Ausbauspuren vorhanden sein. Die weiteren abgebildeten Wasserfahrzeuge sind nicht Teil dieser Ausschreibung.,

An Bord verbleibende Betriebsstoffe unterliegen dem Energiesteuergesetz und müssen ggf. nachversteuert werden. Die Bunkerrestfüllmengen können sich somit noch verringern.

Die Arbeitsboote sind nicht eigenfahrfähig. Ein Schleppzeugnis bzw. Hilfe zum Schleppen/Herstellen der Schleppfähigkeit kann durch die WSA nicht zur Verfügung gestellt werden. Alle mit dem Herstellen der Schleppfähigkeit verbundenen Kosten und Leistungen gehen zu Lasten des Käufers.

LIEGEPLATZ

WSA Magdeburg
Bauhof Hohenwarte
Neue Schleuse 6
39288 Burg Ortsteil Niegrupp



BESICHTIGUNG

Nur nach schriftlicher Voranmeldung per E-Mail.

Ansprechpartner am Lagerort:
Herr Buch E-Mail: Enrico.Buch@wsv.bund.de

GEBOTSTERMIN

Online auf www.vebeg.de - bis spätestens 06.05.2021 – 13:00 Uhr

Ansprechpartner bei der VEBEG:
Herr Dlugos Tel.: +49 69 75897 - 335
 Andreas.Dlugos@vebeg.de

























ALLGEMEINE GESCHÄFTSBEDINGUNGEN

A Allgemeines

1. Die VEBEG verkauft ausgemusterte Güter ihrer Auftraggeber grundsätzlich im Ausschreibungsverfahren gegen Höchstgebot. Die Ausschreibungen werden auf der Internetseite www.vebeg.de veröffentlicht.
2. Für die Verkäufe **gelten die nachstehenden** und die jeweils in der Ausschreibung genannten **Bedingungen**. Abweichende Vereinbarungen bedürfen der schriftlichen Bestätigung der VEBEG.
3. Der Verkauf erfolgt grundsätzlich im eigenen Namen für fremde Rechnung (Kommissionsgeschäft). Bei Verkäufen im Namen und für Rechnung des Auftraggebers (Agenturgeschäft), gelten die gleichen Bedingungen ebenso als vereinbart.
4. Die Ausschreibungen der VEBEG sind **unverbindlich** und stellen keine verbindlichen Vertragsanträge im Rechtssinne dar, sondern verstehen sich als Aufforderung an die Bieter, ihrerseits verbindliche Anträge ("Gebote") abzugeben.
5. Die Ausschreibungen der VEBEG umfassen auch Waren, die nach Einschätzung der VEBEG von der Ausfuhrliste zur Außenwirtschaftsverordnung erfasst sind und für deren Ausfuhr somit eine Genehmigung des Bundesamtes für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) erforderlich ist. Diese Waren werden mit einem entsprechenden Hinweis versehen.

B Hinweise zur Gebotsabgabe

1. Ware **unbedingt** vor Gebotsabgabe **besichtigen** (vgl. Punkt G "Gewährleistung").
2. Gebote können grundsätzlich nur **online** unter www.vebeg.de abgegeben werden.
3. Zugelassen zur Abgabe von Online-Geboten sind unbeschränkt geschäftsfähige natürliche und juristische Personen, die sich registriert haben und deren Benutzerkonto freigeschaltet ist.
4. Die Rücknahme eines Online-Gebotes erfolgt durch Abgabe eines weiteren Gebotes in Höhe von 0,01 Euro auf das gleiche Los oder durch Betätigen des "Storno"-Buttons.
5. Die VEBEG ist jederzeit berechtigt, Bieter von der Gebotsabgabe auszuschließen und die Registrierung zu widerrufen.
6. Schriftliche Gebote per Brief oder Telefax werden **nur noch** bei besonders gekennzeichneten Ausschreibungen angenommen. Diese müssen **unterzeichnet** sein, die **genaue Anschrift des Bieters** (möglichst mit Telefon- oder Telefax-Nummer) enthalten und vor Ablauf des Gebotstermins bei der VEBEG vorliegen. Bei mehreren schriftlichen Geboten eines Bieters auf dasselbe Los gilt stets das zuletzt bei der VEBEG eingegangene Gebot. Die **Rücknahme** eines schriftlichen Gebotes muss schriftlich vor Ablauf des Gebotstermins bei der VEBEG vorliegen.
7. Der Bieter, der den Zuschlag erhalten hat, wird innerhalb von 7 Tagen durch Übersendung der Rechnung **benachrichtigt**. Bieter, die nach Ablauf dieser Zeit keine Nachricht erhalten haben, können davon ausgehen, dass ihr Gebot nicht berücksichtigt wurde. Die Zuschlagspreise werden im Internet veröffentlicht.

C Verkauf

1. Gebote eines Bieters sind verbindliche Vertragsanträge.
2. Der Kaufvertrag mit einem Bieter kommt durch die Erteilung des Zuschlags im Gebotstermin zustande (Versteigerung gemäß § 156 BGB). Der Zuschlag wird grundsätzlich auf das zu diesem Zeitpunkt vorliegende Höchstgebot erteilt. Ein Anspruch des Höchstbieters auf Zuschlagserteilung besteht nicht.
3. Zum Kaufpreis kommt die gesetzliche **Umsatzsteuer** hinzu, soweit nicht von der Regelung des § 25a UStG Gebrauch gemacht wird.

D Zahlung

1. Die Zahlung **muss innerhalb von 10 Tagen nach Rechnungsdatum** ohne jeden Abzug auf einem Konto der VEBEG **eingegangen sein**.
2. Bei **inneregemeinschaftlichen Lieferungen** in das übrige Gemeinschaftsgebiet und bei **Ausfuhrlieferungen** in das Drittlandsgebiet i.S. des UStG hat der Käufer zusätzlich zu dem Kaufpreis als Sicherheit einen Betrag in Höhe der gesetzlichen Umsatzsteuer zu zahlen. Die Sicherheitsleistung wird bei inneregemeinschaftlichen Lieferungen erstattet, wenn nach Abholung der Ware die "Gelangensbestätigung" des Käufers bei der VEBEG vorliegt. Bei Ausfuhrlieferungen erfolgt die Erstattung, wenn die Ausgangszollstelle der VEBEG den elektronischen Ausgangsvermerk übermittelt hat, bei Fahrzeugen ist zusätzlich eine Bescheinigung über die Zulassung oder die Verzollung oder die Einfuhrbesteuerung im Drittland vorzulegen. Der Erstattungsbetrag verfällt, wenn die geforderten Nachweise nicht innerhalb von 6 Monaten nach Rechnungsdatum bei der VEBEG vorliegen; die Verpflichtung des Käufers zur Vorlage der Nachweise wird hierdurch nicht berührt.
3. **Zahlungen sind in EURO** unbar zu leisten. Bankspesen und Kursdifferenzen gehen zu Lasten des Käufers.
4. Der Käufer kann gegen Ansprüche der VEBEG nur mit Forderungen aufrechnen, die rechtskräftig festgestellt oder von der VEBEG nicht bestritten wurden.

E Lieferung

1. Der Käufer erhält nach vollständiger Bezahlung des Rechnungsbetrages eine Abholvollmacht.
2. Der Käufer ist verpflichtet, die gekaufte Ware **innerhalb von drei Wochen ab Rechnungsdatum** unter Vorlage der Abholvollmacht **abzuholen**. Diese Abnahmeverpflichtung gehört zu den Hauptleistungspflichten des Käufers. Der Käufer hat den **Abholtermin** rechtzeitig **vorher** mit der Lagerstelle zu **vereinbaren**.
3. Beim Verkauf an **ausländische Abnehmer** ist die VEBEG als **Ausfuhrer** verantwortlich für die Beachtung der **Zollvorschriften** und für das **Ausfuhrgenehmigungsverfahren**. Bei der Ausfuhr von Waren aus dem Zollgebiet der Gemeinschaft in Drittländer meldet die VEBEG die Waren elektronisch bei der für den Lagerort zuständigen Ausfuhrzollstelle zur Ausfuhr an. Drittländerkunden müssen grundsätzlich die Ware vor der Abholung bei der Ausfuhrzollstelle stellen. Zur Gestellung erhält der Käufer zusammen mit der Abholvollmacht den durch die VEBEG unterschriebenen Status der Ausfuhranmeldung mit der entsprechenden Movement-Reference-Number (MRN). Die Ausfuhrzollstelle übermittelt nach der Gestellung die MRN an die Ausgangszollstelle und erstellt für den Käufer das Ausfuhrbegleitdokument.
4. Bei der Ausfuhr von **ausfuhrgenehmigungspflichtigen Waren** aus dem Gebiet der Bundesrepublik Deutschland erfolgt die Übergabe der Ware erst nach Erteilung der **Ausfuhrgenehmigung** durch das BAFA. Die Ausfuhrgenehmigung wird von der VEBEG beantragt. Der Käufer hat der VEBEG die für das Genehmigungsverfahren erforderlichen Dokumente (z.B. Endverbleibsdokumente) unverzüglich zur Verfügung zu stellen. Beim Verkauf an **inländische Abnehmer** obliegt es diesen, die Ware gegebenenfalls auf ihre Ausfuhrgenehmigungspflicht zu prüfen und eine Ausfuhrgenehmigung beim BAFA zu beantragen.
5. Die Ware wird **ab Stand- bzw. Lagerplatz** im Lagerort verkauft. Der Käufer hat die für Verladung und Transport notwendigen Arbeitskräfte und Gerätschaften zu stellen und alle **Abholkosten** (einschl. etwaiger Hilfeleistungen der abgebenden Dienststellen sowie Kosten der Zollbehandlung) zu **zahlen**.
6. Mit der Übergabe der Ware, spätestens jedoch mit Ablauf der Drei-Wochen-Frist, geht die Gefahr für Verschlechterung oder Untergang der Ware auf den Käufer über.
7. Bei Ware, die nach Gewicht, Stückzahl oder Maß verkauft ist, wird die genaue Menge durch Wiegen, Zählen oder Messen bei der Auslieferung unter Aufsicht der Abgabestelle festgestellt. Bei Verkauf nach Gewicht ist die Ware auf der dem Lagerort nächstgelegenen Waage auf Kosten des Käufers zu wiegen, die Wiegekarten sind unverzüglich der Abgabestelle auszuhändigen. Handelsübliche Mehrmengen sind vom Käufer abzunehmen, wenn die VEBEG dies verlangt; sie werden mit dem vereinbarten Preis nachberechnet. Für handelsübliche Mindermengen werden entsprechende Gutschriften erstellt; Nachlieferung ist ausgeschlossen.
8. Der Käufer hat nur Anspruch auf diejenigen Dokumente (Zulassungs- bzw. Ersatzbescheinigungen, Betriebsbücher u.ä.), die der VEBEG von ihren Auftraggebern zur Weitergabe genehmigt sind.

F Eigentumsvorbehalt

Das Eigentum an der gelieferten Ware geht erst mit Bezahlung und Übergabe auf den Käufer über.

G Gewährleistung

1. Die angebotenen Fahrzeuge/Waren sind durch die Auftraggeber ausgemustert worden, weil sie in der Regel nicht mehr fahrbereit, funktionsfähig bzw. unvollständig sind. Zur Wiederherstellung der Fahrbereitschaft, Funktionsfähigkeit oder Vollständigkeit können umfangreiche Reparaturen und Ersatzbeschaffungen erforderlich sein. Der Käufer hat die Ware aus diesem Grund vor einer Gebotsabgabe **unbedingt zu besichtigen**.
2. Der Verkauf der Ware erfolgt **unter Ausschluss jeglicher Gewährleistung**, sofern der Käufer Unternehmer i.S. § 14 BGB ist. Ist der Käufer Verbraucher, beträgt die Gewährleistungsfrist ein Jahr. Mängel, die bei einer Besichtigung erkennbar sind oder infolge unterlassener Besichtigung nicht erkannt werden, unterliegen keiner Gewährleistung.
3. Aufgrund der **Unkenntnis** des tatsächlichen **Zustands** der Ware übernimmt die VEBEG grundsätzlich **keine Garantien** für Art, Menge, Güte, Zustand, Verwendbarkeit, Funktionsfähigkeit, Zulassungsfähigkeit, Unfallfreiheit und Nichtvorhandensein von Mängeln.
4. Hinweise auf Art, Zustand oder Zusammensetzung der Ware sowie Mengenangaben bei En-bloc-Angeboten sind unverbindlich. Auskünfte, Angaben oder Zusicherungen sind nur verbindlich, wenn sie von der VEBEG schriftlich bestätigt sind.
5. Die Beachtung von **Sicherheits-, Zulassungs- und Umweltschutzvorschriften** sowie die Einholung von Betriebserlaubnissen sind Sache des Käufers.

H Haftung

1. Die Haftung der VEBEG wegen einer schuldhaften Verletzung von Leben, Körper oder Gesundheit sowie des Fehlens einer garantierten Beschaffenheit oder arglistigen Verschweigens eines Sachmangels richtet sich nach den gesetzlichen Bestimmungen.
2. Im Übrigen haftet die VEBEG für Vorsatz und grobe Fahrlässigkeit ihrer gesetzlichen Vertreter und Erfüllungsgehilfen.
3. Weitergehende Haftungsansprüche von Unternehmern gegenüber der VEBEG bestehen nicht.
4. Für leichte Fahrlässigkeit haftet die VEBEG gegenüber Verbrauchern nur, sofern eine wesentliche Pflicht verletzt wird, deren Einhaltung für die Erreichung des Vertragszweckes von besonderer Bedeutung ist. In diesem Fall ist die Haftung auf den vorhersehbaren, typischerweise eingetretenen Schaden, mit dessen Entstehung im Rahmen einer Gebrauchsüberlassung gerechnet werden muss, begrenzt, maximal auf die Höhe des Kaufpreises. Eine weitergehende Haftung für Mangel- oder Mangelfolgegeschäden ist ausgeschlossen.
5. Die vorstehend genannten Haftungsbegrenzungen gelten auch zugunsten der gesetzlichen Vertreter und Erfüllungsgehilfen der VEBEG.
6. Die VEBEG übernimmt keine Gewähr für die jederzeitige Verfügbarkeit ihrer Website www.vebeg.de und haftet nicht für technische Unwägbarkeiten im Zusammenhang mit dem Medium Internet.

I Zahlungs- und Abnahmeverzug

1. Bei **Zahlungsverzug** eines Unternehmers kann die VEBEG unter Vorbehalt aller weitergehenden Rechte (§§ 280, 281 BGB) Zinsen in Höhe von 8 Prozentpunkten p.a. über dem Basiszinssatz berechnen und ihre fälligen Leistungen aus allen mit dem Käufer abgeschlossenen Kaufverträgen zurückhalten. Ansonsten beträgt der Zinssatz 5 Prozentpunkte p.a. über dem Basiszinssatz.
2. Bei **Abnahmeverzug** ist die VEBEG berechtigt, Verzugskosten in Höhe der bei Spediteuren üblichen Lagergebühren zu berechnen und/oder die Ware auf Kosten und Gefahr des Käufers abtransportieren und anderweitig einlagern zu lassen. Sie kann darüber hinaus gemäß §§ 280, 281 BGB nach Fristsetzung die Ware freihändig veräußern bzw. anderweitig verwerten/entsorgen und dem Käufer die entstandenen Kosten und Verzugschäden berechnen.

J Erfüllungsort, Gerichtsstand und geltendes Recht

Erfüllungsort für alle Zahlungen ist Frankfurt am Main.

Gerichtsstand für Streitigkeiten ist Frankfurt am Main, sofern der Käufer Kaufmann oder juristische Person des öffentlichen Rechts ist. Es gilt ausschließlich das **Recht der Bundesrepublik Deutschland**. Das Internationale UN-Kaufrecht findet keine Anwendung. Die Allgemeinen Geschäftsbedingungen bleiben auch bei Unwirksamkeit einzelner Bestimmungen in ihren übrigen Teilen verbindlich.



Deutsch-Dänische Wasserbau GmbH



Abbildung 1 Berta mit Hitachi 670 in Arnis



Deutsch-Dänische Wasserbau GmbH



Abbildung 2 Berta mit Hitachi 670 in Kappeln



Deutsch-Dänische Wasserbau GmbH



Abbildung 3 Berta in Arnis in der Werft Otto Eberhardt



Deutsch-Dänische Wasserbau GmbH



Abbildung 4 Ponton Berta in Arnis in der Werft Otto Eberhardt



Deutsch-Dänische Wasserbau GmbH



Abbildung 5 Ponton Berta in Kiel Lindenau-werft



Deutsch-Dänische Wasserbau GmbH

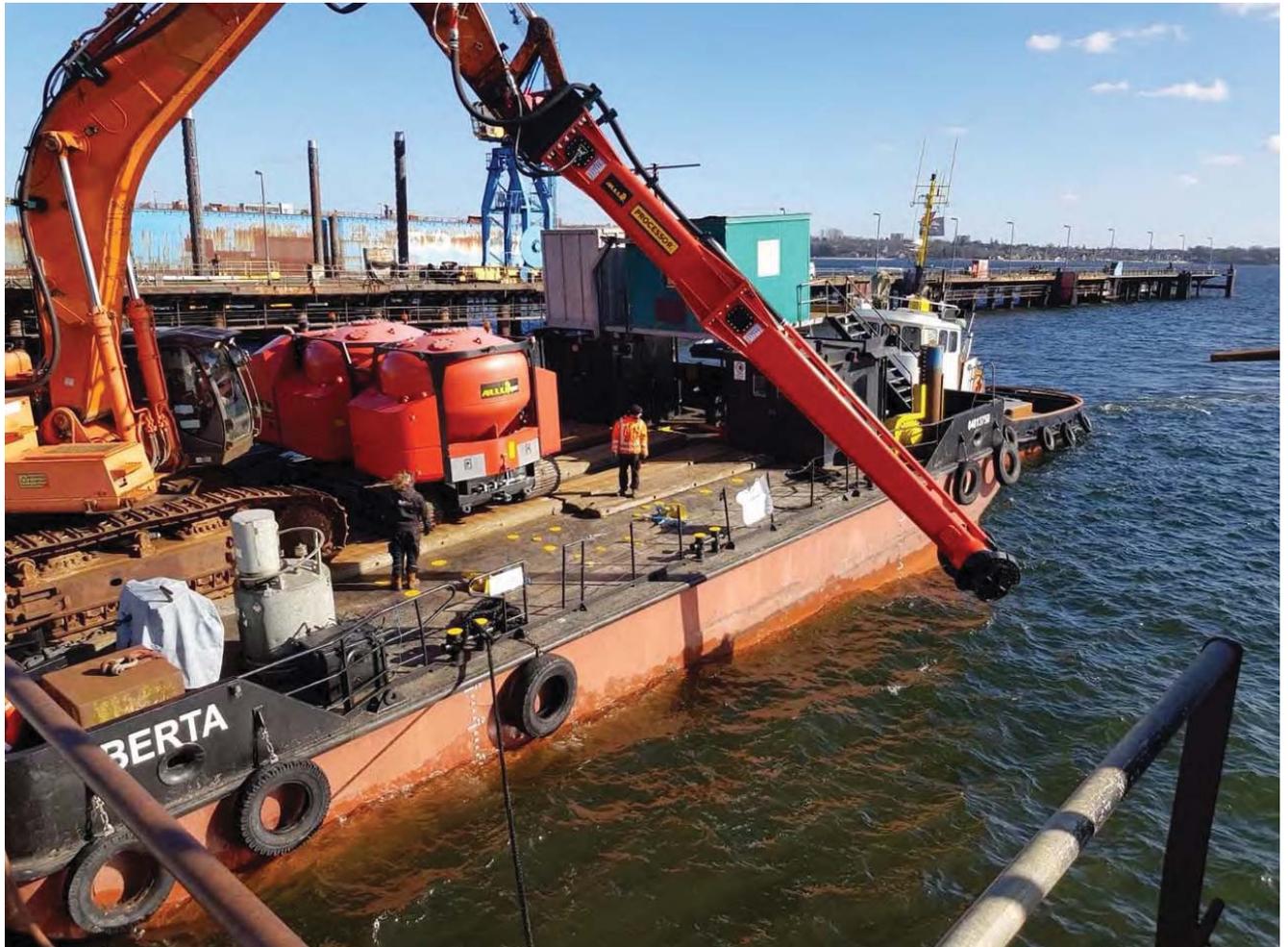


Abbildung 6 Ponton Berta mit Hitachi 670 und Mixer, GF Werft Kiel



Deutsch-Dänische Wasserbau GmbH



Abbildung 7 Ponton Berta bei Inbetriebnahme Mixer für GF Werft Kiel



Deutsch-Dänische Wasserbau GmbH



Abbildung 8 Ponton Berta zum Mixen bereit in Kiel Lindenau-werft



Deutsch-Dänische Wasserbau GmbH



Abbildung 9

Ponton Berta mit Hitachi 670 und Mixer bei der Bodenconditionierung GF Werft Kiel



Deutsch-Dänische Wasserbau GmbH



Abbildung 10 Ponton Berta in Kiel bei GF Werft beim Bodenkonditionieren



Deutsch-Dänische Wasserbau GmbH



Abbildung 11 Ponton Berta beim Konditionieren von Baggergut mit Zement in Kiel GF Werft

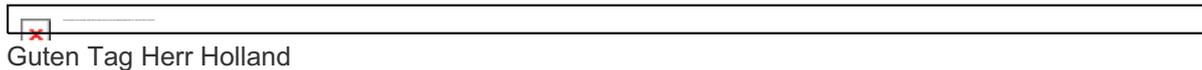
Holland, Ralf

Von: Joachim Beiler <beiler@vebiro.de>
Gesendet: Freitag, 11. Juni 2021 13:42
An: Holland, Ralf
Betreff: AW: Bitte um Angebot für eine mobile Anlage zur Entwässerung von belastetem Baggertgut
Anlagen: Rostock_Warnow_11_06_21.pdf; 20200730_193523.jpg; IMG_2644.JPG; DJI_0004.JPG; DJI_0007.JPG



VEBIRO GmbH
Straße der Jugend 12
06420 Könnern
Internet: www.vebiro.de
E-Mail: info@vebiro.de

Joachim Beiler
Geschäftsführer
Telefon: (03 46 91) 446-10
Telefax: (03 46 91) 446-44
E-Mail: beiler@vebiro.de



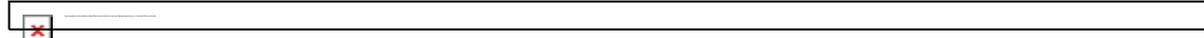
Guten Tag Herr Holland

In der Anlage finden Sie unsere Kostenschätzung für das angefragte Projekt.

Rückfragen jederzeit gerne.

Mfg

Joachim Beiler



VEBIRO Gesellschaft zur Verwertung biologischer Rohstoffe mbH | Straße der Jugend 12, 06420 Könnern
Geschäftsführer: Joachim Beiler | Handelsregister: HRB 12250, Amtsgericht Stendal



Direkt zu unserer Broschüre? Einfach QR-Code scannen!

Von: Holland, Ralf <Ralf.Holland@inros-lackner.de>
Gesendet: Freitag, 4. Juni 2021 09:10
An: Joachim Beiler <beiler@vebiro.de>
Cc: Klein, Claudia <Claudia.Klein@inros-lackner.de>
Betreff: Bitte um Angebot für eine mobile Anlage zur Entwässerung von belastetem Baggertgut

Anfrage um Angebot für eine mobile Anlage zur Entwässerung von belastetem Baggertgut

Sehr geehrter Herr Beiler,

vielen Dank für das Telefongespräch. Im Auftrag der Stabsstelle BUGA-Oval der Hanse- und Universitätsstadt Rostock bearbeiten wir derzeit die Planungsleistungen für den Neubau der Fuß- und Radwegbrücke über die Warnow in Rostock.

Gemäß Ramm- und Montagekonzept und nach Abklärung der erforderlichen Schwimmtiefe von 1,50 m für die Rammponsen und Baggerschiffe werden voraussichtlich

ca. 600 m³

Boden (Mudde) als belastetes Baggergut anfallen. Bei einer mittleren Dichte der Mudde von 1,4 to/m³ sind es

ca. 430 to.

Eine zu untersuchende Entsorgungsvariante des belasteten Baggerguts ist die Aufstellung einer mobilen Anlage zur Entwässerung und anschließender Verladung auf LKW und Transport und Verbringung in einer Deponie mit entsprechender Zulassung.

Die Anlage soll an einer geeigneten Hafenkaimkante im Bereich Rostocks temporär errichtet werden. Die Kaimkantenoberkanten liegen zwischen +2,20 mHN und +3,0 mHN. Die zulässigen Flächenlasten betragen 20 kN/m².

Es ist vorgesehen ein Baggerschiff einzusetzen, welches ca. 150 to Baggergut aufnehmen kann. Das Schiff wird mit einem entsprechenden Bagger ausgerüstet, der beim „Selbstaussladen“ auch noch ca. 3 – 4 m Höhe über der Kaimkante z.B. für die Befüllung eines Schüttrichters erreichen kann.

Die mobile Anlage müsste wahrscheinlich die folgenden Hauptkomponenten beinhalten:

- Schüttrichter
- Siebbahnpresse (oder vergleichbares Gerät)
- Wasseraufbereitungsanlage für das ausgepresste Wasser

Wir gehen davon aus dass das aufbereitete Wasser wieder in das Gewässer abgeleitet werden kann (Kreislaufbetrieb).

Die Entsorgung der anfallenden Reststoffe und Filtermaterialien muss über zugelassene Entsorgungsfachbetriebe im Rahmen der Schlamm Entsorgung erfolgen.

Als weiterführende Informationen erhalten Sie in der Anlage eine Zusammenstellung der Analyseergebnisse des Nassbaggergutes zur Information. Der Geotechnischen Bericht für die Brücke befindet sich derzeit noch in Bearbeitung.

Der Baubeginn ist für den Mai des Jahres 2023 vorgesehen.

Wir bitten Sie um ein unverbindliches Angebot für die Aufstellung und Betreuung einer mobilen Anlage zur Entwässerung von belastetem Baggergut und der Aufbereitung des anfallenden Prozesswassers.

Das Angebot sollte bitte neben den Angaben des Durchsatzes pro Stunde, die Kosten für Aufstellung, Betreuung und Entsorgung der Reststoffe und Filtermaterialien sowie eine Auflistung der Hauptkomponenten der Anlage mit ungefähren Abmessungen enthalten, damit wir eine Abschätzung des Platzbedarfes im Kaibereich vornehmen können.

Über eine kurzfristige Rückmeldung freuen wir uns sehr.

Bei Fragen können Sie sich gerne an mich wenden.

Mit freundlichen Grüßen

Ralf Holland

Projektingenieur Wasserbau

INROS LACKNER SE

Rosa-Luxemburg-Str. 16

18055 Rostock

Deutschland

Tel.: +49 381 45 67 908 | Fax: +49 381 45 67 559 | Mobil: +49 162 1092 522

E-Mail: Ralf.Holland@inros-lackner.de

<https://www.inros-lackner.de>

INROS LACKNER SE | Handelsregister: Amtsgericht Bremen HRB 29334 HB

Geschäftsführende Direktoren: Uwe Lemcke (Vors.), Ingo Aschmann, Frank Bernhardt,

Lutz Hempelt, Hans-Jörg Niemeck, Torsten Retzlaff, Dr. Klaus Richter

Verwaltungsrat: Uwe Lemcke (Vors.)

Die Datenschutzinformationen nach Artikel 13 DSGVO zu der Verarbeitung Ihrer Daten finden Sie unter

<https://www.inros-lackner.de/datenschutz/>

Kostenschätzung

Schlammbehandlung Warnow Rostock
11.06.2021

Auftraggeber: Inros Lackner SE
Rosa Luxemburg Straße 16
18055 Rostock
Ansprechpartner: Herr Ralf Holland

Auftragnehmer: Vebiro GmbH
Straße der Jugend 12
06420 Könnern
Ansprechpartner: Joachim Beiler
Tel.: 034691/4460
Fax: 034691/44644
EMail: beiler@vebire.de

Projektbeschreibung: Schlammbehandlung Warnow Rostock

Ordnungszahl	Menge	Einheit	Einheitspreis in [EUR]	Gesamtbetrag in [EUR]
10.	Baustelleneinrichtung			
10. 10.	1,000	psch	Nur G.-Betrag	6.500,00
	Baustelle einrichten Baustelle einrichten Baustelle für die vertragsgemäße Durchführung der Bauleistungen für die Anwendung der Technologie "Gewässerentschlammung mit anschließender Schlammmentwässerung mittels Mobilanlagen" einrichten. Diese Position enthält auch alle Aufwendungen für das Einsetzen der schwimmenden Technik für das Gesamtvorhaben und die Herstellung der erforderlichen Tauchtiefe an der Einsetzstelle Alle Aufwendungen für den Antransport, Abladen, Umbauen und Umsetzen für die Bauausführung erforderlichen Ausrüstungen, Maschinen und Geräte Einrichten inkl. Errichtung von Absperrungen u. Sicherungsmaßnahmen im Interesse der Durchführung der vertraglichen Leistungen und im Eigeninteresse (Diebstahl und Vandalismus)			
10. 20.	100,000	m	9,80	980,00
	Aufstellen temporärer Bauzaun Aufstellung temporärer Bauzaun Bauzaun, versetzbar, liefern und einrichten (verschrauben), über die Bauzeit vorhalten und bei Bedarf umsetzen inkl. Rückbau Zaunoberkante über Oberfläche Gelände: > 2,00 m			
10. 30.	1,000	psch	Nur G.-Betrag	280,00
	Beweissicherung Straßen und Wege Beweissicherung Straßen und Wege. Die Beweissicherungen sind mit dem Ziel der Abbildung des Ausgangszustandes durchzuführen. Lieferung in zweifacher Ausfertigung farbig und 1 x digital			

Ordnungszahl	Menge	Einheit	Einheitspreis in [EUR]	Gesamtbetrag in [EUR]
10. 40.	100,000	lfm	9,50	950,00
<p>Spüleleitung und Zwischenpumpen aufbauen,vorhalten,abbauen Druckrohrleitung für den Sedimenttransport zwischen Bagger und Behandlungsanlage antransportieren, montieren, während der gesamten Bauzeit vorhalten und abtransportieren. Ausführung nach Wahl des AN. Das Umsetzen und Verlängern der Leitung entsprechend des Baufortschrittes ist mit einzukalkulieren. Leitungslängen nach örtlicher Erfordernis. Desweiteren sind ggf. notwendige Zwischenpumpen je nach Bedarf in diese Position einzukalkulieren. Die Abrechnung erfolgt prozentual in Abhängigkeit entsprechend erbrachter Entschlammungsleistung.</p>				
10. 50.	430,000	t	4,95	2.128,50
<p>Mobiler Stromerzeuger Lieferung von Baustrom durch Bereitstellung und Betreuung eines mobilen Stromerzeugers, einschließlich An- und Abtransport, Einrichtung, Anschluss, über die Bauzeit vor-und unterhalten sowie aller Betriebsmittel und Nebenarbeiten. Abrechnung erfolgt gemäß Wiegeschein entwässertes Baggergut.</p>				
10. 60.	1,000	psch	Nur G.-Betrag	850,00
<p>Bestandsdokumentation Erstellung und Übergabe einer kompletten Dokumentation nach Abschluss der Arbeiten. Bestehend aus :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aufstellung der Bilanz über die durchgeführte Entsorgung - Tagesberichten - Aufmaßen und Massenermittlungen - Analysenberichten - Fotodokumentation farbig Format 10x15 min 15 Bilder 				

Ordnungszahl	Menge	Einheit	Einheitspreis in [EUR]	Gesamtbetrag in [EUR]
10. 70.	1,000	psch	Nur G.-Betrag	350,00
	<p>Gefährdungsbeurteilung erstellen</p> <p>Erstellung einer Gefährdungsbeurteilung nach TRGS 524 Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten in Kontaminierten Bereichen, durch eine fachkundige Person entsprechend TRGS 524, 3.1, Absatz 5.</p> <p>Übergabe vor Beginn der Tätigkeiten in 1-facher Ausfertigung an den AG.</p>			
10. 80.	10,000	Std	95,00	950,00
	<p>Straßenreinigung</p> <p>Reinigung der Straßen und Wege, die während der Bauzeit durch den Baustellenverkehr beschmutzt werden nach Bedarf.</p>			
10. 90.	1,000	psch	Nur G.-Betrag	350,00
	<p>Verkehrsrechtliche Anordnung</p> <p>Erstellen der Unterlagen zur Beantragung der Verkehrsrechtliche Anordnung entsprechend dem Bauvertrag. Gebühren für die Genehmigung einschließlich Ergänzungen sind mit der Pauschale abgegolten. Zusätzliche Aufwendungen infolge von durch den AN veranlasste Abweichungen im Bauablauf werden nicht gesondert vergütet.</p>			
10.100.	1,000	psch	Nur G.-Betrag	650,00
	<p>Verkehrssicherungsmaßnahmen</p> <p>Aufstellen, Vorhalten und Betreiben von Einrichtungsgegenständen für Verkehrssicherungsmaßnahmen zur Sicherung und Regelung des öffentlichen und Anliegerverkehrs gemäß der Verkehrsrechtlichen Anordnung der zuständigen Straßenverkehrsbehörde über die gesamte Dauer der Arbeiten und für alle Titel des LV.</p> <p>Einschließlich Beleuchten der Verkehrssicherungseinrichtungen und Verkehrsschilder.</p>			

AN: Vebiro GmbH
Projekt: Schlammbehandlung Warnow
Rostock

Ordnungszahl	Menge	Einheit	Einheitspreis in [EUR]	Gesamtbetrag in [EUR]
10.110.	1,000	psch	Nur G.-Betrag	6.500,00
			Baustelle räumen Baustelle räumen	
			inkl. Wiederherstellung des ursprünglichen Zustandes der durch die Gesamtbaumaßnahme beanspruchten öffentlichen u. privaten Flächen siehe Leistungsbeschreibung	
			Diese Position enthält auch alle Aufwendungen für die Entnahme der schwimmenden Technik	
Summe 10.			Baustelleneinrichtung	20.488,50



Ordnungszahl	Menge	Einheit	Einheitspreis in [EUR]	Gesamtbetrag in [EUR]
20.	Schlammberäumung			
20. 10.	430,000	t	5,60	2.408,00
	<p>Siebung der Schlämme</p> <p>Gestellung einer Schlammvorlage mit Schwingsiebanlage zur Absiebung (4-6mm) der Grobstoffe aus den zu fördernden Schlämmen. Der Überlauf der Schlammvorlage wird der mobilen Schlamm entwässerung zugeführt.</p> <p>Abrechnung erfolgt gemäß Wiegeschein entwässertes Baggergut.</p>			
20. 20.	430,000	t	62,00	26.660,00
	<p>Schlamm entwässerung</p> <p>Der pumpfähige Schlamm ist nach der Entnahme aus dem Gewässer mittels mobiler Technik zu behandeln/ zu entwässern, so daß er mit offenen Mulden transportfähig ist und eine stichfeste Konsistenz (TS-Gehalt >40%) aufweist.</p> <p>Abrechnungsbasis ist die verwertete Baggerguttonnage nach der Entwässerung. Die Verwiegung hat auf einer geeichten Waage zu erfolgen.</p>			
Summe 20.	Schlammberäumung			29.068,00

Ordnungszahl	Menge	Einheit	Einheitspreis in [EUR]	Gesamtbetrag in [EUR]
40.	Wasseraufbereitung und Ableitung			
40. 10.	1,000	psch	2.900,00	2.900,00
	Abwasserfilteranlage für Filtratwasser aus der Schlammpresse Errichten eines ausreichend dimensionierten Abwasserfilteranlage zur Filtration des Wassers aus dem Entwässerungsprozesses einschl. Pumpen, Leitungen und sonstigen Zubehör, um es in die das Gewässer wieder einzuleiten.			
40. 20.	3,000	Wo	900,00	2.700,00
	Betreiben Abwasserfilteranlage Betreiben der Abwasserfilteranlage mit dem Ziel die wieder eingeleitete Abwasser aus der Schlammmentwässerung mit einem Wert für abfiltrierbare Stoffe von <30mg/l zu erreichen.			
40. 30.	1,000	psch	2.900,00	2.900,00
	Rückbau Abwasserfilteranlage Rückbau Abwasserfilteranlage.			
Summe 40.	Wasseraufbereitung und Ableitung			8.500,00

Ordnungszahl	Menge	Einheit	Einheitspreis in [EUR]	Gesamtbetrag in [EUR]
50.	Verwertung/Entsorgung			
50. 10.	430,000	t	34,50	14.835,00
	Transport entwässertes Baggergut EAK 170505 Transport des entwässerten Baggergutes von der Entwässerungsanlage zur Verwertungsstelle. Die Wiegung hat auf einer geeichten Waage zu erfolgen. Abrechnung erfolgt gemäß Wiegeschein entwässertes Baggergut.			
50. 40.	430,000	t	98,00	42.140,00
	Entsorgung entwässertes Baggergut EAK 170505 Entsorgung entwässertes Baggergut EAK 170505 >Z2 Baggergut geht auf Grundlage der Beprobungsergebnisse in Besitz des AN über. Abfallschlüsselnummer: 170505 Baggergut(gefährlicher Abfall) Die Belastungsklasse wird gemäß LAGA Boden aus 2004 als >Z 2 für diese Position festgelegt. Abrechnung erfolgt gemäß Wiegeschein entwässertes Baggergut.			
50. 30.	40,000	t	105,00	4.200,00
	Entsorgung biologischer abbaubare Abfälle EAK 200201 Fachgerechte Sortierung, Transport Entsorgung der im Rahmen der Vorreinigung, sowie der Schlammbehandlung anfallenden Abfälle. Abfallschlüsselnummer: 200201 biologischer abbaubarer Abfälle Die entsprechenden Entsorgungsnachweise sind dem AG zu unterbreiten.			
50. 40.	5,000	t	175,00	875,00
	Entsorgung gemischte Siedlungsabfällen Abfälle EAK 200301 Fachgerechte Sortierung, Transport und Entsorgung der im Rahmen der Vorreinigung, sowie der Schlammbehandlung anfallenden gemischten Siedlungsabfälle. Abfallschlüsselnummer: 200301 gemischte Siedlungsabfälle Die entsprechenden Entsorgungsnachweise sind dem AG zu unterbreiten. Abrechnung erfolgt gemäß Wiegeschein.			



Ordnungszahl	Menge	Einheit	Einheitspreis in [EUR]	Gesamtbetrag in [EUR]
--------------	-------	---------	---------------------------	--------------------------

Summe 50.	Verwertung/Entsorgung			62.050,00
------------------	-----------------------	--	--	------------------

LV Summe netto:		121.806,50
USt:	19,00 %	23.143,24
LV Summe brutto:		144.949,74



Zusammenstellung

Ordnungszahl (LV-Bereich)	Bezeichnung	Summe in [EUR]
10.	Baustelleneinrichtung	20.488,50
20.	Schlammberäumung	29.068,00
30.	Analytik	1.700,00
40.	Wasseraufbereitung und Ableitung	8.500,00
50.	Verwertung/Entsorgung	62.050,00
	LV Summe netto:	121.806,50
	USt:	19,00%
	LV Summe brutto:	144.949,74



Leibstein GmbH

.Gewässersanierung.com

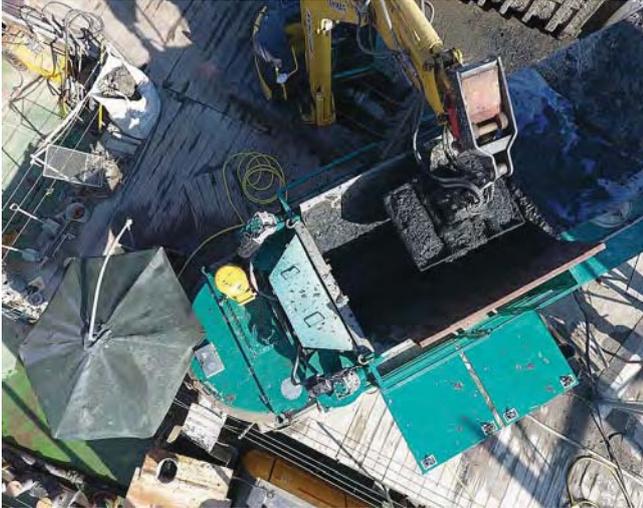






vebiro
www.Gewässersanierung.com

vebiro
www.Gewässersanierung.com



ZWISCHENRAUMVERFÜLLUNG SPUNDWAND LP50, PORT ROSTOCK

Herstellen eines stark undurchlässigen monolithischen Verfüllbaustoff

Im Zuge des Neubaus von Liegeplatz 50 inklusive neuer Spundwand und Vertiefung der Hafensohle im Rostocker Hafen, beauftragte die ausführende Arbeitsgemeinschaft Seehafen Rostock LP 50 die Gebrüder Karstens Bauunternehmung GmbH mit der Aufbereitung von belastetem Baggergut aus dem Bereich des Hafenbeckens A. Mit Hilfe der mobilen Anlagentechnik der Gebrüder Karstens Bauunternehmung wurde das, aus der Nassbaggerung gewonnene, Baggergut (ca. 4000 Tonnen) direkt im Bereich der Baustelle unter Zugabe eines Bindemittelsystems aufbereitet. Anschließend wurde das Mischgut zur Verfüllung des Zwischenbereichs der alten und neuen Spundwand im Kontraktorverfahren bis zu einer definierten Sollhöhe eingebaut (siehe orangener Bereich). Im vollautomatischen Mischvorgang konnten insgesamt 2500 m³ aufbereitetes Baggergut hergestellt und als selbstverdichtendes Verfüllmaterial im Sinne des Kreislaufwirtschaftsgesetzes eingebracht werden.

Alle Arbeiten erfolgten wasserseitig von einem großen Ponton mit den Abmaßen 31,40 x 12,00 m.

Leistungen mit Mengenangaben:

Bauvolumen ca. 2.500 m³

Auftraggeber:
ARGE Seehafen Rostock,
Dipl. Ing. Felix Dahl

Leistungen:
Herstellung von Bremer
Monolith, Verpressen der
Hohlräume hinter einer
Spundwand mit selbigem
Baustoff

Holland, Ralf

Von: Sasse, Sven <S.Sasse@ihlenberg.de>
Gesendet: Dienstag, 8. Juni 2021 10:30
An: Holland, Ralf
Cc: Paegelow, Rainer; Büchner, Michael
Betreff: WG: Neue Warnowbrücke: Entsorgungskonzept Baggergut - Anfrage an Deponie
Anlagen: Zusammenstellung- Analyseergebnisse- Nassbaggergut.pdf

Sehr geehrter Herr Hoffmann,

Sie haben bei der IAG angefragt, ob wir

ca. 430 t	„entwässertes Baggergut“ (AVV 170505* oder 170506)
-----------	---

am Standort Ihlenberg annehmen dürfen.

Hierzu erklären wir, dass die IAG mbH Eigentümerin und abfallrechtliche Betreiberin sämtlicher Abfallentsorgungs- und –verwertungsanlagen am Standort Ihlenberg (Mecklenburg-Vorpommern) ist. Dazu gehören u. a.:

- Deponie für gefährliche und nicht gefährliche Abfälle
- Anlage zur Lagerung von nicht gefährlichen Abfällen zum Zwecke der anschließenden Behandlung am Standort Ihlenberg
- Anlage zum Lagern und zum Umschlag von Wertstoffen
- Zwischenlager für nicht gefährliche Abfälle
- Chemisch-physikalische Behandlungsanlage
- Restabfallbehandlungsanlage

Für die abfallwirtschaftlichen Tätigkeiten in den vorstehend genannten Anlagen ist die IAG als Entsorgungsfachbetrieb zertifiziert.

Die Tätigkeit der IAG ist abfallrechtlich von der Aufsichtsbehörde StALU - Staatliches Amt für Landwirtschaft und Umwelt Westmecklenburg genehmigt.

Aufgrund dieser Genehmigung ist es der IAG erlaubt, den oben bezeichneten Abfall unter der Entsorgungsnr. M58SAD001 grundsätzlich anzunehmen.

Ob die IAG die Annahme des Abfalls tatsächlich erklären wird, hängt u. a. davon ab, dass alle abfallrechtlichen Bestimmungen und die Annahmebedingungen der Deponie Ihlenberg eingehalten werden. Außerdem muss das Staatliche Amt für Landwirtschaft und Umwelt Westmecklenburg ggf. den Entsorgungsnachweis genehmigen sowie ggf. das Umweltministerium des Landes Mecklenburg-Vorpommern dem Entsorgungsvorgang zustimmen.

Gerne erwarten wir Ihre Anfrage zur Abgabe eines Angebotes und verbleiben

Mit freundlichen Grüßen
 Im Auftrag
 Dipl.-Ing. (FH) Sven Sasse

i. A.

Tel.: +49 38823 30-175
 Fax: +49 38823 30 179
 Mobil: +49 172 3999232

IAG mbH
 Ihlenberger Abfallentsorgungsgesellschaft mbH
 Firmensitz: Ihlenberg 1, 23923 Selmsdorf
 Registergericht: AG Schwerin HRB 1965
 Geschäftsführer: Henry Forster
 Aufsichtsratsvorsitzender: Staatssekretär Dr. Jürgen Buchwald

Datenschutzerklärung der IAG mbH

Zur Erfüllung unserer datenschutzrechtlichen Informationspflichten hinsichtlich der Verarbeitung Ihrer personenbezogenen Daten verweisen wir auf unsere [Allgemeine Datenschutzerklärung](#) auf unserer Website. Dort erhalten Sie auch Erläuterungen zu Ihren Betroffenenrechten.

<https://www.ihlenberg.de>

Von: Holland, Ralf <Ralf.Holland@inros-lackner.de>

Gesendet: Freitag, 4. Juni 2021 13:30

An: Peters, Yvonne <Y.Peters@ihlenberg.de>

Betreff: Neue Warnowbrücke: Entsorgungskonzept Baggergut - Anfrage an Deponie

Anfrage an Deponie

Sehr geehrte Damen und Herren,

im Auftrag der Stabsstelle BUGA-Oval der Hanse- und Universitätsstadt Rostock bearbeiten wir derzeit die Planungsleistungen für den Neubau der Fuß- und Radwegbrücke über die Warnow in Rostock.

Gemäß Ramm- und Montagekonzept und nach Abklärung der erforderlichen Schwimmtiefe von 1,50 m für die Rammpontons und Baggerschiffe werden voraussichtlich

ca. 600 m³

Boden (Mudde) anfallen. Bei einer mittleren Dichte der Mudde von 1,4 to/m³ sind es

ca. 840 to.

Nach einer Beprobung und Analyse der anstehenden Materialien und in Abstimmung mit dem Hafen- und Seemannsamt werden die folgenden Massen an Bodenaushub anfallen:

	Masse [to]	Ergebnisse chem. Analyse	Zusatzinformation
Mudde/Hafenschlick	430	DK I nach DepV	Nach mechanischer Entwässerung des Nassbaggergutes (w = ~55-60%); Beimengungen von Sanden

Als weiterführende Informationen erhalten Sie in der Anlage eine Zusammenstellung der Analyseergebnisse des Nassbaggergutes zur Information. Der Geotechnischen Bericht für die Brücke befindet sich derzeit noch in Bearbeitung.

Der Baubeginn ist für den Mai des Jahres 2023 vorgesehen.

Wir bitten Sie zu prüfen, ob die Kapazitäten für die Unterbringung in Ihrer Anlage zur Verfügung stehen. Aufgrund unvorhersehbarer Umstände im Projekt- und/oder Bauablauf bitten wir Sie uns auch zu bestätigen, dass die Annahme des Materials im Zeitraum von 2023-2024 in Ihrer Anlage gesetzeskonform und gesichert erfolgen kann.

Über eine kurzfristige Rückmeldung freuen wir uns sehr.

Bei Fragen können Sie sich gerne an mich wenden.

Mit freundlichen Grüßen

Ralf Holland

Projektingenieur Wasserbau

INROS LACKNER SE

Rosa-Luxemburg-Str. 16

18055 Rostock

Deutschland

Tel.: +49 381 45 67 908 | Fax: +49 381 45 67 559 | Mobil: +49 162 1092 522

E-Mail: Ralf.Holland@inros-lackner.de

<https://www.inros-lackner.de>

INROS LACKNER SE | Handelsregister: Amtsgericht Bremen HRB 29334 HB

Geschäftsführende Direktoren: Uwe Lemcke (Vors.), Ingo Aschmann, Frank Bernhardt,

Lutz Hempelt, Hans-Jörg Niemeck, Torsten Retzlaff, Dr. Klaus Richter

Verwaltungsrat: Uwe Lemcke (Vors.)

Die Datenschutzinformationen nach Artikel 13 DSGVO zu der Verarbeitung Ihrer Daten finden Sie unter

<https://www.inros-lackner.de/datenschutz/>

Industrie- und Umweltlaboratorium Vorpommern GmbH

17489 Greifswald
Am Koppelberg 20

Tel. (03834) 5745 - 0
Mail mail@iul-vorpommern.de

18439 Stralsund
Bauhofstr. 5

Tel. (03831) 270 888



Durch die DAkkS nach
DIN EN ISO/IEC 17025
akkreditiertes Prüflaboratorium
Die Akkreditierung gilt für die in der
Urkunde aufgeführten
Prüfverfahren.

IUL Vorpommern GmbH Am Koppelberg 20 17489 Greifswald

Vormann & Partner
Bohrergesellschaft mbH & Co. KG
Werner-von-Siemens-Straße 16
18437 Stralsund

Greifswald, 22.04.2021
Kunden-Nr.: 40364

Prüfbericht 21-0514-011

Betrifft: Nassbaggertgut
Objekt: Rostock, Neubau Warnowbrücke
Probenahme durch: Auftraggeber
Probenzustand: anforderungskonform
Beginn / Ende Prüfung: 03.03.2021 / 20.04.2021

Probenbezeichnung:		P1 1,20 m - 1,70 m 23.02.2021	
Eingang am:		03.03.2021	
Parameter	Einheit	Messwert	
G1 A Farbe organoleptisch		dunkelgrau	
G1 A Geruch organoleptisch		modrig	
G1 A Ansprache Überkorn > 2mm		Muscheln und Organik	
G1 A pH-Wert DIN EN 15933/H2O (11/2012)		8,0	
G1 A Elektrische Leitfähigkeit Wasserextrakt nach DIN EN 15933 / DIN EN 27888 (11/1993) / 25°C	µS/cm	1710	
G1 A Redoxspannung Wasserextrakt nach DIN EN 15933 / DIN 38404-C 6	mV	+380	
G1 A Korngrößenverteilung DIN 17892 (04/2017) mit Humus- und Karbonatzerstörung		siehe Anlage	
G1 A Trockenrückstand DIN EN 14346 (03/2007)	%	38,9	
G1 A TOC DIN EN 15936 (11/2012)	% TS	6,0	
G1 A In der Fraktion <2 mm wurden bestimmt:			
G1 A Stickstoff, gesamt DIN ISO 11261 (05/1997)	mg/kg TS	4000	
S A Kohlenwasserstoffe (MKW) (C10-C40) LAGA KW/04 (11/2004)	mg/kg TS	420	
S A Kettenlänge C10 - C20	mg/kg TS	120	
S A Kettenlänge C21 - C40	mg/kg TS	300	
G1 A EOX DIN 38414-S 17 (01/2017)	mg/kg TS	1,0	
G1 A PAK			
G1 A Naphthalin DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,012	
G1 A Acenaphthylen DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	< 0,010	
G1 A Acenaphthen DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,025	

Seite 1 von 3 zum Prüfbericht Nr. 21-0514-011

TS = Trockensubstanz LTS = Lufttrockensubstanz FS = Frischsubstanz OS = Originalsubstanz TM = Trockenmasse FM = Frischmasse
n.a. = nicht analysierbar n.b. = nicht bestimmbar PN = Probenahme IUL AG = Angabe Auftraggeber FV = Fremdvergabe A = akkreditiertes Verfahren
(V) = Vorabergebnis (kann noch revidiert werden) (A) = Korrekturbericht (E) = Ergänzender Bericht
Es gelten unsere allgemeinen Geschäftsbedingungen. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die o.g. Proben, so wie angeliefert.
Veröffentlichungsrecht: Ohne Genehmigung der IUL VORPOMMERN GmbH nur ungekürzt und unverändert. G1 und S: Standorte der Untersuchung lt. Akkreditierungsurkunde.



Prüfbericht 21-0514-011

Probenbezeichnung:		P1 1,20 m - 1,70 m 23.02.2021	
Parameter	Einheit	Messwert	
G1 A Fluoren DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,035	
G1 A Phenanthren DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,39	
G1 A Anthracen DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,16	
G1 A Fluoranthren DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	1,1	
G1 A Pyren DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,94	
G1 A Benzo(a)anthracen DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,45	
G1 A Chrysen DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,15	
G1 A Benzo(b)fluoranthren DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,36	
G1 A Benzo(k)fluoranthren DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,19	
G1 A Benzo(a)pyren DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,42	
G1 A Dibenzo(a,h)anthracen DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,043	
G1 A Benzo(g,h,i)perylen DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,39	
G1 A Indeno(1,2,3-c,d)pyren DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,21	
G1 Summe PAK (Addition ohne < -Werte)	mg/kg TS	4,875	
G1 PCB			
G1 A PCB 28 DIN 38414-S 20 (01/1996)	mg/kg TS	< 0,0050	
G1 A PCB 52 DIN 38414-S 20 (01/1996)	mg/kg TS	< 0,0050	
G1 A PCB 101 DIN 38414-S 20 (01/1996)	mg/kg TS	0,0060	
G1 A PCB 138 DIN 38414-S 20 (01/1996)	mg/kg TS	0,012	
G1 A PCB 153 DIN 38414-S 20 (01/1996)	mg/kg TS	0,011	
G1 A PCB 180 DIN 38414-S 20 (01/1996)	mg/kg TS	0,0060	
G1 Summe PCB (Addition ohne < -Werte)	mg/kg TS	0,035	
EGFA A Zinnorganische Verbindungen			
EGFA A Monobutylzinn Hausmethode, GLS OC 600, GC-MS	µg/kg TS	35	
EGFA A Dibutylzinn Hausmethode, GLS OC 600, GC-MS	µg/kg TS	25	
EGFA A Tributylzinn Hausmethode, GLS OC 600, GC-MS	µg/kg TS	110	
EGFA A Tributylzinn-Sn Hausmethode, GLS OC 600, GC-MS	µg/kg TS	44	
G1 A Im Aufschluss wurden bestimmt: DIN EN 13657 Pkt. 9.2 (01/2003)			
G1 A - Phosphor DIN EN ISO 11885 (09/2009)	mg/kg TS	730	
G1 A - Arsen DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	mg/kg TS	7,1	
G1 A - Blei DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	mg/kg TS	66	
G1 A - Cadmium DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	mg/kg TS	0,34	
G1 A - Chrom DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	mg/kg TS	14	
G1 A - Kupfer DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	mg/kg TS	28	
G1 A - Nickel DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	mg/kg TS	8,8	



Probenbezeichnung:		P1 1,20 m - 1,70 m 23.02.2021	
Parameter	Einheit	Messwert	
G1 A - Quecksilber DIN EN ISO 12846/Pkt. 7 (08/2012)	mg/kg TS	0,83	
G1 A - Zink DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	mg/kg TS	130	
G1 A Im Eluat wurden bestimmt: DIN EN 12457-4 (01/2003)			
G1 A - Gesamtphosphor DIN EN ISO 15681-1 (05/2005)	mg/l	0,41	
G1 A - Stickstoff, gesamt DIN EN ISO 11905-1 (08/1998)	mg/l	7,7	
G1 A - Ammonium-N DIN EN ISO 11732 (05/2005) / FIA	mg/l	6,2	
G1 A - Nitrat-N DIN EN ISO 10304-1 (07/2009)	mg/l	< 0,03	
G1 A - Arsen DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	µg/l	4,2	
G1 A - Blei DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	µg/l	1,7	
G1 A - Cadmium DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	µg/l	< 0,40	
G1 A - Chrom DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	µg/l	< 1,0	
G1 A - Kupfer DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	µg/l	1,8	
G1 A - Nickel DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	µg/l	< 1,0	
G1 A - Quecksilber DIN EN ISO 12846/Pkt. 7 (08/2012)	µg/l	< 0,10	
G1 A - Zink DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	µg/l	18	

EGFA: Fremdvergabe an Eurofins GfA Lab Service GmbH, Neuländer Kamp 1a, 21079 Hamburg (D-PL-14629-01-00)

Helga Stock
Diplom Chemiker

Dieser Prüfbericht wurde entsprechend den Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 geprüft und freigegeben sowie mit einer digitalen Unterschrift versehen. Die Ergebnisangabe erfolgt ohne Messunsicherheit. Bei Erfordernis ist eine separate Übergabe der Messunsicherheiten möglich. Die Konformitätsbewertungen erfolgen ohne Berücksichtigung der Messunsicherheit.

Industrie- und Umweltlaboratorium Vorpommern GmbH

17489 Greifswald
Am Koppelberg 20

Tel. (03834) 5745 - 0
Mail mail@iul-vorpommern.de

18439 Stralsund
Bauhofstr. 5

Tel. (03831) 270 888



Durch die DAkkS nach
DIN EN ISO/IEC 17025
akkreditiertes Prüflaboratorium
Die Akkreditierung gilt für die in der
Urkunde aufgeführten
Prüfverfahren.

IUL Vorpommern GmbH Am Koppelberg 20 17489 Greifswald

Vormann & Partner
Bohrergesellschaft mbH & Co. KG
Werner-von-Siemens-Straße 16
18437 Stralsund

Greifswald, 22.04.2021
Kunden-Nr.: 40364

Prüfbericht 21-0514-012

Betrifft: Nassbaggergut
Objekt: Rostock, Neubau Warnowbrücke
Probenahme durch: Auftraggeber
Probenzustand: anforderungskonform
Beginn / Ende Prüfung: 03.03.2021 / 13.04.2021

Probenbezeichnung:		P1 1,70 m - 2,20 m 23.02.2021	
Eingang am:		03.03.2021	
Parameter	Einheit	Messwert	
G1 A Farbe organoleptisch		dunkelgrau	
G1 A Geruch organoleptisch		modrig	
G1 A Ansprache Überkorn > 2mm		Muscheln und Organik	
G1 A pH-Wert DIN EN 15933/H2O (11/2012)		7,9	
G1 A Elektrische Leitfähigkeit Wasserextrakt nach DIN EN 15933 / DIN EN 27888 (11/1993) / 25°C	µS/cm	2090	
G1 A Redoxspannung Wasserextrakt nach DIN EN 15933 / DIN 38404-C 6	mV	+390	
G1 A Korngrößenverteilung DIN 17892 (04/2017) mit Humus- und Karbonatzerstörung		siehe Anlage	
G1 A Trockenrückstand DIN EN 14346 (03/2007)	%	41,6	
G1 A TOC DIN EN 15936 (11/2012)	% TS	5,9	
G1 A In der Fraktion <2 mm wurden bestimmt:			
G1 A Stickstoff, gesamt DIN ISO 11261 (05/1997)	mg/kg TS	3700	
S A Kohlenwasserstoffe (MKW) (C10-C40) LAGA KW/04 (11/2004)	mg/kg TS	340	
S A Kettenlänge C10 - C20	mg/kg TS	86	
S A Kettenlänge C21 - C40	mg/kg TS	260	
G1 A EOX DIN 38414-S 17 (01/2017)	mg/kg TS	0,91	
G1 A PAK			
G1 A Naphthalin DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,014	
G1 A Acenaphthylen DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	< 0,010	
G1 A Acenaphthen DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,029	

Seite 1 von 3 zum Prüfbericht Nr. 21-0514-012

TS = Trockensubstanz LTS = Lufttrockensubstanz FS = Frischsubstanz OS = Originalsubstanz TM = Trockenmasse FM = Frischmasse
n.a. = nicht analysierbar n.b. = nicht bestimmbar PN = Probenahme IUL AG = Angabe Auftraggeber FV = Fremdvergabe A = akkreditiertes Verfahren
(V) = Vorabergebnis (kann noch revidiert werden) (A) = Korrekturbericht (E) = Ergänzender Bericht
Es gelten unsere allgemeinen Geschäftsbedingungen. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die o.g. Proben, so wie angeliefert.
Veröffentlichungsrecht: Ohne Genehmigung der IUL VORPOMMERN GmbH nur ungekürzt und unverändert. G1 und S: Standorte der Untersuchung lt. Akkreditierungsurkunde.



Prüfbericht 21-0514-012

Probenbezeichnung:		P1 1,70 m - 2,20 m 23.02.2021	
Parameter	Einheit	Messwert	
G1 A Fluoren DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,034	
G1 A Phenanthren DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,44	
G1 A Anthracen DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,12	
G1 A Fluoranthren DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,88	
G1 A Pyren DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,69	
G1 A Benzo(a)anthracen DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,28	
G1 A Chrysen DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,082	
G1 A Benzo(b)fluoranthren DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,31	
G1 A Benzo(k)fluoranthren DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,13	
G1 A Benzo(a)pyren DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,32	
G1 A Dibenzo(a,h)anthracen DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,023	
G1 A Benzo(g,h,i)perylen DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,32	
G1 A Indeno(1,2,3-c,d)pyren DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,18	
G1 Summe PAK (Addition ohne < -Werte)	mg/kg TS	3,852	
G1 PCB			
G1 A PCB 28 DIN 38414-S 20 (01/1996)	mg/kg TS	< 0,0050	
G1 A PCB 52 DIN 38414-S 20 (01/1996)	mg/kg TS	< 0,0050	
G1 A PCB 101 DIN 38414-S 20 (01/1996)	mg/kg TS	0,0060	
G1 A PCB 138 DIN 38414-S 20 (01/1996)	mg/kg TS	0,016	
G1 A PCB 153 DIN 38414-S 20 (01/1996)	mg/kg TS	0,015	
G1 A PCB 180 DIN 38414-S 20 (01/1996)	mg/kg TS	0,010	
G1 Summe PCB (Addition ohne < -Werte)	mg/kg TS	0,047	
EGFA A Zinnorganische Verbindungen			
EGFA A Monobutylzinn Hausmethode, GLS OC 600, GC-MS	µg/kg TS	15	
EGFA A Dibutylzinn Hausmethode, GLS OC 600, GC-MS	µg/kg TS	77	
EGFA A Tributylzinn Hausmethode, GLS OC 600, GC-MS	µg/kg TS	190	
EGFA A Tributylzinn-Sn Hausmethode, GLS OC 600, GC-MS	µg/kg TS	77	
G1 A Im Aufschluss wurden bestimmt: DIN EN 13657 Pkt. 9.2 (01/2003)			
G1 A - Phosphor DIN EN ISO 11885 (09/2009)	mg/kg TS	830	
G1 A - Arsen DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	mg/kg TS	7,3	
G1 A - Blei DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	mg/kg TS	88	
G1 A - Cadmium DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	mg/kg TS	0,41	
G1 A - Chrom DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	mg/kg TS	14	
G1 A - Kupfer DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	mg/kg TS	32	
G1 A - Nickel DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	mg/kg TS	8,2	



Probenbezeichnung:		P1 1,70 m - 2,20 m 23.02.2021	
Parameter	Einheit	Messwert	
G1 A	- Quecksilber DIN EN ISO 12846/Pkt. 7 (08/2012)	mg/kg TS	0,96
G1 A	- Zink DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	mg/kg TS	140
G1 A	Im Eluat wurden bestimmt: DIN EN 12457-4 (01/2003)		
G1 A	- Gesamtphosphor DIN EN ISO 15681-1 (05/2005)	mg/l	0,74
G1 A	- Stickstoff, gesamt DIN EN ISO 11905-1 (08/1998)	mg/l	7,2
G1 A	- Ammonium-N DIN EN ISO 11732 (05/2005) / FIA	mg/l	6,1
G1 A	- Nitrat-N DIN EN ISO 10304-1 (07/2009)	mg/l	< 0,03
G1 A	- Arsen DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	µg/l	4,1
G1 A	- Blei DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	µg/l	2,2
G1 A	- Cadmium DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	µg/l	< 0,40
G1 A	- Chrom DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	µg/l	< 1,0
G1 A	- Kupfer DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	µg/l	2,1
G1 A	- Nickel DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	µg/l	< 1,0
G1 A	- Quecksilber DIN EN ISO 12846/Pkt. 7 (08/2012)	µg/l	< 0,10
G1 A	- Zink DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	µg/l	9,2

EGFA: Fremdvergabe an Eurofins GfA Lab Service GmbH, Neuländer Kamp 1a, 21079 Hamburg (D-PL-14629-01-00)

Helga Stock
Diplom Chemiker

Dieser Prüfbericht wurde entsprechend den Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 geprüft und freigegeben sowie mit einer digitalen Unterschrift versehen. Die Ergebnisangabe erfolgt ohne Messunsicherheit. Bei Erfordernis ist eine separate Übergabe der Messunsicherheiten möglich. Die Konformitätsbewertungen erfolgen ohne Berücksichtigung der Messunsicherheit.

Industrie- und Umweltlaboratorium Vorpommern GmbH17489 Greifswald
Am Koppelberg 20Tel. (03834) 5745 - 0
Mail mail@iul-vorpommern.de18439 Stralsund
Bauhofstr. 5

Tel. (03831) 270 888



Durch die DAkkS nach
DIN EN ISO/IEC 17025
akkreditiertes Prüflaboratorium
Die Akkreditierung gilt für die in der
Urkunde aufgeführten
Prüfverfahren.

IUL Vorpommern GmbH Am Koppelberg 20 17489 Greifswald

Vormann & Partner
Bohrergesellschaft mbH & Co. KG
Werner-von-Siemens-Straße 16
18437 Stralsund

Greifswald, 16.04.2021
Kunden-Nr.: 40364

Prüfbericht 21-0514-005

Betrifft: Nassbaggertgut
Objekt: Rostock, Neubau Warnowbrücke
Probenahme durch: Auftraggeber
Probenzustand: anforderungskonform
Beginn / Ende Prüfung: 29.01.2021 / 08.04.2021

Probenbezeichnung:		P2 1,70 m - 2,20 m 28.01.2021	
Eingang am:		29.01.2021	
Parameter	Einheit	Messwert	
G1 A Farbe organoleptisch		schwarz	
G1 A Geruch organoleptisch		schwach modrig	
G1 A Ansprache Überkorn > 2mm		Muschelreste und Bauschutt	
G1 A pH-Wert DIN EN 15933/H2O (11/2012)		7,9	
G1 A Elektrische Leitfähigkeit Wasserextrakt nach DIN EN 15933 / DIN EN 27888 (11/1993) / 25°C	µS/cm	1840	
G1 A Redoxspannung Wasserextrakt nach DIN EN 15933 / DIN 38404-C 6	mV	+410	
G1 A Korngrößenverteilung DIN 17892 (04/2017) mit Humus- und Karbonatzerstörung		siehe Anlage	
G1 A Trockenrückstand DIN EN 14346 (03/2007)	%	25,5	
G1 A TOC DIN EN 15936 (11/2012)	% TS	9,4	
G1 A In der Fraktion <2 mm wurden bestimmt:			
G1 A Stickstoff, gesamt DIN ISO 11261 (05/1997)	mg/kg TS	6400	
S A Kohlenwasserstoffe (MKW) (C10-C40) LAGA KW/04 (11/2004)	mg/kg TS	610	
S A Kettenlänge C10 - C20	mg/kg TS	99	
S A Kettenlänge C21 - C40	mg/kg TS	510	
G1 A EOX DIN 38414-S 17 (01/2017)	mg/kg TS	2,0	
G1 A PAK			
G1 A Naphthalin DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,11	
G1 A Acenaphthylen DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	< 0,010	
G1 A Acenaphthen DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,28	

Seite 1 von 3 zum Prüfbericht Nr. 21-0514-005

TS = Trockensubstanz LTS = Lufttrockensubstanz FS = Frischsubstanz OS = Originalsubstanz TM = Trockenmasse FM = Frischmasse
n.a. = nicht analysierbar n.b. = nicht bestimmbar PN = Probenahme IUL AG = Angabe Auftraggeber FV = Fremdvergabe A = akkreditiertes Verfahren
(V) = Vorabergebnis (kann noch revidiert werden) (A) = Korrekturbericht (E) = Ergänzender Bericht
Es gelten unsere allgemeinen Geschäftsbedingungen. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die o.g. Proben, so wie angeliefert.
Veröffentlichungsrecht: Ohne Genehmigung der IUL VORPOMMERN GmbH nur ungekürzt und unverändert. G1 und S: Standorte der Untersuchung lt. Akkreditierungsurkunde.



Probenbezeichnung:		P2 1,70 m - 2,20 m 28.01.2021	
Parameter	Einheit	Messwert	
G1 A	Fluoren DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,30
G1 A	Phenanthren DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	2,4
G1 A	Anthracen DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	1,0
G1 A	Fluoranthren DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	3,5
G1 A	Pyren DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	3,0
G1 A	Benzo(a)anthracen DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	1,1
G1 A	Chrysen DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,87
G1 A	Benzo(b)fluoranthren DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	1,9
G1 A	Benzo(k)fluoranthren DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,44
G1 A	Benzo(a)pyren DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	1,5
G1 A	Dibenzo(a,h)anthracen DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,077
G1 A	Benzo(g,h,i)perylen DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,95
G1 A	Indeno(1,2,3-c,d)pyren DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,44
G1	Summe PAK (Addition ohne < -Werte)	mg/kg TS	17,867
G1	PCB		
G1 A	PCB 28 DIN 38414-S 20 (01/1996)	mg/kg TS	< 0,0050
G1 A	PCB 52 DIN 38414-S 20 (01/1996)	mg/kg TS	< 0,0050
G1 A	PCB 101 DIN 38414-S 20 (01/1996)	mg/kg TS	0,011
G1 A	PCB 138 DIN 38414-S 20 (01/1996)	mg/kg TS	0,023
G1 A	PCB 153 DIN 38414-S 20 (01/1996)	mg/kg TS	0,022
G1 A	PCB 180 DIN 38414-S 20 (01/1996)	mg/kg TS	0,013
G1	Summe PCB (Addition ohne < -Werte)	mg/kg TS	0,069
EGFA A	Zinnorganische Verbindungen		
EGFA A	Monobutylzinn Hausmethode, GLS OC 600, GC-MS	µg/kg TS	12
EGFA A	Dibutylzinn Hausmethode, GLS OC 600, GC-MS	µg/kg TS	74
EGFA A	Tributylzinn Hausmethode, GLS OC 600, GC-MS	µg/kg TS	270
EGFA A	Tributylzinn-Sn Hausmethode, GLS OC 600, GC-MS	µg/kg TS	110
G1 A	Im Aufschluss wurden bestimmt: DIN EN 13657 Pkt. 9.2 (01/2003)		
G1 A	- Phosphor DIN EN ISO 11885 (09/2009)	mg/kg TS	1600
G1 A	- Arsen DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	mg/kg TS	11
G1 A	- Blei DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	mg/kg TS	80
G1 A	- Cadmium DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	mg/kg TS	0,81
G1 A	- Chrom DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	mg/kg TS	23
G1 A	- Kupfer DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	mg/kg TS	45
G1 A	- Nickel DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	mg/kg TS	12



Prüfbericht 21-0514-005

Probenbezeichnung:		P2 1,70 m - 2,20 m 28.01.2021	
Parameter	Einheit	Messwert	
G1 A - Quecksilber DIN EN ISO 12846/Pkt. 7 (08/2012)	mg/kg TS	1,2	
G1 A - Zink DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	mg/kg TS	240	
G1 A Im Eluat wurden bestimmt: DIN EN 12457-4 (01/2003)			
G1 A - Gesamtphosphor DIN EN ISO 15681-1 (05/2005)	mg/l	0,37	
G1 A - Stickstoff, gesamt DIN EN ISO 11905-1 (08/1998)	mg/l	21	
G1 A - Ammonium-N DIN EN ISO 11732 (05/2005) / FIA	mg/l	21	
G1 A - Nitrat-N DIN EN ISO 10304-1 (07/2009)	mg/l	< 0,03	
G1 A - Arsen DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	µg/l	7,2	
G1 A - Blei DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	µg/l	< 1,0	
G1 A - Cadmium DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	µg/l	< 0,40	
G1 A - Chrom DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	µg/l	< 1,0	
G1 A - Kupfer DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	µg/l	< 1,0	
G1 A - Nickel DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	µg/l	1,4	
G1 A - Quecksilber DIN EN ISO 12846/Pkt. 7 (08/2012)	µg/l	< 0,10	
G1 A - Zink DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	µg/l	< 1,0	

EGFA: Fremdvergabe an Eurofins GfA Lab Service GmbH, Neuländer Kamp 1a, 21079 Hamburg (D-PL-14629-01-00)

Helga Stock
Diplom Chemiker

Dieser Prüfbericht wurde entsprechend den Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 geprüft und freigegeben sowie mit einer digitalen Unterschrift versehen. Die Ergebnisangabe erfolgt ohne Messunsicherheit. Bei Erfordernis ist eine separate Übergabe der Messunsicherheiten möglich. Die Konformitätsbewertungen erfolgen ohne Berücksichtigung der Messunsicherheit.

Industrie- und Umweltlaboratorium Vorpommern GmbH

17489 Greifswald
Am Koppelberg 20

Tel. (03834) 5745 - 0
Mail mail@iul-vorpommern.de

18439 Stralsund
Bauhofstr. 5

Tel. (03831) 270 888



Durch die DAkkS nach
DIN EN ISO/IEC 17025
akkreditiertes Prüflaboratorium
Die Akkreditierung gilt für die in der
Urkunde aufgeführten
Prüfverfahren.

IUL Vorpommern GmbH Am Koppelberg 20 17489 Greifswald

Vormann & Partner
Bohrergesellschaft mbH & Co. KG
Werner-von-Siemens-Straße 16
18437 Stralsund

Greifswald, 16.04.2021
Kunden-Nr.: 40364

Prüfbericht 21-0514-006

Betrifft: Nassbaggergut
Objekt: Rostock, Neubau Warnowbrücke
Probenahme durch: Auftraggeber
Probenzustand: anforderungskonform
Beginn / Ende Prüfung: 29.01.2021 / 08.04.2021

Probenbezeichnung:		P2 2,20 m - 2,70 m 28.01.2021	
Eingang am:		29.01.2021	
Parameter	Einheit	Messwert	
G1 A Farbe organoleptisch		schwarz	
G1 A Geruch organoleptisch		schwach modrig	
G1 A Ansprache Überkorn > 2mm		Organik und Muschelreste	
G1 A pH-Wert DIN EN 15933/H2O (11/2012)		7,8	
G1 A Elektrische Leitfähigkeit Wasserextrakt nach DIN EN 15933 / DIN EN 27888 (11/1993) / 25°C	µS/cm	2020	
G1 A Redoxspannung Wasserextrakt nach DIN EN 15933 / DIN 38404-C 6	mV	+410	
G1 A Korngrößenverteilung DIN 17892 (04/2017) mit Humus- und Karbonatzerstörung		siehe Anlage	
G1 A Trockenrückstand DIN EN 14346 (03/2007)	%	25,7	
G1 A TOC DIN EN 15936 (11/2012)	% TS	8,9	
G1 A In der Fraktion <2 mm wurden bestimmt:			
G1 A Stickstoff, gesamt DIN ISO 11261 (05/1997)	mg/kg TS	6400	
S A Kohlenwasserstoffe (MKW) (C10-C40) LAGA KW/04 (11/2004)	mg/kg TS	480	
S A Kettenlänge C10 - C20	mg/kg TS	75	
S A Kettenlänge C21 - C40	mg/kg TS	400	
G1 A EOX DIN 38414-S 17 (01/2017)	mg/kg TS	1,8	
G1 A PAK			
G1 A Naphthalin DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,036	
G1 A Acenaphthylen DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	< 0,010	
G1 A Acenaphthen DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,15	

Seite 1 von 3 zum Prüfbericht Nr. 21-0514-006

TS = Trockensubstanz LTS = Lufttrockensubstanz FS = Frischsubstanz OS = Originalsubstanz TM = Trockenmasse FM = Frischmasse
n.a. = nicht analysierbar n.b. = nicht bestimmbar PN = Probenahme IUL AG = Angabe Auftraggeber FV = Fremdvergabe A = akkreditiertes Verfahren
(V) = Vorabergebnis (kann noch revidiert werden) (A) = Korrekturbericht (E) = Ergänzender Bericht
Es gelten unsere allgemeinen Geschäftsbedingungen. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die o.g. Proben, so wie angeliefert.
Veröffentlichungsrecht: Ohne Genehmigung der IUL VORPOMMERN GmbH nur ungekürzt und unverändert. G1 und S: Standorte der Untersuchung lt. Akkreditierungsurkunde.



Probenbezeichnung:		P2 2,20 m - 2,70 m 28.01.2021	
Parameter	Einheit	Messwert	
G1 A Fluoren DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,14	
G1 A Phenanthren DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,76	
G1 A Anthracen DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,25	
G1 A Fluoranthren DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	2,4	
G1 A Pyren DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	1,5	
G1 A Benzo(a)anthracen DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,58	
G1 A Chrysen DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,62	
G1 A Benzo(b)fluoranthren DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,58	
G1 A Benzo(k)fluoranthren DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,25	
G1 A Benzo(a)pyren DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,65	
G1 A Dibenzo(a,h)anthracen DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,031	
G1 A Benzo(g,h,i)perylen DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,51	
G1 A Indeno(1,2,3-c,d)pyren DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,21	
G1 Summe PAK (Addition ohne < -Werte)	mg/kg TS	8,667	
G1 PCB			
G1 A PCB 28 DIN 38414-S 20 (01/1996)	mg/kg TS	< 0,0050	
G1 A PCB 52 DIN 38414-S 20 (01/1996)	mg/kg TS	< 0,0050	
G1 A PCB 101 DIN 38414-S 20 (01/1996)	mg/kg TS	0,0073	
G1 A PCB 138 DIN 38414-S 20 (01/1996)	mg/kg TS	0,016	
G1 A PCB 153 DIN 38414-S 20 (01/1996)	mg/kg TS	0,015	
G1 A PCB 180 DIN 38414-S 20 (01/1996)	mg/kg TS	0,0082	
G1 Summe PCB (Addition ohne < -Werte)	mg/kg TS	0,0465	
EGFA A Zinnorganische Verbindungen			
EGFA A Monobutylzinn Hausmethode, GLS OC 600, GC-MS	µg/kg TS	280	
EGFA A Dibutylzinn Hausmethode, GLS OC 600, GC-MS	µg/kg TS	2100	
EGFA A Tributylzinn Hausmethode, GLS OC 600, GC-MS	µg/kg TS	2500	
EGFA A Tributylzinn-Sn Hausmethode, GLS OC 600, GC-MS	µg/kg TS	1000	
G1 A Im Aufschluss wurden bestimmt: DIN EN 13657 Pkt. 9.2 (01/2003)			
G1 A - Phosphor DIN EN ISO 11885 (09/2009)	mg/kg TS	1300	
G1 A - Arsen DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	mg/kg TS	9,8	
G1 A - Blei DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	mg/kg TS	78	
G1 A - Cadmium DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	mg/kg TS	0,65	
G1 A - Chrom DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	mg/kg TS	19	
G1 A - Kupfer DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	mg/kg TS	39	
G1 A - Nickel DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	mg/kg TS	10	



Probenbezeichnung:		P2 2,20 m - 2,70 m 28.01.2021	
Parameter	Einheit	Messwert	
G1 A - Quecksilber DIN EN ISO 12846/Pkt. 7 (08/2012)	mg/kg TS	1,4	
G1 A - Zink DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	mg/kg TS	190	
G1 A Im Eluat wurden bestimmt: DIN EN 12457-4 (01/2003)			
G1 A - Gesamtphosphor DIN EN ISO 15681-1 (05/2005)	mg/l	0,37	
G1 A - Stickstoff, gesamt DIN EN ISO 11905-1 (08/1998)	mg/l	23	
G1 A - Ammonium-N DIN EN ISO 11732 (05/2005) / FIA	mg/l	23	
G1 A - Nitrat-N DIN EN ISO 10304-1 (07/2009)	mg/l	< 0,03	
G1 A - Arsen DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	µg/l	7,5	
G1 A - Blei DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	µg/l	< 1,0	
G1 A - Cadmium DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	µg/l	< 0,40	
G1 A - Chrom DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	µg/l	< 1,0	
G1 A - Kupfer DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	µg/l	< 1,0	
G1 A - Nickel DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	µg/l	< 1,0	
G1 A - Quecksilber DIN EN ISO 12846/Pkt. 7 (08/2012)	µg/l	< 0,10	
G1 A - Zink DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	µg/l	< 1,0	

EGFA: Fremdvergabe an Eurofins GfA Lab Service GmbH, Neuländer Kamp 1a, 21079 Hamburg (D-PL-14629-01-00)

Helga Stock
Diplom Chemiker

Dieser Prüfbericht wurde entsprechend den Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 geprüft und freigegeben sowie mit einer digitalen Unterschrift versehen. Die Ergebnisangabe erfolgt ohne Messunsicherheit. Bei Erfordernis ist eine separate Übergabe der Messunsicherheiten möglich. Die Konformitätsbewertungen erfolgen ohne Berücksichtigung der Messunsicherheit.

Industrie- und Umweltlaboratorium Vorpommern GmbH



17489 Greifswald
Am Koppelberg 20

Tel. (03834) 5745 - 0
Mail mail@iul-vorpommern.de

18439 Stralsund
Bauhofstr. 5

Tel. (03831) 270 888



Durch die DAkkS nach
DIN EN ISO/IEC 17025
akkreditiertes Prüflaboratorium
Die Akkreditierung gilt für die in der
Urkunde aufgeführten
Prüfverfahren.

IUL Vorpommern GmbH Am Koppelberg 20 17489 Greifswald

Vormann & Partner
Bohrergesellschaft mbH & Co. KG
Werner-von-Siemens-Straße 16
18437 Stralsund

Greifswald, 16.04.2021
Kunden-Nr.: 40364

Prüfbericht 21-0514-004

Betrifft: Nassbaggertgut
Objekt: Rostock, Neubau Warnowbrücke
Probenahme durch: Auftraggeber
Probenzustand: anforderungskonform
Beginn / Ende Prüfung: 29.01.2021 / 08.04.2021

Probenbezeichnung:		WB 18/20 1,80 m - 2,30 m 28.01.2021	
Eingang am:		29.01.2021	
Parameter	Einheit	Messwert	
G1 A Farbe organoleptisch		schwarz	
G1 A Geruch organoleptisch		schwach modrig	
G1 A Ansprache Überkorn > 2mm		Muschelreste	
G1 A pH-Wert DIN EN 15933/H2O (11/2012)		7,6	
G1 A Elektrische Leitfähigkeit Wasserextrakt nach DIN EN 15933 / DIN EN 27888 (11/1993) / 25°C	µS/cm	2450	
G1 A Redoxspannung Wasserextrakt nach DIN EN 15933 / DIN 38404-C 6	mV	+420	
G1 A Korngrößenverteilung DIN 17892 (04/2017) mit Humus- und Karbonatzerstörung		siehe Anlage	
G1 A Trockenrückstand DIN EN 14346 (03/2007)	%	21,0	
G1 A TOC DIN EN 15936 (11/2012)	% TS	8,8	
G1 A In der Fraktion <2 mm wurden bestimmt:			
G1 A Stickstoff, gesamt DIN ISO 11261 (05/1997)	mg/kg TS	8700	
S A Kohlenwasserstoffe (MKW) (C10-C40) LAGA KW/04 (11/2004)	mg/kg TS	130	
S A Kettenlänge C10 - C20	mg/kg TS	22	
S A Kettenlänge C21 - C40	mg/kg TS	110	
G1 A EOX DIN 38414-S 17 (01/2017)	mg/kg TS	0,99	
G1 A PAK			
G1 A Naphthalin DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	< 0,010	
G1 A Acenaphthylen DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	< 0,010	
G1 A Acenaphthen DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,014	

Seite 1 von 3 zum Prüfbericht Nr. 21-0514-004

TS = Trockensubstanz LTS = Lufttrockensubstanz FS = Frischsubstanz OS = Originalsubstanz TM = Trockenmasse FM = Frischmasse
n.a. = nicht analysierbar n.b. = nicht bestimmbar PN = Probenahme IUL AG = Angabe Auftraggeber FV = Fremdvergabe A = akkreditiertes Verfahren
(V) = Vorabergebnis (kann noch revidiert werden) (A) = Korrekturbericht (E) = Ergänzender Bericht
Es gelten unsere allgemeinen Geschäftsbedingungen. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die o.g. Proben, so wie angeliefert.
Veröffentlichungsrecht: Ohne Genehmigung der IUL VORPOMMERN GmbH nur ungekürzt und unverändert. G1 und S: Standorte der Untersuchung lt. Akkreditierungsurkunde.



Probenbezeichnung:		WB 18/20 1,80 m - 2,30 m 28.01.2021	
Parameter	Einheit	Messwert	
G1 A Fluoren DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,018	
G1 A Phenanthren DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,13	
G1 A Anthracen DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,059	
G1 A Fluoranthren DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,41	
G1 A Pyren DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,31	
G1 A Benzo(a)anthracen DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,15	
G1 A Chrysen DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,085	
G1 A Benzo(b)fluoranthren DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,18	
G1 A Benzo(k)fluoranthren DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,076	
G1 A Benzo(a)pyren DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,17	
G1 A Dibenzo(a,h)anthracen DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,023	
G1 A Benzo(g,h,i)perylen DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,15	
G1 A Indeno(1,2,3-c,d)pyren DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,11	
G1 Summe PAK (Addition ohne < -Werte)	mg/kg TS	1,885	
G1 PCB			
G1 A PCB 28 DIN 38414-S 20 (01/1996)	mg/kg TS	< 0,0050	
G1 A PCB 52 DIN 38414-S 20 (01/1996)	mg/kg TS	< 0,0050	
G1 A PCB 101 DIN 38414-S 20 (01/1996)	mg/kg TS	< 0,0050	
G1 A PCB 138 DIN 38414-S 20 (01/1996)	mg/kg TS	0,0053	
G1 A PCB 153 DIN 38414-S 20 (01/1996)	mg/kg TS	0,0051	
G1 A PCB 180 DIN 38414-S 20 (01/1996)	mg/kg TS	< 0,0050	
G1 Summe PCB (Addition ohne < -Werte)	mg/kg TS	0,0104	
EGFA A Zinnorganische Verbindungen			
EGFA A Monobutylzinn Hausmethode, GLS OC 600, GC-MS	µg/kg TS	7,8	
EGFA A Dibutylzinn Hausmethode, GLS OC 600, GC-MS	µg/kg TS	35	
EGFA A Tributylzinn Hausmethode, GLS OC 600, GC-MS	µg/kg TS	70	
EGFA A Tributylzinn-Sn Hausmethode, GLS OC 600, GC-MS	µg/kg TS	29	
G1 A Im Aufschluss wurden bestimmt: DIN EN 13657 Pkt. 9.2 (01/2003)			
G1 A - Phosphor DIN EN ISO 11885 (09/2009)	mg/kg TS	1200	
G1 A - Arsen DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	mg/kg TS	7,0	
G1 A - Blei DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	mg/kg TS	23	
G1 A - Cadmium DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	mg/kg TS	0,25	
G1 A - Chrom DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	mg/kg TS	6,7	
G1 A - Kupfer DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	mg/kg TS	14	
G1 A - Nickel DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	mg/kg TS	4,8	



Probenbezeichnung:		WB 18/20 1,80 m - 2,30 m 28.01.2021	
Parameter	Einheit	Messwert	
G1 A - Quecksilber DIN EN ISO 12846/Pkt. 7 (08/2012)	mg/kg TS	0,40	
G1 A - Zink DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	mg/kg TS	73	
G1 A Im Eluat wurden bestimmt: DIN EN 12457-4 (01/2003)			
G1 A - Gesamtphosphor DIN EN ISO 15681-1 (05/2005)	mg/l	0,63	
G1 A - Stickstoff, gesamt DIN EN ISO 11905-1 (08/1998)	mg/l	33	
G1 A - Ammonium-N DIN EN ISO 11732 (05/2005) / FIA	mg/l	35	
G1 A - Nitrat-N DIN EN ISO 10304-1 (07/2009)	mg/l	< 0,03	
G1 A - Arsen DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	µg/l	22	
G1 A - Blei DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	µg/l	< 1,0	
G1 A - Cadmium DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	µg/l	< 0,40	
G1 A - Chrom DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	µg/l	< 1,0	
G1 A - Kupfer DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	µg/l	< 1,0	
G1 A - Nickel DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	µg/l	< 1,0	
G1 A - Quecksilber DIN EN ISO 12846/Pkt. 7 (08/2012)	µg/l	< 0,10	
G1 A - Zink DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	µg/l	< 1,0	

EGFA: Fremdvergabe an Eurofins GfA Lab Service GmbH, Neuländer Kamp 1a, 21079 Hamburg (D-PL-14629-01-00)

Helga Stock
Diplom Chemiker

Dieser Prüfbericht wurde entsprechend den Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 geprüft und freigegeben sowie mit einer digitalen Unterschrift versehen. Die Ergebnisangabe erfolgt ohne Messunsicherheit. Bei Erfordernis ist eine separate Übergabe der Messunsicherheiten möglich. Die Konformitätsbewertungen erfolgen ohne Berücksichtigung der Messunsicherheit.

Industrie- und Umweltlaboratorium Vorpommern GmbH



17489 Greifswald
Am Koppelberg 20

Tel. (03834) 5745 - 0
Mail mail@iul-vorpommern.de

18439 Stralsund
Bauhofstr. 5

Tel. (03831) 270 888



Durch die DAkkS nach
DIN EN ISO/IEC 17025
akkreditiertes Prüflaboratorium
Die Akkreditierung gilt für die in der
Urkunde aufgeführten
Prüfverfahren.

IUL Vorpommern GmbH Am Koppelberg 20 17489 Greifswald

Vormann & Partner
Bohrergesellschaft mbH & Co. KG
Werner-von-Siemens-Straße 16
18437 Stralsund

Greifswald, 16.04.2021
Kunden-Nr.: 40364

Prüfbericht 21-0514-001

Betrifft: Nassbaggergut
Objekt: Rostock, Neubau Warnowbrücke
Probenahme durch: Auftraggeber
Probenzustand: anforderungskonform
Beginn / Ende Prüfung: 29.01.2021 / 08.04.2021

Probenbezeichnung:		WB 19/20 1,80 m - 2,80 m 28.01.2021	
Eingang am:		29.01.2021	
Parameter	Einheit	Messwert	
G1 A Farbe organoleptisch		schwarz	
G1 A Geruch organoleptisch		schwach modrig	
G1 A Ansprache Überkorn > 2mm		Organik und Muschelreste	
G1 A pH-Wert DIN EN 15933/H2O (11/2012)		7,7	
G1 A Elektrische Leitfähigkeit Wasserextrakt nach DIN EN 15933 / DIN EN 27888 (11/1993) / 25°C	µS/cm	1870	
G1 A Redoxspannung Wasserextrakt nach DIN EN 15933 / DIN 38404-C 6	mV	+400	
G1 A Korngrößenverteilung DIN 17892 (04/2017) mit Humus- und Karbonatzerstörung		siehe Anlage	
G1 A Trockenrückstand DIN EN 14346 (03/2007)	%	24,2	
G1 A TOC DIN EN 15936 (11/2012)	% TS	11,7	
G1 A In der Fraktion <2 mm wurden bestimmt:			
G1 A Stickstoff, gesamt DIN ISO 11261 (05/1997)	mg/kg TS	7100	
S A Kohlenwasserstoffe (MKW) (C10-C40) LAGA KW/04 (11/2004)	mg/kg TS	340	
S A Kettenlänge C10 - C20	mg/kg TS	42	
S A Kettenlänge C21 - C40	mg/kg TS	300	
G1 A EOX DIN 38414-S 17 (01/2017)	mg/kg TS	1,6	
G1 A PAK			
G1 A Naphthalin DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,012	
G1 A Acenaphthylen DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	< 0,010	
G1 A Acenaphthen DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,045	

Seite 1 von 3 zum Prüfbericht Nr. 21-0514-001

TS = Trockensubstanz LTS = Lufttrockensubstanz FS = Frischsubstanz OS = Originalsubstanz TM = Trockenmasse FM = Frischmasse
n.a. = nicht analysierbar n.b. = nicht bestimmbar PN = Probenahme IUL AG = Angabe Auftraggeber FV = Fremdvergabe A = akkreditiertes Verfahren
(V) = Vorabergebnis (kann noch revidiert werden) (A) = Korrekturbericht (E) = Ergänzender Bericht
Es gelten unsere allgemeinen Geschäftsbedingungen. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die o.g. Proben, so wie angeliefert.
Veröffentlichungsrecht: Ohne Genehmigung der IUL VORPOMMERN GmbH nur ungekürzt und unverändert. G1 und S: Standorte der Untersuchung lt. Akkreditierungsurkunde.



Prüfbericht 21-0514-001

Probenbezeichnung:		WB 19/20 1,80 m - 2,80 m 28.01.2021	
Parameter	Einheit	Messwert	
G1 A Fluoren DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,048	
G1 A Phenanthren DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,51	
G1 A Anthracen DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,15	
G1 A Fluoranthren DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	1,5	
G1 A Pyren DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	1,2	
G1 A Benzo(a)anthracen DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,39	
G1 A Chrysen DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,49	
G1 A Benzo(b)fluoranthren DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,43	
G1 A Benzo(k)fluoranthren DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,18	
G1 A Benzo(a)pyren DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,46	
G1 A Dibenzo(a,h)anthracen DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,029	
G1 A Benzo(g,h,i)perylen DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,40	
G1 A Indeno(1,2,3-c,d)pyren DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,25	
G1 Summe PAK (Addition ohne < -Werte)	mg/kg TS	6,094	
G1 PCB			
G1 A PCB 28 DIN 38414-S 20 (01/1996)	mg/kg TS	< 0,0050	
G1 A PCB 52 DIN 38414-S 20 (01/1996)	mg/kg TS	< 0,0050	
G1 A PCB 101 DIN 38414-S 20 (01/1996)	mg/kg TS	< 0,0050	
G1 A PCB 138 DIN 38414-S 20 (01/1996)	mg/kg TS	< 0,0050	
G1 A PCB 153 DIN 38414-S 20 (01/1996)	mg/kg TS	< 0,0050	
G1 A PCB 180 DIN 38414-S 20 (01/1996)	mg/kg TS	< 0,0050	
G1 Summe PCB (Addition ohne < -Werte)	mg/kg TS	n.b.	
EGFA A Zinnorganische Verbindungen			
EGFA A Monobutylzinn Hausmethode, GLS OC 600, GC-MS	µg/kg TS	59	
EGFA A Dibutylzinn Hausmethode, GLS OC 600, GC-MS	µg/kg TS	380	
EGFA A Tributylzinn Hausmethode, GLS OC 600, GC-MS	µg/kg TS	1200	
EGFA A Tributylzinn-Sn Hausmethode, GLS OC 600, GC-MS	µg/kg TS	510	
G1 A Im Aufschluss wurden bestimmt: DIN EN 13657 Pkt. 9.2 (01/2003)			
G1 A - Phosphor DIN EN ISO 11885 (09/2009)	mg/kg TS	1200	
G1 A - Arsen DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	mg/kg TS	9,4	
G1 A - Blei DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	mg/kg TS	81	
G1 A - Cadmium DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	mg/kg TS	0,49	
G1 A - Chrom DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	mg/kg TS	16	
G1 A - Kupfer DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	mg/kg TS	51	
G1 A - Nickel DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	mg/kg TS	9,3	



Probenbezeichnung:		WB 19/20 1,80 m - 2,80 m 28.01.2021	
Parameter	Einheit	Messwert	
G1 A - Quecksilber DIN EN ISO 12846/Pkt. 7 (08/2012)	mg/kg TS	1,2	
G1 A - Zink DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	mg/kg TS	170	
G1 A Im Eluat wurden bestimmt: DIN EN 12457-4 (01/2003)			
G1 A - Gesamtphosphor DIN EN ISO 15681-1 (05/2005)	mg/l	0,80	
G1 A - Stickstoff, gesamt DIN EN ISO 11905-1 (08/1998)	mg/l	28	
G1 A - Ammonium-N DIN EN ISO 11732 (05/2005) / FIA	mg/l	28	
G1 A - Nitrat-N DIN EN ISO 10304-1 (07/2009)	mg/l	< 0,03	
G1 A - Arsen DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	µg/l	33	
G1 A - Blei DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	µg/l	1,9	
G1 A - Cadmium DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	µg/l	< 0,40	
G1 A - Chrom DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	µg/l	< 1,0	
G1 A - Kupfer DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	µg/l	< 1,0	
G1 A - Nickel DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	µg/l	< 1,0	
G1 A - Quecksilber DIN EN ISO 12846/Pkt. 7 (08/2012)	µg/l	< 0,10	
G1 A - Zink DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	µg/l	< 1,0	

EGFA: Fremdvergabe an Eurofins GfA Lab Service GmbH, Neuländer Kamp 1a, 21079 Hamburg (D-PL-14629-01-00)

Helga Stock
Diplom Chemiker

Dieser Prüfbericht wurde entsprechend den Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 geprüft und freigegeben sowie mit einer digitalen Unterschrift versehen. Die Ergebnisangabe erfolgt ohne Messunsicherheit. Bei Erfordernis ist eine separate Übergabe der Messunsicherheiten möglich. Die Konformitätsbewertungen erfolgen ohne Berücksichtigung der Messunsicherheit.

Industrie- und Umweltlaboratorium Vorpommern GmbH

17489 Greifswald
Am Koppelberg 20

Tel. (03834) 5745 - 0
Mail mail@iul-vorpommern.de

18439 Stralsund
Bauhofstr. 5

Tel. (03831) 270 888



Durch die DAkkS nach
DIN EN ISO/IEC 17025
akkreditiertes Prüflaboratorium
Die Akkreditierung gilt für die in der
Urkunde aufgeführten
Prüfverfahren.

IUL Vorpommern GmbH Am Koppelberg 20 17489 Greifswald

Vormann & Partner
Bohrergesellschaft mbH & Co. KG
Werner-von-Siemens-Straße 16
18437 Stralsund

Greifswald, 16.04.2021
Kunden-Nr.: 40364

Prüfbericht 21-0514-002

Betrifft: Nassbaggertgut
Objekt: Rostock, Neubau Warnowbrücke
Probenahme durch: Auftraggeber
Probenzustand: anforderungskonform
Beginn / Ende Prüfung: 29.01.2021 / 08.04.2021

Probenbezeichnung:		WB 19/20 2,30 m - 2,80 m 28.01.2021	
Eingang am:		29.01.2021	
Parameter	Einheit	Messwert	
G1 A Farbe organoleptisch		schwarz	
G1 A Geruch organoleptisch		schwach modrig	
G1 A Ansprache Überkorn > 2mm		Organik und Muschelreste	
G1 A pH-Wert DIN EN 15933/H2O (11/2012)		7,7	
G1 A Elektrische Leitfähigkeit Wasserextrakt nach DIN EN 15933 / DIN EN 27888 (11/1993) / 25°C	µS/cm	1970	
G1 A Redoxspannung Wasserextrakt nach DIN EN 15933 / DIN 38404-C 6	mV	+420	
G1 A Korngrößenverteilung DIN 17892 (04/2017) mit Humus- und Karbonatzerstörung		siehe Anlage	
G1 A Trockenrückstand DIN EN 14346 (03/2007)	%	21,3	
G1 A TOC DIN EN 15936 (11/2012)	% TS	10,8	
G1 A In der Fraktion <2 mm wurden bestimmt:			
G1 A Stickstoff, gesamt DIN ISO 11261 (05/1997)	mg/kg TS	9200	
S A Kohlenwasserstoffe (MKW) (C10-C40) LAGA KW/04 (11/2004)	mg/kg TS	210	
S A Kettenlänge C10 - C20	mg/kg TS	30	
S A Kettenlänge C21 - C40	mg/kg TS	180	
G1 A EOX DIN 38414-S 17 (01/2017)	mg/kg TS	1,4	
G1 A PAK			
G1 A Naphthalin DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,011	
G1 A Acenaphthylen DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	< 0,010	
G1 A Acenaphthen DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,031	

Seite 1 von 3 zum Prüfbericht Nr. 21-0514-002

TS = Trockensubstanz LTS = Lufttrockensubstanz FS = Frischsubstanz OS = Originalsubstanz TM = Trockenmasse FM = Frischmasse
n.a. = nicht analysierbar n.b. = nicht bestimmbar PN = Probenahme IUL AG = Angabe Auftraggeber FV = Fremdvergabe A = akkreditiertes Verfahren
(V) = Vorabergebnis (kann noch revidiert werden) (A) = Korrekturbericht (E) = Ergänzender Bericht
Es gelten unsere allgemeinen Geschäftsbedingungen. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die o.g. Proben, so wie angeliefert.
Veröffentlichungsrecht: Ohne Genehmigung der IUL VORPOMMERN GmbH nur ungekürzt und unverändert. G1 und S: Standorte der Untersuchung lt. Akkreditierungsurkunde.



Probenbezeichnung:		WB 19/20 2,30 m - 2,80 m 28.01.2021	
Parameter	Einheit	Messwert	
G1 A Fluoren DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,033	
G1 A Phenanthren DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,34	
G1 A Anthracen DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,098	
G1 A Fluoranthren DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,94	
G1 A Pyren DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,77	
G1 A Benzo(a)anthracen DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,29	
G1 A Chrysen DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,36	
G1 A Benzo(b)fluoranthren DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,32	
G1 A Benzo(k)fluoranthren DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,14	
G1 A Benzo(a)pyren DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,35	
G1 A Dibenzo(a,h)anthracen DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,018	
G1 A Benzo(g,h,i)perylen DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,28	
G1 A Indeno(1,2,3-c,d)pyren DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,14	
G1 Summe PAK (Addition ohne < -Werte)	mg/kg TS	4,121	
G1 PCB			
G1 A PCB 28 DIN 38414-S 20 (01/1996)	mg/kg TS	< 0,0050	
G1 A PCB 52 DIN 38414-S 20 (01/1996)	mg/kg TS	< 0,0050	
G1 A PCB 101 DIN 38414-S 20 (01/1996)	mg/kg TS	< 0,0050	
G1 A PCB 138 DIN 38414-S 20 (01/1996)	mg/kg TS	< 0,0050	
G1 A PCB 153 DIN 38414-S 20 (01/1996)	mg/kg TS	< 0,0050	
G1 A PCB 180 DIN 38414-S 20 (01/1996)	mg/kg TS	< 0,0050	
G1 Summe PCB (Addition ohne < -Werte)	mg/kg TS	n.b.	
EGFA A Zinnorganische Verbindungen			
EGFA A Monobutylzinn Hausmethode, GLS OC 600, GC-MS	µg/kg TS	27	
EGFA A Dibutylzinn Hausmethode, GLS OC 600, GC-MS	µg/kg TS	160	
EGFA A Tributylzinn Hausmethode, GLS OC 600, GC-MS	µg/kg TS	940	
EGFA A Tributylzinn-Sn Hausmethode, GLS OC 600, GC-MS	µg/kg TS	390	
G1 A Im Aufschluss wurden bestimmt: DIN EN 13657 Pkt. 9.2 (01/2003)			
G1 A - Phosphor DIN EN ISO 11885 (09/2009)	mg/kg TS	1100	
G1 A - Arsen DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	mg/kg TS	9,2	
G1 A - Blei DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	mg/kg TS	46	
G1 A - Cadmium DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	mg/kg TS	0,33	
G1 A - Chrom DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	mg/kg TS	11	
G1 A - Kupfer DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	mg/kg TS	24	
G1 A - Nickel DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	mg/kg TS	6,8	



Probenbezeichnung:		WB 19/20 2,30 m - 2,80 m 28.01.2021	
Parameter	Einheit	Messwert	
G1 A - Quecksilber DIN EN ISO 12846/Pkt. 7 (08/2012)	mg/kg TS	0,70	
G1 A - Zink DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	mg/kg TS	100	
G1 A Im Eluat wurden bestimmt: DIN EN 12457-4 (01/2003)			
G1 A - Gesamtphosphor DIN EN ISO 15681-1 (05/2005)	mg/l	0,53	
G1 A - Stickstoff, gesamt DIN EN ISO 11905-1 (08/1998)	mg/l	35	
G1 A - Ammonium-N DIN EN ISO 11732 (05/2005) / FIA	mg/l	37	
G1 A - Nitrat-N DIN EN ISO 10304-1 (07/2009)	mg/l	< 0,03	
G1 A - Arsen DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	µg/l	27	
G1 A - Blei DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	µg/l	< 1,0	
G1 A - Cadmium DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	µg/l	< 0,40	
G1 A - Chrom DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	µg/l	< 1,0	
G1 A - Kupfer DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	µg/l	< 1,0	
G1 A - Nickel DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	µg/l	< 1,0	
G1 A - Quecksilber DIN EN ISO 12846/Pkt. 7 (08/2012)	µg/l	< 0,10	
G1 A - Zink DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	µg/l	< 1,0	

EGFA: Fremdvergabe an Eurofins GfA Lab Service GmbH, Neuländer Kamp 1a, 21079 Hamburg (D-PL-14629-01-00)

Helga Stock
Diplom Chemiker

Dieser Prüfbericht wurde entsprechend den Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 geprüft und freigegeben sowie mit einer digitalen Unterschrift versehen. Die Ergebnisangabe erfolgt ohne Messunsicherheit. Bei Erfordernis ist eine separate Übergabe der Messunsicherheiten möglich. Die Konformitätsbewertungen erfolgen ohne Berücksichtigung der Messunsicherheit.

Industrie- und Umweltlaboratorium Vorpommern GmbH



17489 Greifswald
Am Koppelberg 20

Tel. (03834) 5745 - 0
Mail mail@iul-vorpommern.de

18439 Stralsund
Bauhofstr. 5

Tel. (03831) 270 888



Durch die DAkkS nach
DIN EN ISO/IEC 17025
akkreditiertes Prüflaboratorium
Die Akkreditierung gilt für die in der
Urkunde aufgeführten
Prüfverfahren.

IUL Vorpommern GmbH Am Koppelberg 20 17489 Greifswald

Vormann & Partner
Bohrergesellschaft mbH & Co. KG
Werner-von-Siemens-Straße 16
18437 Stralsund

Greifswald, 16.04.2021
Kunden-Nr.: 40364

Prüfbericht 21-0514-003

Betrifft: Nassbaggertgut
Objekt: Rostock, Neubau Warnowbrücke
Probenahme durch: Auftraggeber
Probenzustand: anforderungskonform
Beginn / Ende Prüfung: 29.01.2021 / 08.04.2021

Probenbezeichnung:		WB 19/20 2,80 m - 3,30 m 28.01.2021	
Eingang am:		29.01.2021	
Parameter	Einheit	Messwert	
G1 A Farbe organoleptisch		schwarz	
G1 A Geruch organoleptisch		schwach modrig	
G1 A Ansprache Überkorn > 2mm		Organik	
G1 A pH-Wert DIN EN 15933/H2O (11/2012)		7,7	
G1 A Elektrische Leitfähigkeit Wasserextrakt nach DIN EN 15933 / DIN EN 27888 (11/1993) / 25°C	µS/cm	1710	
G1 A Redoxspannung Wasserextrakt nach DIN EN 15933 / DIN 38404-C 6	mV	+420	
G1 A Korngrößenverteilung DIN 17892 (04/2017) mit Humus- und Karbonatzerstörung		siehe Anlage	
G1 A Trockenrückstand DIN EN 14346 (03/2007)	%	22,9	
G1 A TOC DIN EN 15936 (11/2012)	% TS	11,4	
G1 A In der Fraktion <2 mm wurden bestimmt:			
G1 A Stickstoff, gesamt DIN ISO 11261 (05/1997)	mg/kg TS	9200	
S A Kohlenwasserstoffe (MKW) (C10-C40) LAGA KW/04 (11/2004)	mg/kg TS	130	
S A Kettenlänge C10 - C20	mg/kg TS	24	
S A Kettenlänge C21 - C40	mg/kg TS	110	
G1 A EOX DIN 38414-S 17 (01/2017)	mg/kg TS	0,93	
G1 A PAK			
G1 A Naphthalin DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,014	
G1 A Acenaphthylen DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	< 0,010	
G1 A Acenaphthen DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,012	

Seite 1 von 3 zum Prüfbericht Nr. 21-0514-003

TS = Trockensubstanz LTS = Lufttrockensubstanz FS = Frischsubstanz OS = Originalsubstanz TM = Trockenmasse FM = Frischmasse
n.a. = nicht analysierbar n.b. = nicht bestimmbar PN = Probenahme IUL AG = Angabe Auftraggeber FV = Fremdvergabe A = akkreditiertes Verfahren
(V) = Vorabergebnis (kann noch revidiert werden) (A) = Korrekturbericht (E) = Ergänzender Bericht
Es gelten unsere allgemeinen Geschäftsbedingungen. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die o.g. Proben, so wie angeliefert.
Veröffentlichungsrecht: Ohne Genehmigung der IUL VORPOMMERN GmbH nur ungekürzt und unverändert. G1 und S: Standorte der Untersuchung lt. Akkreditierungsurkunde.



Probenbezeichnung:		WB 19/20 2,80 m - 3,30 m 28.01.2021	
Parameter	Einheit	Messwert	
G1 A Fluoren DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,012	
G1 A Phenanthren DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,16	
G1 A Anthracen DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,042	
G1 A Fluoranthren DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,40	
G1 A Pyren DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,36	
G1 A Benzo(a)anthracen DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,15	
G1 A Chrysen DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,11	
G1 A Benzo(b)fluoranthren DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,15	
G1 A Benzo(k)fluoranthren DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,063	
G1 A Benzo(a)pyren DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,18	
G1 A Dibenzo(a,h)anthracen DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,011	
G1 A Benzo(g,h,i)perylen DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,14	
G1 A Indeno(1,2,3-c,d)pyren DIN 38414-S 21 (02/1996)	mg/kg TS	0,048	
G1 Summe PAK (Addition ohne < -Werte)	mg/kg TS	1,852	
G1 PCB			
G1 A PCB 28 DIN 38414-S 20 (01/1996)	mg/kg TS	< 0,0050	
G1 A PCB 52 DIN 38414-S 20 (01/1996)	mg/kg TS	< 0,0050	
G1 A PCB 101 DIN 38414-S 20 (01/1996)	mg/kg TS	< 0,0050	
G1 A PCB 138 DIN 38414-S 20 (01/1996)	mg/kg TS	< 0,0050	
G1 A PCB 153 DIN 38414-S 20 (01/1996)	mg/kg TS	< 0,0050	
G1 A PCB 180 DIN 38414-S 20 (01/1996)	mg/kg TS	< 0,0050	
G1 Summe PCB (Addition ohne < -Werte)	mg/kg TS	n.b.	
EGFA A Zinnorganische Verbindungen			
EGFA A Monobutylzinn Hausmethode, GLS OC 600, GC-MS	µg/kg TS	11	
EGFA A Dibutylzinn Hausmethode, GLS OC 600, GC-MS	µg/kg TS	50	
EGFA A Tributylzinn Hausmethode, GLS OC 600, GC-MS	µg/kg TS	130	
EGFA A Tributylzinn-Sn Hausmethode, GLS OC 600, GC-MS	µg/kg TS	52	
G1 A Im Aufschluss wurden bestimmt: DIN EN 13657 Pkt. 9.2 (01/2003)			
G1 A - Phosphor DIN EN ISO 11885 (09/2009)	mg/kg TS	1000	
G1 A - Arsen DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	mg/kg TS	8,1	
G1 A - Blei DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	mg/kg TS	15	
G1 A - Cadmium DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	mg/kg TS	< 0,20	
G1 A - Chrom DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	mg/kg TS	6,0	
G1 A - Kupfer DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	mg/kg TS	12	
G1 A - Nickel DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	mg/kg TS	4,5	



Probenbezeichnung:		WB 19/20 2,80 m - 3,30 m 28.01.2021	
Parameter	Einheit	Messwert	
G1 A - Quecksilber DIN EN ISO 12846/Pkt. 7 (08/2012)	mg/kg TS	0,20	
G1 A - Zink DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	mg/kg TS	48	
G1 A Im Eluat wurden bestimmt: DIN EN 12457-4 (01/2003)			
G1 A - Gesamtphosphor DIN EN ISO 15681-1 (05/2005)	mg/l	0,18	
G1 A - Stickstoff, gesamt DIN EN ISO 11905-1 (08/1998)	mg/l	37	
G1 A - Ammonium-N DIN EN ISO 11732 (05/2005) / FIA	mg/l	37	
G1 A - Nitrat-N DIN EN ISO 10304-1 (07/2009)	mg/l	< 0,03	
G1 A - Arsen DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	µg/l	12	
G1 A - Blei DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	µg/l	< 1,0	
G1 A - Cadmium DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	µg/l	< 0,40	
G1 A - Chrom DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	µg/l	< 1,0	
G1 A - Kupfer DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	µg/l	< 1,0	
G1 A - Nickel DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	µg/l	< 1,0	
G1 A - Quecksilber DIN EN ISO 12846/Pkt. 7 (08/2012)	µg/l	< 0,10	
G1 A - Zink DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	µg/l	< 1,0	

EGFA: Fremdvergabe an Eurofins GfA Lab Service GmbH, Neuländer Kamp 1a, 21079 Hamburg (D-PL-14629-01-00)

Helga Stock
Diplom Chemiker

Dieser Prüfbericht wurde entsprechend den Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 geprüft und freigegeben sowie mit einer digitalen Unterschrift versehen. Die Ergebnisangabe erfolgt ohne Messunsicherheit. Bei Erfordernis ist eine separate Übergabe der Messunsicherheiten möglich. Die Konformitätsbewertungen erfolgen ohne Berücksichtigung der Messunsicherheit.