



► **Nr. VO/2022/11698**
öffentlich

Lübeck, 23.11.2022

Bericht **-öffentlich-**

Verantwortliche Bereiche:
5.691 - Lübeck Port Authority

Bearbeitung: Michael Siemensen (E-Mail: michael.siemensen@luebeck.de Telefon: 122-6911)

Masterplan Skandinavienkai

Beratungsfolge:

Datum	Gremium	Status	Zuständigkeit
19.12.2022	Senat	Nichtöffentlich	zur Senatsberatung
06.02.2023	Bauausschuss	Öffentlich	zur Kenntnisnahme
07.02.2023	Hauptausschuss	Öffentlich	zur Kenntnisnahme
23.02.2023	Bürgerschaft der Hansestadt Lübeck	Öffentlich	zur Kenntnisnahme

Anlass:

Der Hafenentwicklungsplan 2030 (HEP2030) für den PORT OF LÜBECK wurde in der Sitzung der Lübecker Bürgerschaft am 28.05.2020 beschlossen. Die im Zuge des HEP getätigten strategischen Aussagen und Prognosen zur Entwicklung der Terminallayouts sollen mit Hilfe von Masterplänen detailliert erarbeitet und umgesetzt werden. Der hier vorliegende Masterplan zeigt die notwendigen Entwicklungsschritte für den Skandinavienkai auf, um für die Zukunft gewappnet zu sein.

Bericht:

Einleitung und Hintergrund

Der Hafenentwicklungsplan 2030 für den PORT OF LÜBECK wurde in der Sitzung der Lübecker Bürgerschaft am 28.05.2020 beschlossen. Der von der LPA erstellte Hafenentwicklungsplan 2030 (HEP2030) ist eine strategische Rahmenplanung für die zukünftige Entwicklungsperspektive des PORT OF LÜBECK und basiert zum größten Teil auf einer von der LPA fortgeschriebenen Seeverkehrsprognose des Bundesverkehrswegeplans 2030. In dieser Form stellt der HEP2030 einen Fachbeitrag dar, der im Rahmen des laufenden Verfahrens zur Neuaufstellung des Flächennutzungsplanes der Hansestadt Lübeck als Grundlage der Entwicklung der Infrastruktureinrichtung „Hafen“ und des Wirtschaftsfaktors „Hafen“ mit den weiteren raumbedeutsamen, strategischen Planungen abzuwägen ist. Er zeigt die zukünftigen infrastrukturellen Anforderungen der Hafenkunden an unseren Hafen und bietet der maritimen Wirtschaftsbranche mit den direkt und indirekt verknüpften Unternehmen den strategischen Entwicklungsrahmen, in dem unternehmerische Entscheidungen für die erfolgreiche Entwicklung getroffen werden können. Grundsätzlich ist der PORT OF LÜBECK als

ein wesentlicher wirtschaftlicher Bestandteil wichtig für die Hansestadt Lübeck. Häfen sind hierbei als hocheffiziente trimodale Logistikzentren anzusehen, die alle drei Verkehrsträger optimal verknüpfen. Diese Verknüpfung muss im Sinne der Nutzer leistungsfähig und flexibel funktionieren.

Die strategische Hafentwicklung wird dabei im Wesentlichen von drei unabhängigen primären Entwicklungen geprägt. Einerseits ist dies die oben bereits angesprochene Entwicklung der Umschlagmengen und –arten resultierend aus dem Warenaustausch zwischen den durch den Hafen verknüpften Volkswirtschaften. Andererseits sind die Größenentwicklungen der Transportbehälter, die den Hafen ansteuern, ein weiteres Element. Zudem erfolgt innerhalb des Hafengebiets eine Konzentration der Umschlagpakete in Richtung Dänischburg / Siems / Schlutup und der Travemündung. Alle drei Entwicklungen sind im HEP2030 berücksichtigt.

Die im HEP2030 skizzierte Entwicklung soll über Masterpläne für Hafen- und Hafenbahninfrastruktur der einzelnen Terminals, beziehungsweise Hafenbereiche, bearbeitet, erstellt und fortgeschrieben werden. Diese Masterpläne decken einen Zeitraum von 10 Jahren ab. Aus den Masterplänen werden dann die einzelnen Infrastrukturprojekte bedarfsgerecht weiterbearbeitet und entwickelt. Die Masterpläne lösen keinen Automatismus bei der Umsetzung von Bauprojekten aus, stellen aber Abhängigkeiten und Prioritäten in der Investitionsreihenfolge dar.

Mit diesem Bericht legt die LPA den ersten Masterplan und zwar für den Skandinavienkai vor. Zur Bearbeitung des Masterplans Skandinavienkai, der grundsätzlich den Zeitraum von 2022 bis 2032 abdeckt, wurden im Rahmen von diversen Workshops mit dem Betreiber LHG, seinen Hafenkunden und den Partnerhäfen die Marktsituation, die betrieblichen Belange und die zukünftig zu erwartenden Markt- und Betriebsanforderungen diskutiert, ausgewertet und verarbeitet.

Ziel des Masterplans

Der Skandinavienkai ist der wichtigste Hafenterminal des PORT OF LÜBECK. Ca. 75% des Gesamtumschlags (brutto) gehen hier über die Kaikante. Er wird in Zukunft noch weiter an Bedeutung zunehmen, weil er aus Wettbewerbssicht im Abgleich mit den Konkurrenzhäfen der südlichen Ostsee (hier insbesondere Kiel und Rostock) seine verkehrsgeografischen und verkehrsmarktrelevanten Vorteile am schnelldrehenden RoRo-/RoPax-Markt hat. Demzufolge müssen die zukünftigen Markt- und Kundenbedarfe identifiziert und die hieraus resultierende infrastrukturelle und betriebliche Weiterentwicklung umgesetzt werden, um diese Wettbewerbsposition beizubehalten.

Aus den Ausführungen und Kernaussagen des HEP2030 ist aus der Anlage 2 auf Seite 116 zu entnehmen, dass der Skandinavienkai in Zukunft eine Gesamterweiterungsfläche von 29 ha benötigt, um den prognostizierten Umschlagsmengenzuwachs von rd. 5 Mio. t (netto) bewältigen zu können. Dies bedeutet, eine Erweiterung und Ergänzung der reinen Umschlagsfläche von rund 14,1 ha. Die zugehörige erforderliche Anlegerentwicklung ist auf Seite 124 mit der Tabelle 28 im HEP2030 skizziert. Das erarbeitete zukünftige Layout des Skandinavienkais ist in Abbildung 38 dargestellt. Hierin ist im Wesentlichen eine grundsätzliche Entwicklung in den Borndiek sowie die Entwicklung externer LKW-Stellplätze, die dem Skandinavienkai vorgelagert sind, dargestellt. Alle weiteren erforderlichen infrastrukturellen Anpassungen erfolgen innerhalb der bestehenden Hafenfläche. Mit dem Masterplan Skandinavienkai wird diese beschriebene Entwicklung aus dem HEP2030 konkretisiert und detaillierter hergeleitet und begründet.

Der Skandinavienkai muss über moderne, leistungsfähige und zukunftsorientierte Infrastruktur wettbewerbsfähige Angebote verfügen, um adäquat auf die Kundenbedarfe zu reagieren, verlorene Marktanteile zurückzugewinnen und wieder der führende deutsche RoRo-/RoPax-Ostseehafen zu werden. Dafür müssen die „bottlenecks“ beseitigt und die Kundenanforderungen zufriedenstellend bedient werden, damit die Qualität dauerhaft gewährleistet werden kann. Die Qualität und die Lagegunst des Standorts sind die beiden wesentlichen Alleinstellungsmerkmale des Skandinavienkais. Im Rahmen der Bearbeitung des Masterplans Skandinavienkai ging es zudem um die Bedarfsüberprüfung des HEP2030 anhand der aktuellen Entwicklung sowie die Darstellung und Herleitung, welche Aufgaben und Projekte sich zur Wahrung der Wettbewerbsposition priorisiert ergeben.

Der Masterplan Skandinavienkai zeigt die notwendige Entwicklung des Skandinavienkais bis 2032. Es geht hier nicht grundsätzlich nur um Anpassung, Ergänzung und Optimierung der Hafeninfrastuktur. Es geht hier genauso um betriebliche Prozesse und operative Abläufe. Der Masterplan untergliedert sich in sieben Teilbereiche: Anlegerkante, Operative Flächen, Betrieb, Gleisanschluss, Straßenanschluss, Naturschutz und Klimaschutz.

Die Verwaltung bittet um Kenntnisnahme.

Anlagen:

- Masterplan Skandinavienkai
- Anlage 1: Übersichtsplan Skandinavienkai Bestand
- Anlage 2: Übersichtsplan schematische Nutzung
- Anlage 3: HEP2030: Entwicklungssteckbrief Skandinavienkai
- Anlage 4: BMC-Gutachten Flächen- und Stellplatzbedarf
- Anlage 5a: Übersichtsplan Masterplan Skandinavienkai 2026
- Anlage 5b: Übersichtsplan Masterplan Skandinavienkai 2030
- Anlage 6: Übersichtstabelle aktuelle Anlegerbelegung
- Anlage 7: Übersichtsgrafik Liniendienste
- Anlage 8: Übersichtsplan interne und externe Potenzialflächen
- Anlage 9: Realisierungszeitplan
- Anlage 10: Verlängerung Anleger 3
- Anlage 11: Umbau Anleger 6a
- Anlage 12: Borndieksentwicklung
- Anlage 13: Gateentwicklung inkl. externe Stellplätze
- Anlage 14: LSK-Ausbau 1
- Anlage 15: Nordbahnhof

Senatorin Joanna Hagen



Lübeck Port Authority

Hafenentwicklungsplanung

Masterplan Skandinavienkai

Die im Zuge des Hafenentwicklungsplans HEP2030 getätigten strategischen Aussagen und Prognosen zur Entwicklung der Terminallayouts sollen mit Hilfe von Masterplänen detailliert erarbeitet und umgesetzt werden. Der hier vorliegende Masterplan zeigt die notwendigen Entwicklungsschritte für den Skandinavienkai auf, um für die Zukunft gewappnet zu sein.

Hansestadt Lübeck
Fachbereich Planen und Bauen
Lübeck Port Authority
Strategische Hafenentwicklung
Einsiedelstraße 6 | Gebäude 96 | 23540 Lübeck
(0451) 115
Luebeck-port-authority@luebeck.de
www.luebeck.de



Inhalt

1. Einleitung und Hintergrund.....	3
2. Sinn und Zweck des Masterplans	3
3. Ziel des Masterplans	5
4. Ausgangslage	7
5. Notwendige Entwicklung der Anlegerkante.....	9
6. Notwendige Entwicklung der angrenzenden Flächen.....	18
7. Betriebliche Prozessoptimierung	23
8. Notwendige Entwicklung der Gleiskapazitäten Hafenbahn	26
9. Notwendige Entwicklung des straßenseitigen Zu- und Ablaufs.....	31
10. Naturschutz	34
11. Klimaschutz.....	34
12. Fazit	36
13. Zeitlicher Ablaufplan und zugehörige Investitionen	37
14. Anlagenverzeichnis.....	41

1. Einleitung und Hintergrund

Der Hafententwicklungsplan 2030 für den PORT OF LÜBECK wurde in der Sitzung der Lübecker Bürgerschaft am 28.05.2020 beschlossen. Der von der LPA erstellte Hafententwicklungsplan 2030 (HEP) ist eine strategische Rahmenplanung für die zukünftige Entwicklungsperspektive des PORT OF LÜBECK und basiert zum größten Teil auf einer von der LPA fortgeschriebenen Seeverkehrsprognose des Bundesverkehrswegeplans 2030. In dieser Form stellt der HEP einen Fachbeitrag dar, der im Rahmen des laufenden Verfahrens zur Neuaufstellung des Flächennutzungsplanes der Hansestadt Lübeck als Grundlage der Entwicklung der Infrastruktureinrichtung „Hafen“ und des Wirtschaftsfaktors „Hafen“ mit den weiteren raumbedeutsamen, strategischen Planungen abzuwägen ist. Er zeigt die zukünftigen infrastrukturellen Anforderungen der Hafenkunden an unseren Hafen und bietet der maritimen Wirtschaftsbranche mit den direkt und indirekt verknüpften Unternehmen den strategischen Entwicklungsrahmen, in dem unternehmerische Entscheidungen für die erfolgreiche Entwicklung getroffen werden können. Grundsätzlich ist der PORT OF LÜBECK als ein wesentlicher wirtschaftlicher Bestandteil wichtig für die Hansestadt Lübeck.

Die strategische Hafententwicklung wird dabei im Wesentlichen von drei unabhängigen primären Entwicklungen geprägt. Einerseits ist dies die oben bereits angesprochene Entwicklung der Umschlagmengen und -arten resultierend aus dem Warenaustausch zwischen den durch den Hafen verknüpften Volkswirtschaften. Andererseits sind die Größenentwicklungen der Transportbehälter, die den Hafen ansteuern, ein weiteres Element. Zudem erfolgt innerhalb des Hafengebiets eine Konzentration der Umschlagpakete in Richtung Dänischburg / Siems / Schlutup und der Travemündung. Alle drei Entwicklungen sind im HEP berücksichtigt.

Im Hafententwicklungsplan sind in den Layoutplänen die grundsätzlichen Entwicklungen der Hafenterminals langfristig skizziert. Nunmehr geht es darum, eine kontinuierliche Entwicklung der abgeleiteten Infrastrukturprojekte im Zusammenspiel mit den zugehörigen Betreiber:innen und unter Umsetzen des Ansatzes zum Nature inklusive Planning (NIP) aktiv anzugehen. Anhand der Schiffsgrößen- und Zuglängenentwicklung ergeben sich Anpassungsbedarfe an der Hafen- und Hafenbahninfrastruktur im Bestand. Zudem wird es bei einigen Hafenterminals aufgrund des prognostizierten Mengenwachstums und unter Aufrechterhaltung und Gewährleistung einer wettbewerbsfähigen Hafentinfrastruktur zu weiteren Anpassungsbedarfen kommen müssen.

2. Sinn und Zweck des Masterplans

Aus den Ausführungen und Kernaussagen des Hafententwicklungsplans 2030 ist aus der Anlage 2 auf Seite 116 zu entnehmen, dass der Skandinavienkai in Zukunft eine Gesamterweiterungsfläche von 29 ha benötigt, um den prognostizierten Umschlagsmengenzuwachs von rd. 5 Mio. t (netto) bewältigen zu können. Dies bedeutet eine Erweiterung und Ergänzung der reinen Umschlagsfläche von rund 14,1 ha. Hierin sind die Ausbauten des zweiten Bauabschnitts und die Flächennutzungen im Gewerbegebiet-Nord (Pkw-Neufahrzeuge, LDG-Fläche sowie Papergate) bereits flächenmäßig als Bestand berücksichtigt worden. Die zugehörige erforderliche Anlegerentwicklung ist auf Seite 124 mit der Tab. 28 im Hafententwicklungsplan 2030 skizziert. Das erarbeitete zukünftige Layout des Skandinavienkais ist in Abbildung 38 dargestellt. Hierin ist im Wesentlichen eine grundsätzliche Entwicklung in den Borndiek sowie die Entwicklung externer LKW-Stellplätze, die dem Skandinavienkai vorgelagert sind, dargestellt. Alle weiteren erforderlichen infrastrukturellen Anpassungen erfolgen innerhalb der bestehenden Hafenfläche.

Im Rahmen der Bearbeitung des Masterplans Skandinavienkai ging es zudem um die Bedarfsüberprüfung anhand der aktuellen Entwicklung sowie die Darstellung und Herleitung, welche Aufgaben und Projekte sich zur Wahrung der Wettbewerbsposition priorisiert ergeben. Häfen sind hocheffiziente trimodale Logistikzentren, die alle drei Verkehrsträger optimal verknüpfen. Diese Verknüpfung muss im Sinne der Nutzer leistungsfähig und flexibel funktionieren.

Für die Bearbeitung des Masterplans sind folgende Arbeitsschritte und Informationen zu berücksichtigen:

- a) Die Bearbeitung erfolgt aus dem Blickwinkel der Linienfährdienste und den zugehörig eingesetzten Schiffen mit ihren Auswirkungen in die operative Fläche hinein und den Auswirkungen auf die straßen- und schienenseitigen Zu- und Ablaufverkehren;
- b) Dabei erfolgt eine Bewertung der Betriebskapazitäten und eine Identifizierung der derzeitigen Stärken (Chancen) und Schwächen (Bottlenecks) des Skandinavienkais;
- c) Mit Hilfe einer Marktrecherche und -beobachtung u.a. durch Gespräche mit Marktteilnehmern und Auswertung von Entwicklungstrends werden grundlegende Entwicklungen und zukünftige Bedarfe mitberücksichtigt;
- d) Abschließend erfolgt die Ableitung von erforderlicher Infrastruktur und Optimierung betrieblicher Prozesse

Diese Arbeitsschritte münden dann in eine Geschäftsfelder-, Betriebs- und Infrastrukturstrategie für den Skandinavienkai. Hierbei sollten die Leitmotive betriebswirtschaftliches Ergebnis, Kundenzufriedenheit sowie Wahrung und Verbesserung der Marktposition ein Optimum darstellen. Im Masterplan wird vordergründig die Infrastrukturstrategie abgebildet. Auf die Geschäftsfelder- und Betriebsstrategie werden Impulse gegeben und durch die ermittelten Marktanforderungen eine Rückspiegelung erzeugt. Die LHG muss und wird auf Basis des Masterplans markt- und kundengerecht agieren.

In diesem Masterplan Skandinavienkai werden keine detaillierten Angaben zu den anderen Arbeitsbereichen des HEP2030 gegeben. Es sei denn, es bestehen direkte Zusammenhänge. Somit werden die Themen wie Traveanpassung, Hinterlandanbindung und Marke „PORT OF LÜBECK“ hier nicht abgehandelt.

3. Ziel des Masterplans

Die im HEP2030 skizzierte Entwicklung soll über Masterpläne für Hafen- und Hafenbahninfrastruktur der einzelnen Terminals, beziehungsweise Hafenbereiche, bearbeitet, erstellt und fortgeschrieben werden. Diese Masterpläne decken einen Zeitraum von zehn Jahren ab. Aus den Masterplänen werden dann die einzelnen Infrastrukturprojekte bedarfsgerecht weiterbearbeitet und entwickelt. Der Masterplan löst keinen Automatismus bei der Umsetzung von Bauprojekten aus, stellt aber Abhängigkeiten und Prioritäten in der Investitionsreihenfolge dar.

Zur Bearbeitung des Masterplans Skandinavienkai, der grundsätzlich den Zeitraum von 2022 bis 2032 abdeckt, wurden im Rahmen von diversen Workshops mit dem Betreiber LHG, seinen Hafenkunden und den Partnerhäfen die Marktsituation, die betrieblichen Belange und die zukünftig zu erwartenden Markt- und Betriebsanforderungen diskutiert, ausgewertet und verarbeitet.

Am Skandinavienkai sind die Ressourcen „Fläche und Anleger“ und somit die Kapazität nicht beliebig vermehrbar, sondern an diesem Standort nur sehr limitiert erweiterbar. Deshalb müssen Ansatzpunkte erarbeitet werden, die über eine rein flächenexpansive Infrastrukturplanung hinausgehen. Anhand der Identifizierung der vorhandenen kapazitären „Bottlenecks“ und der bestehenden und zukünftigen Marktanforderungen an die Infrastruktur und den Betrieb sind Optimierungen und Lösungen zu erarbeiten.

Dazu ist es wichtig, dass die Wirkpfade zwischen

- Schiffsgrößenentwicklung,
- der erforderlichen anlegerseitigen Entwicklung,
- der Zusammenhang zum Fährfahr- und Anlegerbelegungsplan und
- den daraus sich ergebenden Verkehrsspitzen inkl. der Auswirkungen auf den Zu- und Ablauf von Gütereinheiten

bekannt sind. Alle Fährlinien fahren in einem festgelegten Fahrplan und haben definierte Liegezeiten in denen die Be- und Entladung betrieblich stattfinden muss. Hierzu werden in Abhängigkeit des Ladungsmixes, also wieviel Selbstfahrer/begleitete LKW oder Passagiere in Pkws nach Fährankunft den Hafen sofort verlassen und wieviel unbegleitete Einheiten (Trailer, Container oder mit Stückgut oder Forstprodukten beladenen Kassetten) zu entladen sind, zugehörige Umschlagflächen oder Verkehrsflächen benötigt. Gleiches gilt dann auch für die Beladung nur in umgekehrter Richtung. Der Fahrplan ist relativ stabil, so dass mit dem Einsatz größerer Schiffe grundsätzlich mehr Ladung in gleicher Zeiteinheit bewegt werden muss. Das wirkt sich auf die Flächenbedarfe/-kapazität und auf die Kapazität des straßen- und bahnseitigen Zu- und Ablaufs aus und auf die betriebliche Organisation. Demzufolge bewirkt eine Änderung des betrieblichen Gleichgewichts (z.B. hier Schiffsgröße = mehr Ladungseinheiten) eine Anpassung sämtlicher anderer Komponenten (siehe Abbildung 1). Passen die Bereiche der Wirkpfade ineinander und zusammen und gibt es eine entsprechende Betriebsreserve, ist der Hafenumschlag quasi im betrieblichen Gleichgewicht. Wird eine Komponente maßgeblich verändert, erfordert das eine Anpassung der anderen Komponenten. Die Betriebsreserve bezieht sich auf ein erforderliches Flächenangebot und auch auf eine Flexibilität in der Anlegerbelegungsmöglichkeit. Die Lade- und Transporteinheiten (größtenteils Trailer) des unbegleiteten Verkehrs haben unterschiedliche

Verweildauern im Hafen, zudem werden verschiedene Transportbehälter (Rolltrailer, Kassetten, SECU etc.) für den Transport von Stückgut benutzt. Die Anzahl dieser Einheiten variiert und diese Einheiten müssen z.T. im Hafen gelagert werden, größtenteils verkehren diese zwischen den verschiedenen Häfen hin und her. Somit werden ausreichend Lagerflächen für die beladenen und leeren Einheiten gebraucht. Ähnliches gilt für Neufahrzeuge oder für Traktoren und andere Maschinen, die im Hafen als selbstfahrendes Ladungsgut mit variierenden Standzeiten zwischengelagert werden, um dann verschifft zu werden.

Aus dem benannten Konglomerat ergeben sich in Abhängigkeit der betrieblichen Umschlaganforderung pro Fährdienst die erforderliche Anzahl der Anleger und deren Größe sowie eine resultierende operative Flächengröße sowie weitere Erfordernisse bezüglich Bahn- und Gatekapazitäten.

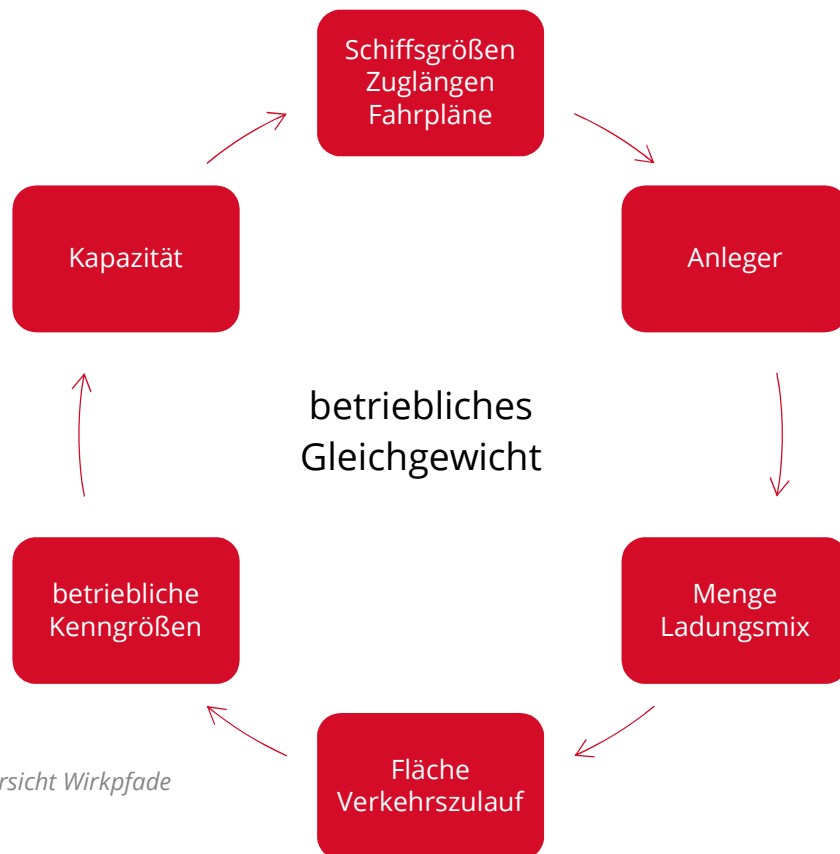


Abbildung 1: Übersicht Wirkpfade

Der Masterplan wird somit auf Basis der beschriebenen Wirkpfade die erforderlichen Kapazitätsanpassungen herleiten und in Form von konkreten Projekten und Anpassungen beschreiben und benennen. Im Rahmen der Verkehrswende sollen die infrastrukturellen Maßnahmen auch den Bahnanteil am modal split von derzeit 18% auf mindestens 25% steigern. Zudem unterliegen die Häfen den nationalen und internationalen Klimaschutzziele. Hierzu sind geeignete Maßnahmen zu identifizieren und umzusetzen.

Der Masterplan soll die erforderliche Bedarfsentwicklung des Skandinavienkais bis 2032 hinsichtlich seiner infrastrukturellen und betrieblichen Belange beschreiben, herleiten und darstellen. Er konkretisiert die Aussagen des HEP2030. Er gibt eine Priorisierung und Einordnung der erforderlichen infrastrukturellen Anpassungen und Erweiterungen im Abgleich mit den zu identifizierenden und umzusetzenden Optimierungen der Betriebsprozesse an.

4. Ausgangslage

Der Skandinavienkai ist der wichtigste Hafenterminal des PORT OF LÜBECK. Ca. 75% des Gesamtumschlags (brutto) gehen hier über die Kaikante. Er wird in Zukunft noch weiter an Bedeutung zunehmen, weil er aus Wettbewerbssicht im Abgleich mit den Konkurrenzhäfen der südlichen Ostsee (hier insbesondere Kiel und Rostock) seine verkehrsgeografischen und verkehrsmarktrelevanten Vorteile am schnelldrehenden RoRo-/RoPax-Markt hat. Demzufolge müssen die zukünftigen Markt- und Kundenbedarfe identifiziert und die hieraus resultierende infrastrukturelle und betriebliche Weiterentwicklung umgesetzt werden, um diese Wettbewerbsposition beizubehalten.

Der Hafenterminal ist historisch von Norden nach Süden gewachsen bzw. erweitert worden. Der Nordteil mit den Anlegern 3, 4, 5, 5a und 6 hat aktuell ausreichend Umschlagfläche mit einer betriebswirtschaftlich guten durchschnittlichen Entfernung zu den Anlegern. Diese ist für das Geschäftsfeld der unbegleiteten RoPax-Verkehre (Trailer) optimal. Der Südteil des Skandinavienkais mit den Anleger 6a, 7, 7a und 8 wurde ursprünglich als direkte Eisenbahnwagenverladung (Trajektverkehr) konzipiert und gebaut. Mittlerweile ist dieses Geschäftsfeld vollständig beendet. In diesem Bereich fehlen für das RoRo-/RoPax-Geschäftsfeld essentielle Umschlagflächen für den Vorstau von begleiteten und unbegleiteten RoPax-Einheiten. Zum Teil müssen die den anderen Anlegern zugeordneten Vorstauflächen für den südlichen Bereich mitgenutzt werden. Das hat letztendlich negative Auswirkungen auf die Betriebsprozesse.

In dem Hafententwicklungsplan 2030 ist in der Anlage 2 des Sachstandsberichts auf Seite 29-46 eine Wettbewerbsanalyse des PORT OF LÜBECK im Marktumfeld an der deutschen Ostsee Küste enthalten. Aus dieser Betrachtung folgt, dass der Hafen kontinuierlich in den letzten 10-12 Jahren Marktanteile verloren hat (Stand 2019). Die beiden wesentlichen Wettbewerbshäfen Lübecks – Rostock und Kiel – haben sich dagegen in den vergangenen Jahren dynamisch entwickelt. Als Argument für diese Entwicklung werden technische und monetäre Gründe gesehen. Wie im Leitbild zur Entwicklung des Hafenstandorts Lübeck beschrieben (vergl. HEP2030, Kapitel 5), ist es daher zwingend erforderlich, dass der Hafenstandort Lübeck mit einer modernen, leistungsfähigen und zukunftsorientierten Infrastruktur wettbewerbsfähige Angebote schafft, um adäquat auf diese Entwicklungen zu reagieren, verlorene Marktanteile zurückzugewinnen und wieder der führende deutsche RoRo-/RoPax-Ostseehafen zu werden.

Dafür müssen die „Bottlenecks“ beseitigt und die Kundenanforderungen zufriedenstellend bedient werden, damit die Qualität dauerhaft gewährleistet werden kann. Die Qualität und die Lagegunst des Standorts sind die beiden wesentlichen Alleinstellungsmerkmale des Skandinavienkais. Diese rechtfertigen derzeit noch im Vergleich mit den Konkurrenzhäfen höhere Umschlag- und Liegeplatzentgelte. Das würde sich aber ändern, wenn Qualität, Flexibilität und Kapazitätsengpässe

zu Kundenunzufriedenheit führen. Aktuell ist festzustellen, dass freie Mengen im Markt vorhanden sind und Lübeck sich darauf aus fehlenden Kapazitätsgründen nicht wirklich bewerben kann. Zudem fördert die europäische Verkehrspolitik die Stärkung des Intermodalverkehrs, sodass der Markt für den Intermodalverkehr weiter überproportional wachsen wird.

Die grundsätzliche Bearbeitung des Masterplans soll die notwendige Entwicklung des Skandinavienkais bis 2032 – vorzugsweise in den nächsten Jahren (Zeitraum 2022-2026) - anhand der zukünftig abgeschätzten Bedarfe darstellen. Es geht hier nicht grundsätzlich nur um Anpassung, Ergänzung und Optimierung der Hafeninfrastuktur. Es geht hier genauso um betriebliche Prozesse und operative Abläufe. Die Bearbeitung untergliedert sich in sieben Teilbereiche:

Tabelle 1: Übersicht über die Teilbereiche

Pkt.	Teilbereiche	Bemerkung
1	Anlegerkante	Die betrieblichen Notwendigkeiten ergeben sich aus den Lübeck anlaufenden Schiffen und dem zugehörigen Fahrplan.
2	Operative Flächen	Hier geht es in erster Linie um die Ableitung, wieviel operative Fläche der verschiedenen Kategorien des Skandinavienkais in Abhängigkeit einer Mengen- und Betriebsentwicklung sowie einer strategischen Geschäftsfeldentwicklung kurz- bis mittelfristig benötigt wird und um die Aktivierung der Flächenreserven im Terminal sowie auch um die Bewertung der Potenzialflächen außer- und innerhalb des Terminals zur Schaffung von operativen Flächen und erforderlicher Verkehrsfunktionen.
3	Betrieb	Hier geht es um den Einsatz von digital-gestützten Anwendungen und um die interne Verkehrsorganisation des Terminals. Für den Betrieb ist eine grundsätzliche Prozesserfassung erforderlich. Es sind die Betriebsorganisationen von der Zugabfertigung, von der Umschlagsabfertigung - insbesondere die Schnittstelle BRG / Hafenumschlag genauer zu betrachten. Es sind anhand der aktuellen Durchlaufzeiten von Trailern und anderen Einheiten Optimierungsansätze zu erarbeiten. Grundsätzlich ist der Betrieb im Bestand zu bewerten und Optimierungsmöglichkeiten zu identifizieren. Anschließend ist von der LHG ein zukünftiges Betriebsmodell zu erarbeiten.
4	Gleisanschluss	Beim Thema Gleisanschluss geht es grundsätzlich um die Optimierung und Steigerung von Gleiskapazitäten, jedoch getrennt in die Themenfelder Intermodal, Rangier- und Zugstellung (Güterbahnhof), Autoumschlag und konventioneller Bahnumschlag (Stückgut, Stahl, Papier).
5	Straßenanschluss	Beim Straßenanschluss geht es generell um die Umgestaltung des Gatebereichs für die RoRo-/RoPax-Verkehre in verschiedenen Anpassungs- und Entwicklungsstufen. Hierbei sind auch ordnende Maßnahmen in Form von aktiven Eingriffen in Fehlnutzungen seitens der Hafenkunden (z.B. im öffentlich zugänglichen Südgate) zu planen und durchzusetzen.

Pkt.	Teilbereiche	Bemerkung
6	Naturschutz	Grundsätzlich wird aus dem HEP2030 heraus ein übergeordnetes Nature Inclusive Planning erarbeitet. Im Masterplan werden eingriffs- und bilanzierungsrelevante Infrastrukturprojekte benannt und aufgelistet. Für alle diese Projekte werden gem. den gesetzlichen Vorgaben, die natur- und umweltrelevanten Betroffenheiten zu untersuchen sein. Eine projektbezogene natur- und umweltschutzrechtliche Bearbeitung erfolgt im Masterplan nicht.
7	Klimaschutz	Im Rahmen der Masterplanung sind alle klimarelevanten Themen in Bezug auf die Klimaziele mit zu diskutieren und mit darzustellen. Für den Hafen wird parallel ein übergeordneter Klimaschutzplan, der sich aus dem HEP2030 ableitet, erarbeitet, der alle klimarelevanten Aktivitäten und Ansatzpunkte erfasst und deren Effekte nach Umsetzung über ein CO ₂ -Modell des gesamten Hafens bilanziert werden.

Bei der Zusammenstellung wird deutlich, dass insbesondere auch die betriebliche Prozesserfassung und -optimierung eine grundlegende Rolle bei der Entwicklung spielt.

Die hier benannten sieben Themenfelder werden im Folgenden genauer bewertet und am Ende eines jeweiligen Themenfeldes die voraussichtlichen Aktionsbedarfe und Vorschläge zu weiteren Bearbeitung festgehalten. Die nachfolgenden Kapitel untergliedern sich in die Punkte

- Bestandsbeschreibung,
- Anforderung/Zieldefinition,
- Umsetzung,
- notwendige infrastrukturelle Anpassung und
- notwendige betriebliche Optimierung.

Hierbei ist deutlich hervorzuheben, dass die Verantwortlichkeiten über den bestehenden Nutzungsvertrag zum Betreiben des öffentlichen Hafens klar geregelt sind. Abschließend erfolgt ein Fazit und ein zeitlicher Ablaufplan mit zugehörigen Grobkosten.

5. Notwendige Entwicklung der Anlegerkante

5.1. Bestandsbeschreibung

Der Skandinavienkai hat derzeit neun Anleger, wovon sechs Anleger derzeit hauptsächlich genutzt werden. Vier Anleger sind nur eingeschränkt oder nicht nutzbar (Anleger 3, Anleger 5, Anleger 6a, Anleger 7a). Der Skandinavienkai hat im Status quo für den unbegleiteten Verkehr rd. 1.600 zentrale Blockreihen-Stellplätze für Trailer. Der Umfuhrbetrieb des Skandinavienkais kann zum jetzigen Zeitpunkt von der Anlegerkapazität sowie von der Hauptvorstaukapazität die bestehenden Kundenanforderungen bedienen. Dieses gilt auch für die eintretenden Betriebsspitzen, in denen

der Betrieb allerdings bereits über seinem Optimum arbeitet (Stand 2021). In 2022 hat sich die betriebliche Situation noch deutlich verschärft.

Das Referenzschiff/Regelschiff vor Bearbeitung und Bürgerschaftsbeschluss des HEP2030 hatte Schiffslängen von 218 m bis 220 m und Schiffsbreiten von 26,5 m bis 30,2 m. Die vorhergehende Schiffsgeneration hat Abmessungen von 190 m Länge bei gleichen Schiffsbreiten. Es ist noch in RoRo- und RoPax-Schiffstypen zu unterscheiden. Die RoPax-Schiffe brauchen zur Be- und Entladung eine Doppelstockrampe, die RoRo-Schiffe im Grunde erstmal nicht, wenn die Be- und Entladevorgänge über intern vorhandene Rampen im Schiff erfolgen kann. Nunmehr sind für die Referenz-/Regelschiffsabmessungen rd. 30% höhere Werte anzusetzen. Weitere Details sind aus Unterkapitel 5.2 zu entnehmen. Die neuen größeren Schiffsgrößen haben ihren operativen Dienst auch schon in 2022 aufgenommen.

Aus Sicht der LPA ist es wichtig, bei der Infrastrukturplanung einen Ausblick bezüglich der voraussichtlich zum Einsatz kommenden Schiffstonnage pro Destinationen und die Zuordnung des entsprechenden Anlegers inklusive Abschätzung des Fahrplans im Zusammenhang mit den anderen Destinationen zu tätigen. Neben der grundsätzlichen Schiffsgrößenentwicklung kommt parallel auch eine Linienentwicklung am Skandinavienkai (z.B. kommen durch die Inbetriebnahme des Forstprodukteterminals neue Linien hinzu) bei gleichzeitigem Mengenwachstum der Bestandslinien hinzu. Das heißt, die Schiffsgrößenentwicklung und die generelle Mengenentwicklung verstärken sich bzgl. des Kapazitätsbedarfs gegenseitig. Unter der Berücksichtigung der Wirkpfade, die in Kapitel 3 beschrieben wurden, ergeben sich bei der Betrachtung der tabellarischen Übersichten über die Linienverkehre und den Regelabfahrtszeiten aus den Anlagen 6 und 7 folgende Beobachtungen und Auffälligkeiten.

Wie bereits beschrieben, verfügt der Skandinavienkai in 2022 über sechs vollwertige Anleger, die für den Betrieb zur Verfügung stehen. Zusätzlich wurde die direkt verfügbare Umschlagflächenkapazität hinter jedem Anleger erläutert (siehe Kapitel 4 - je weiter nach Süden, desto geringer wird die verfügbare Umschlagfläche pro Anleger).

Die Anleger 3 und 7a sind aufgrund der deutlich beschränkten Liegellänge nicht nutzbar. Anleger 5 wird aktuell umgebaut. Der Anleger 6a ist nur für Schiffslängen bis 200 m geeignet.

In der Anlage 6 ist die Regelanlegerbelegung am Skandinavienkai auf Basis des Hafenamts für den Zeitraum von Januar bis April 2022 idealisiert für eine Regelwoche dargestellt. In Anlage 7 sind generell die Liniendienste im Wochenverlauf halbstundengenau gegenübergestellt. Wie bereits erwähnt, handelt es sich grundsätzlich um Liniendienste. Beim Verkehr am Skandinavienkai handelt es sich um den schnelldrehenden RoRo-/RoPax-Verkehr, das heißt, für die Hauptdestinationen nach Südschweden (Malmö und Trelleborg – beides RoPax-Dienste) in Abhängigkeit des Frachtaufkommens in der Wochenganglinie 2-4 Abfahrten pro Tag. Die Hauptdestination Helsinki und Liepaja werden aufgrund der Länge der Passage und der eingesetzten Schiffsanzahl in Abhängigkeit der zu befördernden Fracht 1x täglich angefahren. Weitere RoRo-Destinationen wie Uusikaupunki, Turku, Kotka, Oulo (alle FIN) sowie ein RoRo-Dienst nach Helsinki sind dabei 1-3 x wöchentlich zu berücksichtigen. Für die 1x bis 2x wöchentlich stattfindenden Destinationen kann es zu Fahrplananpassungen kommen. Die Anlegerbelegung pro Wochentag ergibt folgendes Bild:



Wochentag	Beschreibung
Montag	Am Montag werden von 15:00 Uhr bis 21:00 Uhr alle sechs verfügbaren Anleger benötigt. Zum Teil muss die Kundenanforderung des Überliegens (Schiff liegt im Hafen, ist aber noch nicht in Bearbeitung) durch zwischenzeitiges Verholen improvisiert werden. Zudem haben der Malmö- und der Trelleborg-Dienst Ausrüstungstag. Die Belegung von Anleger 6 mit dem Oulu-Dienst und dem nachfolgenden Helsinki-RoPax-Dienst mit einer Pufferzeit vom 30 Minuten ist betrieblich nicht verlässlich abbildbar, Verspätungen können hier nur die Regel sein, weil z.B. alleine durch Wartezeiten beim Begegnungsverkehr in der Travemünder Enge der Fahrplan uneinhaltbar gemacht wird. Eine Anlegerhavarie würde den Skandinavienkai betrieblich „kollabieren“ lassen. Zudem ist zu berücksichtigen, dass die Abfahrten auf den Umschlagflächen vorbereitet und die verschiedenen Ladungseinheiten aus dem Terminal zusammengezogen werden müssen (z.B. Gefahrgut, Reefer (Frachteinheiten die eine Stromversorgung benötigen), Intermodal, Stückgut, rollende Sonderfahrzeuge etc.) sowie normale Trailer und begleitete Einheiten vorbereitet werden müssen. Zudem werden die Schiffe vorher entladen.
Dienstag	An diesem Wochentag ist die Anlegerbelegung grundsätzlich als in Ordnung zu bezeichnen. Es werden vier Anleger gegen 21:00 Uhr für die vier Hauptdestinationen benötigt.
Mittwoch	Dieser Tag ist rein nach der Anlegerbelegung in Ordnung.
Donnerstag	Der Donnerstag ist vergleichbar mit dem Dienstag.
Freitag	Es werden in der Abendspitze vier bis fünf Anleger parallel gebraucht. Es gibt wieder den 30 Minuten Übergang am Anleger 6, der betrieblich nicht realistisch und praktikabel ist, weil diese Zeit nicht ausreichend ist. Es gibt in den Betriebsspitzen fast keine „Fallback“-Optionen mehr.
Samstag	In der späten Abendzeit werden vier Anleger parallel benötigt. Von der Anlegerseite ist der Samstag somit abbildbar.
Sonntag	Die Anlegerbelegung am Sonntag benötigt gleichzeitig sechs Anleger in den Abendstunden. Grundsätzlich sind drei Anleger mit Überliegerfunktionen dauerhaft belegt.

Aus den benannten Anlagen 6 und 7 werden die betrieblichen Verkehrsspitzen sehr deutlich. Unter allen zu berücksichtigenden Kundenbedarfen und Randbedingungen fehlen derzeit aktuell zwei Anleger. Die Inbetriebnahme des Anlegers 5 im Januar 2023 wird hier schon für betriebliche Entspannung und mehr Flexibilität sorgen. Es muss danach aber der Anleger 3 schnellst möglich wieder aktiviert werden. Bis spätestens 2027 ist der Anleger 6a für die neuen Schiffsgrößen (SuperStar-Klasse (RoPax) 235 m lang und 33,3 m breit) baulich anzupassen.

Aufgrund der neuen Schiffsgrößen von Finnlines, Wallenius-SOL (WSOL) und TT-Line ergeben sich für die zukünftige Anlegerbelegung größenbedingte Zwänge. Die verlängerte Peter Pan und die „neue“ Nils Holgersson können dann nur noch am Anleger 7 abgefertigt werden, weil der Anleger 6a für diese Schiffe zu kurz ist. Zudem bekommt TT-Line Ende 2022 ein weiteres neues Schiff



(vergleichbar zur Nils Holgersson). Die maximale Liegelänge von Anleger 6a wird somit in den nächsten zwei bis drei Jahren zu einem limitierenden Faktor für die Anlegergebrauchstauglichkeit. Die drei neuen Schiffe von Finnlines (Finneco I bis III) sowie die beiden neuen Schiffe von WSOL (Bothnia Enabler & Baltic Enabler) können zunächst nur am Anleger 4 und dann ab Anfang 2023 am neuen Anleger 5 abgefertigt werden. Die Finneco I soll den Biscaya/Kotka-Dienst bedienen. WSOL würde am Montag und am Freitag kommen. Am Montag könnte es daher zu einem Problem an der Anlegerseite gem. dem aktuellen Belegungsplan kommen. Es würde mindestens bis Anfang 2023 zu einer unmöglichen Mehrfachbelegung des Anlegers 4 kommen. Das ist operativ von der LHG mit ihren Kunden zu klären. Die Belegung der Anleger 4 und ab 2023 auch Anleger 5 sowie die Belegung des Anlegers 7 werden sich aufgrund der neuen Schiffsgrößen zuspitzen.

Eine Betrachtung der reinen Anlegerbelegung ist aber für die Beurteilung der Leistungsfähigkeit des Terminals unvollständig, weil als weitere entscheidende Information bzw. der Wirkpfad die Schiffsauslastung der verschiedenen Abfahrten auch innerhalb einer Destination entscheidend für die erforderlichen Umschlagflächen-, Anleger- und Zulaufkapazitäten ist. Die Auslastung der Anleger im Wochenverlauf ist nachfolgend näher beschrieben. Eine detaillierte Beschreibung ist zudem aus Kapitel 6 und aus der Anlage 4 zu entnehmen. Gem. der Wochenganglinie zum unbegleiteten Trailerverkehr in Abbildung 2 gibt es eine deutliche Betriebsspitze von Freitagabend bis Sonntagfrüh. Grundsätzlich ist die Auslastung bei den begleiteten Verkehren bei den Abendabfahrten zwischen 21:00 Uhr bis 22:00 Uhr am höchsten. Ansonsten besteht eine tägliche Verkehrs- bzw. Mengenspitze generell zwischen 18:00 Uhr und 21:00 Uhr im Zulauf (schwerpunktmäßig am Mi, Do, Fr und Sa).

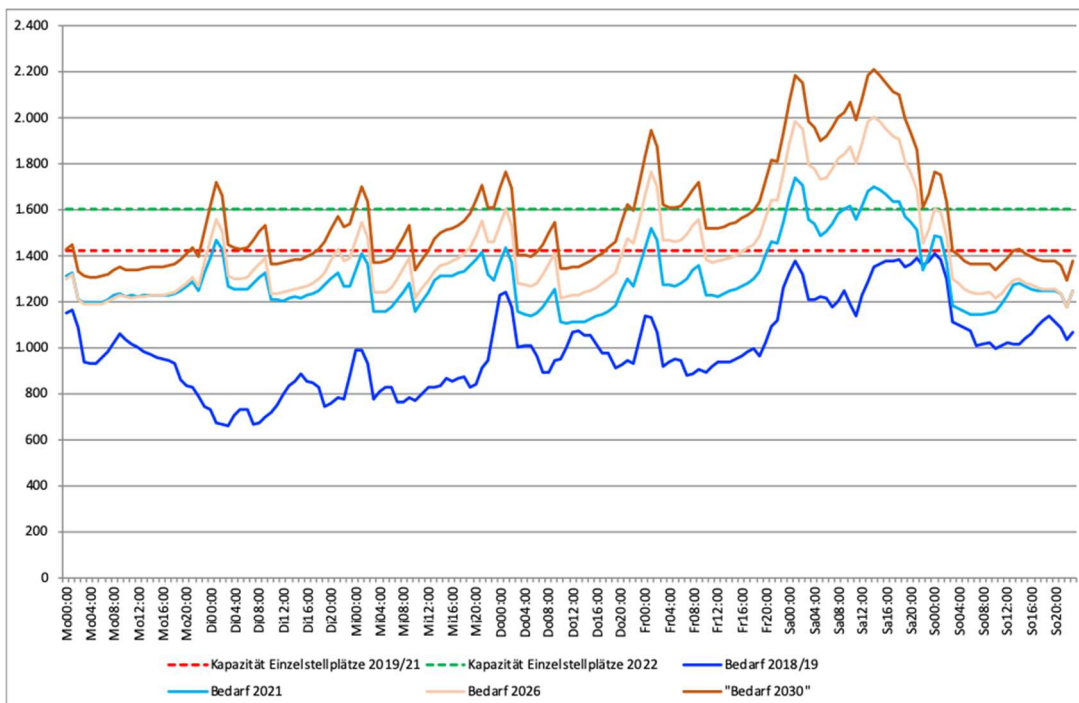


Abbildung 2: Verkehrsspitzen unbegleitete Einheiten (Wochengang)

Als Fazit lässt sich festhalten, dass keine „backup“-Anleger für evtl. Havarien an Anlegern oder für Verspätungen vorhanden sind. Zudem bewirkt die eingeschränkte Begegnungsmöglichkeit in der Travemünder Enge ebenfalls Verzögerungen im Schiffsverkehr und somit im Hafenaufbau. Ebenso sind bei dieser Situation die erforderlichen Vorbereitungszeiten des Umschlagbetriebs auf den Vorstaufflächen zu berücksichtigen, da die Liegezeiten mit z.T. insgesamt nur zwei bis drei Stunden für die Süd-Schwedenverkehre sehr kurz sind. Es gibt aktuell nur noch sehr wenig Betriebsspielraum auf der Anlegerseite. Hier besteht somit akuter Handlungsbedarf über den Umbau des Anlegers 5 hinaus.

Die Einflussnahme auf den Schiffsfahrplan und die Abfahrtszeiten der Reeder sind bei bestimmten Linien nur bedingt möglich, weil sich diese an den optimierten logistischen Ladungsströmen der Transportwirtschaft ausgerichtet haben und deren Schiffskonzepte den verkehrsgeografischen Bedingungen der jeweiligen Fahrtgebiete so angepasst sind, dass wirtschaftlich tragbare Seetransporte angeboten werden können.

Hierbei steht der PORT OF LÜBECK jederzeit im Spannungsfeld zwischen den vielfältigen Kundenanforderungen von Reedern und Speditionen sowie Verladern und dem eigenen Servicegedanken. Hier bedarf es zu verschiedenen Ansatzpunkten immer der Konsequenzabschätzung und dem Abgleich der eigenen Marktposition bzgl. Ursache und Wirkung.

5.2. Anforderung/Zieldefinition

Das sog. betriebliche Gleichgewicht, wie in Kapitel 3 beschrieben, wird in den nächsten Jahren durch folgende Punkte verändert werden:

- (1) Gemäß der Umschlagprognose des HEP2030 werden sich die Ladungspakete bzw. Dienste durch Mengenzuwächse relationsabhängig am Skandinavienkai kontinuierlich erhöhen.
- (2) Gemäß der Erkenntnis aus dem HEP-Prozess werden die Reeder Maßnahmen ergreifen, um Transportkosten einzusparen. Das erfolgt kontinuierlich durch den Bau/Umbau und Einsatz von größeren und moderneren Schiffen. Deshalb werden sich auch der Kapazitätsbedarf auf der Anlegerseite und auf der Hauptvorstaueiseite verändern. Einige Schiffsumbauten durch Schiffsverlängerungen bestehender Schiffe stellen den Anfang dar (von 190 m Länge auf rd. 220 m Länge – Peter Pan (TT), Finnbreeze-Klasse (Finnlines)). Bei den Schiffsneubauten sieht es derzeit wie folgt aus:

RoRo-Schiff 1 = 238,0 m lang x 34,0 m breit x 7,2 m max. Tiefgang (Juni 2022)

RoPax-Schiff 1 = 235,0 m lang x 33,3 m breit x 7,1 m max. Tiefgang (ab 2025/2026)

RoPax-Schiff 2 = 230,0 m lang x 31,0 m breit x 6,7 m max. Tiefgang (April 2022)

RoRo-Schiff 2 = 242,0 m lang x 35,2 m breit x 8,9 m max. Tiefgang (ab Juli 2022)

Der Tiefgang spielt bei diesen Schiffsklassen (RoRo und RoPax) grundsätzlich nur marginal eine Rolle, da die Travewassertiefe für die Schiffsklassen von derzeit 9,5 m noch ausreicht.



Diese Wassertiefe gewährleistet Schiffstiefgänge bis max. 8,7 m. Grundsätzlich ist im RoRo-Schiffssegment eine Wassertiefe von 10,0 m aber langfristig zu entwickeln

- (3) Evtl. neue Dienste oder Linien integriert werden müssen.
- (4) Umnutzung von vorhandenen Vorstauf Flächen (z.B. Erweiterung von Dienstleistungen oder durch angepassten Anlegerbau)
- (5) Evtl. Fahrplanänderungen (z.B. mehr Abfahrten oder zusätzlichen Einsatz von Schiffen)

Bei der Betrachtung der betrieblichen Auswirkungen von allen oben genannten Veränderungen muss die erforderliche und vorhandene Betriebsreserve/Reaktionsfläche (10 - 15%) berücksichtigt und weiterhin gewährleistet bleiben. Die Definition der Betriebsreserve ist ebenfalls aus Kapitel 3 zu entnehmen.

Die benannten neuen Schiffsgrößen hätten 2018-2019 alle nicht abgefertigt werden können.

Das Ziel muss deshalb die Schaffung von mehr Anlegerkapazität insbesondere auch zu den Betriebsspitzen sein, um die Kundenbedarfe decken zu können, aber auch, um eine Entwicklungsmöglichkeit für neue Dienste und Kunden zu ermöglichen.

5.3. Umsetzung

Zum Start der Ertüchtigungen der Anlegerkante bedurfte es z.T. Prüfungen der nautischen Erreichbarkeit und der Festmachervorrichtungen sowie der erforderlichen Anlegertängen. Es ergab sich aus den angekündigten neuen Schiffsgrößen das Erfordernis von infrastrukturellen Anpassungen auf der Anlegerseite. Somit wurden in einem **1. Entwicklungsschritt** die Anleger 4, 5, 7 und 8 baulich angepasst.

Um den Umbau bzw. die Anpassung von Anleger 4 und 5 neu bauzeitlich umsetzen zu können, musste der Liepaja-Dienst zum Anleger 8 umziehen. Hierfür wurde die vorhandene alte Trajektrampe baulich angepasst. Das erfolgte bereits im Jahr 2020. Für die Schiffsgrößen RoRo-Schiff 1 (238,0 m x 34,0 m) und RoRo-Schiff 2 (242,0 m x 35,2 m) ist der Umbau des Anlegers 5 in Realisierung. Der Anleger wird erst Anfang 2023 betriebsbereit sein. Beim RoRo-Schiff 1 handelt es sich um insgesamt drei Schiffe und beim RoRo-Schiff 2 um insgesamt zwei Schiffe. Für den Umbau des Anlegers 5 gehen Stellplätze vom Hauptvorstaubereich verloren, die ersetzt werden müssen. Dafür sind die bereits hergestellten Teilflächen aus dem Projekt des Forstprodukteterminals vorgesehen. Da die neuen RoRo-Schiffe aber schon Mitte 2022 in Dienst gestellt werden, wurde der Anleger 4 durch eine Pontonverbreiterung und die Anpassung der Fender- und Pollerlinie rechtzeitig in Betrieb genommen. Er wird nach Inbetriebnahme des neuen Anlegers 5 auch weiterhin für die neuen RoRo-Schiffsgrößen zum Einsatz kommen müssen. Deshalb sind die erforderlichen Schritte für eine zukünftige Schiffsbelegung des Anlegers 4 mit den großen Schiffen erforderlich. Bauliche Zwischenzustände sind bei solchen baulichen Maßnahmen mit zu berücksichtigen und zu planen, da die Umbauarbeiten immer unter Vollbetrieb des Hafenterminals erfolgen müssen. Für das neue RoPax-Schiff 2 wurde der Anleger 7 mit einer Pollerergänzung angepasst und steht zum Einsatz bereit. Beim RoPax-Schiff 2 handelt es sich um 2 Schiffe. Für die zukünftige Anlegerbelegung ist davon auszugehen, dass nicht mehrere Schiffe des Typs RoRo-Schiff 1 oder des Typs RoRo-Schiff 2

gleichzeitig den Skandinavienkai anlaufen. Das aber RoRo-Schiff 1 und RoRo-Schiff 2 parallel kommen, ist gem. Regelfahrplan dagegen z.B. am Montag möglich.

Durch die Anpassung von Anleger 4 und Anleger 5 an die neuen Liegeplatzlängen und -breiten verkürzt sich die Liegellänge des Anlegers 3 auf nur 145 m. Dieser Anleger ist demzufolge betrieblich nicht mehr nutzbar, weil alle Schiffe, die den Skandinavienkai anlaufen deutlich länger sind.

In einem **2. Entwicklungsschritt** ist deshalb der Anleger 3 durch bauliche Anpassung (Verlängerung der vorhandenen Spundwand und Baggerung des Liegeplatzes) auf die Schiffslängen von mind. 220 m anzupassen.

In einem **3. Entwicklungsschritt** ist ein Anleger für die Abfertigung des RoPax-Schiff 1 zu entwickeln. Hierfür bietet sich der Umbau des Anlegers 6a an. Alternativ wäre zu prüfen, ob der Anleger 5a sich für die RoPax-Schiff 1 durch geeignete infrastrukturelle Anpassungen eignen würde.

Im **4. Entwicklungsschritt** wäre der Bereich Anleger 7a und 8 auf die neuen Schiffsgrößen anzupassen, wie im HEP2030 dargestellt. Der Einsatz und der Nutzen von Automatic-Mooring-Systemen ist im weiteren Verlauf zu prüfen.

Hier kurz eine Zusammenfassung der bisherigen Inhalte:

Tabelle 2: Beschreibung der Anleger

Anleger	Beschreibung	Dienste
Anleger 3	<p>Aktuell ist der Anleger 3 mit einer Liegeplatzlänge von 145 m nicht nutzbar, weil die Schiffe alle deutlich größer sind. Die eingeschränkte Liegeplatzlänge des Anlegers 3 ist dem Bau des Anlegers 5 und der erforderlichen Liegellänge von Anleger 4 für die neuen großen Schiffe geschuldet.</p> <p>Der Anleger 3 muss mindestens eine Schiffsliegellänge von 220 m bei einer Breite von 30 m zukünftig aufweisen (Wunsch wäre 240 × 35). Eine Verlängerung der vorhandenen Spundwand Richtung Marina Baltica um circa 120 m ist prioritär und muss schnellstmöglich umgesetzt werden. Seine Verlängerung stellt den Abschluss der Anlegerentwicklung im nördlichen Bereich des Skandinavienkai dar. Als Extra-Aufgabe ist die Bewertung und Möglichkeit eines Nachtbetriebs im Bereich der Anleger 3 und 4 zu untersuchen. Die Lärmentwicklung Richtung Pommernzentrum und Fischereihafen Travemünde ist zu bearbeiten und entsprechende Lösungsansätze zur Realisierung des geplanten Nachtbetriebs zu identifizieren. Seitens der LPA ist hier geplant, in einem zukünftigen Planfeststellungsverfahren zum Projekt Verlängerung Anleger 3 auch den Nachtbetrieb mit zu beantragen. Um gesichert die Liegellänge am Anleger 3 von 220 m gewährleisten zu können inkl. Manövrierraum und sicheres Mooring könnten Teile</p>	derzeit keine



	des Grundstücks Marina Baltica bzw. zugehörige Wasserflächen benötigt werden.	
Anleger 4	Der Anleger 4 ist für Schiffslängen bis zu 242 m (250 m) und eine Liegeplatzbreite von 35,2 in 2021 provisorisch ausgerüstet worden. Hier wurde eine entsprechende Pontonanpassung umgesetzt. Die frühere Pontonlage musste Richtung Travemünde verschoben werden, um für Anleger 5 und Anleger 4 die erforderlichen Schiffsliegeplätzen ermöglichen zu können. Dadurch ist die aktuelle Nutzung von Anleger 3 für die Liniendienste vorerst nicht möglich. Bis zur Verlängerung des Anlegers 3 wird der Liepaja-Dienst am Anleger 8 abgefertigt. Der Anleger 4 muss zukünftig dauerhaft die großen Schiffe abfertigen können. Hierfür müssen die zugehörigen Vorkehrungen getroffen werden.	Uusikaupunki, WSOL, Finneco
Anleger 5 (ab 01/2023)	Der Anleger 5 wird derzeit als Hauptdecksanleger für Schiffe bis zu 242 m (250 m) und einer Breite von maximal 38 m baulich umgesetzt. Der Anleger 5 wird Anfang 2023 für den Betrieb zur Verfügung stehen. Die avisierten größeren Schiffe von WSOL und Finnlines werden zurzeit am Anleger 4 inklusive dem Uusikaupunki-Dienst als Übergangslösung abgefertigt. Später muss der Anleger 4 weiterhin als backup Anleger bzw. als alternativer Anleger für die neuen Schiffsgrößen zur Verfügung stehen.	(WSOL, Finneco)
Anleger 5a	Der Anleger 5a hat eine aktuelle Schiffsliegeplattelänge von 220 m und einer Breite von max. 32,2 m. Es ist zukünftig zu prüfen, ob durch infrastrukturelle Anpassungen, z.B. eine Auto-Mooring-Ausrüstung (Festmachen/Vertäuung), längere Schiffe festmachen können. Der Bau eines avisierten Dalbenstegs wird aus Sicht der nautischen Anfahrbarkeit als derzeit kritisch eingestuft. Zudem wird zukünftig die Liegeplatzbreite ein Thema werden. Hier sollte geprüft werden, welche Möglichkeiten es gibt, den Anleger für das RoPax-Schiff 1 infrastrukturell anzupassen.	Malmö
Anleger 6	Der Anleger 6 kann Schiffslängen bis 220 m und einer Breite bis 32,2 m abfertigen. Kurz- bis mittelfristig sind hier keine Veränderungen vorgesehen. Dieser Anleger müsste auch geometrisch vollständig neu eingeordnet werden, um größere Schiffe abfertigen zu können. Hier wird der Helsinki-Dienst mit einer täglichen Liegezeit von 21:00 Uhr bis 03:00 Uhr nachts abgefertigt. Für Anleger 6 wäre ebenfalls zu prüfen, welche Maßnahmen erforderlich wären, um die RoPax-Schiffe 1 und 2 abfertigen zu können.	Helsinki, (WSOL 2)
Anleger 6a	Der Anleger 6a ist auf eine Schiffsliegeplattelänge von 200 m limitiert. Nach Fertigstellung der Verlängerung des Anlegers 3 scheint ein Umbau erforderlich - insbesondere wenn TT-Line mit einem weiteren großen Schiff oder wenn Finnlines mit der neuen SuperStar-Klasse Travemünde anlaufen möchten. Dieser Anleger müsste auch für die neue Schiffsklasse geometrisch komplett neu	Trelleborg (WSOL 2)



	eingeorndet werden, da keine Anpassungen in der jetzigen Lage mglich sind.	
Anleger 7	Der Anleger 7 ist nach Bau zusatzlicher Poller fr eine Liegelnge von 230 m vorbereitet.	Trelleborg
Anleger 7a	Der Anleger 7a ermoglicht eine max. Schiffsliengelnge von 163 m und einer Breite bis ca. 22,5 m. Gem. den Abmessungen der Regelschiffe am Skandinavienkai ist dieser Anleger kaum nutzbar fr den Linienverkehr. Eine infrastrukturelle Anpassung ist auch nur begrenzt mglich und erfllt dann immer noch nicht den alten Schiffsstandard von 220 m Liegelnge und 32 m Breite.	derzeit keine
Anleger 8	Der Anleger 8 wurde gerade fr die Abfertigung der Bestands-RoRo-Schiffe der Finnbreeze-Klasse sowie der Visentini-Klasse ertchtigt (bis 220 m Lnge und 26,5 m Breite). Er wird grundsatzlich auch fr fahrplanbedingte Oberlieger bentigt, was aktuell betrieblich deutlich schwieriger ist, weil der Liepaja-Dienst dort abgefertigt werden muss (Anleger 3 ist nur fr Schiffslngen bis 145 m derzeit nutzbar). Perspektivisch wre hier ein RoRo-Hauptdecksanleger fr die groen Schiffe bis 250 m umsetzbar. Jedoch ist das nur mglich und sinnvoll, wenn entsprechend ausreichende anlegernahe Flchen zur Verfugung gestellt werden knnen (z.B. in Form eines Schwerlastparkdecks). Ohne derartiger Flchen ist der Anleger 8 wie der gesamte sdliche Teil des Skandinavienkais aufgrund der Historie (Stichwort: Trajektverkehr) derzeit nur bedingt fr einen klassischen RoRo-/RoPax-Verkehr geeignet. Durch den Bau des Nordbahnhofs knnten die konventionellen Gleise im sdlichen Teil als Umschlagflchen umgenutzt werden. Hier wrden rd. 170 Trailerstellpltze entstehen knnen und dafur Sorge tragen das der Anleger 8 betriebswirtschaftlich besser genutzt werden knnte.	Liepaja

Insgesamt hngt die Anlegerbewertung selbstverstndlich mit der zuknftigen Anlegerbetriebsplanung zusammen. Der aktuelle Fahrplan inklusive der bestehenden Anlegerbelegung ist aus der Anlage 6a ersichtlich. Zudem ist bei der Ausarbeitung des Anlegerbelegungsplans zu bedenken, dass nach der jetzigen betrieblichen Situation (erhhtes Traileraufkommen/Trailermengen) die Bestandsdestinationen zusatzliche Abfahrten mit Extra-Schiffen einplanen knnten bzw. aktuell durchfhren.

5.4. Notwendige infrastrukturelle Anpassungen

Der erste Entwicklungsschritt ist derzeit in der Umsetzung. Der Anleger 5 wird voraussichtlich im Januar 2023 in Betrieb genommen. Anschlieend sind die weiteren Entwicklungsschritte umzusetzen. Somit sind folgende Infrastrukturprojekte identifiziert und im Kapitel 13 zeitlich und monetär eingeordnet.



Tabelle 3: Projekte der Anlegerkante

Nummer	Anleger	Schiffsanforderung	Inbetriebnahme	Oberdeckrampe (RoPax)
1	Anleger 5	250 m x 38 m	Anfang 2023	Nein
2	Anleger 3	220 m x 30 m	Ende 2025	Nein
3	Anleger 5a/6	250 m x 35 m	Prüfung wie die Schiffsanforderung umsetzbar ist	beide haben eine – Lage der Rampe sollte möglichst erhalten bleiben
4	Anleger 6a	250 m x 38 m	2027	Ja
5	Anleger 7a/8	250 m x 38 m	nach 2030	nein

5.5. Notwendige betriebliche Optimierungen

Der Hafentreiber muss für die zukünftige Organisation des Liniendienstfahrplans und der zugehörigen Liegeplatzbelegung aktiv werden und die vermeintlichen Doppelungen in der Anlegerbelegung wie im Unterkapitel 5.1. beschrieben, mit den Kunden besprechen und entsprechend organisieren, um diese zu vermeiden bzw. auszuschließen. Es ist vom Betreiber ein mit den Kunden/Reedern abgestimmter zukünftiger Regelanlegerbelegungs- bzw. Fahrplan abzustimmen, aufzustellen und regelmäßig fortzuschreiben.

6. Notwendige Entwicklung der angrenzenden Flächen

6.1. Bestandsbeschreibung

In den nächsten Jahren wird insbesondere der Druck auf den Skandinavienkai als mündungsnahes und umschlagsstärkstes Hafenterminal weiter zunehmen. Die Verlagerung von Ladungspaketen und die Umschlagssteigerung von vorhandenen Ladungspaketen wird hier zu leistungsfähigeren Umschlagsflächen und Anlegern führen müssen.

Hierbei gehen die Anpassung der hafenbetrieblichen Organisation mit digital-gestützten Betriebs- und Verkehrsmaßnahmen mit infrastrukturellen Erweiterungen auf der Bestandsfläche einher. Der Betrieb und die Infrastruktur bilden eine gemeinsame Einheit und lassen sich nicht losgelöst voneinander betrachten. Die Betriebsprozessoptimierungen sind aber bei dem hochproduktiven Spezialterminal Skandinavienkai limitiert, so dass auch schon Flächenentwicklungen außerhalb des jetzigen Terminals erforderlich und dringend vorzubereiten sind.

Die Hauptfunktion der wertvollen kaimnahen Umschlagflächen ist in Zukunft stärker zu schützen. Eine Nutzung dieser Blockreihenplätze durch übermäßiges Parken und damit blockieren für nachfolgende Lös- und Ladeprozesse ist durch geeignete Maßnahmen zukünftig deutlich einzuschränken bzw. zu optimieren. Zudem ist der Zugang zu diesen Flächen durch geeignete Maßnahmen und Prozessanpassungen deutlich zu regulieren bzw. reglementieren.

Im Rahmen der getätigten Abstimmung mit dem Betreiber sind operative Flächengrößen pro Ladungssegment im Bestand ermittelt worden. Diese Ladungssegmente lassen sich grob untergliedern in:

- Blockreihen unbegleitete Einheiten,
- Blockstau Fracht,
- Blockstau Pax,
- Lagerflächen für Stückgut,
- selbst fahrende Einheiten (Traktoren, Mähdrescher),
- Vorstellbereiche für Pkw Neufahrzeuge,
- Vorstau begleitete Einheiten,
- Stellplätze für SECU-Boxen, Container, BRG, IMO,
- Gefahrgut sowie
- Reefer-Plätze und Schwergut und Leergut.

Im Rahmen der Neuordnung der Hauptverkehrsachsen als Folge der Erweiterungsmaßnahme Forstprodukteterminal auf den Flächen des zweiten Bauabschnitts sind diese Flächen und deren zugehörige Verortung neu strukturiert worden. Ein schematischer Flächenplan vom Skandinavienkai ist als Anlage 2 beigefügt. Zukünftig sind vorhandene Sonderflächen nur für bestimmte Ladungssegmente zu reduzieren, um die Flächenflexibilität zu erhöhen.

Die Blockstaubereiche am Anleger sind aus betrieblichen Gründen zwingend erforderlich, um die Lösch- und Ladezeiten der einzelnen Linien gewährleisten zu können. Diese Blockstauflächen werden benutzt, um bei Ankunft des jeweiligen Schiffes die Einheiten bereits anlegernah für die Beladung zusammen zu ziehen.

6.2. Anforderung/Zieldefinition

Auf der Basis von realen Betriebsdaten der LHG und mit den zukünftig zu erwartenden Auslastungsgraden der Schiffe ist der zukünftige Flächenbedarf für die unbegleiteten Verkehre aber auch für die anderen Ladungssegmente (siehe 6.1) zu ermitteln. Für die zukünftige Terminalentwicklung sind insbesondere - aus der Blickrichtung der Betriebssicherheit - ausreichend Flächen für den Hafenumschlag zur Verfügung zu stellen.

6.3. Umsetzung

Wie bereits in Kapitel 3 erläutert, hängen die Themen Schiffsgrößen, Ladungsspitzen und Umschlagfläche eng miteinander zusammen. Durch die beschriebenen Wirkpfade folgt, dass die Flächenkapazität zu steigern ist.

Hierzu wurde eine fachgutachterliche Bearbeitung auf Basis der Betriebsdaten vom ersten Halbjahr 2021 sowie unter Berücksichtigung einer realistischen Mengenentwicklung vom Büro BMC bearbeitet. Im Abgleich mit den Ergebnissen aus dem HEP2030 ergeben sich für die erforderlichen operativen Flächen folgende Ergebnisse. Im Einzelnen lassen sich diese Flächengrößen aus der Anlage 4 entnehmen.



Demnach braucht der Skandinavienkai in Zukunft für das Geschäftsfeld „unbegleitete Trailereinheiten“ rd. 2.000 Stellplätze (+400 Stellplätze) bis 2026 und rd. 2.200 Stellplätze (+200 Stellplätze) bis 2030. In Flächen bedeutet das rd. 6,6 ha bzw. 10 ha neue Umschlagfläche. Das stellt eine notwendige Steigerung für dieses Geschäftsfeld von rd. 38% dar. Der Stellplatzverlust durch die Verlängerung des KV-Terminals ist hierbei ebenfalls zu berücksichtigen. Für die Bilanz stehen hier -70 Stellplätze. Zusätzlich werden ca. 200 Einzelstellplätze für volle und leere SECU-Einheiten mit ähnlichen Flächenkennziffern benötigt.

Grundsätzlich gibt es einmal die Möglichkeit der Digitalisierung und einmal die Möglichkeit der Aktivierung von internen Flächen durch Umnutzung und externen Flächen als Erweiterung. Bei der Umnutzung sind die vorhandenen Nutzungen zu verlagern. Beides muss parallel entwickelt werden. Für die begleiteten Einheiten werden die zugehörigen Vorstaufflächen im Zulauf zum Skandinavienkai neu geordnet und neu organisiert (siehe auch Kapitel 9 – Thema: LKW-Stellplätze).

Die Schiffsgrößenentwicklung mit der zugehörigen Abfahrtsfrequenz und den Auswirkungen auf den Zu- und Ablauf der Einheiten bewirkt zusammen mit der Erhöhung der Kapazitäten auf der Bahnseite an den Bedarfsspitzen eine Erhöhung der Mengen pro Zeiteinheit und somit automatisch eine Erhöhung des Flächenbedarfs. Diesem Flächenbedarf kann nur bedingt durch die innere Erweiterung der Skandinavienkais und die wirkungsvolle Einführung digitalisierter Abfertigungs- und Umfuhrprozesse entsprochen werden. Die externe Flächenreserve des Borndieks steht voraussichtlich aus genehmigungsrechtlicher- und entwicklungsstechnischer Sicht nicht rechtzeitig zur Verfügung.

Es ist somit festzuhalten, dass diese benötigte Fläche im zweidimensionalen Raum am Skandinavienkai nicht rechtzeitig und ausreichend zur Verfügung stehen wird. Im Norden des Skandinavienkais befindet sich Travemünde. Hier ist auch im Zusammenhang mit dem notwendigen Ausbau des Anlegers 3 der Erwerb der Marina Baltica bzw. Teile des Grundstücks zu prüfen, um im Norden den Skandinavienkai auf die zukünftigen Bedarfe zu arrondieren bzw. optimieren zu können. Gegenläufige Entwicklungen in diesem Bereich z.B. durch Ferienwohnungen oder ähnliches sind seitens der Stadt strikt zu unterbinden. Der Skandinavienkai braucht gerade im nördlichen Bereich seine Schutzzone zu sensiblen Nutzungen. Im Osten befindet sich die Trave. Im Süden befindet sich das Naturschutzgebiet/Flora-Fauna-Habitat-(FFH-)Gebiet Dummersdorfer Ufer (DU). Eine südliche Erweiterung des Skandinavienkais in das direkt angrenzende FFH-/Naturschutzgebiet Dummersdorfer Ufer ist rechtlich als problematisch einzustufen. Politische und gesellschaftliche Mehrheiten für diese Erweiterung bestanden und bestehen nicht. Um diesen Entwicklungsschritt anzugehen, bedarf es einer alternativlosen Bedarfsbegründung und eines politischen Auftrags der Lübecker Bürgerschaft. Eine Projektrealisierung bedarf aufgrund der erdbautechnischen und hydrogeologischen Verhältnisse enormer Eingriffe in die Natur und Umwelt. Zudem wäre - wenn überhaupt - mit einer neuen Betriebsfläche im DU nicht innerhalb der nächsten 30 Jahre zu rechnen. Im Westen ist die DB Strecke bereits bei der großen Hafenerweiterung in den 2000er Jahren so weit wie möglich in westlicher Richtung verschoben worden. Danach folgt gleich der Ortskern Ivendorf, die eine Erweiterung in diese Richtung limitiert bzw. ausschließt.

Somit bleibt der Borndiek - oberhalb des KV Terminals - als einziges größeres Entwicklungsgebiet, wie im HEP2030 bereits dargestellt. In der Konsequenz sind neben der beschriebenen Borndiekserschließung auch Teile der Flächenbedarfe über Parkdecks für Schwerlastverkehr und

über ein Parkhaus für Pkw-Neufahrzeuge zu entwickeln, um die entsprechende Umschlagfläche zur Verfügung stellen zu können. Also im dreidimensionalen Raum.

6.4. Notwendige infrastrukturelle Anpassungen

Für den Betrieb des neuen Anlegers 5 wird aufgrund der deutlich erhöhten Kapazität (Lademeter) der neuen Schiffe die bestehende OC-/Werkstattfläche für den Hauptvorstaubereich benötigt. Die LHG muss hierfür erst ein neues OC-/Werkstattgebäude an einem alternativen Ort errichten. Die Flächenbefestigung des bestehenden OC-/Werkstattbereichs muss in 2024 baulich fertiggestellt sein. Baufreiheit für die LPA wird voraussichtlich Ende 2023 bestehen.

Innerhalb des Skandinavienkais gibt es die internen Flächen Hillenberg (Flächen A und B) die im Rahmen des Projekts zur Verlängerung des Anlegers 3 bearbeitet werden. Zudem die Flächen der Autoabfertigung im Bereich Anleger 3 (Fläche C) und den so genannten Bereich Werkstatt/OC (Fläche E), die insgesamt rund 17.274 m² (1,7 ha) Entwicklungsfläche bieten (Anlage 8). Hierbei ist zu bedenken, dass die Funktionen wie zum Beispiel Werkstatt und OC hierfür auf andere Flächen verlagert werden müssen. Am Skandinavienkai lassen sich somit interne Flächen mit einer Größe von 1,7 ha realisieren. Weitere Flächen sind zum Teil außerhalb des Skandinavienkais vorhanden, die für die erforderlichen Funktionen entwickelt, beziehungsweise umgenutzt, werden können. Als externe Flächen am Skandinavienkai sind zu nennen (Anlage 8): Fläche H im Gewerbegebiet Skandinavienkai-Nord für ein Trailerdepot oder einen Stellplatz für Solozugmaschinen. Die Flächen I & J die derzeit als Wochenwechseleparker oder als PKW-Neufahrzeuge Stellflächen benutzt werden, können in die Umgestaltung der Gateabfertigung z.T. auch vorübergehend mit einbezogen werden, solange das Pregate nicht umgesetzt ist bzw. es aus betrieblicher Sicht erforderlich wird, kurzfristig handeln zu müssen. Die Fläche K, die sich im Eigentum der Firma Vestas befindet, könnte ebenfalls für LKW-Stellplätze/Solozugmaschine infrage kommen beziehungsweise auch für PKW-Neufahrzeuge. Ansonsten gibt es nur die Möglichkeit Hafenumschlagflächen in Richtung Borndiek (Fläche G+) Flächen zu entwickeln. Die begleiteten Einheiten sollen Puffer- oder Stellplatzflächen im verkehrlichen Zu- und Ablauf des Skandinavienkais erhalten. Zudem sollen die Gateprozesse zukunftsgerichtet optimiert werden (Stichwort: Pregate).

Für das Umschlagsegment Pkw-Neufahrzeuge wäre konzeptionell zu überlegen und zu entscheiden, ob dieses Thema am Skandinavienkai langfristig entwickelt werden soll. Hierfür wäre dann aus Sicht der LPA ein entsprechendes Pkw-Parkhaus als Vorstau sinnvoll. Die benötigte Parkhausgröße sollte für rd. 2000 Pkw ausgelegt werden. Vorzugsweise könnte dieses Pkw-Parkhaus im Bereich Anleger 3 und 4 als Lärmabschirmung Richtung Pommernzentrum/Ivendorfer Landstraße fungieren. Dieses wäre im Rahmen eines schalltechnischen Gutachtens zu prüfen. Zudem gibt es hier natürlich ein Querbezug zu dem Themenfeld „Gleisanschluss“. Es ist grundsätzlich die Gleiskapazität für den Skandinavienkai zu erhöhen. Dieses betrifft jedoch alle Teilsegmente (Pkw-Bahnumschlag, konventioneller Bahnumschlag und Intermodal-Umschlag sowie Rangierkapazität). Das wesentliche Projekt stellt die Umsetzung des „Nordbahnhofs“ im GE Skandinavienkai-Nord dar. Nähere Erläuterungen im Kapitel 8.

Tabelle 4: Projekte der Flächen

Nummer	Fläche	Stellplatzpotenzial unbegleitet	Inbetriebnahme	Lage der Fläche/ Bemerkung
	Erweiterung TT-Vorstau	-35		
	KV-Verlängerung – Stellplatzverlust	-80	Mitte 2023 (mit Bauphase)	Im Terminal
6	Flächenbefestigung Pkw- Abfertigungsgebäude	35	Mitte 2023	im Terminal
7	Flächenanhebung alter OC-/Werkstatt-bereich	130	Ende 2024	im Terminal
8	Trailerdepot	80	Ende 2024	im GE Skandi- navienkai-Nord
9	Flächenerschließung Borndiek 1 (3,5 ha)	250	Mitte 2026	außerhalb des Terminals/ Stellplatzverlust durch KV- Verlängerung bereits gegengerechnet
12	Flächenerschließung Borndiek 2 (12 ha)	-	nach 2030	außerhalb des Terminals
13	Pkw-Neufahrzeuge Parkhaus (Standort 4)	Pkw	Ende 2025	im Terminal
14	Schwerlastparkdeck (3 ha)	240	Ende 2025	im Terminal
15	Umnutzung konventionelle Gleise Anleger 8	170	Ende 2027	Das geht erst wenn der Nordbahnhof in Betrieb ist
		Σ 790		

Die möglichen internen Erweiterungsflächen für den unbegleiteten Verkehr, wie die Pkw Abfertigung im Bereich Anleger 3, der Bereich OC/Werkstatt sowie das Trailerdepot im Gewerbegebiet Skandinavienkai-Nord wären als erstes schnellstmöglich umzusetzen. Hiermit würden 245 neue Trailerstellplätze generiert werden können. Parallel ist zu prüfen, ob die Flächenerschließung Borndiek 1 bis Ende 2025 realisiert und dem Betrieb zur Verfügung gestellt werden kann. Alternativ wäre ein Schwerlastparkdeck zu entwickeln. Mit beiden Projekten wären mindestens weitere neue 240 Stellplätze zu schaffen. Sollte der Nordbahnhof im Gewerbegebiet Skandinavienkai-Nord bis Ende 2025 umgesetzt werden, wäre gerade insbesondere im Hinblick auf die Nutzungsmöglichkeit des Anlegers 8 die vorhandenen konventionellen Gleise im südlichen Teil des Skandinavienkais (40er- und 70er-Gruppe) aufzugeben und dort rund 170 Trailerstellplätze für den Hafenbetrieb einzurichten. Als gesondertes Thema ist ein Parkhaus für PKW-Neufahrzeuge zu betrachten. Dieses Parkhaus würde selbstverständlich für die anderen Ladungssegmente Flächenkapazität schaffen. Der abschließende Entwicklungsschritt mit der Flächenerschließung des Borndieks 2 schließt sich dann an.

6.5. Notwendige betriebliche Optimierungen

Der Betreiber hat die Verkehrsführung und somit die Verkehrs- und Flächenordnung/-nutzung zu optimieren. Hierbei sind alleinige Sondernutzungen von Flächen für bestimmte Ladungssegmente sowie Umnutzungen von Betriebsflächen zu überdenken. Zudem sind betriebliche Prozessoptimierungen zu identifizieren und umzusetzen (siehe auch Kap. 7). Es ist eine grundsätzliche Steigerung der Flächenproduktivitäten gem. Vorgabe aus dem Hafentwicklungsplan 2030 durch Umsetzung von geeigneten Maßnahmen.

Als eine Flächenoptimierungsmaßnahme ist festzuhalten, dass die Blockreihenstellplätze und somit die Flächen im Bereich der Anleger 3 bis Anleger 5a im Rahmen der Verlegung der Hafenrandstraße in Richtung der Anzahl der Einzelstellplätze durch Neuordnung der Verkehrs- und Manipulationsflächen maximiert wurde.

7. Betriebliche Prozessoptimierung

7.1. Bestandsbeschreibung

Aus der Beschlussvorlage zum HEP2030 ergibt sich der Auftrag an die LPA, nach Möglichkeiten zur Steigerung der Flächeneffizienz (Arbeitsbereich 4) zu suchen sowie eine digitalgestützte Neuorganisation der Zu- und Ablaufsteuerung der straßen- und schienengebundenen Hafenhinterlandverkehre (Arbeitsbereich 8) auszuarbeiten und umzusetzen. Diesem Auftrag der Bürgerschaft möchte die LPA durch die Digitalisierung von verschiedenen Prozessen und der nutzerspezifischen Freigabe von gewonnenen Informationen Rechnung tragen. Hieraus leitet die LPA auch ihre Zuständigkeit ab, Lösungsansätze zu entwickeln und auf ihre Anwendbarkeit zu untersuchen und zu bewerten. Nichtsdestotrotz ist auch die LHG als Betreiber in der Pflicht aktiv Lösungsmöglichkeiten und Optimierungen zu erarbeiten und ggf. zusammen mit der LPA umzusetzen.

7.2. Anforderung/Zieldefinition

Aus Sicht der LPA ist die Steigerung der Flächenproduktivität hauptsächlich durch Erhöhung der Durchsätze erreichbar. Diese Durchsatzzahlen auf der Umschlagsfläche werden dabei einerseits von der Verweildauer der Ladungseinheiten auf der Fläche (Hafenbetrieboptimierung) und andererseits von der Ausfallzeit von Flächen (z.B. durch Unterhaltungs- und Instandsetzungsarbeiten an der Infrastruktur) bestimmt.

Für die LPA stellt die Digitale Infrastruktur eine Komponente der Infrastrukturanlage Hafen dar, die die Basis für die Optimierung des Hafenbetriebs bildet. Sie steht gleichrangig zur physischen Infrastruktur und ist mit dieser engverzahnt. Digitalisierung bedeutet für die LPA, das Life-Cycle-Management der Infrastrukturanlagen durch digitale Prozesse bedarfsbezogen zu steuern sowie Grundlagen für die aktuell ablaufenden Hafenbetriebsprozesse / den Hafenbetrieb bereitzustellen, die zu einer Steigerung der Hubfunktion des Hafens beitragen. Zahlreiche Optimierungsideen sind bzgl. ihres Nutzens und ihrer Realisierbarkeit weiter zu entwickeln und letztendlich umzusetzen. Der

Ausbau des Digitalisierungsgrads erfolgt in der Schnittmenge mit der operativen Fläche, der Gleiskapazitäten und des Straßenzulaufs. Sie soll den bestehenden Hafенbetrieb unterstützen und dabei helfen, die bestehenden Betriebsprozesse weiter zu optimieren.

7.3. Umsetzung

Grundsätzlich bewirkt eine Steigerung der Flächeneffizienz oder der Flächenproduktivität eine Reduzierung von neuer operativer Umschlagfläche bzw. des grundsätzlichen Flächenbedarfs bzw. -verbrauchs. Im Hafенentwicklungsplan haben wir diese Steigerung der Flächenproduktivität vorausschauend und ohne Benennung von konkreten Optimierungsmaßnahmen bereits berücksichtigt (ohne diese umgesetzt zu haben). In Abhängigkeit der unterschiedlichen Fährdienste und ihrer individuellen Charaktere haben wir Steigerungen von rd. 8 % für große und etablierte Dienste und bis 50 % für kleine sich entwickelnde Dienste angesetzt. Dieses gilt es nun auch mit geeigneten Maßnahmen in die Realität umzusetzen. In diesem Zusammenhang wurden mehrere Investitionsprojekte identifiziert, für deren Realisierung Fördermittel eingeworben wurden.

Bezüglich des Ausbaus der Digitalisierung sind die laufenden Betriebsprozesse zu analysieren, auszuwerten und unter Einbeziehung z.B. der allgemeinen Standzeiten des unbegleiteten Verkehrs sind Optimierungsmaßnahmen zu erarbeiten und umzusetzen, um die vorhandenen Flächen optimal bewirtschaften zu können. Das ist eine originäre Betreiberaufgabe.

Die Steigerung der Flächenproduktivität beziehungsweise -effizienz ist durch geeignete Digitalisierungsmaßnahmen kombiniert mit infrastrukturellen Anpassungen im Bestand zu entwickeln. Dies begründet sich durch das Leitziel: „Flächenoptimierung vor Flächenausbau“. Wobei es derzeit schon aufgrund des hohen Spezialisierungsgrads des schnelldrehenden RoRo-/RoPax-Verkehrs sehr hohe Flächen- und Anlegerproduktivitäten (Spitzenwert im Nord- und Ostseeraum) am Skandinavienkai gibt.

Es sind im Rahmen von Workshops mit dem Betreiber die Betriebsprozesse zu prüfen und zu bewerten. Die entsprechenden betrieblichen „Bottlenecks“ sind zu identifizieren und die richtigen Anwendungen und Lösungen zur Beseitigung dieser Engpässe zu erarbeiten und aufzuzeigen. Hieraus lassen sich mögliche Prozessoptimierungen bzw. die Anpassung oder Einführung neuer Prozesse und der Bau von zugehöriger digitaler Infrastruktur ableiten.

Der erste große Einstieg in dieses Thema ist das Förder- und Forschungsprojekt „Baltic Future Port“. Es wird durch das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur in Höhe von 3,9 Millionen Euro gefördert. Die Fördersumme teilt sich in insgesamt elf Teilprojekte des Lübecker Hafens auf. Im Rahmen des Förderprojekts „Baltic Future Port“ wird ein 5G-Campusnetzes installiert, in dem die ersten digitalen 5G-Anwendungen von HL und Betreiber sowie der Reedereien zur Optimierung der Betriebsprozesse getestet werden sollen. Es handelt sich um ein Forschungsprojekt, in dem Anwendungsmöglichkeiten und -tauglichkeiten einer 5G-Technologie untersucht und geprüft werden. Bei diesen 5G-Anwendungen handelt es sich um die Automatisierung von Kränen, die Verbesserung der digitalen Datenerfassung von Gütern, die schnellere und sicherere Kommunikation bei größeren Bilddatenmengen und bei der Be- und Entladeorganisation von Gütereinheiten sowie das Monitoring der technischen Abläufe und der Netzstabilität. Grundsätzlich wird das 5G-Netz aus Sicht der LPA als Sprungbrett für zukünftige weitere digitale Projektentwicklungen fungieren. Sollten im Rahmen des Forschungsprojektes



vierversprechende Lösungsansätze identifiziert werden, wäre der Hafенbetreiber gefordert, diese in die alltägliche Anwendung zu überführen.

Im Jahr werden rund 800.000 Einheiten (das sind nur begleitete LKW und unbegleitete Trailer) per Schiff gebracht oder abtransportiert und über die Straße und die Schiene zum Skandinavienkai zu- oder abgeführt. Dabei muss zwischen begleiteten und unbegleiteten Verkehren unterschieden werden. Die Abfertigung der begleiteten Verkehre (Fahrer geht mit auf die Fähre) findet ausschließlich durch die Reedereien am Skandinavienkai statt. Bei unbegleiteten Verkehren liefern Speditionen die Trailer zum Terminal, fahren die Einheit ins Terminal, stellen die Einheit grundsätzlich im vom Betrieb beim Gate-IN zugewiesenen Blockreihenvorstau ab und verlassen das Terminal dann wieder. Die Verladung der Einheit auf das Schiff erfolgt dann durch den Hafенbetreiber.

Eine Blockreihe besteht aus 30 bis 50 Einzelplätzen, die die Speditionen als Abstellplatz frei wählen können. Wenn die Spedition die Einheit gemäß den Vorgaben in der richtigen Blockreihe abgestellt hat, fährt der Betrieb dann mit entsprechend langsamer Suchgeschwindigkeit die Blockreihen nach der zu verladenden Einheit ab bis er diese gefunden hat. Eine Fahrstrecke entlang der Blockreihe ist bis zu 200 m lang.

Durch das Teilprojekt „Traileryard“ wird es zu einem kontinuierlichen Scannen der Blockreihen kommen (digitale Inventarisierung der Blockreihenbelegung). Durch das Scanning der Trailereinheiten in den Blockreihen mit Identifikation und Standortbestimmung entsteht ein digitaler Gesamtbelegungsplan. Der Betrieb kann dadurch Suchfahrten und somit Suchzeiten einsparen und auch durch gezielten Zugriff auf die zu verladenden Einheiten betriebswirtschaftlich optimierter arbeiten.

Das über die 5G-Technik autonom gesteuerte Scanning-Fahrzeug wird im Teilprojekt auf einer Testfläche zum Einsatz kommen. Die Ergebnisse werden Ende 2023 vorliegen.

7.4. Notwendige infrastrukturelle Anpassungen

Es geht hier in erster Linie um betriebliche Prozessoptimierung. Zugehörige Investitionen wären hier in die IT zu tätigen. Das ist originäre Betreiberaufgabe. Die LPA kann hier beraten und unterstützen. Investitionen in klassische Hafенinfrastruktur sind hiermit nicht verbunden.

7.5. Notwendige betriebliche Optimierungen

Aktuell beschäftigt sich der Betrieb schon mit betrieblichen Prozessoptimierungen, die zu Verkehrsspitzenzeiten auch schon zum Einsatz kommen. Für die Abwicklung der unbegleiteten Verkehre am Skandinavienkai gibt es im Rahmen des durchgeführten Blockreihen-Vorstaus die Möglichkeit die Trailer auch im schon vorbereiteten Verlademodus in einer Art „Blockstau“ bedarfsweise bereit zu stellen (vorzustauen). Hierfür werden dann zwei Blockreihenbereiche inklusive Verkehrsweg als Blockstaufläche benutzt. Im Bedarfsfall ist durch erhöhten operativen Aufwand (zweimaliges Bewegen der Trailer) eine Steigerung der Stellplatzkapazität von 35-40 % zu erzielen.

Zu diesem Themenfeld gehört ebenso die Beurteilung und Bewertung der Durchlaufzeiten der einzelnen Frachteinheiten - insbesondere die Standzeit der unbegleiteten Trailer (straßen- und

bahnseitig). Die separate Untersuchung und Auswertung läuft derzeit. Anhand der Ergebnisse muss der Betreiber geeignete Regulierungsmaßnahmen aufstellen, die grundsätzlich die mittleren Trailerstandzeiten optimiert, um entsprechend Kapazität zu schaffen. Grundsätzlich gilt das auch für Leerguteinheiten. Zudem liegt eine weitere Hauptaufgabe für den Betreiber in der Entwicklung und Bearbeitung von Möglichkeiten der Schnittstellen- und Prozessoptimierung, um die Flächeneffizienz gem. Vorgaben aus dem Hafenentwicklungsplan zu steigern.

Parallel soll über den Arbeitsbereich 8 die Automatisierung der straßenseitigen Gateabfertigung mit einer digitalen Zulaufsteuerung vorangetrieben werden (Pregate). Siehe hierzu Kapitel 9. Es werden grundsätzlich Forschungs- und Förderprogramme für die Fortführung/Steigerung des Digitalisierungsgrads benötigt.

In der Projektliste Masterplan (Tabelle 7 aus Kapitel 13) sind die Projekte der Nummern 15 bis 20 als erster Einstieg in diese Thematik zu nennen.

8. Notwendige Entwicklung der Gleiskapazitäten Hafenbahn

8.1. Bestandsbeschreibung

Der Hafen- und Logistikstandort Lübeck muss die nächsten Jahre nutzen, um den Transportweg über den Lübecker Hafen Richtung Skandinavien/Südschweden zu festigen und die bestehenden Transportrouten hinsichtlich Kapazität und Service zu stärken und auszubauen. Die Nutzer (Reeder) müssen hier eine flexiblere Gestaltungsmöglichkeit durch Kapazitätserhöhung erhalten. Hierzu gehören in erster Linie der Ausbau des Intermodalangebots sowie der vorgelagerten Hafenbahnkapazitäten für die Terminals Skandinavienkai und auch im Bereich Dänischburg-Siems.

Alle Zugbewegungen am Skandinavienkai laufen über den LSK-Betriebsbahnhof. Insgesamt besteht der LSK aus elf Gleisen mit unterschiedlichen Gleislängen und Funktionseigenschaften. Die Gleise 1-5 sind reine Wagenabstellgleise z.T. für Einzelwagen bzw. Wagengruppen. Die Gleise 6 bis 11 sind Rangier- und Zugstellgleise. Die Güterzüge und Einzel- bzw. Gruppenwagenverkehre sind nach Fahrplan angemeldet und werden über das eingleisige Zuführungsgleis in den LSK gebracht und abgestellt. Anschließend werden die Ganzzüge oder die Einzelwagen bzw. Wagengruppen zu den entsprechenden Umschlaggleisen rangiert und dann be- und entladen. Die Geschäftsfelder lassen sich in Intermodal (KV), Pkw-Neufahrzeuge und Stückgut (Forstprodukte, Stahl, Projektladung/Sonderfahrzeuge) unterscheiden. Die Intermodalzüge werden ins BRG-Terminal (KV-Terminal / Intermodalterminal) rangiert. Die Stückgut-Einzelwagen und Wagengruppen werden vornehmlich auf den 40er Umschlaggleisen und die Pkw-Neufahrzeuge-Ganzzüge auf die 70er Umschlaggleise rangiert und bearbeitet. Das Ganzzugaufkommen ist hoch und die Ganzzuglängen im Intermodalverkehr sind größtenteils schon länger als die 600m langen Ladegleise des BRG. Die Auto-Ganzzüge haben eine entsprechende Länge, so dass diese nicht in einem Stück auf die 70er Umschlaggleise gestellt werden können – auch die 40er sind dafür nicht lang genug. Der BRG-Terminal erlaubt derzeit nur eine Zugstellung bis max. 600m. Das bedeutet, die Intermodal-Züge und auch die Auto-Ganzzüge im LSK in zwei Teile getrennt und anschließend zur Be- und Entladung rangiert und dann wieder zur Abfahrt zusammengeführt werden müssen. Dieser zusätzliche

erhöhte Trenn- und Rangieraufwand geht zu Lasten der vorhandenen Gleiskapazität im LSK, im BRG-Terminal und in der 70er/40er-Gruppe.

8.2. Anforderung/Zieldefinition

Grundsätzlich sehen die Marktteilnehmer ein gutes Wachstumspotenzial im Intermodalverkehr. Zudem besteht ja das grundsätzliche nationale und europäische Bestreben (u.a. durch finanzielle Förderung) die Schienenverkehre deutlich zu stärken. Das Ziel ist hier ein Modal Split-Anteil von mind. 25% (derzeit liegt der für den PORT OF LÜBECK bei 18%).

8.3. Umsetzung

Gemäß dieser Erkenntnis und den Besprechungsergebnissen mit Marktteilnehmern ist die Steigerung der Bahnkapazität eine der grundlegenden Aufgaben. Es hat sich gerade im Rahmen der Akquisitionstätigkeit gezeigt, dass der Skandinavienkai aktuell bzgl. freier Hafenterminalkapazitäten keinen Handlungsspielraum mehr hat. Neugeschäfte sowie die Steigerung bzw. der Ausbau der Bestandsgeschäfte ist aktuell kaum möglich. Hierbei gilt der Grundtenor, dass eine Delokalisierung von bestimmten Bahngeschäftsfelder erfolgen muss, um zeitnah freie Kapazitäten zur Entwicklung der einzelnen Bahngeschäftsfelder generieren zu können. Der PKW-Neufahrzeugeumschlag und der Stückgutumschlag (Forstprodukte, Stahl und buntes Stückgut) müssen aus dem Bereich des LSK-Betriebsbahnhofes und den Flächen des südlichen Skandinavienkais verlagert werden. So können diese Geschäftsfelder aufgrund der neuen Gleiskapazitätsschaffung vom Betreiber weiterentwickelt werden. Hierfür muss schnellstmöglich der Nordbahnhof im Gewerbegebiet Skandinavienkai-Nord baulich umgesetzt werden. Der Nordbahnhof muss Ganzzuglängen von bis zu 740 m Aufstelllänge abbilden können. Hieraus werden dann im LSK-Betriebsbahnhof automatisch Bahnkapazitäten für das Intermodalgeschäftsfeld frei, weil die konventionellen Züge dann im Nordbahnhof abgefertigt werden können.

Die LHG bereitet derzeit die Verlängerung des bestehenden KV-Terminals Baltic Rail Gate auf 740 m und die Errichtung eines dritten Krans vor. Zudem soll ein Dreischichtbetrieb des KV-Terminals realisiert werden. Dadurch wird eine deutliche Erhöhung der KV-Kapazitäten erreicht. Für die geplante Verlängerung des bestehenden KV-Terminals in das bestehende Hafenterminal hinein, sind Ersatzflächen für den Hauptvorstau zu schaffen. Parallel muss in nördlich-nordwestlicher Richtung die Kapazitätserweiterung des LSK-Betriebsbahnhof planerisch und genehmigungsrechtlich begonnen werden, was die Zug-Zuführungskapazitäten und Zug-Zwischenabstellkapazitäten deutlich erhöht, um die vorhandenen Wachstumspotenziale in diesem Geschäftssegment realisieren zu können und um damit LKW-Trailer von der Straße auf die Schiene zu bekommen.

In der Konsequenz mit der Steigerung der KV-Kapazitäten muss auch die Umschlagflächenkapazität steigen, weil der KV-Umschlagprozess insbesondere im Import längere Standzeiten der Einheiten mit sich bringt und was generell zu Lasten der Flächenkapazität der anlegernahen Terminalflächen des Skandinavienkai geht. Eine Erhöhung der Kapazitäten auf der Bahnseite verursacht also auch eine Erhöhung des Flächenbedarfs am Skandinavienkai. Das sind die Wirkpfade wie in Kapitel 3 erläutert.

Somit lässt sich die notwendige Entwicklung wie folgt beschreiben:

Intermodal:

- a) Die Verlängerung der bestehenden KV-Anlage um circa 140 m in das Hafenterminal hinein;
- b) die Erweiterung der Gleiskapazität im LSK Betriebsbahnhof um drei bis vier zuglange Gleise auf der nördlichen Seite;
- c) Erhöhung der Stellplatzkapazität des bestehenden KV-Terminals durch Realisierung einer zugehörigen Teilfläche der Borndiekflächen;
- d) Im Hafenentwicklungsplan 2030 ist eine komplett neue KV-Anlage enthalten, die im Bereich Borndiek außerhalb des jetzigen Hafens angeordnet ist und eine Aufstelllänge im Endausbau von 850 m ermöglicht. Diese Entwicklungsstufe stellt derzeit aufgrund der Verlängerung des bestehenden Intermodalterminals durch die LHG einen Ausblick nach 2032 bzw. später dar;

LSK/konventioneller Umschlag

- e) Realisierung des so genannten Nordbahnhofs zur betrieblichen Trennung von verschiedenen Geschäftsfeldern;
- f) hinzu kommt die ergänzende Aufgabenstellung perspektivisch die Terminal-/Ladegleise am Skandinavienkai aus Sicht des LSK neu über mind. zwei neue Rangiergleise neben den bestehenden Gleisen anzuschließen.

Aus Sicht des Geschäftsfelds Intermodal sind die weiter oben benannten infrastrukturellen Maßnahmen zum stufenweisen Ausbau der Gleiskapazitäten wie folgt näher zu bewerten und zu beschreiben:

Stufe 1

Die Verlängerung des BRG Intermodalterminals (a) bedeutet für den Standort „PORT OF LÜBECK“ einen Wettbewerbsvorteil in der südlichen Ostsee. Zudem wird durch seine Umsetzung automatisch Gleiskapazität im vorgelagertem LSK-Betriebsbahnhof aufgrund der nicht mehr notwendigen Zugteilung freigesetzt.

Stufe 2

Der Bau des Nordbahnhofs (e) schafft Gleiskapazität im LSK für die Zugstellung weiterer Intermodalzüge. Durch die Verlagerung werden auch die Umschlagsprozesse des konventionellen Bahnumschlags optimiert, weil die Betriebsflächen der LDG und die für die Pkw-Neufahrzeuge schon im Bereich des Nordbahnhofs sind und somit nicht mehr die Ladung quer durch das Hafenterminal vom jetzigen Umschlagspunkt des konventionellen Bahnverkehrs im Bereich Anleger 8 und des KV-Terminals gefahren werden muss. Hierdurch verbessert sich auch die Verlade- und Umschlagsmöglichkeit für Forstprodukte, da die Wege von den Lagerhallen zur Gleisverladung deutlich reduziert werden.

Stufe 3

Um entsprechend weitere erforderliche Gleiskapazitäten am Skandinavienkai zukunftsfähig bereitstellen zu können, ist der LSK Betriebsbahnhof zu erweitern (Bezug FFBQ). Dies muss in Form von drei bis vier ganzzuglangen Gleisen in Richtung Nord West vom vorhandenen Gleis 11 erfolgen (b). Diese Maßnahme steht auch im Zusammenhang mit dem Ausbau des Bahn-HUBs Lübeck.



Ferner wird durch die Erweiterung auch die Situation bzgl. der Stellung von Leerwaggons am Skandinavienkai optimiert.

Stufe 4

Perspektivisch sind die Stellplätze auf der Landseite des bestehenden KV-Terminals vollständig durch die Entwicklung der sogenannten Borndieckflächen herzustellen (c).

Durch die Verlagerung des konventionellen Bahnverkehrs werden die freien Gleise bzw. freien Gleisflächen im südlichen Teil des Skandinavienkais zur Nutzung als Hafenumschlagfläche frei und können entsprechend umgenutzt werden, um anlegernahe und damit wertvolle Vorstaufflächen zu gewinnen. Es handelt sich hier um zusätzliche 170 Stellplätze für den unbegleiteten Verkehr.

8.4. Notwendige infrastrukturelle Anpassungen

Folgende Projekte zu nennen:

Tabelle 5: Projekte zur Entwicklung von Gleiskapazität

Nummer	Bezeichnung	Anforderung	Inbetriebnahme	Bemerkung
20.	Umsetzung Nordbahnhof	5 Gleise für konventionellen Bahnumschlag (Ganzzuglängen bis 720 m)	Ende 2025	Stufe 2 Zudem Voraussetzung zur Steigerung des KV- und des konventionellen Bahnumschlags
21.	Ausbau LSK-Betriebsbahnhof 1 (neue Gleise 12-14)	Ganzzuglänge- Rangier- und Zustellgleise	nach 2030	Stufe 3
c)	Verlängerung Ladegleise BRG um 140 m	Ganzzuglänge Gleise bis 740 m	Anfang 2024	Stufe 1 zur Steigerung der KV-Kapazität (LHG-Maßnahme)

Ohne Umsetzung der aufgelisteten Maßnahmen wird die Steigerung des Bahnanteils am modal split grundsätzlich nicht möglich sein.

8.5. Notwendige betriebliche Optimierungen

Die LPA hat im Rahmen der Bearbeitung des HEP2030 das übergreifende Aktivitätsfeld „Digitalisierung der Transportketten“ als eine zukünftige Kernaufgabe identifiziert. Unter dem Arbeitsbereich 4 „Steigerung von Flächeneffizienzen und Gleiskapazitäten“ sowie dem Arbeitsbereich 8 „Digitale Zu- und Ablaufsteuerung der hafenbezogenen Verkehre“ hat die LPA von

der Lübecker Bürgerschaft den Auftrag erhalten, sich um diese Themen hafenstandortübergreifend zu kümmern.

In diesem Zusammenhang wird auf der Bahnseite das sogenannte „Railgate“ an der einspurigen Zu- und Ablauftrasse des LSK-Betriebsbahnhofes realisiert. Das Railgate ist ein Teilprojekt des „Baltic Future Port“. Mit Hilfe des Railgates soll der auf die Infrastruktur der Lübecker Hafenbahn am Skandinavienkai ein- und ausfahrende Zugverkehr und deren Ladung systematisch digital registriert werden. Die Scanning-Anlage ermöglicht die automatische Erfassung der Wagennummern, der Ladungsdaten, eventuelle Gefahrgutkennzeichnungen sowie der Schäden an Wagen und Ladung der ein- und ausfahrenden Züge. Die Daten können automatisiert in die Dispositions- und Abrechnungssoftware des Hafenbetreibers, der Reedereien, der Spediteure und der Lübecker Hafenbahn übertragen werden. Diese Datenerhebung dient außerdem der Prozessoptimierung im LSK sowie bei Baltic Rail Gate (BRG) und über die aufgezeigten Wirkpfade den anlegernahen Terminalflächen des Skandinavienkais. Es soll den Kunden im direkten Zulauf zum Skandinavienkai (Stichwort: „last mile“) eine transparentere und größere Datenbasis sowie eine sichere Datengrundlage bieten. Dadurch können Hafen(bahn)nutzer z.B. über das Warten auf gebuchte, aber noch nicht entladene Einheiten auf der Bahnseite mehr Klarheit und ggfs. zu Fährabfahrten eine höhere Entscheidungssicherheit erlangen. Durch die direkte, nicht zeitverzögerte Erfassung kann die Effizienz und Leistungsfähigkeit der Hafenterminals gesteigert und die Transparenz beim Management von Güterverkehren erhöht werden. Perspektivisch ist das Railgate mit einer digitalen Zuganmeldung und -abmeldung zu kombinieren, um alle Optimierungspotenziale aktivieren zu können. Durch das Railgate können die bestehenden Betriebsprozesse der Hafenbahn und des Hafenumschlags maßgeblich optimiert werden. Das von der LPA zu betreibende „Railgate“ stellt den Einstieg in die vorzunehmende Digitalisierung von Betriebsprozessen dar. Das Railgate wird bis Ende 2022 baulich umgesetzt.

Grundsätzlich resultieren aus dem Bau des Railgates diverse Optimierungs- und Effizienzeffekte sowie zukünftig noch aktivierbare Potenziale, die im Einzelnen wie folgt zu benennen sind:

- 1) Optimierung der Hafenbahnbetriebsprozesse (Abrechnung, Zuganmeldung, Transparenz)
- 2) Optimierung des Umschlagprozesses durch die Verfügbarkeit von Statusinformationen (früherer Datenaustausch, schnellere logistische Disposition)
- 3) Automatisierte Schadensüberwachung

Es gilt weitere Prozessverbesserungen auch rund um das Railgate zu identifizieren und zu aktivieren. Hier sind die LPA als Eisenbahninfrastrukturunternehmen (EIU) aber auch die LHG mit ihren betroffenen Tochtergesellschaften (ECL und NRS) gefordert.

Im Vorfeld der Lübecker Hafenbahn wäre insbesondere im Zulauf als sinnvolle Ergänzung zum Railgate ein Echtzeit-Tracking der Güterzüge inkl. Ankunftsprognose einzurichten (ETA-Tracking).



9. Notwendige Entwicklung des straßenseitigen Zu- und Ablaufs

9.1. Bestandsbeschreibung

Im Jahr werden rund 800.000 Fracht-Einheiten (ohne Container oder Stückgut bzw. rollendes Gut, nur LKW und Trailer) per Schiff gebracht oder abtransportiert und über die Straße und die Schiene zum Skandinavienkai zu- oder abgeführt. Dabei muss zwischen begleiteten und unbegleiteten Frachtverkehren unterschieden werden. Hinzu kommen noch die Passagierverkehre und diverse weitere hafenbezogene Verkehre (Personal und Mitarbeiter, Lieferverkehre etc.). Für die Verkehrsabwicklung sind rd. 1,4 Mio. Fahrzeugbewegungen/a für die Hafenzufahrt (Südgate) anzusetzen. In Zukunft werden die Fahrzeugbewegungen aufgrund des Mengenwachstums zunehmen.

Die Verkehrsbelastung der Südgatezone ist wie oben beschrieben zu Spitzenzeiten, wenn mehrere Linien gleichzeitig abgefertigt werden, extrem hoch – zeitweise ist sie überlastet und es kommt zu Rückstaubildungen. Die vor dem Terminal liegende Südgatezone als öffentlich zugänglicher Verkehrsraum, muss deshalb auf der gleichen Fläche leistungsfähiger werden. Dies gilt sowohl für die Einreise- wie auch z.T. für die Ausreiseverkehre. Für den in den Hafen einfahrenden Verkehr, muss die Zufahrt effizienter gestaltet werden, um einen reibungslosen und schnellen Durchlauf der gebuchten Einheiten zu gewährleisten, gerade wenn der Mengenzuwachs eintritt. Ebenso muss der abfließende Verkehr bei Fährankünften rollen können.

Jedoch sind die Flächen direkt am Hafenterminal nicht beliebig vermehrbar, weshalb alle vorhandenen Terminal- und Verkehrsflächen zusätzlich effizienter genutzt werden müssen. Vor diesem Hintergrund sollen die Verkehre im Gatezulauf/-ablauf zukunftsgerichtet neu organisiert werden.

Abhängig von der Verkehrsart laufen bei der Abfertigung komplexe Prozesse ab, die für eine Optimierung der Verkehrsströme näher untersucht wurden.

9.2. Anforderung/Zieldefinition

Das Gate muss hierbei folgende Anforderungen erfüllen:

- 1 gebuchte Einheiten müssen gezielt, ungestört und schnell in den Hafen geführt werden
- 2 es muss Parkraum für diverse andere Prozesse geschaffen werden, dabei darf Pkt. 1 nicht gestört werden
- 3 es muss die Prozessautomatisierung fortgeführt werden

Diese Anforderungen sollen für den Skandinavienkai, das umschlagstärkste RoRo-/RoPax-Terminal im Ostseeraum, in Form eines Pregates mit mehreren Entwicklungsstufen realisiert werden. Grundsätzlich bedeutet das eine perspektivische Automatisierung der Abfertigung beziehungsweise eine Regulierung der Zufahrt auf die vorhandenen Umschlagflächen (z.B. über ein Slotsystem). So erfolgt eine Steuerung der Einheiten über ihren Status. Einheiten die sich nicht in einem richtigen Zeitfenster befinden, sollen erst gar nicht zur Hafenzufahrt kommen bzw. die Einheiten (Güter- und

Reiseverkehr) werden am automatisierten Gate abgewiesen und zu den vorgelagerten Stellplätzen geführt. Hierfür ist ein dem Skandinavienkai vorgelagerter öffentlicher Stellplatz/Rastplatz erforderlich und baulich umzusetzen. Die Stell-/Rastplätze müssen hierfür eine gewisse Attraktivität aufweisen (Sanitäreinrichtungen, Kiosk, Buchungsmöglichkeiten etc.). Ein weiterer positiver Aspekt des externen Stellplatzes wäre den LKW-Verkehr aus den Ortskernen Travemünde, Kücknitz und auch Siems deutlich reduzieren zu können.

Es ist bei dieser Thematik ebenso zu berücksichtigen, dass es durch die veränderten Lenk- und Ruhezeiten bzw. auch durch das Sonntagsfahrverbot dazu kommt, dass mehr entsprechende Parkplatzflächen außerhalb des Skandinavienkais entwickelt werden müssen, um den Bedürfnissen der Transport- und Logistikwirtschaft gerecht werden zu können.

9.3. Umsetzung

Grundsätzlich sollte für bestimmte Verkehrsarten (wie Solozugmaschinen sowie für den Umgang mit Leertrailern aus dem Vorstaubereich etc. kurzfristig eine Fläche als Trailerdepot außerhalb des Skandinavienkais eingerichtet werden, die für Umschlagsgeräte erreichbar ist und um die Kapazität der operativen Fläche erhöhen zu können. Generell erscheint dieses Trailerdepot auch sinnvoll für Trailereinheiten von Sonntagsankünften bzw. -abfahrten als weiteren Anwendungsfall geeignet.

Zur Vorbereitung und Abstimmung der Pregate-Planung wurde u.a. eine Arbeitsgruppe aus der LHG, der LPA und den Reedereien TT-Line, Finnlines und Stena Line (Reeder-Workshop) gegründet. Als erstes Ergebnis dieser Gruppe wurde die sog. „Sofortmaßnahme Südgate“ durch Anpassung der Verkehrsorganisation/-führung (z.B. Einrichtung einer fast lane) im Südgate umgesetzt. In diesem Zusammenhang wird die Zufahrt zum Südgate straßenmäßig noch aufgeweitet, um eine bessere Vorsortierung erreichen zu können. Die Staubildung konnte so vorerst gemindert werden. Zukünftig sind aber umfassendere und zukunftsgerichtete Anpassungen und Umbauten erforderlich.

Als ersten Entwicklungsschritt auf dem Weg zum Pregate wird das Roadgate baulich umgesetzt. Das Roadgate erhebt hierfür wichtige Planungsdaten. Diese werden insbesondere dafür benötigt, um planerisch bestimmen zu können, wie viel automatische Spuren ein Pregate für den Fracht- und Güterbereich und für den Passagierbereich benötigt, um nicht einen grundsätzlichen Rückstau in der Zuführung zu erzeugen. Zudem sollen anhand der so erhobenen Daten die neue externe Parkplatzgröße/Stellplätze besser bestimmt werden. Jede Einheit soll über das Roadgate gescannt und geprüft werden, ob eine entsprechende Buchung oder eine Anmeldung vorliegt. Zudem sind auch sämtliche derzeit vorhandenen Abfertigungsprozesse betroffen, die gemeinsam mit Betreiber und Reedereien sowie später auch mit Spedition auf die digitalen Ansprüche zu überprüfen und anzupassen sind. Das Roadgate wird bis spätestens Mitte 2023 realisiert sein.

9.4. Notwendige infrastrukturelle Anpassungen

Somit ergibt sich, dass die vorgelagerten Stellplätze bzw. Parkplätze kombiniert mit einer zugehörigen und zukunftsgerichteten Abfertigungseinrichtung (Pregate) zwingend erforderlich sind, um die zukünftigen Umschlaganforderungen bewältigen zu können. Die Stellplätze wären schnellstmöglich in einem ersten Schritt auf den Flächen rundum das Betonwerk Bültwisch inkl. angrenzender Bereich südlich des GE Skandinavienkai-Süd als Parkmöglichkeit zu entwickeln. Im



langfristigen Schritt wären dann die endgültige Parkplatzlösung an der B 75 - als der optimale Platz – entwickelt werden. Die konzeptionelle Bearbeitung und die bauliche Umsetzung der Neuordnung des Zufahrtsbereichs und der Gateabfertigung muss zukunftsweisend und abgestimmt erfolgen.

Tabelle 6: Projekte zum Straßenanschluss

Nummer	Bezeichnung	Anforderung	Inbetriebnahme	Bemerkung
16.	Roadgate Südgate	Umsetzung der notwendigen Spuraufweitung zur besseren Verkehrsorganisation und Erfassung der Verkehrszahlen	Mitte 2023	Vorstufe des eigentlichen Pregates
10.	Flächenerschließung externe LKW-Stellplätze (10 ha)	Sammelfläche für alle LKWs und Einheiten, die frühzeitig am Hafen eintreffen.	Ende 2025	Zwingend erforderlich um die Automatisierung des Abfertigung umsetzen zu können
11.	Flächenerschließung Borndiek/Pregate (3,5 ha)	Automatisierung der Abfertigung	Ende 2025	Durch die Umsetzung können weitere vorhandene Hafensflächen für andere wichtige Nutzungen aktiviert werden.

9.5. Notwendige betriebliche Optimierungen

Sämtliche Abfertigungsprozesse für die begleiteten und unbegleiteten Verkehre sind vom Betreiber und von den Reedereien gemeinsam zukunftsgerichtet und prozessoptimierend zu gestalten und zu implementieren. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass es bezüglich des Digitalisierungsgrads der verschiedenen Reedereiabfertigungen z.T. deutlich unterschiedliche Entwicklungsstufen gibt.



10. Naturschutz

Parallel zur Umsetzung des Hafenenwicklungsplans und der damit verbundenen Erstellung des vorliegenden Masterplans für den Skandinavienkai, wird das Konzept Nature Inclusive Planning (NIP) weiterentwickelt und strukturiert. Ziel des NIP ist die gleichberechtigte Entwicklung des Naturraums Untertrave und des Hafens, sodass perspektivisch ein zukunftsfähiger Hafen neben einem intakten Ökosystem Untertrave im guten ökologischen Zustand steht. Erste Projektideen stammen vor allem aus der Erstellung des Managementplans Traveförde und angrenzende Flächen. Diese sind hinsichtlich der Entwicklungs- und Umsetzungsbedingungen zu prüfen und zu entwickeln. Die bedarfsgerechte Infrastrukturentwicklung ausgerichtet an den notwendigen Anforderungen der Kunden des Hafens bei gleichzeitiger Naturraumentwicklung mit dem primären Ziel für zeitnahe und spätere Infrastrukturmaßnahmen auch entsprechende Ausgleichserfordernisse sollen bedient werden können. Hierfür wird derzeit parallel an einem Gesamtkonzept für den PORT OF LÜBECK gearbeitet. Dieses Gesamtkonzept wird in Abhängigkeit seiner Entwicklungsreife ebenfalls der Öffentlichkeit vorgelegt werden.

Vor allem den Ausgleichserfordernissen entsprechend, werden Entwicklungen von Flächen des Naturraumes notwendig. Hierfür wurden die gemäß Hafenenwicklungsplan erforderlichen Flächen der bedarfsgerechten Infrastrukturentwicklung durch ein kompetentes Fachbüro bilanziert. Mit Hilfe zugrunde zulegender Ausgleichsfaktoren kann auf diese Weise der Ausgleichsbedarf allein für den Skandinavienkai ermittelt werden. Die für den Masterplan geltende Zeitplanung ermöglicht es zudem ebenfalls eine Ankaufstrategie für Ausgleichsflächen zu entwickeln. Generell sollen solche Flächen an entweder direkt an der Trave oder aber an Gewässern, die in die Trave münden, entwickelt werden. Hier eignen sich vor allem Acker- und sonstige Grünlandflächen, welche den Erfordernissen entsprechend aufgewertet werden könnten.

11. Klimaschutz

Die international und national definierten Klimaziele wurden im Rahmen des Masterplan Klimaschutzes der Hansestadt Lübeck heruntergebrochen und finden ihren Ausdruck in dem erklärten Ziel der Klimaneutralität im Jahr 2040.

Bei der Bearbeitung wird deutlich, dass die Umsetzung des Klimaschutzplans keine singuläre Aufgabe der LPA ist, sondern das Zusammenwirken der Infrastrukturentwicklung und des Umschlagbetriebs bedarf. Aufgrund der Vielzahl von zu beteiligenden Akteuren der maritimen Wirtschaft sowie der Vielschichtigkeit des Themenkomplexes ist dieses Thema ebenfalls unter der Marke „PORT OF LÜBECK“ zu bearbeiten.

Im Rahmen der Umsetzung des Klimaschutzplans soll mittels Bilanzierung umgesetzter Klimaschutzteilprojekte mit Hafenbezug ein entsprechendes jährliches Monitoring erfolgen. Der jeweilige Sachstand wird in einem entsprechenden Bericht öffentlichkeitswirksam zusammengefasst. Fortlaufend sollen neue und weitere Ansatzpunkte identifiziert, entwickelt und ergänzt werden.

Für die einzelnen Themenbereiche werden Projektentwicklungsskizzen und -pläne erstellt. Diese sind im Maßnahmenkatalog (Teil 2 des Klimaschutzplans Hafen) verankert.



Die Entwicklung neuer effizienter Technologien ist sehr dynamisch und schreitet schnell voran. Deshalb sollte Klimaschutz in diesem Punkt immer technologieneutral sein.

Im Hinblick auf den Hafen bedeutet das, dass die Entwicklung des Hafens als trimodale Infrastruktureinrichtung die Grundlagen für den klimaverträglichen und nachhaltigen Hafenbetrieb legen muss.

Da der überwiegende Anteil der Klimaauswirkungen aus dem Hafenbetrieb und der Schifffahrt resultieren, kann die LPA nur mittelbar Einfluss nehmen. Jedoch können von der LPA Informationen, Stand der Technik sowie Rahmenbedingungen bzw. infrastrukturelle Voraussetzungen identifiziert und die Umsetzung von Maßnahmen damit ermöglicht werden. Es bedarf hier einem gemeinschaftlichen Handeln, um eine entsprechende Durchschlagskraft zu erreichen. Alle maritimen Akteure sind für die Durchführung von Klimaschutzmaßnahmen grundsätzlich in der Verantwortung. Die LPA steht dabei mit bestem Wissen und Gewissen bei Seite und kann bei der Akquise von Fördermitteln sowie Beratungsunternehmen unterstützend tätig werden. Da ein entsprechender Teil der klimarelevanten Emissionen des Hafens aus dem Energieverbrauch sowie der Flächennutzung resultieren, bedarf es aus Sicht der LPA eines hafenweiten Energiemanagements sowie einer Flächenentwicklungsstrategie zur Erreichung des Zero-Emission-Port.

Dem Territorialprinzip des Masterplans Klimaschutz der HL folgend strebt der „Zero Emission Port“ Treibhausgasneutralität bis 2040 an, auch weil sonst alle anderen Sektoren der Hansestadt die ggfs. verbleibenden Treibhausgasemissionen des Hafens kompensieren müssten. Das bedeutet, dass ein Hafenbetreiber seinen Betrieb und seinen Umschlag hinsichtlich Emissionen klimaneutral durchführt, dass auch die Schiffe am Liegeplatz sowie während der Revierfahrt und die dem Hafen zu- und ablaufenden Verkehre bilanziell keine Treibhausgase mehr emittieren.

Grundlage für einen Klimaschutzplan Hafen bildet vor allem die Zieldefinition als auch eine Startbilanz. Hierfür wurden die Endenergieverbräuche der maritimen Wirtschaft (hafenbezogene Verkehre, Umschlagsgeräte) und der Schifffahrt auf der Trave als Basis ermittelt. Basisjahr ist wie für den HEP das Jahr 2015. Grundlegend beziehen sich deutsche Klimaschutzpläne auf das Bezugsjahr 1990, allerdings liegen hierfür keine hinreichenden Daten vor, um verlässliche Aussagen hinsichtlich der Treibhausgasemissionen zu treffen.

In diesem Zusammenhang sind die Umsetzungen von Landstromanlagen inkl. der Schaffung ausreichender Netzkapazitäten im Abgleich mit dem Leistungsbedarf und dem konkreten Anwendungsfall, Fortführung des Aufbaus einer LNG-Infrastruktur zur Bebunkerung von Schiffen und Versorgung des Schwerlastverkehrs sowie der Einsatz weiterer alternativer Kraftstoffe (GTL, efuels, Wasserstoff H₂, Ammoniak NH₃ etc.) und die Steigerung alternativer Antriebstechnologien (z.B. Elektrofahrzeuge) u.a. für den Gerätefuhrpark zu unterstützen und voranzutreiben. Gleiches gilt für die Möglichkeiten der alternativen Energieversorgung der Hafenstandorte (PV, Kleinwindkraftanlagen bzw. Lockerung der Abstandsregelungen für Windkraftanlagen, Wasserstoff H₂). Letztendlich kann die Wirtschaftlichkeit einer jeden Aktivität nicht vollends außer Betracht gelassen werden. Die LPA hat für den Skandinavienkai ein Landstromausbaukonzept (Onshore Power Supply / OPS) erarbeitet und projiziert daraus gerade die erste Stufe mit einer Landstromversorgung für zwei Anleger. Perspektivisch sind zwei weitere Ausbaustufen mit der jeweiligen Ausrüstung von zwei weiteren Anlegern geplant.

Eine Verpflichtung zur Landstromnutzung hingegen sieht der PORT OF LÜBECK, wie auch alle maritimen Vertreter und Verbände sehr kritisch, da alle rechtlichen Vorgaben und Regulierungen technologieneutral sein müssen. Es bestehen oder es gibt alternative Lösungen, mit denen die gleichen Ziele erreicht werden könnten. Hierzu haben die deutschen Nord- und Ostseehäfen im Rahmen des Kooperationsprojektes ZeroEmission@berth ein gemeinsames Positionspapier veröffentlicht. An dieser Stelle wird auf den parallel in der Bearbeitung befindlichen Klimaschutzplan Hafen verwiesen, der nach Fertigstellung der Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt wird.

12. Fazit

Der Skandinavienkai ist der wichtigste Hafenterminal des PORT OF LÜBECK. Ca. 75% des Gesamtumschlags (brutto) gehen hier über die Kaikante. Er wird in Zukunft noch weiter an Bedeutung gewinnen, weil er aus Wettbewerbssicht im Abgleich mit den Konkurrenzhäfen der südlichen Ostsee (hier insbesondere Kiel und Rostock) seine Vorteile am Markt hat. Demzufolge obliegt dem Hauptaugenmerk seiner Weiterentwicklung, um diese Stellung zu behalten und zu festigen. Hierbei sind selbstverständlich die gesellschaftspolitischen und zukünftig wichtigen Themen von Klima- und Naturschutz mit zu berücksichtigen.

Die angeführten Angaben und Schlussfolgerungen entsprechen dem aktuellen Kenntnisstand. In den nächsten Monaten bzw. Jahren können sich geänderte bzw. neue zusätzliche Kundenanforderungen ergeben, auf die flexibel reagiert werden können muss. Alle benannten Projekte in Kapitel 13 bewirken bzw. gewährleisten den zukünftigen Betrieb und sind somit zwingend bei Eintreten der angekündigten Kundenanforderungen erforderlich. Die Bedarfe bzgl. der erforderlichen Infrastruktur- und Suprastrukturprojekte resultieren aus unserer aktuellen Marktrecherche und der Betriebsuntersuchung und -bewertung im Abgleich mit den Erkenntnissen aus dem HEP2030.

Entsprechende erforderliche Grunderwerbskosten sind bei dieser Betrachtung berücksichtigt und als Gesamtposten ausgewiesen, da die externen Flächen verfügbar und gesichert werden müssen.

Im Rahmen der Bearbeitung des Masterplans zum Skandinavienkai sind nachfolgende Ziele zu Grunde gelegt worden:

1. Die europäische Verkehrsaufgabe im Sinne des TEN-T Verkehrskorridors Skandinavien-Mediterranean wahrnehmen;
2. Kunden- und Marktbedarfe durch Aufrechterhaltung der Qualität bedienen können;
3. Betriebswirtschaftlich sinnvoll arbeiten;
4. Chancen der FFBQ aktivieren;
5. Den Modal Split-Anteil der Schiene auf ≥ 25 % erhöhen.

Demnach ist als Fazit des Masterplans Skandinavienkai festzuhalten:

- Es müssen ausreichend leistungsfähige Anleger zur Verfügung gestellt werden. Nach Inbetriebnahme des Anlegers 5 ist schnellstmöglich der Anleger 3 auszubauen und danach der Anleger 6a zu modernisieren.
- Es sind alle internen und externen Flächen baulich zu entwickeln, die im Kapitel 6 benannt sind.



- Es muss eine grundlegende Neuorganisation des straßenbezogenen Verkehrszulaufs durch die Umsetzung des Konzepts Pregate erfolgen.
- Der Nordbahnhof im Gewerbegebiet Skandinavienkai-Nord ist baulich umzusetzen, um die Grundvoraussetzungen für die Steigerung der Bahnverkehre zu ermöglichen. Danach ist stufenweise die Bahnkapazität auszubauen – wie im Kapitel 8 beschrieben.

Die weiteren Entwicklungsschritte ergeben sich wie folgt:

- Infrastrukturelle Überplanung der Kailinie zwischen Anleger 5A bis 6 sowie 7A bis 8
- Ausbau des Geschäftsfelds PKW Neufahrzeuge
- Prüfung einer digitalgestützten Einzelstellplatzverwaltung beim Hafenumschlag mit Optimierung der innerbetrieblichen Verkehrsplanung inklusive Berücksichtigung der externen Bring- und Abholverkehre z.B. mit Hilfe eines Trailerdepots
- Analyse der Trailer-Durchlaufzeiten beziehungsweise der Einheiten-Durchlaufzeiten und Erarbeitung von steuernden Regulierungsmaßnahmen
- Grundsätzliche Prozesserfassung u.a. Prüfung der innerbetrieblichen Prozessschnittstellen z.B. zwischen BRG und Hafenumschlag
- Ermittlung der Zeitfenster für erhöhtes Trailer-/Einheitenaufkommen um gezielt Möglichkeiten für eine Glättung prüfen zu können.

Die Einflussnahme auf den Schiffsfahrplan und die Abfahrtszeiten der Reeder sind bei bestimmten Linien nur bedingt möglich, weil sich diese an den optimierten logistischen Ladungsströmen der Transportwirtschaft ausgerichtet haben und deren Schiffskonzepte den verkehrsgeografischen Bedingungen der jeweiligen Fahrtgebiete so angepasst sind, dass wirtschaftlich tragbare Seetransporte angeboten werden können.

Hierbei steht der PORT OF LÜBECK jederzeit im Spannungsfeld zwischen den vielfältigen Kundenanforderungen von Reedern und Speditionen sowie Verladern und dem eigenen Servicegedanken. Hier bedarf es zu verschiedenen Ansatzpunkten immer der Konsequenzabschätzung und dem Abgleich der eigenen Marktposition bzgl. Ursache und Wirkung. Was zuweilen keine leichte Aufgabe ist.

13. Zeitlicher Ablaufplan und zugehörige Investitionen

Die Inhalte, Anmerkungen, Prüfaufträge und Aktivitäten dieses Masterplans dienen grundsätzlich und hauptsächlich der Wahrung und des Erhalts der Wettbewerbsfähigkeit des Skandinavienkais.

In der heutigen Zeit ist die Flächenverfügbarkeit bzw. die Aktivierung von neuen Flächen u.a. mit Versiegelung als Verkehrsfläche – insbesondere am Skandinavienkai – stark limitiert und im Hinblick auf den Klima- und Naturschutz eine verantwortungsvolle Rolle, der der LPA gerecht werden muss. Die Konzentration auf die primären Flächenfunktionen und die Benutzung von vorhandenen Flächen – gerade der anlegernahen Umschlagflächen – muss oberste Priorität haben. Die primär zum Lösch- und Ladezweck vorhandenen Umschlagflächen müssen von Ihren parallelen über Jahre verstetigten sekundären bis tertiären Nutzungen und Prozessen in Zukunft „geschützt“ werden. Eine Fokussierung auf den grundlegenden eigentlichen Nutzungszweck muss somit erfolgen und umgesetzt werden.



Auch der Masterplan Skandinavienkai setzt wie auch der HEP2030 keine baulichen Automatismen in Gang. Die tatsächliche Umsetzung einer Infrastrukturinvestition und damit auch über deren Wirtschaftlichkeit wird erst im Rahmen der konkreten Projektfreigabe einzelner Projekte beschlossen.

Für die Umsetzung der notwendigen Infrastrukturprojekte müssen alternative Finanzierungsmodelle zum bestehenden Nutzungsvertrag gefunden werden. Hierzu wird derzeit eine entsprechende Bürgerschaftsanfrage u.a. auch zur Neuorganisation des öffentlichen Hafens bearbeitet. Ebenfalls sind entsprechende Grunderwerbskosten bei den Investitionen mit zu berücksichtigen. Die betriebliche Prozessoptimierung muss mit dem Betreiber und z.T. mit den Hafenkunden gemeinsam entwickelt werden. Die aus dem Masterplan heraus entwickelte Projektliste mit Realisierungszeiten und Investitionskosten ist aus der Tabelle 7 und dem Realisierungszeitplan in der Anlage 7 ersichtlich. Einige Projekte sind bereits aktiv. Für die Realisierungszeitplan wurde als Startdatum der 03.01.2022 gewählt. Aktive Projekte sind in der Tabelle durch eine vollflächige graue Markierung gekennzeichnet.

Tabelle 7: Projektliste Masterplan

Pos.	Projektname	erforderliche Inbetriebnahme	Projektträger	Investition [EUR]
1.	Neubau Anleger 5 (250 m x 38 m)	Anfang 2023	LPA	21 Mio.
2.	Verlängerung Anleger 3	Ende 2025	LPA	7,5 Mio.
3.	Anpassung Bereich Anleger 5a/6 (Prüfung)	Mitte 2023	LPA	-
4.	Umbau Anleger 6a	2027	LPA	35 Mio.
5.	Umbau Anleger 7a/8	nach 2030	LPA	20 Mio.
6.	Flächenbefestigung Pkw-Abfertigungsgebäude	Ende 2023	LPA	0,6 Mio.
7.	Flächenanhebung alter OC-/Werkstatt-bereich	Ende 2024	LPA	1,2 Mio.
8.	Trailerdepot	Ende 2024	LPA	1,0 Mio.
9.	Flächenerschließung Borndiek 1 (3,5 ha)	Mitte 2026	LPA	5,6 Mio.
10.	Flächenerschließung externe LKW-Stellplätze (10 ha)	Ende 2025	LPA	10 Mio.
11.	Flächenerschließung Borndiek/Pregate (3,5 ha)	Ende 2025	LPA	5,6 Mio.
12.	Flächenerschließung Borndiek 2 (12 ha)	nach 2030	LPA	19,2 Mio.

13.	Pkw-Neufahrzeuge Parkhaus (Standort 4)	Ende 2025	LPA	5,8 Mio.
14.	Schwerlastparkdeck (3 ha)	Ende 2025	LPA	30 Mio.
15.	Railgate LSK	Ende 2022	LPA	1,0 Mio.
16.	Roadgate Südgate	Mitte 2023	LPA	1,0 Mio.
17.	Traileryard	Ende 2023	LPA	0,25 Mio.
18.	Betriebliche Prozessoptimierung	fortlaufend bis 2030	LHG/LPA	2,5 Mio.
19.	Digitalisierung Zulauf (ETA-Tracking, Pregate- IT)	Ende 2025	LPA	1,0 Mio.
20.	Steigerung Digitalisierung Hafenbahnbetrieb	fortlaufend bis 2030	LPA	1,0 Mio.
21.	Umsetzung Nordbahnhof	Ende 2025	LPA	19,5 Mio.
22.	Ausbau LSK- Betriebsbahnhof 1 (neue Gleise 12-14)	nach 2030	LPA	50 Mio.
24.	Umsetzung Landstrom Anleger 5neu und 6	Ende 2023	LPA	4,8 Mio.
25.	Umsetzung Landstrom Anleger 4 und 7	Ende 2025	LPA	2,5 Mio.
26.	Umsetzung Landstrom Anleger 3 und 5a	Ende 2027	LPA	2,5 Mio.
27.	Nutzung regenerativer Energien	fortlaufend bis 2030	LHG/LPA	-
28.	Nutzung von alternativen Kraftstoffen (GTL, H2)	fortlaufend bis 2030	LHG/LPA	-
	Grunderwerb			18,4 Mio.
	LHG - Maßnahmen			
a)	Räumung Pkw- Abfertigungsgebäude	Mitte 2023	LHG	-
b)	Verlagerung OC + Werkstatt	Ende 2023	LHG	-
c)	Verlängerung Ladegleise BRG um 140 m	Anfang 2024	LHG	-



Entsprechende erforderliche Grunderwerbskosten sind bei dieser Betrachtung berücksichtigt und als Gesamtposten ausgewiesen, da die externen Flächen verfügbar und gesichert werden müssen.

Der Masterplan Skandinavienkai stellt die notwendigen zukünftigen Entwicklungsschritte dar, um die Verkehrsfunktion des PORT OF LÜBECK im innereuropäischen Haupttransportnetz wahrnehmen zu können. Der Masterplan Skandinavienkai stellt die notwendigen zukünftigen prioritären Entwicklungsschritte dar, um die Verkehrsfunktion des PORT OF LÜBECK im innereuropäischen Haupttransportnetz wahrnehmen zu können. Ohne entsprechende Förderprogramme und politischem Bekenntnis wird dieses nur schwer gelingen.



14. Anlagenverzeichnis

Anlage 1 – Übersichtsplan Skandinavienkai Bestand

Anlage 2 – Übersichtsplan schematische Nutzung

Anlage 3 - HEP2030: Entwicklungssteckbrief Skandinavienkai

Anlage 4 - BMC-Gutachten: Herleitung des mittelfristigen Flächenbedarfs

Anlage 5a – Übersichtsplan Masterplan Skandinavienkai 2026

Anlage 5b – Übersichtsplan Masterplan Skandinavienkai 2030

Anlage 6 – Übersichtstabelle aktuelle Anlegerbelegung

Anlage 7 – Übersichtsgrafik Liniendienste

Anlage 8 – Übersichtsplan interne und externe Potenzialflächen

Anlage 9 - Realisierungszeitplan

Anlage 10 – Verlängerung Anleger 3

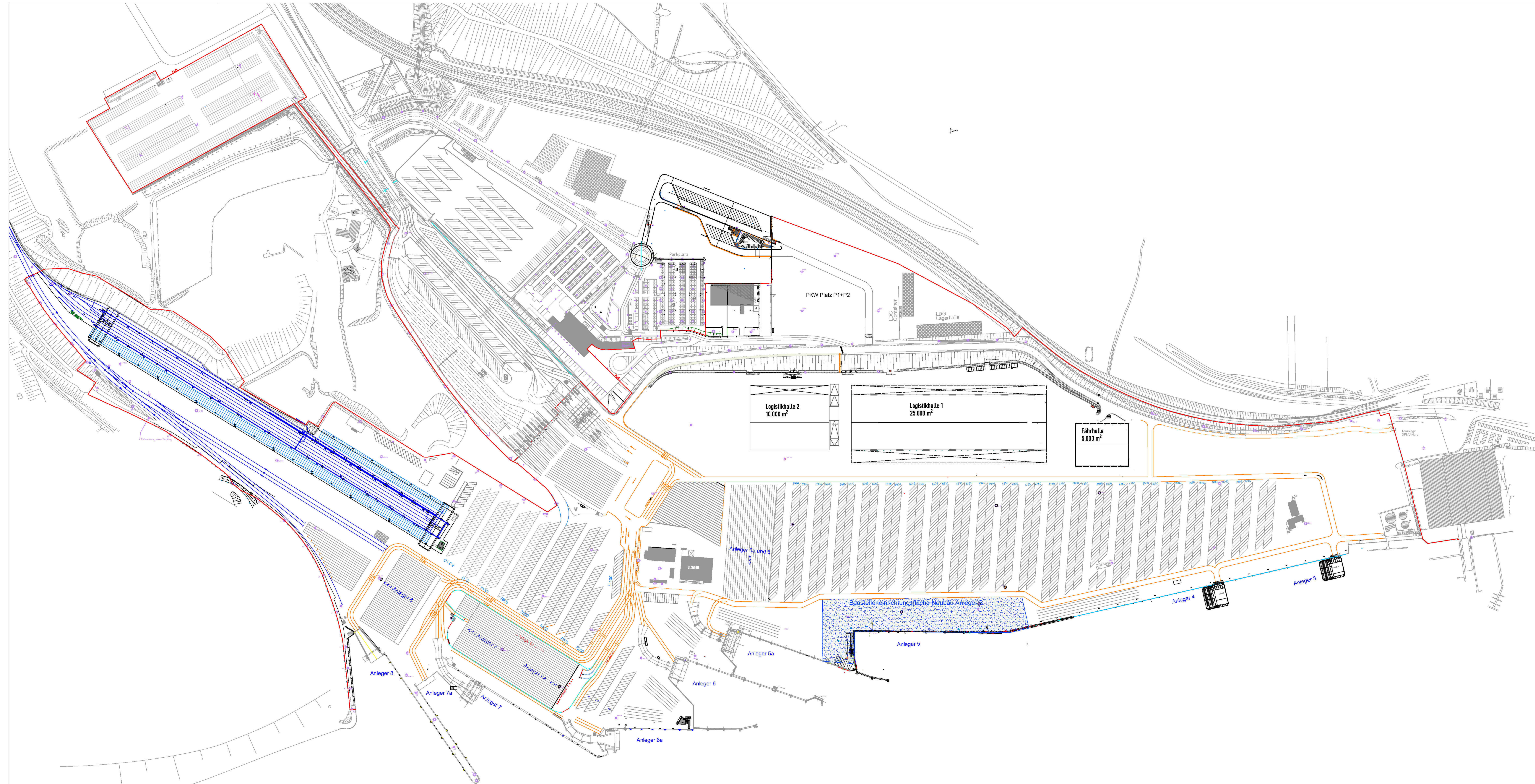
Anlage 11 – Umbau Anleger 6a

Anlage 12 – Entwicklung Borndiek

Anlage 13 – Gateentwicklung inkl. externe Stellplätze

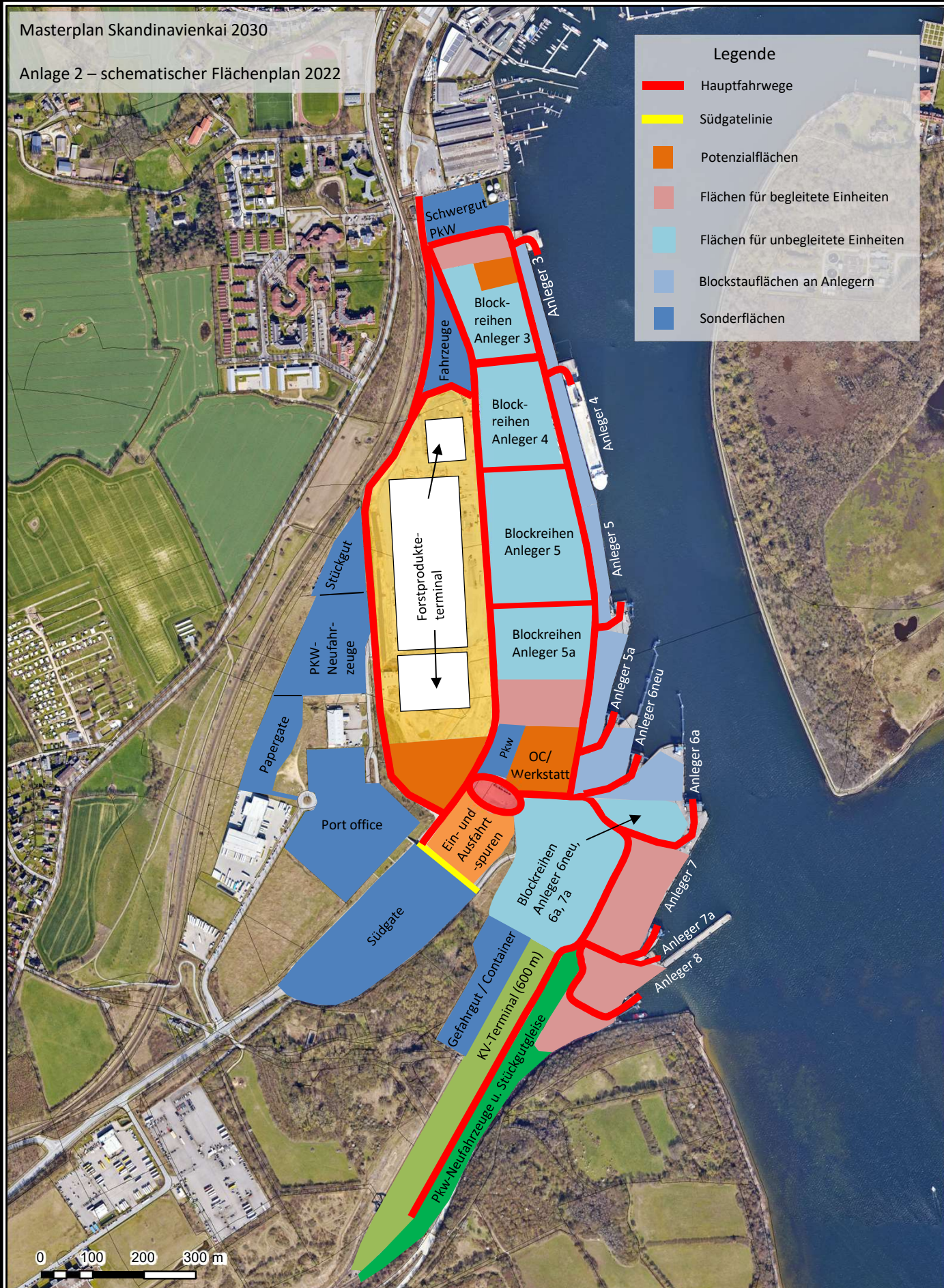
Anlage 14 – LSK-Ausbau 1

Anlage 15 – Nordbahnhof



Legende

- Hauptfahrwege
- Südgatelinie
- Potenzialflächen
- Flächen für begleitete Einheiten
- Flächen für unbegleitete Einheiten
- Blockstaufflächen an Anlegern
- Sonderflächen



Maßstab 1:10.000

Datengrundlage:

© Geoportal der Hansestadt Lübeck
Luftbilder: April 2019, © Aerowest
ALKIS®; © LVermGeo SH, 03/2022



Hansestadt LÜBECK

Stabsstelle Verkehrsfluss und Geo-Services

Auszug aus dem Geoportal Lübeck

Bearbeiter: 691 Lübeck Port Authority (Witt-f)

Datum: 11.04.2022



Steckbrief Hafenterminal **Skandinavienkai**

d = durchgehend

n.r. nicht relevant

✓ Infrastruktur ist passfähig

g = gebrochen


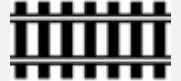
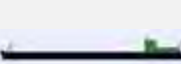
n.b. nicht bekannt

✓ möglicher Infrastruktureller Engpass

n.e. = nicht erforderlich

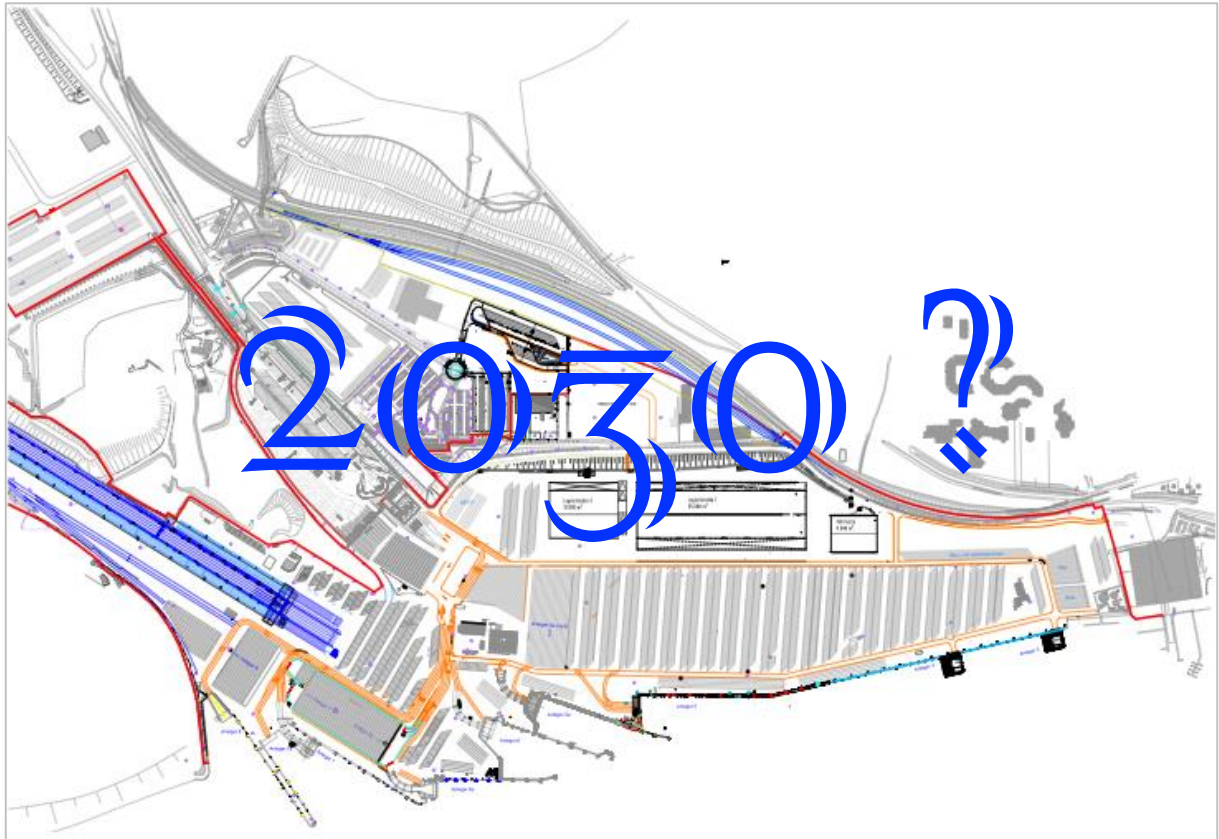
n.g. nicht gegeben

✗ infrastruktureller Anpassungsbedarf

öffentlich	Alternative Kraftstoffe		-	LNG, Landstrom	↑						
	Digitalisierungseffekte		ja	Zu- und Ablaufsteuerung Skandinavienkai	↑						
Verkehrsanschlüsse	2018	2030		Terminal Skandinavienkai	2018	2030		Seeseite	2018	2030	
	✓	✓	aber Pregateflächen erforderlich	Umschlagart	RoPax RoRo (d) RoRo (g)	RoPax RoRo (d) RoRo (g)	✓	Trave - Wassertiefe [m] erlaubt einen Tiefgang von 8,7 m	9,5	9,5	✓
	✓	✓	Ganzzüge 740m/850m (KV)	Betrieb	24/7	24/7	✓	Entfernung See/Tonne 3/4 [km]	3,7	3,7	✓ für RoRo (d)
	✓	n.e.		Reine Umschlagfläche [ha]	39,7 (ohne 2. BA)	53,8 +	✓	Drehkreis Siechenbucht (Ø345m) max. Länge [m], Breite [m]	ca. 300 ca. 40	wie 2018	✓
				Gesamtfläche [ha]	100,2	129,2	✓				
				Umschlagmenge [Mio. t netto]	10,0	15,1	✓	Schiffsliegeplätze:			
				Flächenproduktivität [t/m ²] pro Jahr	15 – 32,5	25 – 35	✓	Anzahl Anleger:	9	9	✓ wenn austauschbar
Emissionen	Lärm		Bestand	geringe Zunahmen				Länge [m]	220	250	✓
	Luftschadstoffe		Bestand	sehr geringe Zunahmen							
	Licht		Bestand	geringe Zunahmen				Breite [m]	32,5	38,5	✓
Naturschutzbewertung der Planung	Natura 2000		direkt betroffen	nein	indirekt betroffen	ja		Tiefgang [m]	7,0	8,0	✓
	NSG		direkt betroffen	nein	indirekt betroffen	ja					
	LSG		direkt betroffen	nein	indirekt betroffen	ja					
	Geschützte Biotope		direkt betroffen	ja	indirekt betroffen	ja					
Wichtige Standortfaktoren:				KV-Terminal (600 m), Vorbahnhof, quasi BAB Straßenanschluss, 4 Doppelstockkrampen, Self Check-In							
Zielprofil:				KV mind. +140m, Erweiterung Kapazität Vorbahnhof, austauschbare Anleger, + hafennahes Gewerbe und öffentliche Stellplätze für LKW							

Masterplan Skandinavienkai 2030

Herleitung des mittelfristigen Flächenbedarfs am Skandinavienkai



Lübeck, Juni 2022

Auftraggeber:

Hansestadt LÜBECK 
Lübeck Port Authority



Hansestadt Lübeck

Der Bürgermeister

Lübeck Port Authority

Einsiedelstraße 6, Gebäude 96
23539 Lübeck

Kontaktdaten BMC GmbH

Baltic Marine Consult GmbH

Planungs- und Ingenieurbüro Prof. Dr. Lüscher & Partner

Prof. Dr. Jürgen Lüscher (Projektleitung)

Birger Latki (Kontaktperson)

Friedrich-Barnewitz-Straße 3

18119 Rostock

Telefon: 0381 / 51 91 129

Mobil: 0152 / 0162 4558

latki@bmc-info.de, mail@bmc-info.de

www.bmc-info.de

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1	Anlass und Ziel 1
2	Ausweisung der Flächenbedarfs des Skandinavienkais 3
3	Zusammenstellung der Datengrundlagen zur Bilanzierung der Terminalflächen am Skandinavienkai..... 5
3.1	Umschlag- und Flächenbilanz des Skandinavienkai im HEP 2030 7
3.2	Umschlagentwicklung am Skandinavienkai seit Erstellung des HEP 14
3.3	Gegenüberstellung der Prognose HEP und der Umschlagentwicklung am Skandinavienkai 22
4	Aktualisierung der Flächenbilanz des Skandinavienkai..... 25
4.1	Flächenstruktur des Skandinavienkai..... 25
4.2	Flächenstrukturentwicklung am Skandinavienkai seit der Fertigstellung des HEP HL 2030 (2017) bis zur Erstellung des Masterplans SK 2030 27
4.3	Stellplatzkapazitäten im Skandinavienkai 29
4.3.1	Stellplatzkapazitäten an den Übergängen zu den Landverkehrsträgern 29
4.3.2	Stellplatz- und Lagerkapazitäten auf den operativen Umschlagflächen des Skandinavienkai 42
4.3.3	Stellplatzkapazitäten für begleitete RoPax-Verkehre 43
4.3.4	Stellplatzkapazitäten für unbegleitete RoPax-Verkehre 45
4.4	Lagerkapazität für den gebrochenen RoRo-Verkehr..... 51
5	Bestimmung des kurz- und mittelfristigen Flächenbedarfs 55
5.1	Bisherige Ergebnisse der Stellplatzkapazitätsanalysen 55
5.2	Im Planungszeitraum absehbare Verkehrsmarktentwicklungen für den Skandinavienkai relevant sind und Infrastrukturanpassungen am Skandinavienkai 59
5.3	Entwicklung des Stellplatzbedarfs für die unbegleiteten RoPax-Verkehre 64
6	Auslegung und Integration potenzieller Erweiterungsflächen..... 69
7	Schlussfolgerungen an Hand der Vorzugsvariante für den Masterplan SK 2030 82

Abbildungsverzeichnis

	Seite
Abbildung 1: Anteil des Skandinavienkais am Gesamtumschlag des Lübecker Hafens	1
Abbildung 2: Reiseverkehr über den Skandinavienkai	2
Abbildung 3: Strukturplan Skandinavienkai 2019	6
Abbildung 4: Gliederung der Hafenflächen	7
Abbildung 5: Flächenstruktur am Skandinavienkai im Jahr 2014	9
Abbildung 6: Entwicklung der Flächenproduktivität am Skandinavienkai	10
Abbildung 7: Entwicklungslayout des Skandinavienkai im HEP HL 2030	13
Abbildung 8: Entwicklung des Güterumschlag Skandinavienkai 2017 ... 2021	14
Abbildung 9: Anteil des Skandinavienkais am Gesamtumschlag des Lübecker Hafens (2017 – 2021)	15
Abbildung 10: Entwicklung des Reiseverkehrs Skandinavienkai 2017 ... 2021	15
Abbildung 11: Ladungsträgerstruktur Skandinavienkai	17
Abbildung 12: Anzahl umgeschlagener Ladeeinheiten	18
Abbildung 13: Volatilität des Güter- und Reiseverkehrs am Skandinavienkai 2019	21
Abbildung 14: Volatilität des Güter- und Reiseverkehrs am Skandinavienkai 2021	21
Abbildung 15: Gegenüberstellung der im HEP HL 2030 prognostizierten und der tatsächlich eingetretenen Umschlagentwicklung am Skandinavienkai	23
Abbildung 16: Gegenüberstellung der im HEP HL 2030 prognostizierten und der tatsächlich eingetretenen Entwicklung im Reiseverkehr über den Skandinavienkai	24
Abbildung 17: Flächenstruktur des Skandinavienkai zum Erstellungszeitraum des HEP HL 2030	25
Abbildung 18: Flächenstruktur des Skandinavienkai 2021	28
Abbildung 19: Flächenstruktur des Skandinavienkai 2022	28
Abbildung 20: Verkehrsanbindung des Süd-Gates (Stand 2022)	31
Abbildung 21: Verkehrssituation im Vor-Gate-Bereich des Süd-Gates in den Abendstunden eines Wochentages (März/2021, Di. 19:50 Uhr)	32
Abbildung 22: Lage und Verkehrsanbindung des Paper Gates am Skandinavienkai	33

Abbildungsverzeichnis

	Seite
Abbildung 23: BRG mit seiner landseitigen Schienenanbindung (Bhf Skandinavienkai)	35
Abbildung 24: BRG mit seiner Anbindung an die Terminalflächen und Schiffsanleger des Skandinavienkai (2022)	35
Abbildung 25: BRG inklusive der geplanten Verlängerung mit seiner Anbindung an die Terminalflächen und Schiffsanleger des Skandinavienkai	37
Abbildung 26: Erweiterungsplanungen des BRG 2018	39
Abbildung 27: Lage der konventionellen adegleise im Süden des Skandinavienkai	41
Abbildung 28: Planungsstand Nordbahnhof Skandinavienkai (Stand 12/2021)	42
Abbildung 29: Umschlagflächen für den begleiteten RoPax-Verkehr (2022)	44
Abbildung 30: Entwicklung einer Vortauauflfläche für den begleiteten RoPax-Verkehr zwischen 2021 und 2022 mit der Indienststellung eines neuen Schiffes	45
Abbildung 31: Terminaldurchläufe der unbegleiteten RoPax-Einheiten	46
Abbildung 32: Lage und Ausdehnung der Stellplätze für den unbegleiteten RoPax-Verkehre am Skandinavienkai (2020)	48
Abbildung 33: Flächenkategorien der RoPax-Verkehre (2022)	49
Abbildung 34: Konkretisierung der Ladungsmengen der gebrochenen RoRo-Verkehre	52
Abbildung 35: Mögliches Entwicklungsszenario für die Anpassung der gedeckten Lagerflächen für die gebrochenen RoRo-Verkehre	54
Abbildung 36: Modellierter Wochengang der Trailer im Skandinavienkai 2018 und 2021	57
Abbildung 37: Bedarf an zentralen Einzelstellplätzen am Skandinavienkai bis zum Jahr 2026	67
Abbildung 38: Bedarf an zentralen Einzelstellplätzen am Skandinavienkai bis zum Jahr 2030	68
Abbildung 39: Potenzielle Erweiterungsfläche des Borndiek Areals	73
Abbildung 40: Innere Flächenstrukturentwicklungen am Skandinavienkai mit Auswirkungen auf den externen Flächenbedarf bis zum Jahr 2026	75
Abbildung 41: Flächenstruktur des Skandinavienkai 2026	78
Abbildung 42: Flächenstruktur des Skandinavienkai 2030	81

Tabellenverzeichnis

	Seite
Tabelle 1: Leistungsbeschreibung des Skandinavienkai im Hafenenwicklungsplan 2030	6
Tabelle 2: Flächenstruktur des Skandinavienkai	8
Tabelle 3: Entwicklungsparameter des Skandinavienkai im HEP HL 2030	12
Tabelle 4: Verweildauern der Lade- und Transporteinheiten im Skandinavienkai (Erfahrungswerte Betrieb und Bearbeiter)	19
Tabelle 5: Entwicklung der Flächenstruktur und Lagerflächen des Skandinavienkai 2017 bis 2022	29
Tabelle 6: Stellplatzkapazität im Skandinavienkai	47
Tabelle 7: Umschlagflächen und Stellplatzkapazitäten für die RoPax-Verkehre	50
Tabelle 8: Struktur der Ladeeinheiten nach Typ 2021 und 2018	56
Tabelle 9: Entwicklung der Verweilzeiten der unbegleiteten RoPax-Einheiten (Trailer)	56
Tabelle 10: Auslastung der zentralen Einzelstellplätze 2018 und 2021	58
Tabelle 11: Hauptabmessungen der see- und landseitigen Transportbehälter	60
Tabelle 12: Flächenrelevante Verkehrsmarkt- und Infrastrukturentwicklungen am Skandinavienkai	62
Tabelle 13: Anpassen der Steuergrößen des Stellplatzkapazitätsmodells	65
Tabelle 14: Erweiterung der Umschlagflächen für die unbegleiteten RoPax-Verkehre	68
Tabelle 15: Flächenentwicklung am Skandinavienkai	70
Tabelle 16: Entwicklung der Flächenstruktur und Lagerflächen des Skandinavienkai 2022 bis 2030	79

Literaturverzeichnis

Nr.	Quelle
[1]	Hafenentwicklungsplan der Hansestadt Lübeck Gutachterlicher Schlussbericht CPL, BMC, 04/2019
[2]	Terminalkapazitäten und Kapazitätsauslastung der Lübecker Häfen Grundlagengutachten 2 zum HEP 2030 der Hansestadt Lübeck BMC, 06/2015
[3]	Plausibilitätsprüfung und Fortschreibung der Seeverkehrsprognose 2030 für Lübeck MWP, 12/2016
[4]	Abschätzung der Entwicklung des auf den Seehafen Lübeck bezogenen Reiseverkehrs im Pkw, Wohnmobilen und Bussen auf der Basis der Verkehrsverflechtungsprognose 2030 IVV, 07/2016
[5]	Kapazitätsmodell für die Einzelstellplätze des Skandinavienkai BMC, 03/2019
[6]	Kapazitätsmodell für die Einzelstellplätze des Skandinavienkai Update 2021 BMC, 11/2021

1 Anlass und Ziel

Der Skandinavienkai ist das Terminal, über den der Großteil der Güter, die über den Lübecker Hafen laufen, umgeschlagen wird. Rund 65 ... 72% der Bruttotonnage des Lübecker Hafens sind zum Erstellungszeitraum des HEP HL 2030 über den Skandinavienkai umgeschlagen worden.

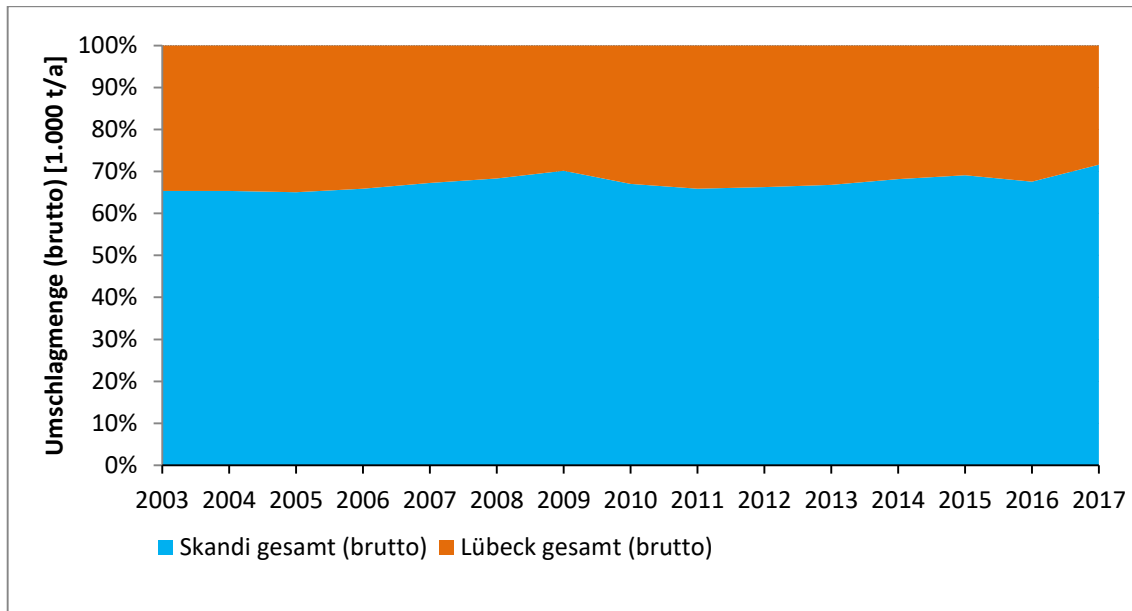


Abbildung 1: Anteil des Skandinavienkais am Gesamtumschlag des Lübecker Hafens

Bei den Umschlagsgütern handelt es sich vornehmlich um Fertigwaren und Vorprodukte, die auf ihrem Transportweg über die Ostsee von den Landtransportmitteln (Zug, Lkw) auf das Seetransportmittel umgeschlagen werden. Der Warenwert ist relativ hoch, so dass die Transportzeit einen hohen Stellenwert hat. Der Skandinavienkai ist durch seine geografische Lage und sein gewachsenes Transportnetz für den schnellen Weitertransport prädestiniert. Hochfrequente Fährverbindungen und Intermodalverbindungen über die Ostsee nach Schweden, Finnland und dem Baltikum bzw. ins zentraleuropäische Hinterland sowie leistungsfähige Straßen- und Schienenverkehrsverbindungen an das deutsche Autobahn- und Schienennetz stellen den schnellen An- und Abtransport der Transporteinheiten sicher. Die Abfertigungs- und Umschlagsfazilitäten des Skandinavienkais sind für den schnellen Durchlauf ausgelegt. Mit den hochfrequentierten Angeboten des Fährverkehrs rückt der Skandinavienkai auch für den Reiseverkehr in den Fokus. Zum Erstellungszeitpunkt des HEP 2030 wurden jährlich bis zu 450.000 Reisende, 13.000 Reise-Pkw und 2.000 Reisebusse am Skandinavienkai abgefertigt.

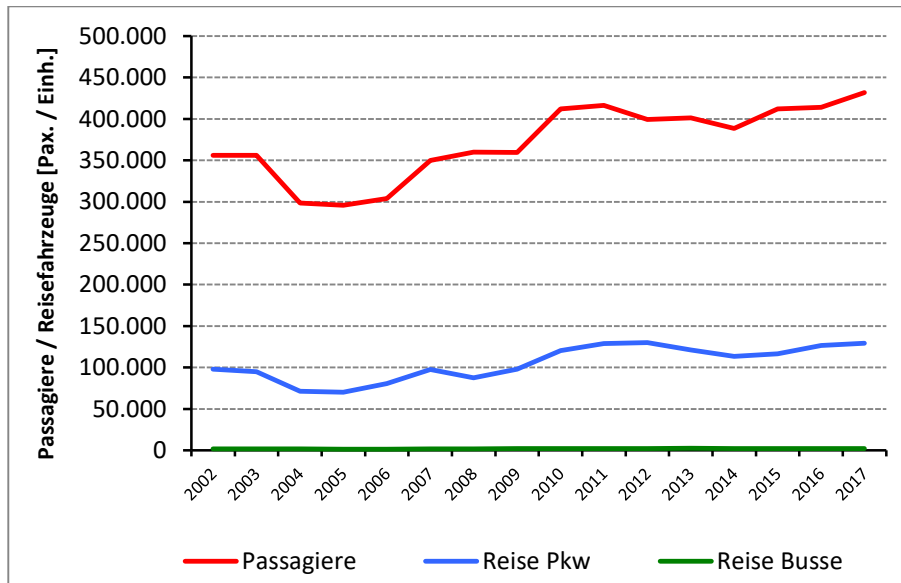


Abbildung 2: Reiseverkehr über den Skandinavienkai

Diese Rahmenbedingungen führen dazu, dass der Skandinavienkai hinsichtlich seiner Flächenproduktivität das leistungsfähigste Terminal im Ostseeraum ist. Aufgrund eines überproportional hohen prognostizierten Anstiegs der durchgehenden RoRo-Verkehre sollten zur Sicherstellung der Fortentwicklung des Skandinavienkais, entsprechend des Hafenenwicklungsplans der Hansestadt Lübeck 2030 folgende Anpassungen vorgenommen werden.

- Erweiterung der Abfertigungs-, Umschlag- und Lagerfazilitäten auf den gebrochenen RoRo-Verkehren (Forstprodukte),
- Erweiterung der Anlegerkapazitäten durch das Anpassen an die Schiffsgrößenentwicklung und Vereinheitlichung der technischen Anlegerkonzeption,
- Erweiterung der Abfertigungsanlagen für den Intermodalen Verkehr,
- Erweiterung der Umschlagflächen,
- Anpassung (Digitalisierung) der Abfertigungsprozesse des Straßen- und Schienenverkehrs,
- Anpassung (Digitalisierung) der Abfertigungsprozesse des Reiseverkehrs und
- Anpassung der Lager- und Umschlagprozesse auf dem Terminal.

Mit dem Masterplan Skandinavienkai 2030 (Masterplan SK 2030) sollen die im HEP 2030 grob aufgezeigten Anpassungs- und Erweiterungsmaßnahmen konkretisiert werden. Gleichzeitig stellt der Masterplan eine Standortbestimmung des HEP HL 2030 bezüglich der prognostizierten Verkehrsentwicklung und der eingeleiteten Infrastrukturanpassungen am Skandinavienkai dar.

2 Ausweisung der Flächenbedarfs des Skandinavienkais

Seit seiner Inbetriebnahme in den 1960er Jahren orientiert sich die Entwicklung des Skandinavienkai an den technischen und logistischen Entwicklungen der an ihm zusammentreffenden Land- und Seeverkehre. Dabei folgt der Skandinavienkai den eingeschlagenen Trends der Transporteure und treibt diese auch voran. Die notwendigen Anpassungen der Hafeninfrastuktur werden seit nunmehr 6 Jahrzehnten immer unter vollem Betrieb vorgenommen. Ungeachtet der stattfindenden technischen und logistischen Entwicklungen, bleibt die Kernaufgabe – Infrastrukturanpassungen – bestehen. Selbiges gilt auch für die zunehmend digitale Steuerung der Zu- bzw. Ablaufprozesse der Abfertigungsprozesse am Straßen- und KV-Gate (Baltic Rail Gate) sowie der Umschlag- bzw. Umfuhrprozesse.

Im Hafentwicklungsplan 2030 wurden die technisch, logistischen Entwicklungstrends der Land- und Seeverkehrsträger aufgeführt und die voraussichtlichen Folgen für die Terminals des Lübecker Hafens und ihre Verkehrsanbindungen diskutiert. Den Skandinavienkai, der das größte Verkehrsaufkommen der Lübecker Terminals aufweist und die größte Integration in die Transportketten aufweist, treffen die technisch und infrastrukturell steigenden Anforderungen der größer werdenden Transportmittel (Schiffsgrößen, Zuglängen, Giga Liner) zeitgleich mit den wachsenden Transportmengen. Die im HEP 2030 für den Skandinavienkai empfohlenen Infrastrukturmaßnahmen verfolgen die Anpassung, Standardisierung der Schiffsanleger, die Erweiterung des Intermodalterminals und des Straßen-Gates sowie die Erweiterung der Umschlagflächen. Für die Anpassung der Schiffsanleger und der Intermodalfazilitäten nutzt der HEP 2030 die technischen Parameter der größer werden Transporteinheiten im Schienen- und Seeverkehr. Für die Anpassungen am Straßen-Gate und den Umschlagflächen nutzt der HEP Flächenproduktivitätskennziffern, die auf Vergleichsdaten (Jahresumschlag) mit Terminals gleicher Umschlagstrukturen in den Fahrtgebieten basieren.

Eine Flächenproduktivitätskennziffer für ein Umschlagterminal wird aus der Umschlagmenge pro Jahr und der dafür genutzten Umschlagsfläche gebildet. Sie basiert auf der Annahme, dass die Terminals aus wirtschaftlichen Gründen nur so viel Fläche beanspruchen, wie sie für den Umschlag benötigen. Die Flächenproduktivitätskennziffern spiegeln somit Erfahrungswerte der Betreiber hinsichtlich der Aufkommensspitzen und Lagerverweildauer der Ladung bzw. Ladeeinheiten wider, spezifizieren diese aber nicht für das Einzelterminal.

Für den Masterplan SK 2030 werden die Flächenproduktivitätskennziffern des Skandinavienkai in konkrete Umschlagmengen (t), Umschlageinheiten (Lkw, Trailer, Export/Import-Fahrzeuge, Reedereieinheiten) und Transporteinheiten des Reiseverkehrs umgewandelt. Über die Auswertung der Zu- und Abläufe sowie der Verweildauern im Terminal wird der Bedarf an Einzelstellplätzen und Stellflächen für die unbegleiteten Transporteinheiten (Trailer, Reedereieinheiten, Export/Import-

Fahrzeuge) bestimmt. Die Stellplätze für begleitete Einheiten im Güterverkehr (Lkw) sowie im Reiseverkehr (Pkw, Reisemobile, Reisebusse) wird entsprechend der Stellplatzkapazitäten der eingesetzten Schiffstonnage bestimmt. Für alle Verkehre werden die Bedarfsspitzen anhand der Aufkommensspitzen ermittelt.

Fähr- und RoRo-Terminals zeichnen sich durch spezielle Abfertigungs- und Durchlaufprozesse aus. Dies trifft insbesondere für Fähr- bzw. RoPax-Terminals mit begleiteten Güter- und Reiseverkehren zu, zu denen der Skandinavienkai zählt. An diesen Terminals wird die Transporteinheit (egal ob Güter- oder Reiseverkehr) vom Transporteur auf der Landseite bis in das Terminal gebracht. Hierzu muss im Export der Zugang für die Transporteinheit zum Terminal geprüft werden und dem Transporteur ein Stellplatz im Terminal zugewiesen werden. Im unbegleiteten RoRo-Verkehr stellt der Transporteur die Ladeeinheit auf dem ihm zugewiesenen Stellplatz ab und verlässt das Terminal wieder. Die unbegleitete Ladeeinheit wird anschließend vom Hafenterminal auf das Schiff verladen. Im begleiteten RoRo-Verkehr verbleibt der Transporteur bei der Ladeeinheit und bringt diese selbstständig auf das Schiff. Bis auf die Stellplatzzuweisung erfolgen im Import diese Prozesse anlog in umgekehrter Reihenfolge. Den Transporteuren unbegleiteter Ladeeinheiten, die von der Landseite zur Abholung das Terminal erreichen, wird der Stellplatz der Ladeeinheit am Terminaleingang mitgeteilt. Er holt die Ladeeinheit dann selbstständig ab und fährt sie aus dem Terminal. Die Ausfahrt wird wiederum geprüft und dokumentiert. Die Prüf-, Dokumentations-, und Steuerprozesse werden am Skandinavienkai von der LHG und den Reedern durchgeführt. Hierfür sind mehrere parallele Zugangs- und Ausgangspuren angeordnet auf denen personalbesetzte und auch automatische (Scanning, Kiosk-System) Service- und Kontrollschalter angeordnet sind. Die größtenteils parallel angeordneten Service- und Kontrollschalter bilden eine Abfertigungslinie, die den Übergang vom öffentlichen Verkehrsraum zum Hafenterminal markiert.

Die für den Zugang und das Verlassen des Hafenterminals erforderlichen Anmelde-, Kontroll-, Dokumentations- und Steuerungsprozesse benötigen Zeit und Fläche. Im konventionellen Prozessablauf ist der Transport angemeldet und auf einem Schiff gebucht, der Fahrer führt seine Fracht- und Buchungspapiere mit sich, zeigt diese am personalbesetzten Abfertigungsschalter vor und erhält nach Prüfung seinen Zugang zum Terminal mit einer Wegbeschreibung zu seinem Stellplatz im Terminal. Hierfür muss er für einige Abfertigungsprozesse das Transportmittel abstellen und verlassen, für andere muss er auf die Zufahrt zum Abfertigungsschalter warten. Parkraum vor der Abfertigungslinie, der Vorstau vor dem Gate, ist erforderlich.

Moderne Prozessabläufe nutzen vermehrt die vorhandenen Kommunikationsmöglichkeiten der verschiedenen Funk-Übertragungsnetze. Damit übergeben sie dem Transporteur und Fahrer mehr Verantwortung und ersetzen das Personal in den Abfertigungsschaltern. Ein Teil des Abfertigungsprozesses wird

bereits vor der eigentlichen Passage der Abfertigungslinie erledigt. Der Zeitaufwand für das Passieren der Abfertigungslinie und somit auch der Bedarf an Parkraum wird geringer. Dieser Prozessoptimierung steht das individuelle Verhalten der Transporteure und abfertigenden Unternehmen gegenüber. Diese sind am Skandinavienkai auf beiden Seiten zahlreich vorhanden. Die Umsetzung ggf. auch Standardisierung moderner Abfertigungsprozesse ist eine konkrete Planungsaufgabe, die sich im HEP 2030 unter den Schlagworten Hafen 4.0 und Digitalisierung verbirgt.

Die digitale Prozesssteuerung soll helfen den Flächenverbrauch, der ursächlich durch

- überproportionales Wachstum der Umschlagsmengen im durchgehenden RoPax-Verkehr,
- Verlagerungseffekte hin zu Terminals nahe der Travemündung und
- die technische Entwicklung der Transportmittel (Schiff, Zug, Lkw)

getrieben wird, die dafür erforderlichen Hafen- und Verkehrsinfrastruktur zu minimieren bzw. räumliche Alternativen aufzuzeigen. Auf Grund der geringen Verfügbarkeit von externen Entwicklungsflächen sowie Restriktionen durch geschützte Naturräume und die Wohnraumnutzung im Umfeld des Skandinavienkai ist dies zwingend notwendig, um die im HEP 2030 für den Skandinavienkai prognostizierten Umschlagsmengen abzubilden. Der HEP 2030 begegnet diesem Widerspruch mit partiellen externen Flächenausweisungen und einer optimistischen Steigerung der Flächenproduktivität. Die dargestellten Zu- und Ablaufprozesse sowie die Lager- und Umfuhrprozesse im Terminal zeigen, dass sowohl im als auch an den Zugängen (Schiene und Straße) des Terminals Optimierungs- und Flächenbedarf besteht. Mit der Konkretisierung der Ladungs- und Ladungsträgerstruktur, der Auswertung des Durchlaufverhaltens wird im Masterplan SK 2030 der mittelfristige Flächenbedarf dimensioniert und verortet. Dies ist notwendig, weil es Flächen- und Optimierungsbedarf im Terminal auf den Umschlagflächen, im Intermodalterminal und am Straßen-Gate (Süd-Gate) gibt und diese auf Grund der gegebenen Topographie auch getrennt betrachtet werden müssen.

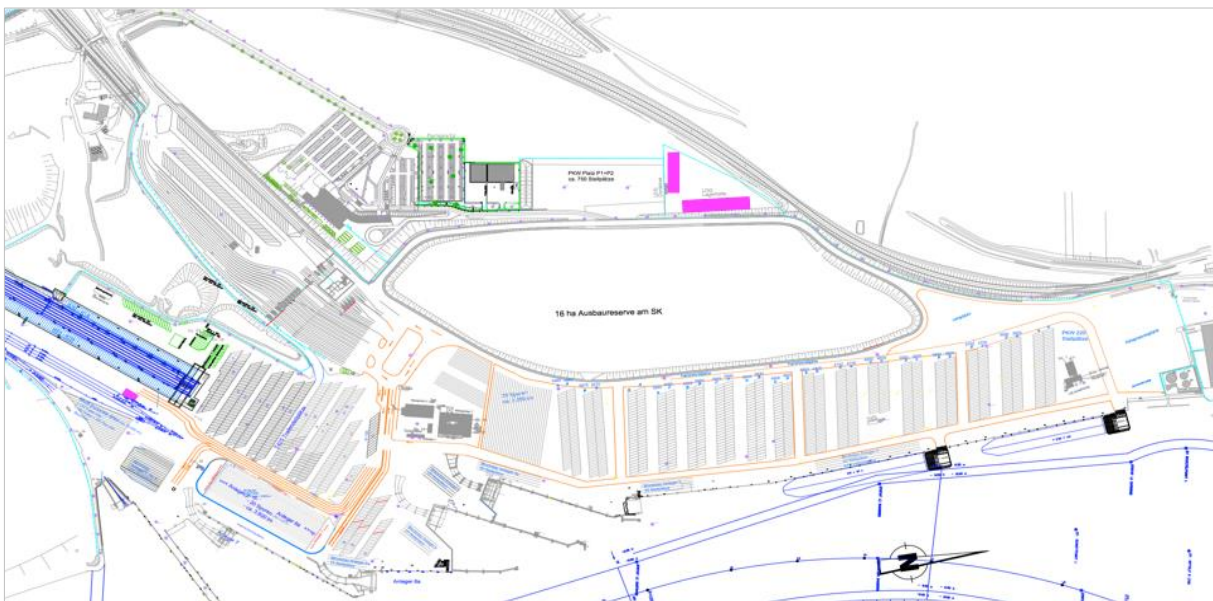
3 Zusammenstellung der Datengrundlagen zur Bilanzierung der Terminalflächen am Skandinavienkai

Ausgangspunkt der Umschlag- und Flächenbilanzierung sollen die Fertigstellung des HEP 2030 im Jahr 2019 und der Strukturplan des Skandinavienkai aus demselben Jahr sein. Der HEP 2030 beschreibt die Struktur des Skandinavienkais, seine Position im Lübecker Hafen und sein Entwicklungspotenzial. Dabei unterstreicht er die Bedeutung des Skandinavienkais für den Lübecker Hafen, stellt ihn aber in seiner inhaltlichen Darstellung den anderen 19 Terminals des Lübecker Hafens gleich. Tabelle 1 zeigt die im HEP 2030 zusammengestellten Leistungsparameter des Skandinavienkai.

Tabelle 1: Leistungsbeschreibung des Skandinavienkai im Hafentwicklungsplan 2030

Kategorie	Parameter
Terminalgröße	106,1 ha
Kailänge	2.065 m
Anleger	9
Ladungsschwerpunkte	RoRo-Güter, Container, Fahrzeuge
Überdachte Lagerflächen	3.600 m ²
Umschlagflächen	39,7 ha
Erweiterungsflächen	31,3 ha
Ausstattung	Tugmaster, Reachstacker, Stapler, KV-Terminal, Trailer-Check-System
Betreiber	Lübecker Hafen-Gesellschaft mbH
Eigentümer	Hansestadt Lübeck

Der nachfolgende Strukturplan des Skandinavienkais (2019), siehe Abbildung 3, gibt eine Übersicht über die Funktionselemente des Terminals (Süd-Gate, Intermodal-Terminal, Schiffsanleger, Lagerflächen, innere Verkehrsführung, ...) sowie dessen multimodalen Verkehrsanbindungen.


Abbildung 3: Strukturplan Skandinavienkai 2019

Der Detaillierungsgrad des Strukturplans geht in Bezug auf die Stellplatzkapazitäten im Terminal, im Intermodal-Terminal und im Vortaubereich des Süd-Gates deutlich über den des HEP 2030 hinaus.

3.1 Umschlag- und Flächenbilanz des Skandinavienkai im HEP 2030

Die im HEP 2030 verwendeten Flächenproduktivitätskennziffern für den Skandinavienkai stammen aus einem dem HEP 2030 vorangestellten Grundlagengutachten [2], in dem die Hafentflächen aller Lübecker Terminals tiefer analysiert wurden (Abbildung 4). In dieser Analyse wurden die Flächen bestimmt, die tatsächlich für den Seeumschlag und die operative Lagerung genutzt werden. Die für den Umschlag und die operative Lagerung vorgesehenen Flächen gehen mit den Flächen einher, die für die Abwicklung der umzuschlagenden Gütermengen des Seeverkehrs genutzt werden. Diese umfassen:

- die Manipulations- und Aufstellflächen der Umschlaganlagen für die Bedienung der Schiffs Liegeplätze und Lagerflächen,
- die unmittelbaren Accessbereiche und Sicherungsanlagen der Schiffe,
- die operativen Lagerflächen (gedeckt und offen) für den Seeverkehr sowie
- die internen Verkehrswege.

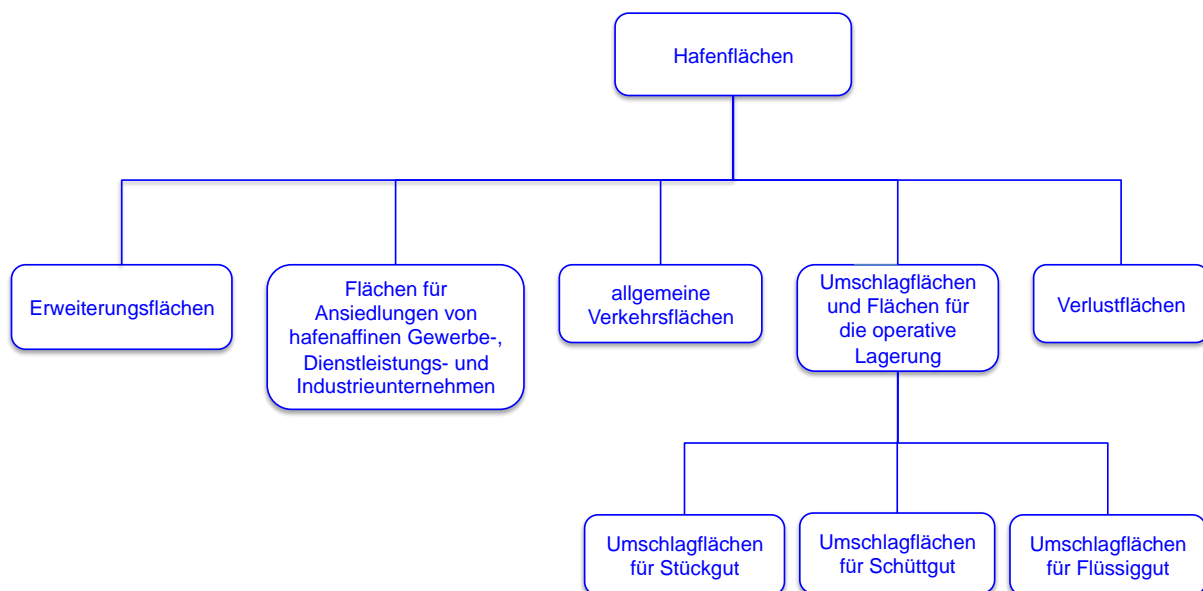


Abbildung 4: Gliederung der Hafentflächen

Am Skandinavienkai gliedert sich die Gesamtfläche von 106,1 ha wie in Tabelle 2 dargestellt. Für die Bestimmung der Flächenproduktivität sind allein die Umschlagflächen der Stückgüter relevant. In ihnen sind sämtliche Lagerbereiche für die begleiteten Reise- und Güterverkehre sowie für die unbegleiteten Güterverkehre inklusive der terminalinternen Verkehrswege enthalten. Alle anderen Flächenkategorien machen den Skandinavienkai zu dem was er ist - das leistungsfähigste Fähr-RoPax-Terminal im Ostseeraum. Ein besonderes Merkmal des Skandinavienkais sind der hohe Anteil an allgemeinen Verkehrsflächen und DGLIV-Flächen (Ansiedlungsflächen für maritime Dienstleistungen, Gewerbe- Logistik- und Industrieunternehmen). In diesen Flächenkategorien finden sich die

Verkehrsanbindungen des Skandinavienkais wieder, welche die Aspekte der Straßenanbindung mit dem Süd-Gate inklusive Vorstaubereich in den allgemeinen Verkehrsflächen und das Intermodalterminal in den DGLIV-Flächen umfasst.

Tabelle 2: Flächenstruktur des Skandinavienkai

Hafenterminals	[DIM.]	Skandinavienkai
Gesamtfläche	[ha]	106,1
aktive Gesamtfläche	[ha]	100,0
Erweiterungsflächen	[ha]	31,3
Umschlagflächen Stückgüter	[ha]	39,7
allg. Verkehrsflächen	[ha]	17,2
DGLIV-Flächen (Ansiedlungsflächen für maritime Dienstleistungen, Gewerbe-Logistik- und Industrieunternehmen)	[ha]	17,3
Verlustflächen (z.B. Flächenzuschnitt, Böschungen, ...)	[ha]	0,6
gedeckte Lagerfläche	[m ²]	3.600

Die in Abbildung 5 ebenfalls ausgewiesenen Erweiterungsflächen des Skandinavienkai umfassen

- den sogenannten 2. BA als interne Erweiterungsfläche,
- eine zum Erfassungszeitpunkt außerhalb der aktiven Gesamtfläche (entspricht dem Nutzungsvertrag zwischen HL und LHG) liegenden Fläche zwischen dem Gleiskörper des Steckengleises nach Travemünde und den Bestandsflächen des Skandinavienkai und
- die Fläche zwischen dem Süd-Gate und der Zufahrt zum Hafenhause.

Alle drei Flächen sind für den Masterplan SK 2030 relevant.

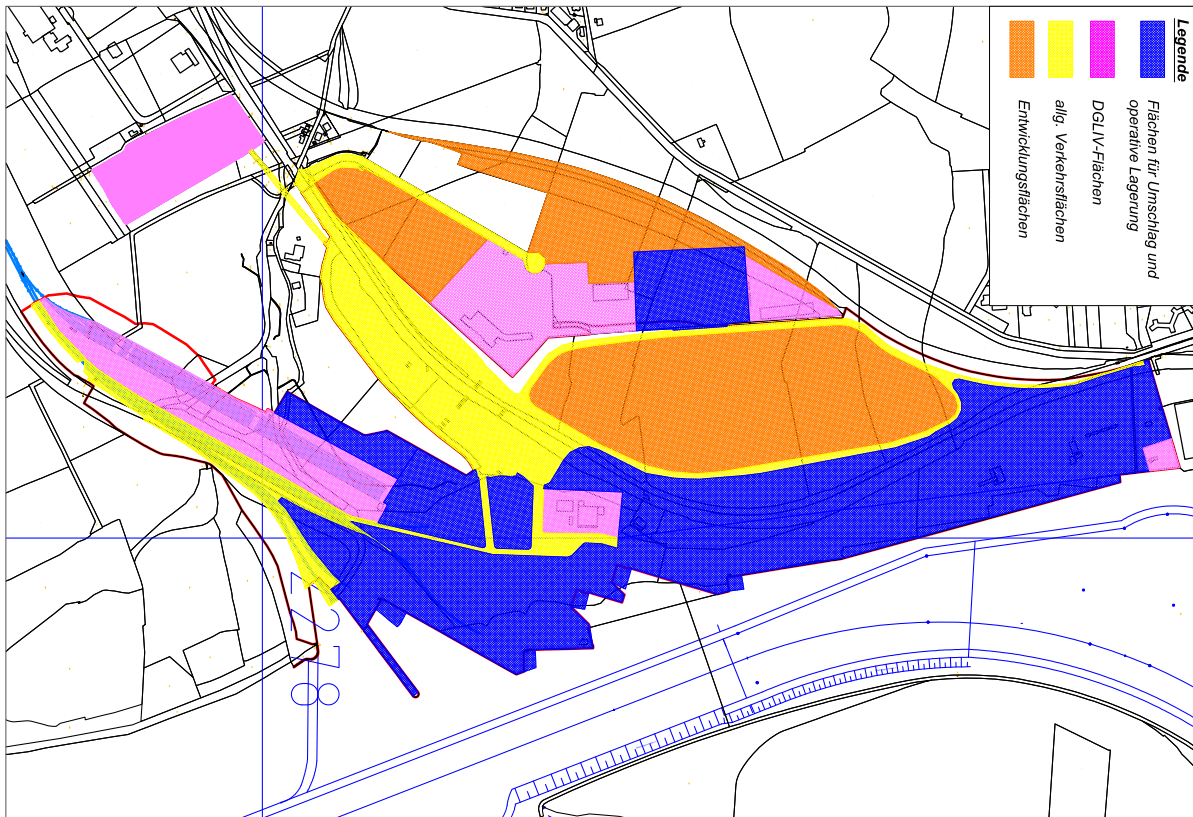


Abbildung 5: Flächenstruktur am Skandinavienkai im Jahr 2014

Die Gegenüberstellung der Umschlagmengen und der Umschlagflächen ergab zum Bearbeitungszeitpunkt des Grundlagengutachtens [2] (2014) eine Flächenproduktivität von $25 \text{ t/m}^2, \text{a}$. Frühere Analysen des Skandinavienkais ergaben bei einer geringfügig anderen Flächenkonstellation und deutlich höheren Umschlagmengen Flächenproduktivitäten von $>35 \text{ t/m}^2, \text{a}$. Nach Rücksprachen mit dem Umschlagbetrieb des Skandinavienkais arbeitet das Terminal im Jahr 2007 über seiner Kapazitätsgrenze, was sich in hohen Umfuhrkosten ausdrückte. Flächenproduktivitäten $>35 \text{ t/m}^2, \text{a}$ werden mit der gegebenen RoRo-Umschlagstechnologie vom Betrieb kritisch gesehen.

Dass der Skandinavienkai trotz seiner heterogenen Kunden- und Transportstruktur (Güter- und Reiseverkehr) eine sehr effektive Flächennutzung aufweist, zeigt der in Abbildung 6 zusammengefasste Vergleich von Fähr- und RoRo-Terminals für durchgehende Ladungs- und Reiseverkehre im Nord und Ostseeraum.

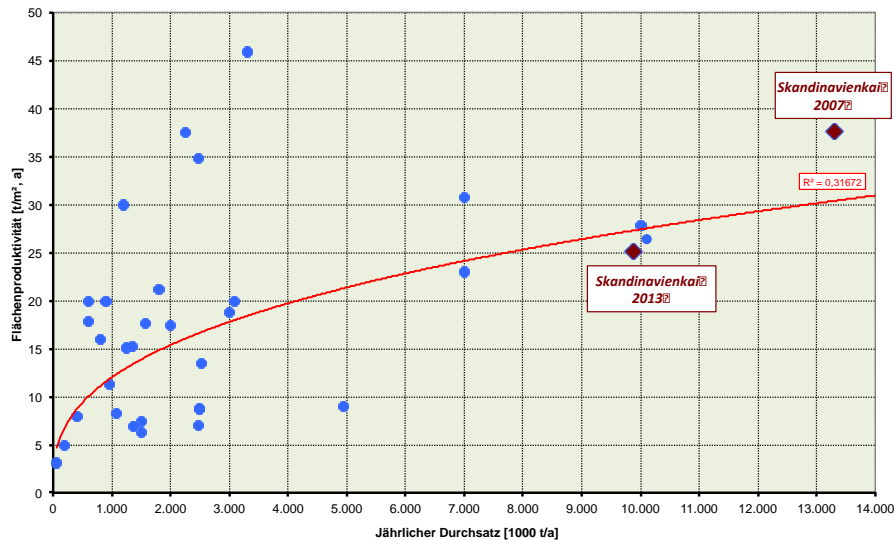


Abbildung 6: Entwicklung der Flächenproduktivität am Skandinavienkai

Die Durchlaufprozesse am Skandinavienkai sind durch kurze bis mittlere (<12 h ... <2d) Verweildauern der Ladeeinheiten auf den Umschlagflächen und kurze bis mittlere (<4 h ... <12 h) Hafentiegezeiten und Bedienfrequenzen der Schiffe gekennzeichnet. Daraus resultieren die hohe Flächenproduktivität, die mit 25 ... 35 t/m²,a im oberen Bereich der erfassten Referenzhäfen (Abbildung 6) liegen.

Der HEP 2030 der Hansestadt Lübeck [1, 2] geht zum Bearbeitungszeitraum von einer Flächenproduktivität von 25 t/m²,a bei einer Auslastung der Umschlagflächen von rund 80 % aus. Für den Planungshorizont unterstellt der HEP 2030:

- die Integration bisher anderweitig genutzter anlegernaher Flächen (Werkstatt- und OPS-Bereich) in die Umschlagflächen,
- dass das Anlegerkonzept der Anleger 5 bis 7 unter Berücksichtigung der Schiffsgrößenentwicklung in nördliche Richtung fortgesetzt wird
- gleichbleibend hohe Bedienfrequenzen vorhandener und neuer Schiffsrelationen sowie
- gleichbleibend kurze Lagerverweildauern

eine Flächenauslastung von $\geq 95\%$ und einer Flächenproduktivität von 30 ... 32,5 t/m²,a. Auf der vorhandenen, leicht angepasste Umschlagflächen ließen sich um die 12 ... 13 Mio. t/a (netto) umschlagen.

Inklusive der vollständigen Integration der Flächen des 2. BA in die Umschlagflächen für den durchgehenden Fähr- und RoRo-Verkehr würde sich bei der unterstellten Flächenproduktivität am Skandinavienkai eine Umschlagkapazität von rund 17 Mio. t/a [2] darstellen lassen. Der HEP 2030 unterstellt für den Skandinavienkai bis zum Planungshorizont folgendes:

- Einen Strukturwandel hin zu einem Fähr- und RoRo-Terminal für:

- durchgehende Verkehre bei denen außer dem Umschlag und der Abfertigung keine weiteren Leistungen an den Ladeeinheiten oder der Ladung erbracht werden und
- für gebrochene Verkehre deren Ladeeinheiten bzw. Ladung im Terminal abgefertigt, aufgelöst/gebildet, gelagert, ggf. umetikettiert und umgeschlagen werden.
- Eine Umschlagmenge von 15,2 Mio. t (netto),
 - die sich aus 1,3 Mio. t nicht durchgehender, gebrochener Verkehre und 13,9 Mio. t durchgehender Verkehre zusammensetzt,
 - von den 11,0 Mio. t durchgehende Verkehre im Warenaustausch mit Schweden und 4,2 Mio. t durchgehende und gebrochene Verkehre im Warenaustausch mit Finnland transportiert werden.
- Ein gleichbleibenden Reiseverkehrsaufkommen mit:
 - 420.000 Passagieren, 125.000 Reisefahrzeugen und 2.300 Reisebussen

Hierfür ist im HEP 2030 ein Flächenbedarf von 132,7 ha ausgewiesen, der im Wesentlichen auf:

- den rechnerischen Bedarf an Umschlagflächen, der aus der prognostizierten Umschlagmenge, ihrer Struktur und den Flächenproduktivitätskennziffern für durchgehende und gebrochene Fähr- und RoRo-Verkehre resultiert,
- den Gesamtflächenfaktor, der sich aus der gegebenen Höhenlage der Straßen- und Schienenanbindung des Skandinavienkai sowie der Anbindung an die Wasserstraße ergibt und
- den Flächenbedarf, der für die Anpassung der Anleger und Schienenanbindung an die Größenentwicklung der Schiffe und Züge erforderlich wird, resultiert.

Tabelle 3 fasst die wesentlichen Parameter des HEP 2030 für den Skandinavienkai zusammen. Das Entwicklungslayout des Skandinavienkais ist in Abbildung 7 dargestellt. Die abweichende Gesamtflächenbilanz resultiert aus der stärkeren Berücksichtigung bestehender Restriktionen in der grafischen Umsetzung des rechnerischen Gesamtflächenbedarfs. Sie zeigt das Dilemma in dem sich die Entwicklung des Skandinavienkai bewegt.

Tabelle 3: Entwicklungsparameter des Skandinavienkai im HEP HL 2030

Betrachtungs- zeitraum/Fazilitäten	Terminal	[Dim]	Skandinavienkai	Bemerkungen
Ausgangsparameter im Bearbeitungszeitraum des HEP 2030	aktive Gesamtflächen im Bearbeitungszeitraum	[ha]	68,9	
	Umschlagfläche im Bearbeitungszeitraum	[ha]	39,7	
	Erweiterungsflächen im Bearbeitungszeitraum	[ha]	31,3	16 ha intern 15,3 ha extern
	Liegeplätze im Bearbeitungszeitraum	[Stück]	9	
Flächenbilanz zum Planungshorizont 2030	Umschlagflächenbedarf	[ha]	55,3	
	Umschlagflächenbilanz	[ha]	-15,6	
	Gesamtflächenfaktor	[ha]	2,4	Topografie
	Gesamtflächenbedarf	[ha]	132,7	
	Grafisch dargestellt Gesamtfläche	[ha]	125,5	
	Gesamtflächenbilanz (rechnerisch) (grafisch)	[ha]	-32,5 -25,3	grafische Berücksichtigung bestehender Restriktionen
Liegeplatzbilanz zum Planungshorizont 2030	Liegeplätze 2030	[Stück]	9	Anpassung der Anleger an das Regelschiff (250 x 38,5 m) Standardisierung der Anleger 5 bis 8
	Liegeplätze mit Doppelstockkrampen	[Stück]	7	
	RoRo-Liegeplätze	[Stück]	0	
	RoPax-Liegeplätze	[Stück]	7	
	ConRo-Liegeplätze	[Stück]	0	
	RoLo-Liegeplätze	[Stück]	2	

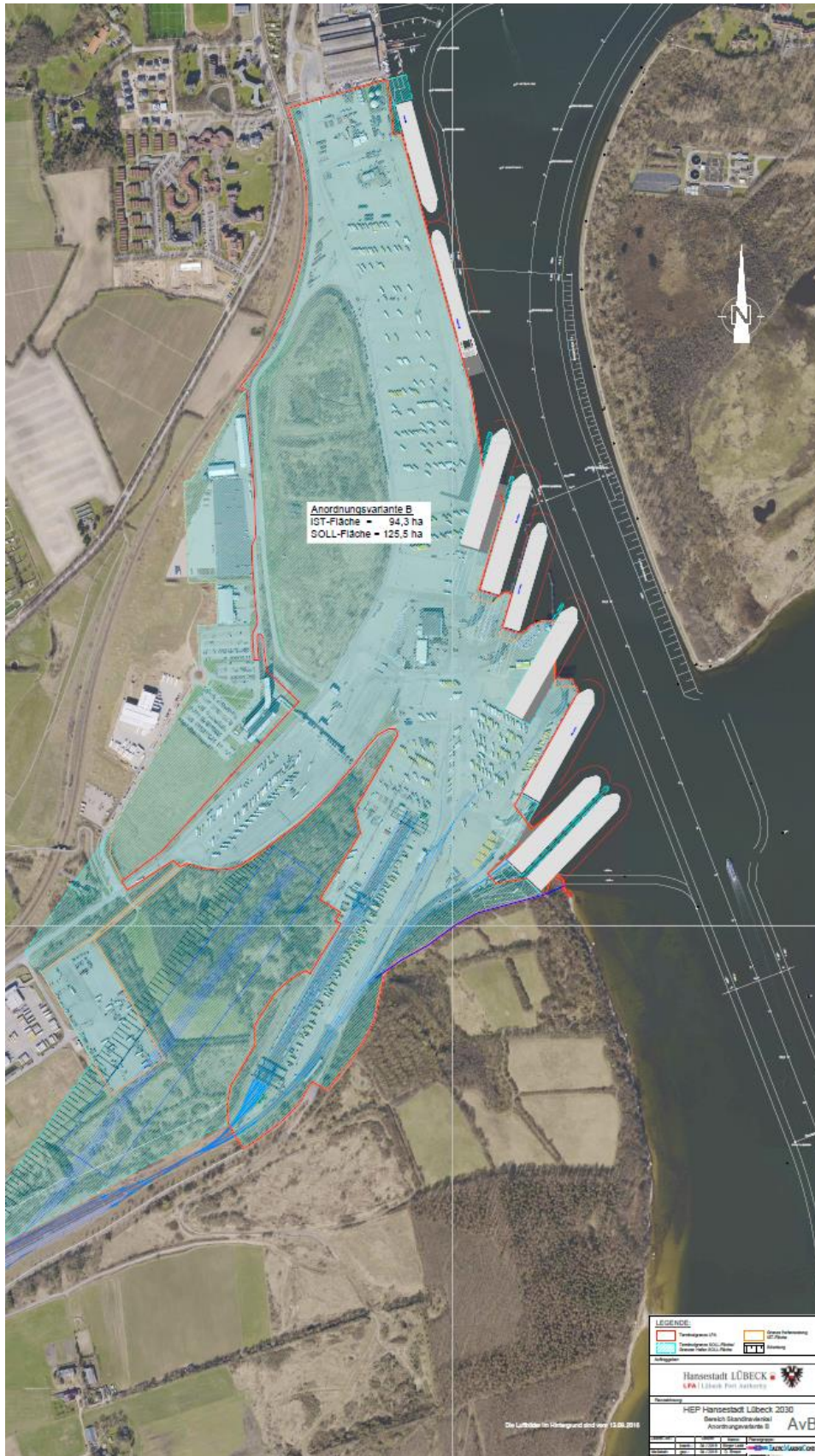


Abbildung 7: Entwicklungslayout des Skandinavienkai im HEP HL 2030

3.2 Umschlagentwicklung am Skandinavienkai seit Erstellung des HEP

Seit der Fertigstellung des HEP HL 2030 im Jahr 2019 (Basisjahr 2017) hat der Umschlag trotz des pandemiebedingten Rückgangs (-15%) im 1. Halbjahr 2020 deutlich zugenommen. Gegenüber den Basiswerten des HEP HL 2030 ist der Nettoumschlag um 16% von 10,3 Mio. t auf 12,1 Mio. t gestiegen (Abbildung 8). Inklusive der Eigengewichte wurden in 2021 20,2 Mio. t gegenüber 17,9 Mio.t in 2017 umgeschlagen (+13%).

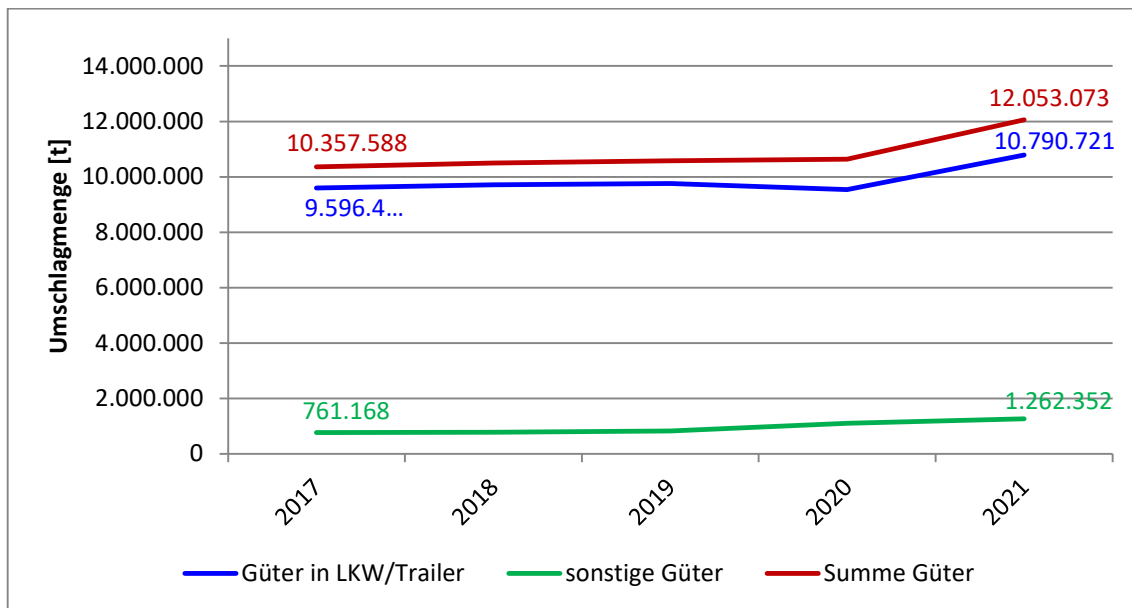


Abbildung 8: Entwicklung des Güterumschlag (netto t) Skandinavienkai 2017 ... 2021

Der Anteil des Skandinavienkais am Gesamtumschlag des Lübecker Hafens stieg im gleichen Zeitraum von 72% auf 76%.

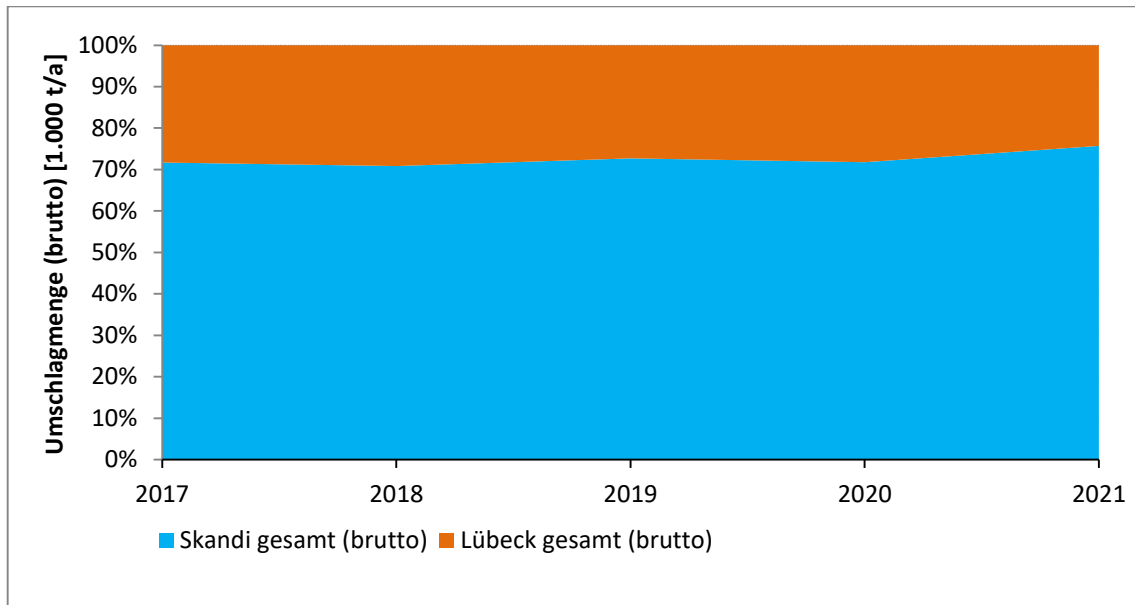


Abbildung 9: Anteil des Skandinavienkais am Gesamtumschlag des Lübecker Hafens (2017 – 2021)

Der Reiseverkehr war und ist durch die pandemiebedingten Beschränkungen in den Jahren 2020 und 2021 deutlich stärkeren Schwankungen unterlegen. Mit rund 50% weniger Passagieren und 30 % weniger Reisefahrzeugen in 2020 gegenüber den Vorjahren ist der Beförderungsrückgang in diesem Segment im Vergleich zum Güterverkehr besonders deutlich. In 2021 zeigt sich eine teilweise Erholung des Reiseverkehrsmarktes, sie erreicht allerdings nicht das Niveau der Vorpandemiezeit. Mit 350.000 Passagieren liegt die Zahl der Reisenden auf dem Niveau der Jahrtausendwende.

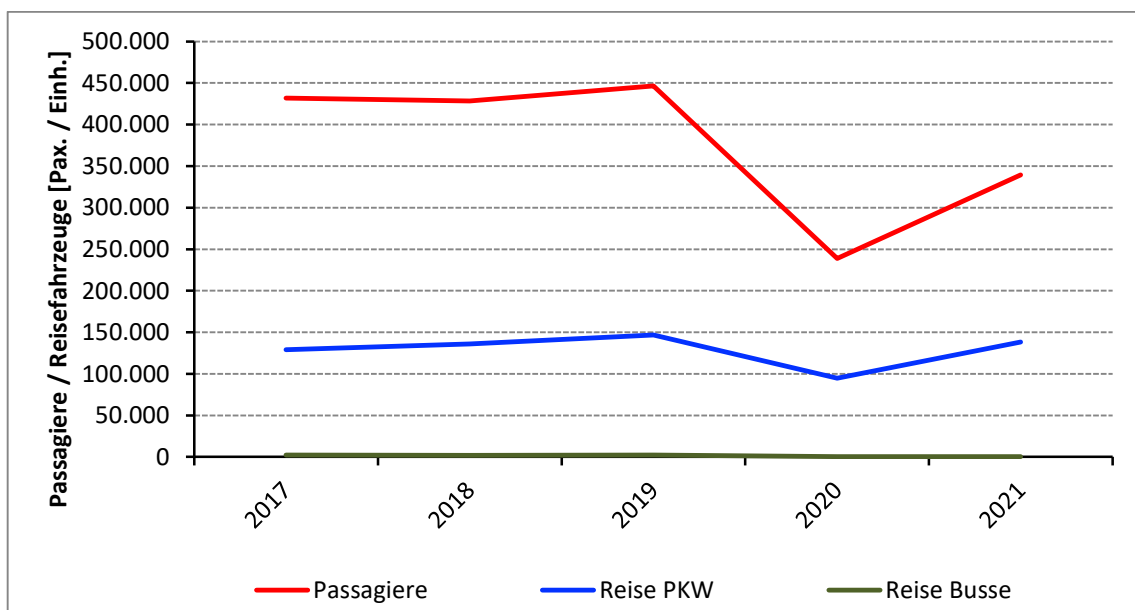


Abbildung 10: Entwicklung des Reiseverkehrs Skandinavienkai 2017 ... 2021

Das gesamte Verkehrsaufkommen, welches sich aus den Mengen des Güterverkehrs und dem Reiseaufkommen zusammensetzt, ist maßgeblich für den Bedarf an Verkehrsinfrastruktur verantwortlich. Am Skandinavienkai gilt dies für den fließenden und ruhenden Verkehr. Für den fließenden Verkehr müssen das Baltic Rail Gate für den Schienenverkehr und das Süd-gate für den Straßenverkehr ausreichend dimensioniert sein. In beiden Schnittstellen zwischen zu- und ablaufenden Verkehren und der Terminalabfertigung werden Verkehrsflächen für den fließenden und ruhenden Verkehr kombiniert. Die Umschlagflächen bzw. operativen Terminalflächen des Skandinavienkais stellen ebenfalls eine Kombination aus Verkehrsflächen für den ruhenden Verkehr (Lager- und Stellflächen) und fließenden Verkehr (Straßen für den Bringe- und Abholverkehr und für den Umschlagbetrieb) dar. Das entscheidende Kriterium für das Verhältnis zwischen den Verkehrsflächen des ruhenden und fließenden Verkehrs ist die Verweildauer bzw. die Standzeit, die die Ladung bzw. die Ladeeinheit im Terminal bzw. bei der Abfertigung an den Gates verbringt. Güter die im Hafen aus den Lade- bzw. Transporteinheiten herausgeholt und eingelagert bzw. in sie verladen werden, weisen a priori längere Verweildauern im Terminal auf.

Im HEP HL 2030 wurde dieser Zusammenhang mit entsprechenden Flächenproduktivitätskennziffern berücksichtigt. So ist die Flächenproduktivität des Skandinavienkais mit durchgehender RoPax-Ladung 4 ...5 mal so hoch wie zum Beispiel am Terminal Schlutup II mit gebrochener RoRo-Ladung (Forstprodukte: Papier/Zellulose). Aus diesem Grund haben selbst kleine Veränderungen innerhalb der Ladungs- und Ladungsträgerstruktur zum Teil große Folgen auf den Flächenbedarf eines Terminals. Im Fall des Skandinavienkais mit durchgehenden RoPax-Verkehren mit kurzer Verweildauer im Terminal führen sie in der Regel zur Minderung der Flächenproduktivität. Die Analyse der Ladungsträgerstruktur am Skandinavienkai zielt daher vor allem auf das Verhältnis zwischen durchgehenden und gebrochenen RoRo-Verkehren ab.

Die in Abbildung 11 dargestellte Ladungsträgerstruktur des Skandinavienkai zeigt, dass der Großteil der Ladung in begleiteten Lkw und unbegleiteten Trailern transportiert wird. Der Anteil dieser Transporteinheiten beträgt im gesamten Betrachtungszeitraum um 80%. In den Jahren 2017 ... 2020 ist dieser Anteil durch die Zunahme von Reedereieinheiten und Neufahrzeugen leicht gesunken. Dieser leichte aber für die Flächenproduktivität nicht unerhebliche Strukturwandel zeigt sich auch in der anteiligen Zunahme sonstiger Güter gegenüber den Gütern im Lkw/Trailer-Segment mit kurzen Verweilzeiten im Terminal (Abbildung 8). Der Anteil stieg von 2017 von 7% auf 10%.

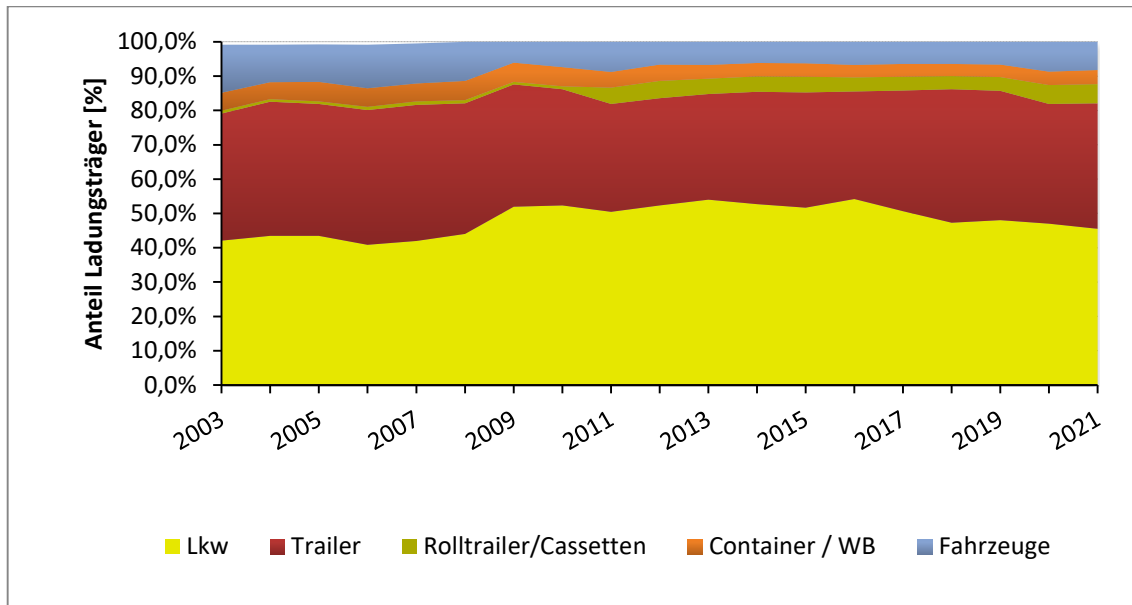


Abbildung 11: Ladungsträgerstruktur Skandinavienkai

Lkw und Trailer sind durch die verhältnismäßig kurze Verweildauer im Terminal geprägt. Begleitete Lkw verweilen in der Regel nicht länger, eher deutlich kürzer als der Zeitraum zwischen zwei Schiffsabfertigungen (siehe Pkt. 4.2.1). Am Skandinavienkai verkehrt der Großteil der Lkw im Schwedenverkehr, der mit hochfrequenten Diensten (3/d) bedient wird.

Trailer werden im Terminal nicht von einem Fahrer begleitet und verweilen daher länger. In der Regel orientiert sich ihre Verweildauer aber auch an den Schiffsbedienungen, es werden aber durchaus Bedienungen im Terminal überdauert. Unbegleitete Trailer werden eher auf den längeren Relationen mit Finnland, Russland und dem Baltikum eingesetzt, die mit niederfrequenten Diensten bedient werden. Ihre Verweildauer im Terminal ist allein aus der Bedienfrequenz größer als die der Lkw. Jüngste Analysen [5], [6] zeigen, dass Trailer analog zu Containern zunehmend als rollende Lager innerhalb der Transportketten genutzt werden. Mit zunehmender Anzahl laufender Trailer wird das Leertrailermanagement zunehmend zum Problem in den RoRo-Hafen- und KV-Terminals. In den LoLo-Containerhäfen sind Leercontainerlager auf Grund der langen Verweildauern Stand der Technik. Das bei weiterem Strukturwandel bzw. mit der Erweiterung des Angebotsportfolios des Skandinavienkais in dieser Richtung Handlungsbedarf besteht verdeutlichen die in Tabelle 4 zusammengefassten Verweildauern der für den Skandinavienkai relevanten Ladeeinheiten.

Im Jahr 2021 standen 720.000 schnelldrehende Ladeeinheiten (Lkw, Trailer) rund 160.000 langsamer drehenden Ladeeinheiten (Reedereieinheiten, Im-/Export-Fahrzeuge und Container) gegenüber. Aktuell, 2022, dürften mit der Verlagerung des Nordfinnlandpapiers vom Nordlandkai zum Skandinavienkai ca. 7.000 ... 10.000 langsam drehende SECU-Boxen am Skandinavienkai hinzukommen.

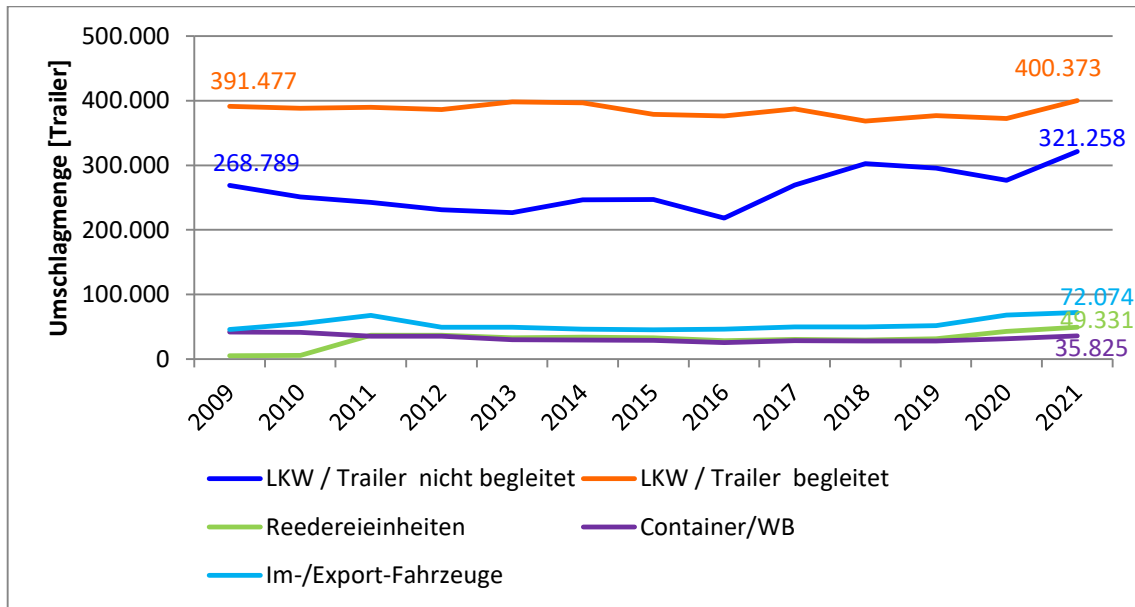


Abbildung 12: Anzahl umgeschlagener Ladeeinheiten

Tabelle 4: Verweildauern der Lade- und Transporteinheiten im Skandinavienkai (Erfahrungswerte Betrieb und Bearbeiter)

Verkehr	Lade-, Transporteinheit	Mittlere Verweildauer [h]	Bemerkungen
Reiseverkehr	Pkw, Motorrad	0,5 ... 4	<ul style="list-style-type: none"> • Gezielte Zufahrt auf die gebuchte Abfahrt bzw. schnelle Abfahrt nach der Schiffsankunft • schnelle Abfahrt nach der Schiffsankunft • Durchlauf mit Reisenden/Fahrer begleitet
	Reisemobil, Wohnwagen	0,5 ... 6	
	Reisebusse	0,5 ... 4	
Güterverkehr	Lkw	0,5 ... 8	<ul style="list-style-type: none"> • Gezielte Zufahrt auf die gebuchte Abfahrt bzw. schnelle Abfahrt nach der Schiffsankunft • Abgelten von Pausen im/am Hafen • erledigen administrativer Prozesse im Hafen • Durchlauf mit Fahrer begleitet
	Trailer	0,5 ... 24 (170*)	<ul style="list-style-type: none"> • gleichmäßiger Zu- und Ablauf, teilweise auf der Schiene • Steuerung durch Speditionsmanagement • Nutzung als rollendes Lager innerhalb der Transportkette • Leer- und beladene Einheiten • teilweise ungebuchter Zu- und Ablauf • Durchlauf unbegleitet
	Im-/Export-Fahrzeuge	24 ... 340	<ul style="list-style-type: none"> • Anlieferung Pkw auf der Schiene • sonstige Fahrzeuge mit Fahrzeugsammeltransporten • Steuerung durch Verkaufsmanagement • Durchlauf unbegleitet • ggf. Dienstleistungen im Hafen
	Container	24 ... 340	<ul style="list-style-type: none"> • werden rollend umgeschlagen • werden im Hafen auf Reedereieinheiten gestellt • Steuerung durch Speditionsmanagement • Nutzung als rollendes Lager innerhalb der Transportkette • Leer- und beladene Einheiten • Durchlauf unbegleitet
	Reedereieinheiten (Kassetten, Rolltrailer, SECU**)	24 ... 340	<ul style="list-style-type: none"> • dienen als Transportmittel zwischen den Häfen • sind nicht für den öffentlichen Straßen- und Schienenverkehr zugelassen • dienen zum rollbar machen von Containern, Forstprodukten und Stückgütern, die im Hafen gepackt werden • SECU sind nicht für den öffentlichen Straßen- und Schienenverkehr zugelassen • Leer- und beladene Einheiten, Leergutplatz • Durchlauf unbegleitet

* neue Erkenntnisse durch Auswertung der Durchlaufzeiten am Skandinavienkai 2019

** ab 2022 im Skandinavienkai

Ohne sie schwerpunktmäßig zu behandeln, ist die Volatilität des Verkehrsaufkommens ein zentrales Thema des HEP HL 2030. Mit der Berücksichtigung der Größenentwicklung der Transporteinheiten auf der Schiene und der Seewasserstraße, zeichnet der HEP HL 2030 Anpassungsbedarfe bei der Verkehrsinfrastruktur auf. Die Berücksichtigung voraussichtlich größerer Aufkommensspitzen durch voll ausgelastete größere Schiffseinheiten und längere Züge übersteigt die Durchdringungstiefe von strategischen Hafenentwicklungsplanungen. Dies ist die Aufgabe nachfolgender Terminalplanungen, wie dem Masterplan Skandinavienkai 2030.

Der HEP HL 2030 agiert für die Flächenplanung der Lübecker Terminals mit Flächenproduktivitätskennziffern, die auf Grundlage realer Flächennutzungen die Volatilität der Verkehre über die jeweiligen Terminals beinhalten. Kritisch werden Aussagen für die Zukunft. Hierfür sind konkrete Annahmen über die Größenentwicklung der Transportbehälter und deren logistischen Einsatz erforderlich. Diese sollen in Pkt. 5 für den Masterplan Skandinavienkai 2030 getroffen werden. Deshalb sollen an dieser Stelle die Jahresganglinien der wesentlichen Ladeeinheiten dargestellt und kurz diskutiert werden. Dafür werden die Jahresganglinien des Skandinavienkai vor (2019) und mit der Covid-19-Pandemie (2021) gegenüber gestellt.

Beide Jahresverläufe zeigen vergleichbare Jahresganglinien und somit keinen Einfluss der Covid-19-Pandemie auf die Jahresverläufe des Güter- und Reiseverkehrs. Einem über das Jahr verhältnismäßig gleichmäßigem Güterverkehr steht ein in den Sommermonaten sprunghaft ansteigender Reiseverkehr gegenüber.

Der Reiseverkehr umfasst in den kalten Jahreszeiten 5.000 ... 8.000 Fahrzeuge pro Monat, und steigt in den Sommermonaten (Juli, August) auf über 30.000 Fahrzeuge. Im Jahr 2021 ist der normale Anstieg der Reisetätigkeit im Frühjahr ausgeblieben. Dies ist die einzige signifikante Folge der Covid-19-Pandemie.

Der Güterverkehr lässt sich deutlich in die 2 Kategorien

- durchgehender, schnell drehender RoRo-Verkehr (begleitete Lkw, unbegleitete Trailer) und
- gebrochener, langsam drehender RoRo-Verkehr (Container, Reedereinheiten, Im-/ Exportfahrzeuge) unterteilen.

Der gebrochene RoRo-Verkehr verläuft gleichmäßig über das Jahr mit einer leichten Senke im August, der Zeit der Betriebsferien. Besonders deutlich wird dies in der Jahresganglinie 2019 Im-/Exportfahrzeuge.

Der durchgehende RoRo-Verkehr weist eine gegenüber dem gebrochenen RoRo-Verkehr volatile Jahresganglinie mit Senken zum Jahreswechsel und in den Sommermonaten und Aufkommensspitzen im Frühjahr und Herbst. Die

aufkommensstärksten Monate sind in beiden Betrachtungszeiträumen die Monate März, Mai und Oktober mit Spitzenaufkommen von 10 ... 16% über dem Jahresmittel.

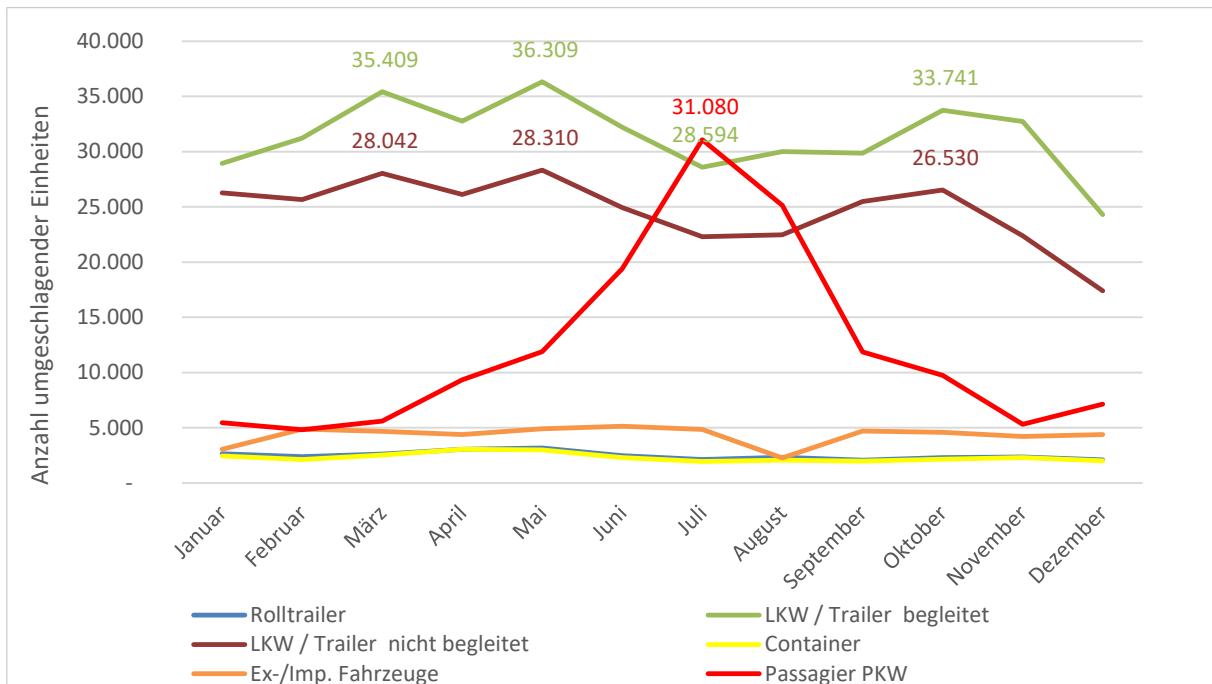


Abbildung 13: Volatilität des Güter- und Reiseverkehrs am Skandinavienkai 2019

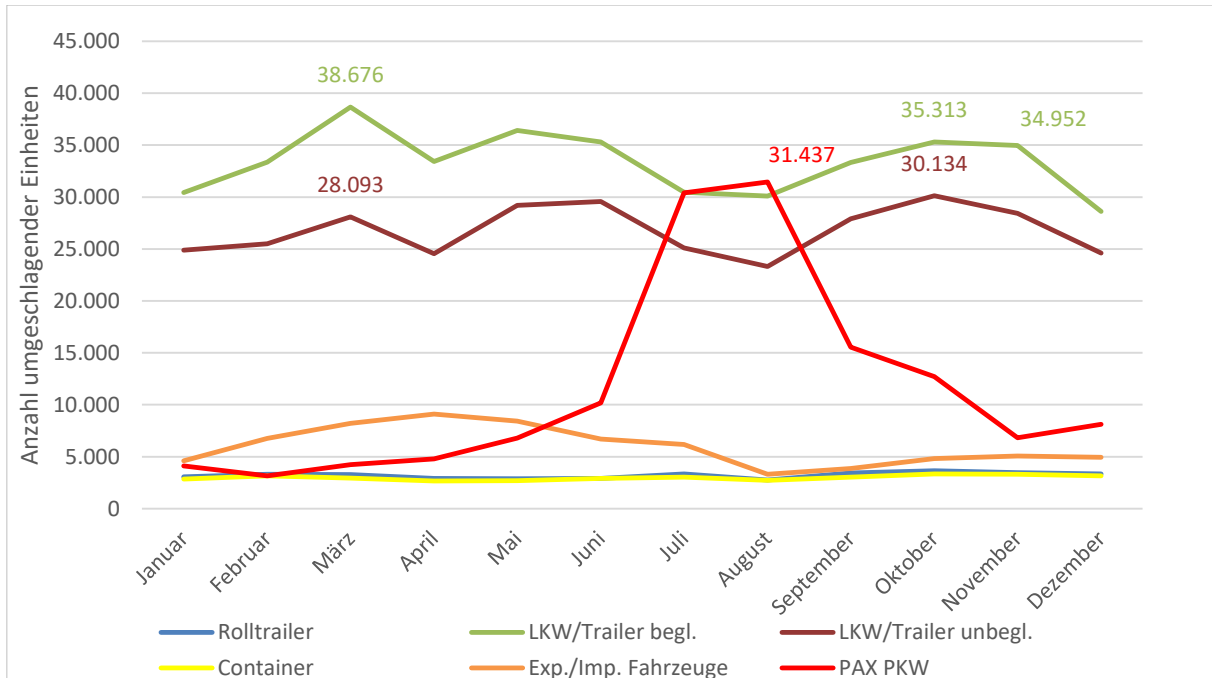


Abbildung 14: Volatilität des Güter- und Reiseverkehrs am Skandinavienkai 2021

3.3 Gegenüberstellung der Prognose HEP und der Umschlagentwicklung am Skandinavienkai

In den Abbildung 15 und Abbildung 16 ist die IST-Entwicklung des Güter- und Reiseverkehrs am Skandinavienkai dem HEP HL 2030 zugrunde liegenden Prognosen gegenübergestellt. Bis auf den Reisebusverkehr, der bis zum aktuellen Zeitpunkt (Frühjahr 2022) von den Maßnahmen zur Eindämmung der Covid-19-Pandemie betroffen ist, stimmen die IST-Umschlagentwicklung mit den Prognosen überein.

Der verhaltenen Entwicklung im Kerngeschäft des Skandinavienkai, dem durchgehenden RoPax-Verkehr in den Jahren 2018 ... 2020, steht ein deutlicher Mengenzuwachs in 2021 gegenüber. Dem langfristig prognostiziertem Mengenwachstum (2017-2030) von 3,0 %/a steht ein kurzfristiges Wachstum (2017-2021) von 3,9 %/a gegenüber. Der anteiligen Entwicklung von durchgehendem und gebrochenem RoRo-Verkehr, die im HEP HL für 2030 mit 91% zu 9 % prognostiziert wird, steht in der Ist-Entwicklung der gebrochene RoRo-Verkehr mit einem Anteil von 10,4 % gegenüber.

Neben der prognostizierten Mengenentwicklung des HEP HL 2030, die:

- Verlagerungen von gebrochenen konventionellen Stück- und Massengutverkehren hin zu RoRo-Verkehren und hierin zu durchgehenden RoRo-Verkehren und
- auf Grund der Ausrichtung der Terminals innerhalb des Lübecker Hafens hin zum Skandinavienkai unterstellt,

scheint auch das prognostizierte Verhältnis zwischen durchgehenden und gebrochenen RoRo-Verkehren treffend eingeschätzt worden zu sein.

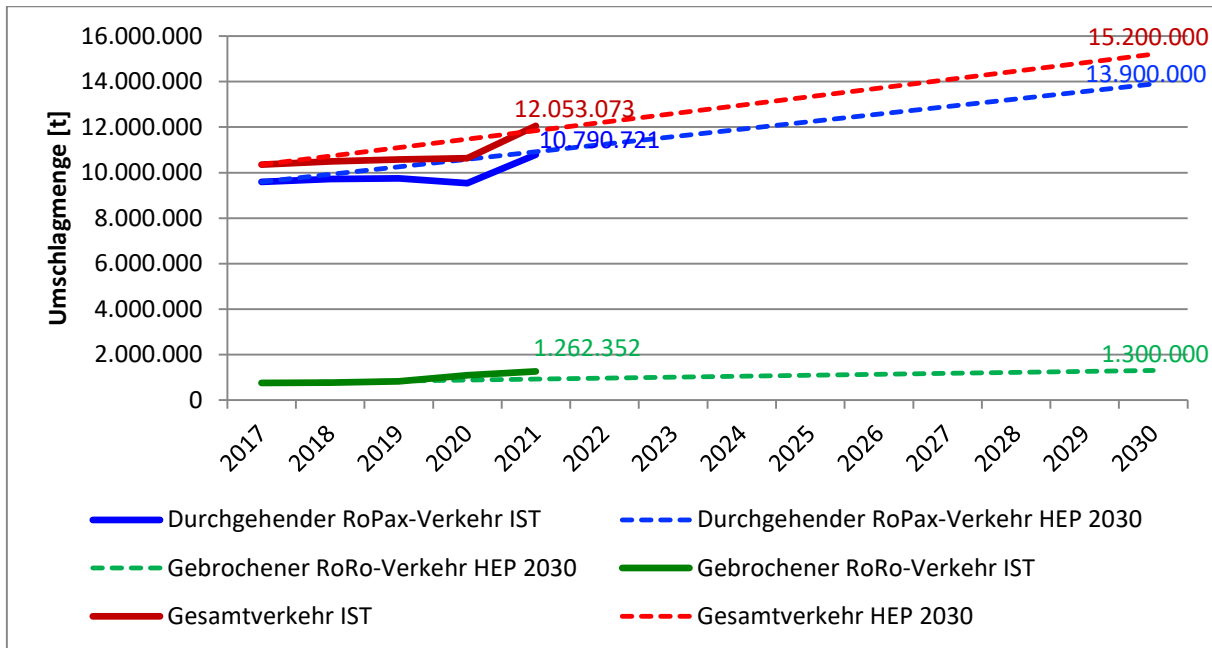


Abbildung 15: Gegenüberstellung der im HEP HL 2030 prognostizierten und der tatsächlich eingetretenen Umschlagentwicklung (netto t) am Skandinavienkai

Die Entwicklung des gebrochenen RoRo-Verkehrs am Skandinavienkai ist, vor dem Hintergrund der für 2022 avisierten Verlagerung der Forstprodukte aus Nordfinland vom Nordlandkai hin zum Skandinavienkai und der damit verbundenen Flächeninanspruchnahme, weiter zu beachten. Der seit 2019 eingetretene Umschlag von Forstprodukten aus Südfinnland führt bereits jetzt zu einem leicht überproportionalen Anstieg der gebrochenen RoRo-Verkehre. Die Verlagerung weiterer gebrochener RoRo-Verkehre hin zum Skandinavienkai wird unweigerlich zum Absinken der Flächenproduktivität führen.

Der Reiseverkehr hat sich bis zum Eintritt der zur Eindämmung der Covid 19-Pandemie eingeleiteten Maßnahmen leicht über dem HEP HL 2030 zugrundeliegenden Trend des Reiseverkehrs für den Skandinavienkai entwickelt. Mit dem Abklingen bzw. in den Alltag Aufnehmen der Covid-19 Pandemie werden die Karten im Reiseverkehr neu gemischt. Gegenwärtig scheint es, dass die bestehenden Reiserouten und Reismuster auch in der Zukunft weitgehend Bestand haben werden. Da die feste Fehmarnbeltquerung (FFBQ) im Betrachtungszeitraum noch keine alternative Reiseroute darstellt, Reisen zwischen Zentraleuropa und Skandinavien aufgrund kleiner werdender, sicherer Reiseziele attraktiver werden, liegt ein gegenüber der Prognose höheres Reiseverkehrsaufkommen durchaus im Bereich des Möglichen.

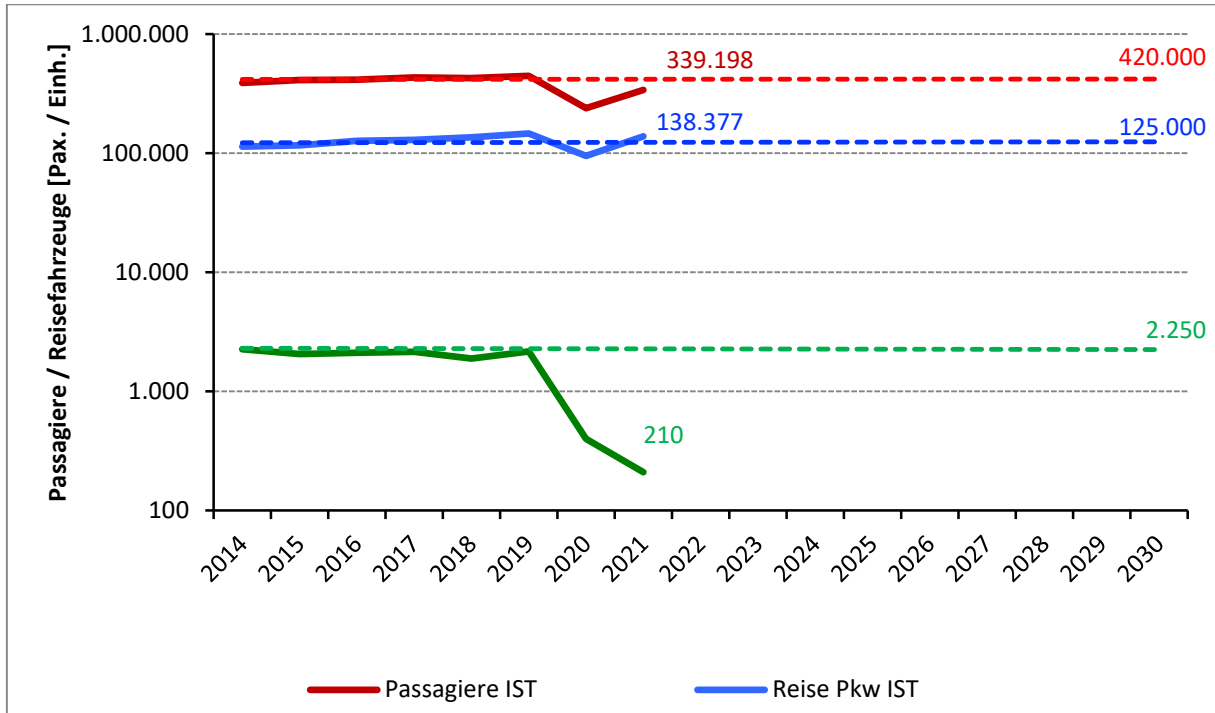


Abbildung 16: Gegenüberstellung der im HEP HL 2030 prognostizierten und der tatsächlich eingetretenen Entwicklung im Reiseverkehr über den Skandinavienkai

4 Aktualisierung der Flächenbilanz des Skandinavienkai

4.1 Flächenstruktur des Skandinavienkai

Die Flächenbetrachtung des Masterplan SK 2030 basiert auf demselben Analyseschema wie der HEP HL 2030 (siehe Pkt. 3.1). Ausgehend von der gesamten Terminalfläche, werden die Flächen hinsichtlich ihrer Nutzung gegliedert. Abbildung 17 zeigt die Flächengliederung des Skandinavienkai zum Erstellungszeitraum des HEP HL 2030. Die nachfolgende Flächenkategorisierung erfolgt auf Basis der Flächengliederung, welche in der Grundlagenanalyse im HEP HL 2030 [2] vorgenommen wurde. Die Flächengliederung dient zur Kapazitätseinschätzung der bestehenden Hafenterminals im Lübecker Hafen.

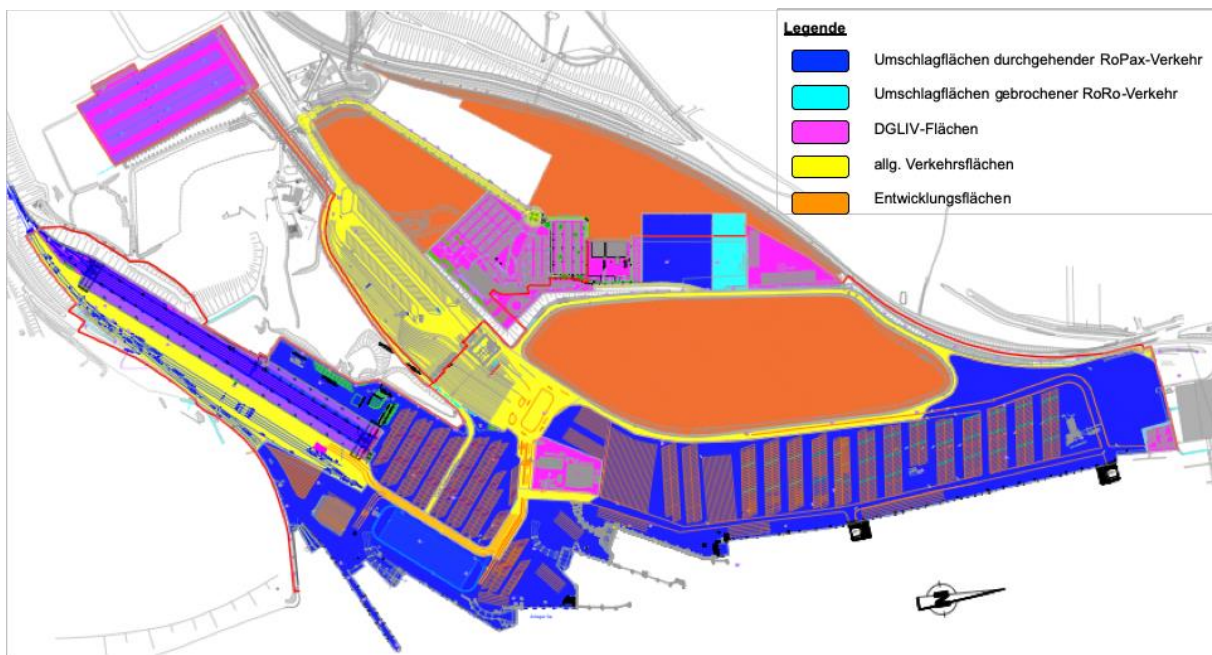


Abbildung 17: Flächenstruktur des Skandinavienkai zum Erstellungszeitraum des HEP HL 2030

Mit dem Masterplan SK 2030 soll der im HEP HL 2030 für den Skandinavienkai ausgewiesenen zusätzlichen Flächenbedarf von 32,5 ha planerisch so hergeleitet werden, dass zu erkennen ist, wo welche Flächenkategorie sinnvoll erweitert bzw. neu angeordnet und verkehrlich angebunden werden kann. Die Flächenstruktur des HEP HL 2030 wird daher für die Umschlagflächen weiter spezifiziert. Die Flächenkategorie des HEP HL 2030 (Umschlagflächen für Stückgüter) wird im Masterplan SK 2030 in die Umschlagflächen RoRo-Verkehr für den:

- durchgehenden RoPax-Verkehr und
- gebrochenen RoRo-Verkehr gegliedert.

In Abbildung 17 ist die zum Erstellungszeitpunkt des HEP HL 2030 genutzte Umschlagfläche für den gebrochenen RoRo-Verkehr (Hellblau) markiert. Auf dieser Fläche wurden und werden Stückgüter, die den Skandinavienkai auf

Reedereieinheiten auf dem Seeweg erreichen und verlassen, umgeladen und/oder in die Lagerhallen des Dienstleisters (Lübecker Dienstleistungs-Gesellschaft (LDG)) gestaut und anschließend weiterverladen. Des Weiteren sind in den Flächenstrukturdarstellungen des Skandinavienkais die Strukturelemente (Fahrwege, Stellplätze, Hochbauten, Gleise, Anleger, Abfertigungsfazilitäten, ...) des Terminals in den Vordergrund gestellt. Diese Darstellung dient dem Übergang von der Flächenproduktivitätsbetrachtung des HEP HL 2030 hin zur Stellplatzkapazitätsbetrachtung des Masterplans SK 2030. Letztlich sind es im durchgehenden RoPax-Verkehr die Anzahl der Stellplätze und ihre Anordnung zu den Schiffsliegeplätzen und im gebrochenen RoRo-Verkehr die Lager- und Re-Verlademöglichkeiten, die die Grundkapazität des Skandinavienkais bilden. Gepaart mit:

- leistungsfähigen see- und landseitigen Verkehrsanbindungen (Wasserstraße, Straße, Schiene),
- see- und landseitigen Abfertigungsanlagen (Anleger, Schiffsrampen, Straßen- und KV-Gate),
- erforderlichen (Administration, Terminalsteuerung, Abfertigung des Schienenverkehrs, Reederei- und Speditionsniederlassungen) sowie
- ergänzenden Dienstleistungs- Service- und Logistikbereichen und
- planerisch gesicherten Entwicklungsflächen

stellt die Flächengliederung und die Größe der einzelnen Flächenkategorien des Skandinavienkais ein Abbild der Ladungsstruktur und Umschlagmenge dar. Diese Flächengliederung wird wesentlich von der Grundkapazität des Skandinavienkais beeinflusst, daher soll die Betrachtung der Stellplatz- und Lagerkapazitäten ergänzend zur Flächenproduktivitätsbetrachtung des HEP HL 2030 eine weitere Grundlage für die Ableitung des zukünftigen Flächenbedarfs des Skandinavienkais bilden. Dieser Betrachtungsansatz setzt voraus, dass die Grundkapazität fest in die Umschlagprozesse des Terminals integriert und sich hinsichtlich der Größe und Ausrichtung zu den Schiffanlegern und Verkehrsanschlüssen der Landverkehrsträger aus ihnen ableiten lässt. Das dies bei einem der leistungsfähigsten RoPax-Terminals im Nord- und Ostseeraum der Fall ist, kann als gegeben angesehen werden.

Für eine aktualisierte Basis der Flächenbetrachtung des Masterplans SK 2030 soll in einem ersten Schritt die Entwicklung des Skandinavienkais seit der Fertigstellung des HEP HL 2030 aufgezeigt werden. Dies geschieht anhand der Entwicklungen der Terminalflächen und der Anzahl der Einzelstellplätze für den unbegleiteten RoPax-Verkehr des Skandinavienkais. Des Weiteren werden in einem zweiten Schritt die planerisch gesicherten Entwicklungen der Infrastruktur am Skandinavienkai sowie die für den Skandinavienkai relevanten avisierten Marktentwicklungen im Seeverkehr in Flächenstrukturpläne für den Zeitraum bis 2025/26 integriert.

4.2 Flächenstrukturentwicklung am Skandinavienkai seit der Fertigstellung des HEP HL 2030 (2017) bis zur Erstellung des Masterplans SK 2030

Die Abbildungen 17 und 18 zeigen die Flächenstruktur des Skandinavienkais zum Zeitpunkt der Aktualisierung des Stellplatzkapazitätsmodells (siehe Pkt. 4.3.2) im Jahr 2021 (Abbildung 18) und zum Zeitpunkt der Erstellung des Masterplans 2022. Die deutlich vergrößerte Umschlagfläche für den gebrochenen RoRo-Verkehr (Hellblau) fällt deutlich ins Auge. Sie resultiert aus der Erschließung der im Inneren des Skandinavienkai liegenden Entwicklungsfläche (2. BA). Der Vergleich der 3 Flächenstrukturpläne zeigt den Fortschritt der Erschließung deutlich.

Die deutlich vergrößerte Umschlagfläche (Abbildung 19) für den gebrochenen RoRo-Verkehr (Hellblau) verdeutlicht gleichfalls den von der LHG eingeleiteten Strukturwandel des Skandinavienkai. Perspektivisch geht die Entwicklung hin zu einem flexibleren RoPax-Terminal, das auch Lagermöglichkeiten für witterungsgeschützte Stückgüter, die rollend umgeschlagen werden (gebrochene RoRo-Verkehre) anbietet. Gleichzeitig haben sich mit einer zusätzlichen Verkehrsanbindung für den Straßenverkehr (Paper-Gate) die allgemeinen Verkehrsflächen vergrößert und folgerichtig die Entwicklungsflächen verkleinert. Zum Erstellungszeitpunkt des Masterplan SK 2030 stehen entsprechend des Flächenstrukturplans noch Entwicklungsflächen mit einer Gesamtgröße von 11,4 ha in 5 Einzelflächen (Abbildung 19) zur Verfügung. Tabelle 5 fasst die Anpassungen innerhalb der Flächenstruktur zusammen. Die 5 Einzelflächen der Entwicklungsfläche:

- Baustelleneinrichtungsfläche Neubau Anleger 5 (ca. 2 ha) wird mit Fertigstellung des Anleger 5 wieder Umschlagfläche durchgehende RoPax-Verkehre,
- Restfläche des 2. BA (ca. 2,1 ha) wird im 1. Halbjahr 2022 umgewandelt in Umschlagflächen für den durchgehende RoPax-Verkehr und gebrochenen RoRo-Verkehr,
- Freifläche (ca. 0,4 ha) im Kreuzungsbereich „Travemünder Landstraße“ und Straße „Am Skandinavienkai“ wird in 2022 umgewandelt in eine Dienstleistungsfläche (LNG-Tankstelle) umgewandelt,
- Freifläche zwischen Paper-Gate und Parkplatz am Hafnhaus (ca. 1,1 ha) noch nicht überplant,
- Freifläche an der Bahntrasse Lübeck-Travemünde wird langfristig vorgehalten für die Errichtung einer zweiten Anbindung des Skandinavienkais an den Schienenverkehr

sind in ihrer Nutzung planerisch und auch baulich bereits größtenteils belegt. Somit steht zum Erstellungszeitpunkt des Masterplans nur eine geringe Erweiterungsfläche (1,1 ha) in räumlich schwieriger, kaum für den Umschlag nutzbarer Lage zur Verfügung. Um Allein die Entwicklungs- bzw. Anpassungsfähigkeit des

Skandinavienkais auf Veränderungen im Seeverkehr zu erhalten, erscheint die planerische Bereitstellung von neuen Entwicklungsflächen in einer Größe von 10 ... 20 % der gegenwärtigen Terminalfläche erforderlich.

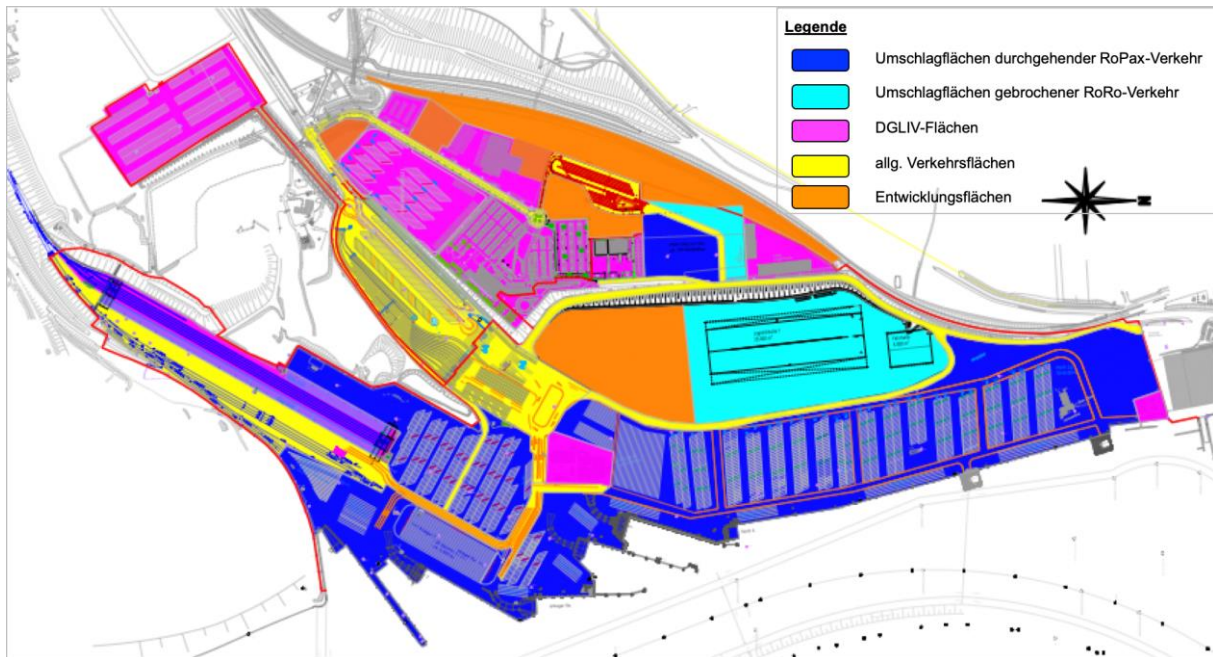


Abbildung 18: Flächenstruktur des Skandinavienkai 2021

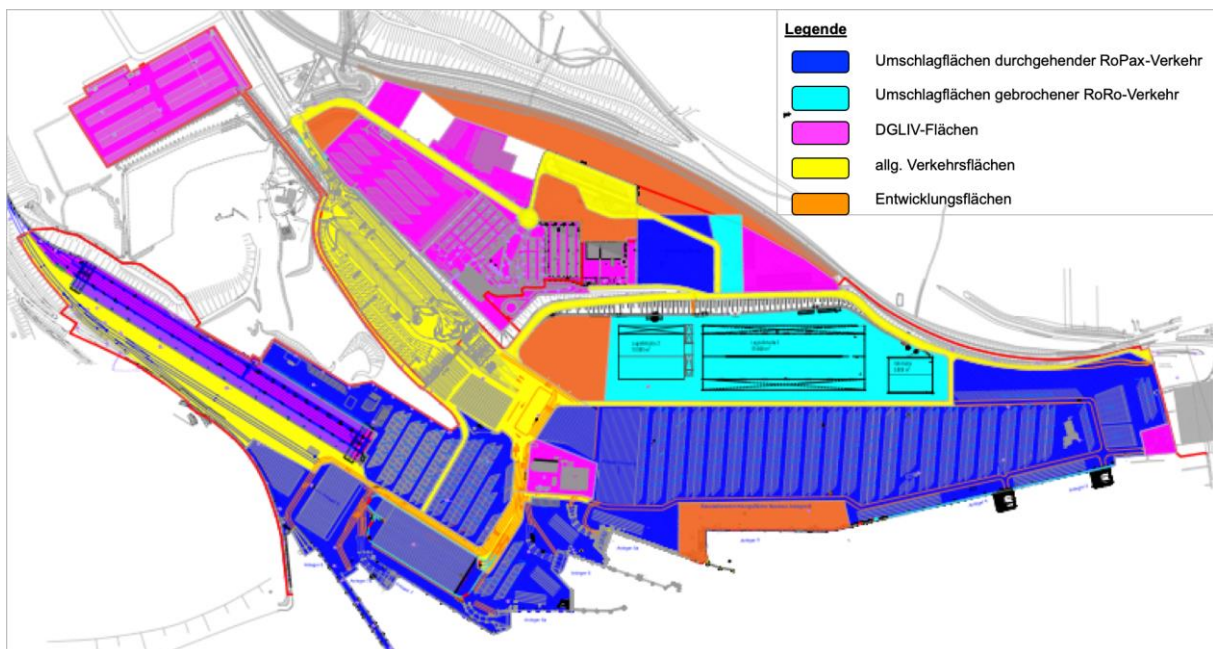


Abbildung 19: Flächenstruktur des Skandinavienkai 2022

Tabelle 5: Entwicklung der Flächenstruktur und Lagerflächen des Skandinavienkai 2017 bis 2022

Hafenterminal		[DIM.]	Skandinavienkai			
Erfassungszeitraum			HEP 2030 2017	Stellplatz- modell 2019	Stellplatz- modell 2021	Strukturplan 2022
Gesamtfläche		[ha]	106,1		106,1	106,1
Erweiterungsflächen		[ha]	31,3		12,3	11,4*
Umschlagflächen Stückgüter (RoRo- Verkehre)	durchgehender RoPax-Verkehr	[ha]	38,8		38,8	40,1
	Gebrochener RoRo-Verkehr	[ha]	0,9		10,4	10,3
allg. Verkehrsflächen		[ha]	17,2		19,7	19,4
DGLIV-Flächen		[ha]	17,3		21,9	21,9
Verlustflächen (z.B. Flächenzuschnitt, Böschungen, ...)		[ha]	0,6		3,0	3,0
gedeckte Lagerfläche gebrochener RoRo-Verkehr		[m ²]	3.600		33.600	43.600
zentrale Einzelstellplätze unbegleiteter RoPax-Verkehr		[Stck]	1.361	1.420	1.420	1.600
Vorstellspuren begleiteter RoPax- Verkehr		[lm]	9.450	6.800	6.800	7.900

* 2,0 ha von 11,4 ha sind die Baustelleneinrichtungsfäche des Neubau Anleger 5.

4.3 Stellplatzkapazitäten im Skandinavienkai

Die Stellplatzkapazität des Skandinavienkai stellt die Kapazität der Terminals für den RoPax-Verkehr dar. Dieser setzt sich aus

- begleiteten Güterverkehr (Lkw),
- begleiteten Reiseverkehr (Pkw, Wohnmobile, Busse, Motorräder, ...) und
- unbegleiteten Güterverkehren (Trailer, Reedereieinheiten, Container auf Reedereieinheiten, Im- und Exportfahrzeuge) zusammen.

Die Durchlaufprozesse der begleiteten Verkehre unterscheiden sich in RoPax-Terminals von denen der unbegleiteten Verkehre.

4.3.1 Stellplatzkapazitäten an den Übergängen zu den Landverkehrsträgern

Die begleiteten Verkehre werden von den Fahrern der Fahrzeuge durch das Terminal geführt. Begleitete Verkehre laufen ausschließlich auf der Straße auf das Terminal zu (Export) bzw. vom Terminal ab (Import). Dies gilt für den Güter- und Reiseverkehr. Unbegleitete Verkehre werden auf der Schiene und der Straße an- und abgefahren. Hierfür werden am Skandinavienkai verschiedene Übergänge zwischen Terminal und den Landverkehrsträgern genutzt.

4.3.1.1 Süd-Gate für den durchgehenden RoPax-Verkehr auf der Straße

Im Export werden die Fahrzeuge am Gate von den Reedereien empfangen. Hierfür sind im Zulauf zu den Abfertigungsschaltern der Reedereien Fahrbahn- und Parkflächenmarkierungen installiert, die den Fahrern den Weg zu den von ihnen im Vorfeld gebuchten Reedereien anzeigen. Neben der Zufahrt zu den Abfertigungsschaltern stehen vor der Gate-Linie (parallel angeordnete Abfertigungsschalter der Reedereien und der LHG) Parkmöglichkeiten zur Verfügung, um das Fahrzeug abzustellen und bei Bedarf zu verlassen. Gründe für das Abstellen und Verlassen der Fahrzeuge sind so vielfältig wie das individuelle Verhalten der Fahrer im Straßenverkehr. Zusätzlich wirken die individuellen Abfertigungsprozeduren (z.B. Öffnungszeiten der Abfertigungsschalter, Digitalisierung der Abfertigungsprozesse) der Reeder und der LHG.

Für die südgehenden Verkehre (Import) stehen außerhalb des Terminals ebenfalls Parkmöglichkeiten zur Verfügung. Hier wird ggf. gestoppt, um sich und das Fahrzeug auf den Landtransport vorzubereiten, die Reederei oder die LHG aufzusuchen oder sich im Hafen zu versorgen.

Abbildung 20 zeigt die Flächen im Vor-Gate-Bereich, die für die nordgehenden (Export) und südgehenden (Import) Verkehre vorgehalten werden. Insgesamt umfasst der Vor-Gate-Bereich ein Areal von ca. 5,2 ha. Da die Abfertigung, das Check-In, ausschließlich für den Zugang zum Terminal erfolgt, werden für den nordgehenden Verkehr (Export) deutlich mehr Verkehrsflächen zum Steuern und Vorstauen (parken) der ankommenden Fahrzeuge benötigt. 4,1 ha werden für die nordgehenden Verkehre, von denen die Reiseverkehre und der Großteil der begleiteten Güterverkehre in Aufstellspuren hintereinanderstehen, wohingegen die unbegleiteten Verkehre und begleitete Verkehre einzelner Reeder in Einzelstellplätzen nebeneinanderstehen. In Abbildung 20 sind die unterschiedlichen Aufstellschemen der nordgehenden Verkehre deutlich zu erkennen.

Die südgehenden Reise- und Güterverkehre laufen in der Regel direkt aus dem Terminal heraus auf die „Travemünder Landstraße“ (B 75) und weiter auf das deutsche Autobahnnetz. Dabei verjüngen sich die Fahrspuren von drei an der Gate-Linie auf eine am Übergang des Süd-Gates zur „Travemünder Landstraße“ (B 75). Für Fahrzeuge, die am Terminal noch einmal anhalten müssen, stehen Einzelstellplätze in begrenzter Anzahl zur Verfügung.

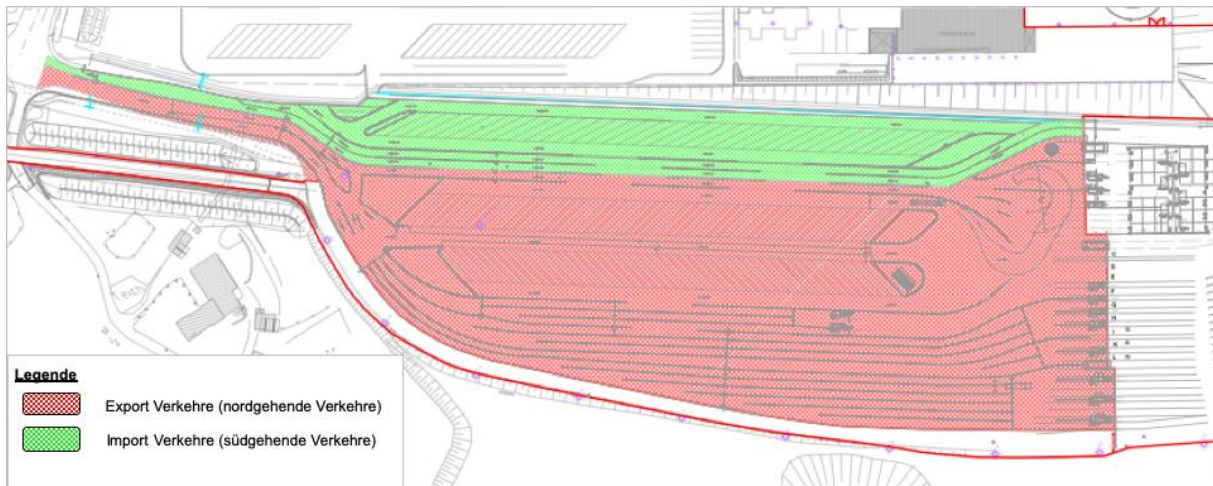


Abbildung 20: Verkehrsanbindung des Süd-Gates (Stand 2022)

Das Süd-Gate ist auf die abfahrtbezogenen Spitzenverkehre ausgelegt. Durch das zunehmende Verkehrsaufkommen aber mehr noch durch die zunehmenden Schiffsgrößen und die individuellen Abfertigungsprozesse der Reedereien und der LHG sowie das Wochenendfahrverbot für den Güterverkehr befindet sich der Vor-Gate-Bereich des Süd-Gates in einem stetigen Anpassungsprozess. Im Prinzip arbeitet das Süd-Gate:

- in den Morgenstunden (06:00 ... 09:00 Uhr) der Wochentage (Mo. ... Sa.),
- in den Abend- und Nachtstunden (17:00 ... 20:00 Uhr, 22:00 ... 01:00 Uhr) der Wochentage (Di. ... So.),
- an den Wochenenden (Sa. ... So.),
- zu den Feiertagen Ostern, Pfingsten und
- in der Urlaubszeit im Überlastbereich.

Zu diesen Zeiten ist erheblicher operativer Aufwand erforderlich, um die Verkehre bis an die Gate-Linie zur Abfertigung und anschließend in das Terminal zu bekommen. Die Abbildung 21 zeigt eine für die Wochentage typische Verkehrssituation. Um solchen Überlastsituationen zu begegnen, nutzt der HEP HL 2030 Schlagwörter wie Hafen 4.0, Digitalisierung und bessere Zu- und Ablaufsteuerung. Der Masterplan SK 2030 wird hier deutlich konkreter.



Abbildung 21: Verkehrssituation im Vor-Gate-Bereich des Süd-Gates in den Abendstunden eines Wochentages (März/2021, Di. 19:50 Uhr)

Seit der Erstellung des HEP HL 2030 wurden die Zu- und Ablaufverkehre am Skandinavienkai analysiert und die Ursachen und möglichen Wirkungen einzelner Anpassungsmaßnahmen in einer Arbeitsgruppe (LPA, LHG und Reeder) diskutiert. Im Ergebnis stehen kurzfristige Anpassungen, durch die Fehlentwicklungen (Falschparken) vermieden und die Durchflüsse im Vor-Gate-Bereich erhöht werden. Als mittel- und langfristige Maßnahmen wurden zusätzliche Kontrolleinrichtungen diskutiert, die dafür sorgen sollen, dass nur noch berechnete (vorgebuchte, angekündigte) Fahrzeuge den Vor-Gate-Bereich erreichen sollen. Diese Kontrolleinrichtungen benötigen Platz ca. 0,5 ... 1,0 ha, der um den Kreuzungsbereich „Travemünder Landstraße“ (B 75) und „Skandinavienallee“ angelegt werden soll. Zusätzlich wird ein Platz gesucht, auf dem abgewiesene Fahrzeuge ihre Buchung für die Beförderung nachholen bzw. gebuchte Fahrzeuge auf ihren Zugang zu ihrer vorliegenden Buchung warten können. Dieser Platz muss verkehrstechnisch im Zulauf des Skandinavienkais angeordnet und bedarfsgerecht dimensioniert werden. Auf Grund der mit den im Planungszeitraum avisierten größeren Schiffe und dem damit verbundenen höheren Verkehrsspitzen schätzen wir für diesen Park- und Buchungsplatz einen Flächenbedarf von 3 ... 5 ha.

4.3.1.2 Paper-Gate für den gebrochenen RoRo-Verkehr auf der Straße

Das Paper-Gate ist mit der Umwandlung der Erweiterungsfläche des sogenannten 2.BA zu Terminalbetriebsflächen für den gebrochenen RoRo-Verkehr entstanden. Die Gründe für eine zweite Anbindung des Skandinavienkais sind:

- die Ausrichtung des Südgate für den durchgehenden RoPax-Verkehr und seine Auslastung durch diesen sowie

- die Abfertigungsprozesse des gebrochenen RoRo-Verkehrs, welche von denen des durchgehenden RoPax-Verkehrs abweichen.

Im Vergleich zum Südgate, an dem die durchgehenden RoPax-Verkehre mit möglichst geringen Unterbrechungen des Zu- und Ablaufs abgefertigt werden, dient das Paper-Gate zur Steuerung der Re-Verladeprozesse an den Logistikhallen, die auf den Terminalflächen für den gebrochenen RoRo-Verkehr des Skandinavienkais angeordnet sind. Abbildung 22 zeigt das in den bestehenden Verkehrsraum des Skandinavienkai integrierte Paper-Gate. Die hinterlandseitige Verkehrsanbindung des Paper-Gates erfolgt über die vorhandene Straßenanbindung des Hafenhauses, die „Skandinaviallee“, der terminalseitigen über die ebenfalls vorhandenen terminalinternen Verkehrswege um die Flächen des 2. BA.

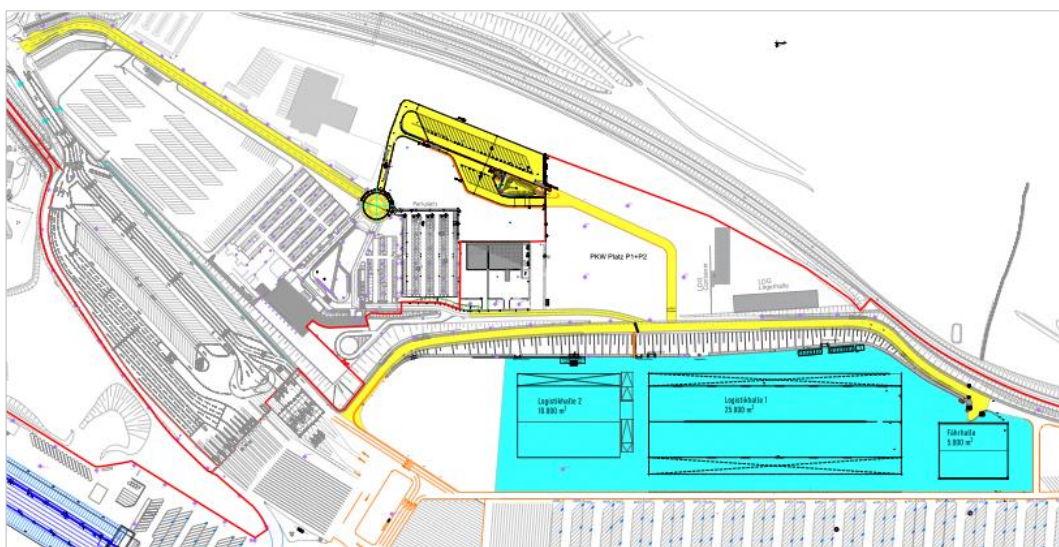


Abbildung 22: Lage und Verkehrsanbindung des Paper Gates am Skandinavienkai

Die auf ca. 1,2 ha angeordneten Abfertigungseinrichtungen bieten Platz für rund 30 Lkw, die Ladung aus den Logistikhallen abholen bzw. die Ladungspapiere für die abgeholte Ware abholen. Für beide Prozesse, den Zugang zum Terminal und die Ausfahrt aus dem Terminal, müssen die Fahrer ihre Fahrzeuge abstellen und die Abfertigungsfazilitäten betreten. Beim Zugang zum Terminal verbleiben die abholenden Fahrzeuge nach der Anmeldung so lange am Gate bis ein Ladeslot von den Logistikhallen freigegeben wird. Beim Verlassen des Terminals stoppen die beladenen Fahrzeuge, die Fahrer erhalten ihre Ladungspapiere und einen Ausgangscode in den Räumen der Abfertigungsfazilitäten und verlassen mit dem Fahrzeug über den Ausgangscheck (Schranke mit Schalter) das Terminal. Die Standzeiten im Ausgang sind in der Regel kürzer als im Eingang.

Die Kapazität der Abfertigungsfazilitäten und Parkplätze ist aus heutiger Sicht ausreichend groß dimensioniert. Sie lässt Entwicklungsmöglichkeiten in der Ladungsstruktur und Ladungsmenge zu. Darüber hinaus sind im Umfeld des Paper-Gates Entwicklungsflächen vorhanden, die kaum anderen Entwicklungen als der

Erweiterung des Parkraums am Paper-Gate zugeordnet werden können. Weiterer Flächenbedarf wird im Planungshorizont des Masterplans am Paper-Gate nicht erwartet.

4.3.1.3 Baltic Rail Gate für den RoPax-Verkehr auf der Schiene

Das Baltic Rail Gate (BRG) ist ein Umschlagterminal des Kombinierten Verkehrs (KV-Terminal). KV-Terminals sind im Prinzip moderne Güterbahnhöfe in denen Güter inklusive ihrer Transporteinheiten zwischen den Landverkehrsträgern Schiene und Straße umgeschlagen werden. Im Fall des BRG werden Transporteinheiten (Container, Trailer) zwischen den Waggonen auf den Ladegleisen des Terminals und den Stellplätzen bzw. Verkehrswegen des Terminals umgeschlagen. Parallel dazu erfolgen die bei einem Übergang der Zuständigkeiten erforderlichen administrativen Prozesse (rechtsgeschäftlicher Übergang von Eisenbahntransport zu Hafenumschlag). Im BRG werden ausschließlich unbegleitete Transporteinheiten umgeschlagen. Der rechtsgeschäftliche Übergang erfolgt durch elektronischen Datenaustausch und physischen Kontrolle der Transporteinheiten auf dem Waggon und der Waggonen selbst.

In den Abbildungen 22 und 23 ist das BRG mit seinen Verkehrsbeziehungen zum landseitigen Verkehrsanschluss, dem Bhf. Skandinavienkai und zum seeseitigen Verkehrsanschluss, dem Skandinavienkai dargestellt. Diese Verkehrsbeziehungen, die technischen Restriktionen, die der Eisenbahnverkehr mit sich bringt (z.B. Kurvenradien, Lichtraumprofile, Zuglängen, ...), sowie das Geländeprofil im südlichen Anschlussbereich des Skandinavienkais führen zu der im Strukturplan 2010 planerisch bestimmten und umgesetzten Lage des BRG. Gleichzeitig verdeutlicht die Lage des BRG zum Bhf. Skandinavienkai auch, dass die im HEP HL 2030 aufgezeichnete und im Planungshorizont des Masterplans umzusetzende Verlängerung der Ladegleise des BRG nur in Richtung der Schiffsliegeplätze erfolgen kann.



Abbildung 23: BRG mit seiner landseitigen Schienenanbindung (Bhf Skandinavienkai)



Abbildung 24: BRG mit seiner Anbindung an die Terminalflächen und Schiffsanleger des Skandinavienkai (2022)

Im Gegensatz zu den Verkehrsanschlüssen des Straßenverkehrs ist der Umschlag der Transporteinheiten vom bzw. auf den Zug der physische Übergang in bzw. aus dem Skandinavienkai. Mit diesem Übergang ist der Check der Transporteinheiten auf dem Zug verbunden. Dieser Check erfolgt in der Regel auf den Ladegleisen des BRG und dauert ca. 0,5 h im Ein- und Ausgang der Züge. Während des Ein- und Ausgangschecks können die Züge nicht bearbeitet werden. Bei einer mittleren Lade-/Löschzeit von 4 h beträgt die Standzeit der Züge im BRG somit 5 h. Mit dem geplanten Rail-Gate soll dieser Check in den Eingangsbereich des Bhf. Skandinavienkai verlagert werden und bei langsam fahrendem Zug erfolgen. Theoretisch lässt mit dem neuen Rail-Check, der innerhalb des Planungszeitraums des Masterplans SK 2030 in Betrieb gehen soll, die Kapazität der Ladegleise des BRG um 20 % erhöhen.

In der Praxis besteht das BRG aus 6 Ladegleisen, die mit 2 Portalkranen überspannt sind und Stellplätzen neben den Ladegleisen, die auf der Seeseite über die gesamte Länge und auf der Landseite auf 1/3 der Länge der Ladegleise in einem Winkel von 90 Grad angeordnet sind. Die Stellplätze werden von den beidseitigen Auskragungen (landseitig nur ein Kran mit ausreichender Auskragung) überstrichen. Bis auf die geminderte Anzahl an Stellplätzen auf der Landseite entspricht das Terminal dem Standard von KV-Anlagen dieser Ausrichtung.

Um die kurzen Lade/Löschzeiten im BRG zu erreichen, werden die zu ladenden Transporteinheiten auf den Stellplätzen an den Ladegleisen bereitgestellt. Die zu löschenden Transporteinheiten werden vom Zug ebenfalls auf die Stellplätze an den Ladegleisen abgestellt, um den Stellplatz auf den Waggons für die zu ladende Transporteinheit frei zu bekommen. Daraus ergibt sich für eine Transporteinheit auf dem Zug bzw. dem Ladegleis der Bedarf von 2 Stellplätzen im BRG an den Ladegleisen. Bei einer Länge der Transporteinheit auf dem Zug von 17 m ergeben sich 35 Transporteinheiten auf einem KV-Zug. Für parallele Ladegleise müssten im BRG 420 Stellplätze unter den Kranen zur Verfügung stehen. Der Stellplatzbedarf unter den Kranen ergibt sich aus dem folgenden Zusammenhang:

$$SB_T = 2 \times \frac{L_G}{L_{TE}} \times A_G$$

mit: SB_T = Stellplatzbedarf im Zugriffsbereich der Krane

L_G = Länge der Ladegleise

L_{TE} = Länge der Transporteinheit auf dem Waggon

A_G = Anzahl der Ladegleise unter dem Kran

Das BRG verfügt gegenwärtig über 255 Stellplätze im Zugriffsbereich der Krane. Um dieses Defizit auszugleichen stehen dem BRG rund 110 Einzelstellplätze im Skandinavienkai als „Übergabepplätze“ und eine Umfuhreinheit (Tugmaster) zur Verfügung. In dieser kalkulatorischen Betrachtung muss der Betrieb des BRG Transporteinheiten während der Zugbedienung zwischen den Stellplätzen unter den

Kranen und den Übergabepätzen umfahren. Das dieses Verfahren sowohl für den Umschlagbetrieb des BRG als auch für die Stellplatzkapazität des Skandinavienkai suboptimal ist liegt auf der Hand.

Im HEP HL 2030 prognostiziert von der DB Netz AG und ihren internationalen Partnern schrittweise umgesetzt erhöht sich die Ganzzuglänge im deutschen und europäischen Schienennetz sukzessive auf 740 m. Für die KV-Terminals bedeutet dies, dass die Wagenparks der Ganzzüge Längen von bis zu 720 m aufweisen. Die Terminals müssen entsprechend angepasst werden. Am Skandinavienkai erfolgt die Verlängerung des BRG in der bestehenden Konzeption in Richtung der Schiffsanleger.

Die Abbildung 25 zeigt das BRG inklusive der geplanten Verlängerung in Richtung der Schiffsanleger. Mit dieser Erweiterung vergrößert sich die Nutzfläche des BRG von 4,1 ha auf 5,0 ha. Diese Vergrößerung um 0,9 ha erfolgt allein durch die Umwandlung von Umschlagflächen für den durchgehenden RoPax-Verkehr.



Abbildung 25: BRG inklusive der geplanten Verlängerung mit seiner Anbindung an die Terminalflächen und Schiffsanleger des Skandinavienkai

Mit der Verlängerung der Ladegleise um 120 m erhöht sich die Stellplatzkapazität auf den Ladegleisen um 7 Stellplätze pro Ladegleis. Entsprechend des beschriebenen Zusammenhangs zwischen den Stellplätzen auf den Ladegleisen und den Stellplätzen auf dem Terminal im Zugriffsbereich der Krane müsste sich der Stellplatzbedarf im Terminal um 84 Stellplätze erhöhen. In der Planung erhöht er sich um 62 Stellplätze. Das bedeutet, dass sich der operative Aufwand für die Übergabe zwischen BRG und Skandinavienkai voraussichtlich nicht reduziert und der Bedarf des BRG an Übergabepätzen außerhalb des Zugriffsbereichs der Krane weiter erhöhen wird.

Eine naheliegende Lösung dieses Widerspruchs bietet die Schaffung weiterer Stellplätze im Zugriffsbereich der Krane auf der Landseite der Ladegleise. Mit dieser Erweiterung könnten 120 zusätzliche Stellplätze mit direkter Zugriffsmöglichkeit der Krane geschaffen werden. Die Stellplatzkapazität würde mit 440 Stellplätze den rechnerischen Bedarf von 500 Stellplätzen deutlich besser abdecken.

$$S_{TK} = \frac{L_{GZ}}{L_w} \times A_{LEW} \times S_{TKLL} \times A_{LG}$$

mit:

S_{TK} = Stellplätze im Terminal im Zugriffsbereich der Krane

L_{GZ} = Länge Wagengarnitur Ganzzug (ohne Lok)

L_w = Länge Waggon (hier Doppeltaschenwagen)

A_{LEW} = Anzahl Ladeeinheiten (Trailer) pro Waggon (Doppeltaschenwagen)

S_{TKLL} = Stellplätze im Terminal im Zugriffsbereich der Krane für die zu ladende und zu löschende Ladeeinheit

A_{LG} = Anzahl Ladegleise

Die Verlängerung der landseitigen Stellplätze über die gesamte Länge der Ladegleise ist mit einem massiven Eingriff in die Borndieklflächen verbunden. In Abbildung 26 ist der Planentwurf der Stellplatzerweiterung am BRG dargestellt. Die zu erstellende zusätzliche Terminalfläche (Nettofläche) ist rund 1,6 ha groß. Der Eingriff in die Borndieklflächen wird durch die Neugestaltung des Böschungsbereiches deutlich größer. Insgesamt ist mit dem Verbrauch von 5 ... 6 ha (Bruttofläche) naturnaher Fläche zu rechnen. Die Nutzung der neu zu schaffenden Stellplätze bedarf der Anpassung des bestehenden südlichen Kranes (Verlängerung des landseitigen Auslegers) bzw. des Ersatzes durch einen Neubau. Beide Aspekte führten innerhalb der Planungsphase dazu, die Stellplatzerweiterung zu verwerfen und ausschließlich die Verlängerung des BRG weiter zu verfolgen.



Abbildung 26: Erweiterungsplanungen des BRG 2018

Die Verlängerung des BRG ist auf Grund der längeren Züge notwendig, um das intermodale (KV) Transportnetz zu stärken und die Verlagerung von Güterverkehren von der Straße zur Schiene zu stützen. Gleichzeitig stärkt sie den KV-Standort Skandinavienkai. Auf der anderen Seite geht die Verlängerung des BRG ausschließlich zu Lasten des durchgehenden RoPax-Verkehrs, in dem der leistungsfähigste Stellplatzbereich des Skandinavienkais massiv eingeschränkt wird. Dieser Eingriff muss mit dem Masterplan SK 2030 schnellstmöglich ausgeglichen werden. Hierfür steht entsprechend des HEP HL 2030 als externe Lösung (Flächenerweiterung) im Prinzip nur die Umwandlung der naturnahen Borndieckfläche hin zu Umschlagflächen für den durchgehenden RoPax-Verkehr zur Verfügung. Aus ihrer Lage zu den Anlegern und der Erschließung auf dem Höhengniveau der bestehenden Umschlagflächen lassen sich zusätzlichen Umschlagflächen für den durchgehenden RoPax-Verkehr mit akzeptablen Umfuhrweglängen entwickeln.

Dieser externen Entwicklung folgend, greift der Masterplan SK 2030 auch die Schaffung der zusätzlichen 120 Stellplätze im direkten Zugriff der Krane für das BRG auf. Ihre Nutzung führt zu einem geringen Stellplatzbedarf auf den Umschlagflächen für den durchgehenden RoPax-Verkehr und somit auch ein Beitrag zum sparsamen Umgang mit Flächen. Insgesamt löst die Verlängerung des BRG einen zusätzlichen Bedarf an Umschlagflächen für den durchgehenden RoPax-Verkehr von 0,9 ha (Nettofläche) aus. Wird diese als Erweiterungsfläche in der Borndieckfläche angeordnet, kann auf Grund des Geländeprofiles im Planungsraum durchaus ein Bruttoflächenbedarf von 2 ... 4 ha entstehen. In diesem Szenario erscheint es dann sinnvoll die 5 ... 6 ha für die Stellplatzerweiterung des BRG mit umzusetzen und so eine neue aufsummierte zusätzliche Terminalfläche von 2,5 ha (Nettofläche) bei einem Flächenverbrauch von 7 ... 10 ha (Bruttofläche) zu schaffen.

Mit dieser Erweiterung dürfte das BRG über den Planungshorizont des Masterplans SK 2030 hinaus bis zum Planungshorizont des HEP HL 2030 kapazitiv gesichert sein. Zum Ende dieses Zeitraums dürfte die Indienstellung der FFBQ fallen, mit der das nordeuropäische Intermodal (KV) Netz neu justiert wird. Womit auch die Wettbewerbsposition des Intermodal-Standortes Skandinavienkai neu bewertet wird.

4.3.1.4 Konventionelle Ladegleise für den gebrochenen RoRo-Verkehr auf der Schiene

Das Gate, bzw. die Übergabestelle, für konventionelle Schienengüterverkehre (SGV) sind die Ladegleise im Süden des Skandinavienkai. Abbildung 27 zeigt die Lage der konventionellen Ladegleise in Randlage des südlichen Skandinavienkai. Die Anordnung an dieser Stelle des Terminals rührt zum einen aus der Anbindung an den Bhf. Skandinavienkai (siehe Abbildung 23) und ihrer ursprünglichen Nutzung als Trajektgleise für den Eisenbahnfähverkehr, der an den südlichen Anlegern abgefertigt wurde.

Heute werden alle SGV, die nicht als Intermodal (KV) Züge verkehren, am Skandinavienkai auf diesen Ladegleisen abgefertigt. Dabei handelt es sich größtenteils um Autozüge die Neufahrzeuge für den Export in den Hafen bringen. Darüber hinaus dienen die konventionellen Ladegleise auch als Abstellgleise für das BRG, wenn bei Zuglängen über 600 m KV-Wagenparks geteilt oder komplette Wagenparks abgestellt werden müssen, weil der Bhf. Skandinavienkai seine Kapazitätsgrenze erreicht hat. Die Abfertigung, bzw. der Eingangs-Check (rechtsgeschäftliche Übergabe) erfolgt entweder in den Ladegleisen oder im Bhf. Skandinavienkai über den alle Züge den Skandinavienkai erreichen und verlassen. Mit der Errichtung des Rail Gates an der Einfahrt in den Bhf. Skandinavienkai wird folglich auch der Ein- und Ausgangscheck der konventionellen Stückgut- und Autozüge umgestellt. Mit der strukturellen Erweiterung des Skandinavienkais hin zu einem Terminal für gebrochene RoRo-Verkehre, erfahren die konventionellen Ladegleise eine Renaissance. Die Kunden der Logistikhallen erwarten neben einer leistungsfähigen Straßenverkehrsanbindung dasselbe für die Schiene.



Abbildung 27: Lage der konventionellen adegleise im Süden des Skandinavienkai

Die konventionellen Ladegleise belegen eine Fläche von rund 2,4 ha auf dem Höhenniveau der Umschlagflächen für den durchgehenden RoPax-Verkehr. Die Nutzfläche ist ca. 700 m lang und 30 ... 50 m breit. Für den sich wandelnden SGV (größere Zuglängen) sind die vorgehaltenen Gleislängen damit mittelfristig zu kurz. Um diesem Widerspruch zu begegnen existiert seit geraumer Zeit die Idee des Nordbahnhofs, welche vorsieht für die Abfertigung der konventionellen Schienentransporte aufzukommen. Seit der Erstellung des HEP HL 2030 wurden die bestehenden Planungen konkretisiert und den Parametern des SGV angepasst.

Die Abbildung 28 zeigt den aktuellen Planungsstand für die Errichtung des Nordbahnhofs, deren Umsetzung innerhalb des Planungshorizonts des Masterplan SK 2030 angestrebt wird. Auf einer Fläche von ca. 3,7 ha sind 5 bis zu 740 m lange Lade- und Vorstellgleise geplant. Der Bezug zum Paper-Gate verdeutlicht die Synergie zu den Umschlag- und Lagerflächen für den gebrochenen RoRo-Verkehr.

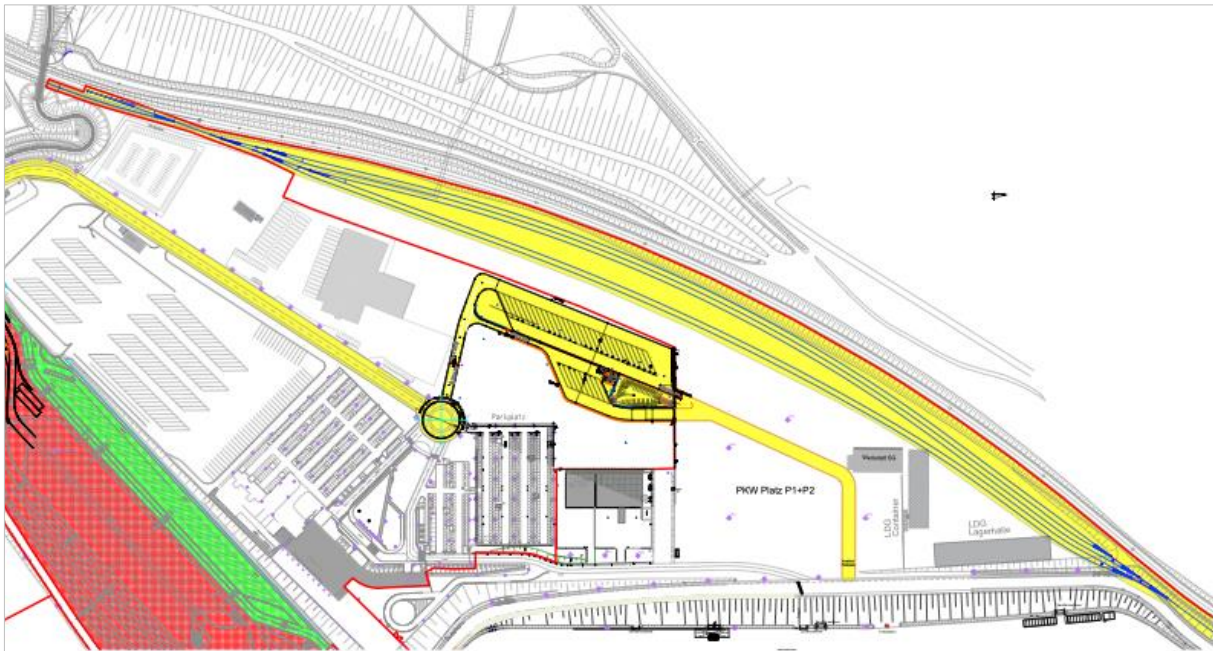


Abbildung 28: Planungsstand Nordbahnhof Skandinavienkai (Stand 12/2021)

Für die mit der Inbetriebnahme freiwerdenden konventionellen Ladegleise im Süden des Skandinavienkai empfiehlt der Masterplan SK 2030 den Rückbau und die Umwandlung der freiwerdenden Flächen in Umschlagflächen für den durchgehenden RoPax-Verkehr, speziell in Stellplätze für die südlichen Schiffsanleger 7a und 8. Die Verkehrsanbindung der seeseitigen Stellplätze des BRG kann dabei als Erschließungsstraße genutzt werden.

Da die Umwandlung naturnaher externe Flächen zu Umschlagflächen für den durchgehenden RoPax-Verkehr auf dem Höhenniveau der bestehenden Terminalflächen auf Grund des bestehenden Geländeprofiles bei einem Brutto-/Nettoflächenfaktor von 1,5 ... 4 zu erheblichen Eingriffen führt, erscheint die Umnutzung freiwerdender Flächen als der Weg zu der flächensparenden Entwicklung des Skandinavienkais.

4.3.2 Stellplatz- und Lagerkapazitäten auf den operativen Umschlagflächen des Skandinavienkai

Lagerkapazitäten für den gebrochenen RoRo-Verkehr gibt es im Skandinavienkai seit seiner Inbetriebnahme. Mit der Entwicklung der RoRo-Technologie, durch die im ersten Schritt die klassische LoLo-Stückguttechnologie sukzessive durch den gebrochenen RoRo-Verkehr und im zweiten Schritt durch den durchgehenden RoRo-Verkehr ersetzt wurde, nahm auch die Bedeutung der Lagerkapazitäten für den gebrochenen RoRo-Verkehr am Skandinavienkai ab. Seit den 1980er hat sich der Skandinavienkai zum leistungsfähigsten Terminal für durchgehende RoRo-Verkehre mit einer sehr geringen Lagerkapazität für den gebrochenen RoRo-Verkehr entwickelt. Die gedeckten Lagerkapazitäten (siehe Tabelle 5) sind ein deutliches Indiz für die geringe Bedeutung des gebrochenen RoRo-Verkehrs. Diese Grundausrichtung hat

sich seit 2018 mit der Erschließung des 2. BA für den gebrochenen RoRo-Verkehr deutlich geändert. Die gedeckten Lagerkapazitäten sind seitdem auf das 10fache angestiegen. Für die Flächenbedarfsbestimmung müssen Stellplatz- und Lagerkapazitäten folglich in Kategorien:

- Stellplatzkapazitäten für begleitete RoPax-Verkehre,
- Stellplatzkapazitäten für unbegleitete RoRo-Verkehre,
- Lagerkapazitäten für gebrochenen RoRo-Verkehre gegliedert werden.

4.3.3 Stellplatzkapazitäten für begleitete RoPax-Verkehre

Die Stellplatzkapazitäten für die begleiteten RoPax-Verkehre werden im Skandinavienkai auf den Umschlagflächen für die durchgehenden RoPax-Verkehre bereitgestellt. Sie dienen für den Vorstau (bereitstellen der Fahrzeuge vor der Schiffsbeladung) und das Vorsortieren von begleiteten Fahrzeugen des Güter- (Lkw) und Reiseverkehrs (Pkw, Karavans, Reisebusse, Motorräder, ...). Die Vorstauplätze werden ausschließlich für die nordgehenden begleiteten Verkehre (Export) benötigt und vorgehalten. Die südgehenden Verkehre verlassen den Skandinavienkai direkt mit dem Verlassen der Schiffe ohne Zwischenstopp im Terminal auf den terminalinternen Verkehrswegen, die Teil der Umschlagflächen bzw. der allgemeinen Verkehrsflächen des Skandinavienkais sind.

Auf Grund der Durchlaufprozesse der begleiteten Transport- und Reiseeinheiten, die durch das individuelle Ankunftsverhalten am Terminal und die Sortier- und Abfertigungsprozesse der Reeder geprägt sind, werden die Fahrzeuge in Reihen hintereinander aufgestellt. Diese Aufstellpuren werden idealerweise in der Nähe der Schiffs Liegeplätze angeordnet, so dass die Fahrzeugführer den Zugang des Schiffes sehen können und die Fahrwege zwischen den Vorstauplätzen und den Schiffzugängen kurz sind.

Der Skandinavienkai hält drei Stellplatzbereiche für die begleiteten RoPax-Verkehre vor. Ihre Lage auf den Umschlagflächen für die durchgehenden RoPax-Verkehre zeigt die Abbildung 29. Mit den drei räumlich voneinander getrennten Vorstauplätzen entspricht der Skandinavienkai der Kunden (Reeder)-Struktur und gewährleistet so eine ausreichend deutliche Trennung zwischen den Transport- und Reisezielen im Ostseeraum und den Anbietern (Reedern) am Skandinavienkai. Die drei Vorstaubereiche belegen aktuell eine Terminalfläche von 3,5 ha. Ihr Anteil an den Umschlagflächen für die durchgehenden RoPax-Verkehre liegt damit bei rund 9 %. Der Vergleich von begleiteten und unbegleiteten RoPax-Verkehren beim Flächenverbrauch mit 1:9 und Umschlagmengen 1:1 zeigt die deutlich geringere Flächeninanspruchnahme der begleiteten RoPax-Verkehre gegenüber den unbegleiteten RoPax-Verkehren (siehe Pkt. 3.2).

Abbildung 29 zeigt auch die enge Bindung zwischen den Vorstaufflächen der begleiteten RoPax-Verkehre und den Stauflächen der unbegleiteten RoPax-Verkehre sowie zu den allgemeinen Verkehrsflächen. Das bedeutet, dass sich Änderungen der Vorstaufflächen für die begleiteten RoPax-Verkehre direkt auf die Stellplatzkapazität der unbegleiteten RoPax-Verkehre auswirken.

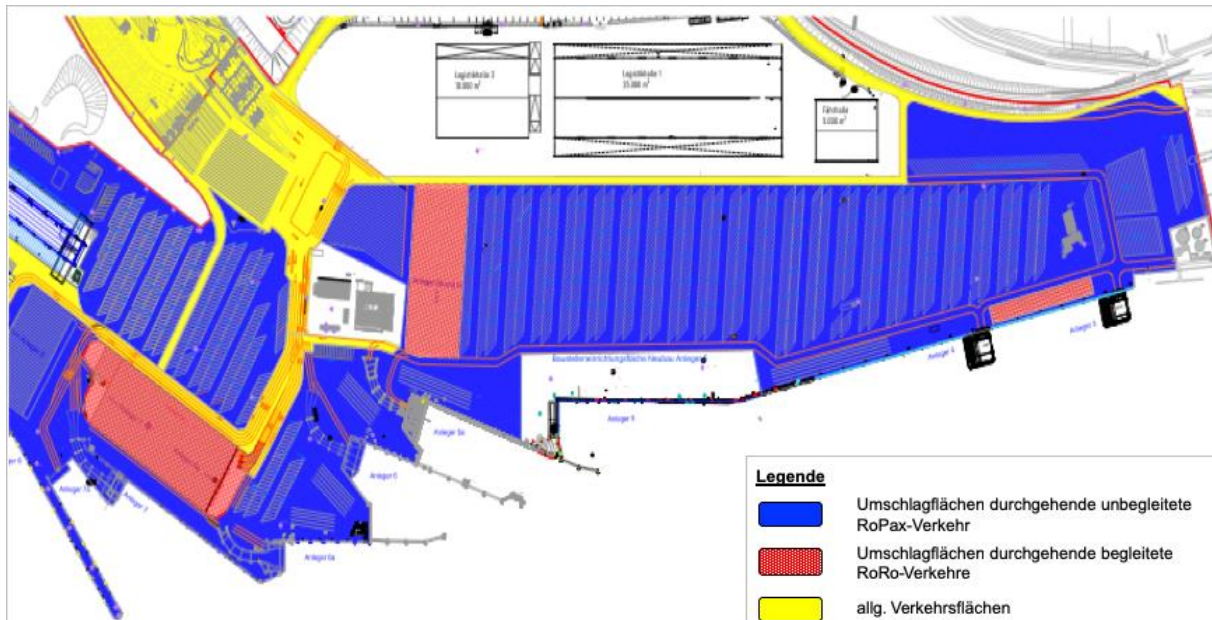


Abbildung 29: Umschlagflächen für den begleiteten RoPax-Verkehr (2022)

Ausgelegt werden die Vorstaufflächen der begleiteten RoPax-Verkehre entsprechend der Schiffskapazitäten und der Beförderungsstrategien der Reeder. Zielen die Beförderungsstrategien mehr auf den Reiseverkehr bzw. die begleiteten RoPax-Verkehre, werden in den Terminals Vorstaukapazitäten von bis zu 120 % der Schiffskapazität gefordert. Zielen sie mehr auf den Güterverkehr und damit auch auf den unbegleiteten Güterverkehr, werden Vorstaukapazitäten von 40 ... 80 % der Schiffskapazitäten gefordert. Darüber hinaus werden mit fortschreitender Digitalisierung der Bordingsprozesse (Einschiffen, Kabinenvergabe, ...) die Vorstaufflächen zunehmend in diese Prozesse mit einbezogen. Grundsätzlich werden die Vorstaufflächen für die begleiteten RoPax-Verkehre entsprechend der größten Schiffseinheit des jeweiligen Dienstes dimensioniert. Der Einsatz größerer Schiffe wirkt sich somit direkt auf den Stellplatzbedarf bzw. die Größe der Vorstaufflächen für begleitete RoPax-Verkehre im Terminal aus.

Am Skandinavienkai ist zwischen den Flächenstrukturplänen 2021 (siehe Abbildung 18) und 2022 (siehe Abbildung 19) diese Art der Anpassung erforderlich geworden. Abbildung 30 zeigt die Folgen der Indienststellung eines größeren Schiffes auf den Stellplatz- und Flächenbedarf für den begleiteten RoPax-Verkehr. Der Flächenbedarf stieg von 1,5 auf 2,1 ha und führte zu Anpassungen der allgemeinen Verkehrsfläche sowie zur Verringerung der Stellplatzkapazität für die unbegleiteten RoPax-Verkehre (- 34 Einzelstellplätze).

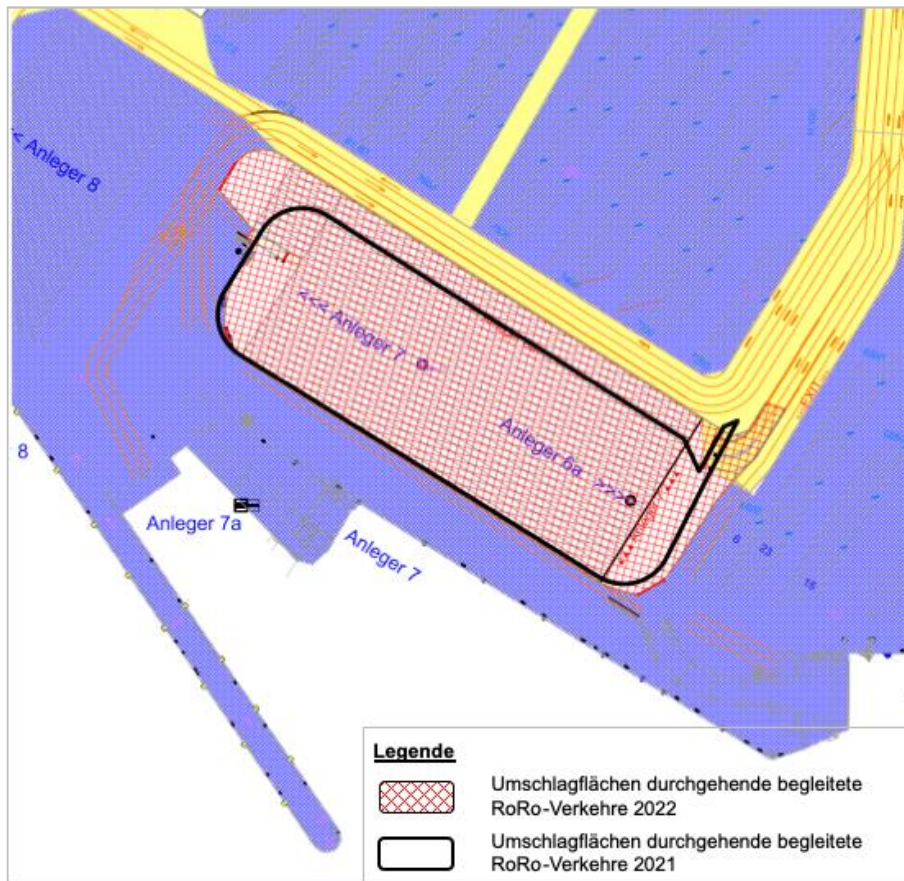


Abbildung 30: Entwicklung einer Vortaupfläch für den begleiteten RoPax-Verkehr zwischen 2021 und 2022 mit der Indienststellung eines neuen Schiffes

Im Planungszeitraum des Masterplans planen weitere Reeder die Anpassung ihrer Schiffstonnage, so dass auch an den anderen Vorstauplätzen für die begleiteten RoPax-Verkehre höhere Flächenbedarfe entstehen können. Die daraus resultierenden notwendigen Flächenanpassungen können zum gegenwärtigen Zeitpunkt schwer eingeschätzt werden. Für diese und ähnliche Entwicklungen werden in der Flächenbilanz Entwicklungsflächen vorgehalten, um auf mögliche Strukturwandel reagieren zu können.

4.3.4 Stellplatzkapazitäten für unbegleitete RoPax-Verkehre

Die unbegleiteten RoPax-Verkehre unterscheiden sich von den begleiteten dadurch, dass:

- ausschließlich der Güterverkehr als unbegleiteter Verkehr durch den Skandinavienkai läuft,
- sie im Terminal von der Spedition transportrechtlich an den Hafen und physisch an den Umschlagbetrieb des Skandinavienkai übergeben bzw. übernommen werden und
- dass sie vor der Abfahrt und nach der Ankunft der Schiffe im Terminal abgestellt (gelagert) werden.

Die Übergabe zwischen der Spedition und dem Umfuhrbetrieb des Hafens bedarf eines Übergabeplatzes, der bei RoPax-Einheiten, die auf der Straße zu- und abgefahren werden, im Regelfall auch als Lagerplatz während der Verweildauer der unbegleiteten RoPax-Einheit im Terminal dient. Bei RoPax-Einheiten, die auf der Schiene im kombinierten Verkehr (KV) zu- und abgefahren werden, liegen diese Übergabeplätze zwangsweise im Zugriffsbereich der Krane des BRG und werden von dort zu ihren Stellplätzen des Skandinavienkai umgefahren bzw. von dort abgeholt. In der Abbildung 31 sind die Terminaldurchläufe der Straßen-RoPax-Einheiten und der KV-RoPax-Einheiten und die agierenden Dienstleister schematisch dargestellt.

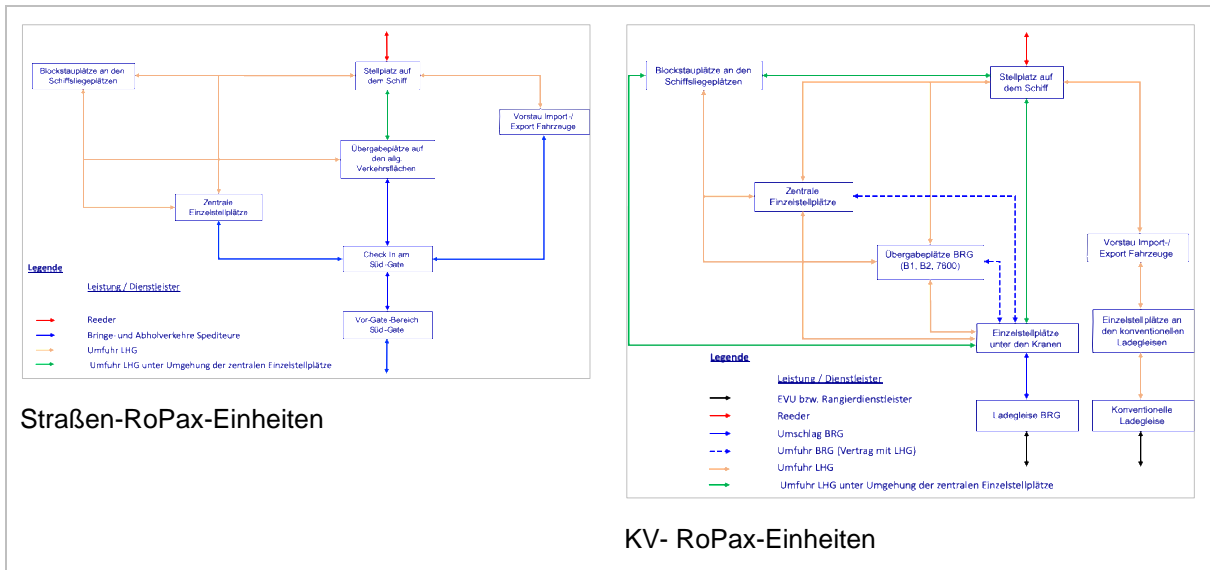


Abbildung 31: Terminaldurchläufe der unbegleiteten RoPax-Einheiten

Der stochastische Zu- und Ablauf sowie die von Zu- und Ablauf unabhängigen Schiffsbedienungen der unbegleiteten RoPax-Einheiten erfordern Stellplätze, die von jeder RoPax-Einheit zu jeder Zeit bedient werden können ohne dass ein weiterer Stellplatz durch die Bedienung beeinflusst wird. Das heißt, jeder Stellplatz benötigt seinen eigenen Manipulationsbereich, in dem die Zugmaschinen der Spediteure und des Hafenumschlagbetriebes manövrieren und die RoPax-Einheit aufnehmen und absetzen können. Der Flächenbedarf für den unbegleiteten RoPax-Verkehr wird gegenüber dem begleiteten RoPax-Verkehr entsprechend größer.

Unbegleitete Straßen-RoPax-Einheiten werden von Spediteuren der Zu- und Abholverkehre nach vorheriger Stellplatzzuweisung am Süd-Gate bis auf die zentralen Einzelstellplätze des Skandinavienkai gebracht bzw. von dort abgeholt.

KV-RoPax-Einheiten werden im BRG im LoLo-Verfahren (Kranumschlag) vom Zug bzw. auf den Zug umgeschlagen. Zwischen den Stellplätzen unter den Kranen im BRG und den zentralen Einzelstellplätzen des Skandinavienkai werden die KV-RoPax-Einheiten entweder direkt oder über die Übergabeplätze des BRG vom Umschlagbetrieb des Skandinavienkai oder BRG umgefahren. Da die Übergabeplätze des BRG dieselben Eigenschaften wie die zentralen Einzelstellplätze des

Skandinavienkai aufweisen, werden sie im operativen Umschlaggeschäft auch gleichwertig behandelt. Sie werden wie die zentralen Einzelstellplätze als Übergabe- und Lagerplätze genutzt. In der Tabelle 6 sind die Übergabeplätze des BRG den Einzelstellplätzen des Skandinavienkai gleichgestellt. Die Summe beider Stellplatzkategorien bildet die Stellplatzkapazität des Skandinavienkai für den unbegleiteten RoPax-Verkehr ab.

Tabelle 6: Stellplatzkapazität im Skandinavienkai

Stellplatzbereich	Anzahl Stellplätze		Bemerkungen
	Basiswert	Verkehrsplan LHG	
Arbeitsstand	2019/21	2022	
Anleger 3	320	258	
Anleger 4	242	477	
Anleger 5	272	256	
Anleger 5a	105	220	
Anleger 6a	58	44	
Anleger 6/7	193	177	ohne Block 7600
Allgemeine Stellplätze (H, I, C)	115	63	ohne B1, B2 und 7600
Stellplätze außerhalb Zugriffsbereich der Krane	115	105	Blöcke B1, B2 und 7600
Zentrale Einzelstellplätze im SK gesamt	1.420	1.600	
Anleger 3	-	-	
Anleger 4	40	40	
Anleger 5	20	20	2019 Anleger 5 nicht in Nutzung
Anleger 5a	30	30	
Anleger 6	40	40	
Anleger 6a	15	15	
Anleger 7, 7a, 8	140	152	Blockstau Anleger 8
Blockstauplätze gesamt	285	297	
Stellplätze BRG im Zugriffsbereich der Krane	230	230	
Stellplätze im Terminal (SK + BRG) gesamt	1.935	2.127	

Zusätzliche Stellplatzkapazität bieten die Stellplätze für die Import-/Export-Fahrzeuge. Diese sind allerdings auf Grund ihrer Ausrichtung und Dimension nicht als Übergabeplätze geeignet, da sie nicht unabhängig voneinander bedient werden können. Im operativen Geschäft des Umschlagbetriebes des Skandinavienkai können sie zum Auffangen von Bedarfsspitzen genutzt werden.

Für die Sicherstellung einer schnellen Schiffsbedienung nutzt der Umschlagbetrieb des Skandinavienkais Blockstauplätze. Diese Stauplätze sind im Gegensatz zu den zentralen Einzelstellplätzen nicht für die unabhängige Bedienung jedes Stellplatzes ausgelegt. Auf diesen Stellplätzen staut (lagert) der Umschlagbetrieb vorsortierte unbegleitete RoPax-Einheiten in den Accessbereichen der Schiffsanleger vor, um sie während der Bedienung des Schiffes schnell zwischen dem Stellplatz am Schiff und dem Laderaum des Schiffes umfahren zu können.

Die Abbildung 32 zeigt die Lage der vorgestellten Stellplatzkategorien und verdeutlicht dabei die Bedeutung der zentralen Einzelstellplätze für den Skandinavienkai. Aktuell werden im Skandinavienkai 1.600 zentrale Einzelstellplätze vorgehalten. Diese Stellplatzkapazität resultiert aus der jüngsten Neustrukturierung der Umschlagflächen, die mit der vollständigen Inbetriebnahme der Umschlagflächen für die gebrochenen RoRo-Verkehre einherging.

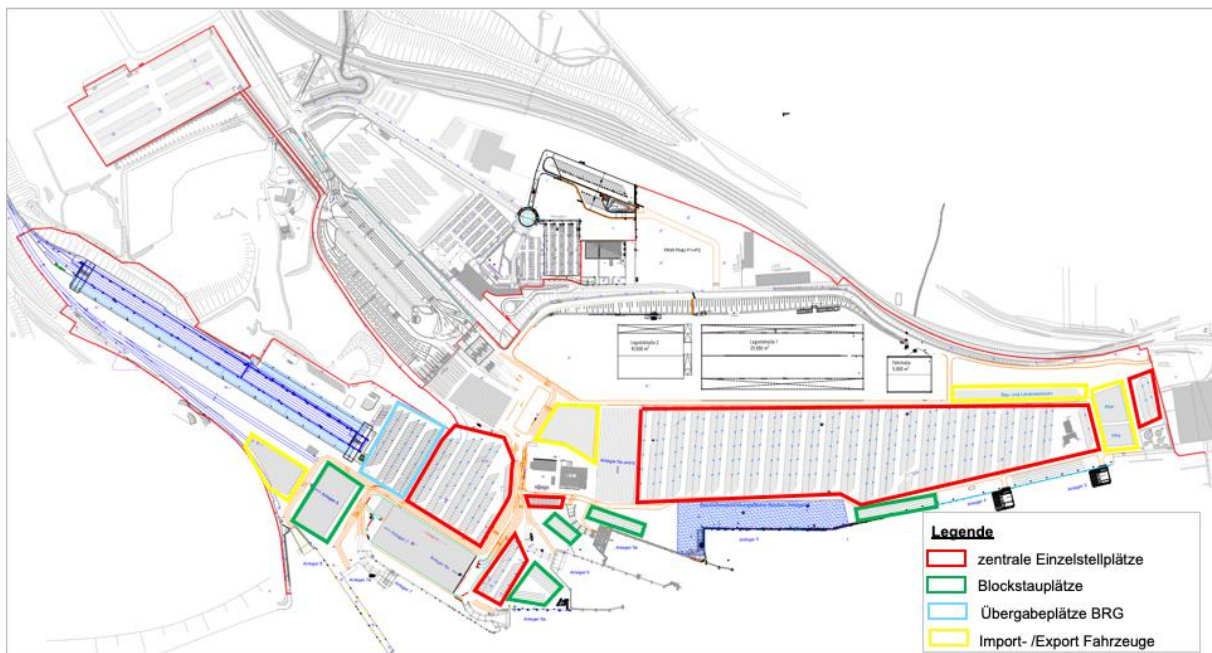


Abbildung 32: Lage und Ausdehnung der Stellplätze für den unbegleiteten RoPax-Verkehr am Skandinavienkai (2020)

Um von der Stellplatzkapazität zum Flächenbedarf zu gelangen sind in Tabelle 7 die Stellplätze für die begleiteten und unbegleiteten RoPax-Verkehre und deren Flächenbedarf zusammengestellt. Dabei resultiert der Flächenbedarf für die unbegleiteten RoPax-Verkehre aus folgendem Zusammenhang.

$$F_{unb.RoPax} = F_{RoPax} - F_{begl.RoPax} - F_{KA} - F_{IEF}$$

mit:

$F_{unb.RoPax}$ = Umschlagflächen für die unbegleiteten RoPax-Verkehre

F_{RoPax} = Umschlagflächen für die RoPax-Verkehre

$F_{begl.RoPax}$ = Umschlagflächen für die begleiteten RoPax-Verkehre

F_{KA} = Kai- und Accessflächen der Schiffsanleger (inklusive der Blockstauflächen für den operativen Umschlagbetrieb)

F_{IEF} = Vorstau(Lager)flächen für Import-/Exportfahrzeuge.

Abbildung 33 zeigt die Anordnung der Flächen der RoPax-Verkehre am Skandinavienkai.

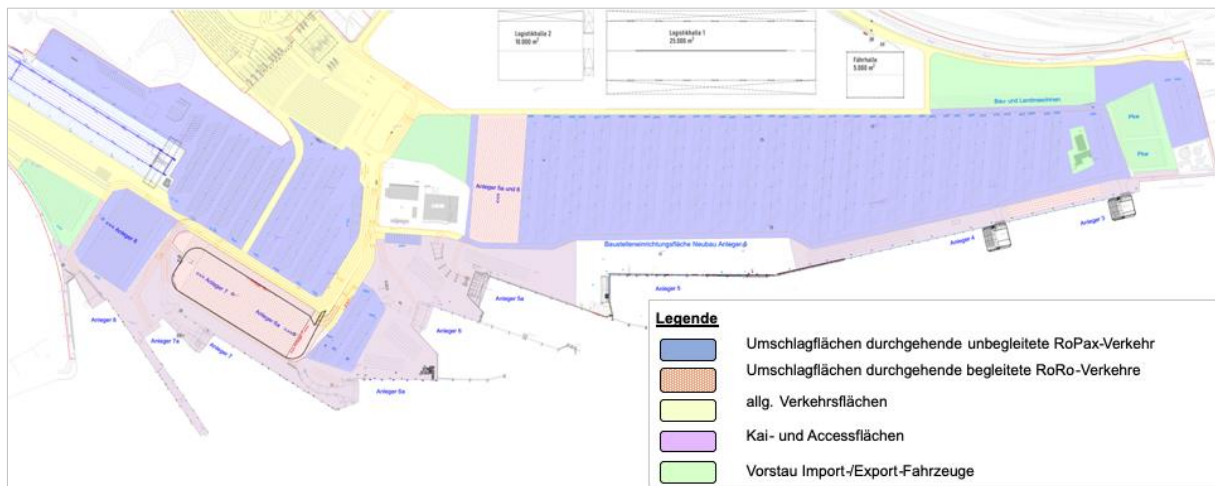


Abbildung 33: Flächenkategorien der RoPax-Verkehre (2022)

Tabelle 7: Umschlagflächen und Stellplatzkapazitäten für die RoPax-Verkehre

Stellplatzkategorie	[DIM]	2019/21	2022	Bemerkungen
Umschlagflächen für die begleitete RoPax-Verkehre	[ha]	3,1	3,7	
Anzahl Einzelstellplätze begleitete RoPax-Verkehre	[]	389	451	Einzelstellplatz 17,5 x 3,25 m
Umgeschlagene begleitete RoPax-Transport- und Reiseeinheiten	[]	740.000	-	Lkw, Pkw, Reisebusse, ...
Brutto/Netto-Faktor begleitete RoPax-Verkehre	[]	1,40	1,44	
Kai- und Accessflächen Schiffsanleger	[ha]	8,5	7,1	Ohne Kai- und Accessflächen LP 5
Lagerflächen Import-/Export-Fahrzeuge	[ha]	3,8	3,8	4 Bereiche
Umschlagflächen für die unbegleitete RoPax-Verkehre	[ha]	23,4	25,5	
Anzahl Einzelstellplätze unbegleitete RoPax-Verkehre	[]	1.420	1.600	Einzelstellplatz 14,5 x 3,5 m
Umgeschlagene unbegleitete RoPax-Transporteinheiten	[]	321.000	-	
Brutto/Netto-Faktor unbegleitete RoPax-Verkehre	[]	3,25	3,14	

Die Tabelle 7 zeigt deutlich, dass:

- für mehr als die doppelte Anzahl begleiteter RoPax-Transport- und Reiseeinheiten weniger als 1/3 der Stellplätze gegenüber den unbegleiteten RoPax-Einheiten benötigt wird,
- der Flächenbedarf für einen Einzelstellplatz im unbegleiteten Verkehr ($50,75 \text{ m}^2 \times 3,2 = 162 \text{ m}^2$) doppelt so groß ist wie der für einen Einzelstellplatz im begleiteten RoPax-Verkehr ($56,88 \text{ m}^2 \times 1,4 = 80 \text{ m}^2$),
- der spezifische Flächenbedarf für die unbegleiteten RoPax-Verkehre ca. 5mal so hoch ist wie für den begleiteten RoPax-Verkehr.

Die Entwicklung der Brutto/Nettofaktoren weisen auf Veränderungen innerhalb der Flächenstruktur für die RoPax-Verkehre hin. Der größer gewordene Brutto/Nettofaktor für den begleitenden Verkehr (nur für einen Verkehr wurden die Flächen angepasst) weist darauf hin, dass mehr Flächen für die Manipulation der begleiteten Fahrzeuge im Zu- und Ausfahrtbereich der Stellplätze geschaffen wurden um den Zu- und Abfluss der Transport- und Reiseeinheiten zu vereinfachen und damit zu beschleunigen. Der kleiner gewordene Brutto/Nettofaktor für den unbegleiteten RoPax-Verkehr kann die gegenteilige Wirkung haben und die Qualität und Sicherheit der Zu- und

Ablaufverkehre sowie die terminalinternen Umfuhren des Umschlagbetriebes der LHG negativ beeinflussen.

4.4 Lagerkapazität für den gebrochenen RoRo-Verkehr

Die Errichtung zweier moderner Logistikhallen, einer Fährhalle und der Umverlegung von RoRo-Verkehren führt zu einer Portfolio-Erweiterung des Skandinavienkais hin zum allgemeinen RoRo-Hafen. Die Angebotserweiterung des Skandinavienkai mit der die Verlagerung von den innenstadtnahen Terminals des Lübecker Hafens hin zum Skandinavienkai ermöglicht wird, entspricht den Marktanforderungen des Seeverkehrs. Sie ist mit einer deutlichen Flächenerweiterung (+16 ha) und der Anpassung der Abfertigungseinrichtungen (neues separates Paper-Gate) einhergegangen. Die Errichtung zusätzlicher Abfertigungseinrichtungen führte dazu, dass die Abfertigungsprozesse der durchgehenden RoPax-Verkehre nicht beeinflusst werden. Die Erweiterung der Terminalflächen des Skandinavienkais werden zum Teil auch für die Abfertigung des durchgehenden RoRo-Verkehrs genutzt, und wirken sich somit positiv auf das Kerngeschäft, die durchgehenden RoPax-Verkehre, aus.

In den zurückliegenden 3 Jahren sind rund 10 ha der 16 ha großen internen Erweiterungsfläche (2.BA) als Umschlag und Lagerflächen hergerichtet und in Betrieb genommen worden. Auf den hinzugewonnen Terminalflächen wurden:

- zwei moderne Logistikhallen mit einer Lagerfläche von 35.000 m² (Logistikhalle 1 = 25.000 m², Logistikhalle 2 = 10.000 m²) für die Lagerung witterungsempfindlicher Güter,
- eine Fährhalle mit einer Lagerfläche von 5.000 m² für die Zwischenlagerung von witterungsempfindlichen Gütern auf Reedereieinheiten (Mafi, Kassetten),
- Überdachungen an den Lagerhallen für die Zwischenlagerung von witterungsempfindlichen Gütern auf Reedereieinheiten von 6.000 m² und die witterungsgeschützte Re-Verladung von 6.300 m² (Logistikhalle 1 = 4.500 m², Logistikhalle 2 = 1.800 m²),
- terminalinterne Verkehrswege, Manipulations- und Freilagerflächen,
- Ver- und Entsorgungseinrichtungen sowie
- Sozial- und Serviceeinrichtungen errichtet (siehe Abbildung 22).

Der gesamte Terminalbereich für die gebrochenen RoRo-Verkehre ist für den Umschlag und die Lagerung von Forstprodukten (Zellulose, Papier) konzipiert worden. Die Lager- und Fährhallen sowie die Re-Verladestationen (Tore + Überdachungen an den Landseiten der Lagerhallen) sind aber für eine breite Palette witterungsempfindlicher Güter ausgelegt.

Abbildung 34 konkretisiert die Ladungsmengen, die den gebrochenen RoRo-Verkehren zuzuordnen sind. Allen drei Gütergruppen ist gemein, dass sie nicht ohne

zusätzliche Leistungen des Hafenbetriebes auf den Terminalflächen abgestellt bzw. abgeholt werden können und dass sie deutlich längere Verweilzeiten im Terminal aufweisen als die RoPax-Verkehre. Ansonsten weisen die drei Gütergruppen durchaus spezifische Umschlag- und Lagereigenschaften auf.

- Die Gütergruppen „Stückgüter auf Einheiten“ und „Güter in Containern / WB“ benötigen Reedereieinheiten und Umladeplätze um sie in die RoRo-Transporttechnologie zu integrieren.
- Die Gütergruppe „Im- und Exportfahrzeuge“ kann durch den Hafenbetrieb im Terminal bewegt werden, benötigt aber spezielle Umladetechnik um von/auf die Landtransportmittel (Zug, Lkw) umgeladen zu werden.
- Bei den Gütergruppen „Stückgüter auf Einheiten“ und „Im- und Exportfahrzeuge“ werden die Güter direkt umgeschlagen und gelagert, wohingegen die Gütergruppe „Güter in Containern / WB“ wie die durchgehenden RoPax-Verkehre in ihren Transporteinheiten verbleiben.
- Die Gütergruppen „Im- und Exportfahrzeuge“ und „Güter in Containern / WB“ werden in die RoPax-Dienste integriert, wohingegen der Großteil der „Stückgüter auf Einheiten“ mit RoRo-Diensten auf dem Seeweg transportiert wird.
- Der Großteil der „Stückgüter auf Einheiten“ sind heute witterungsempfindliche Forstprodukte die witterungsgeschützte Zwischenlagerplätze und Lagerplätze bedürfen.

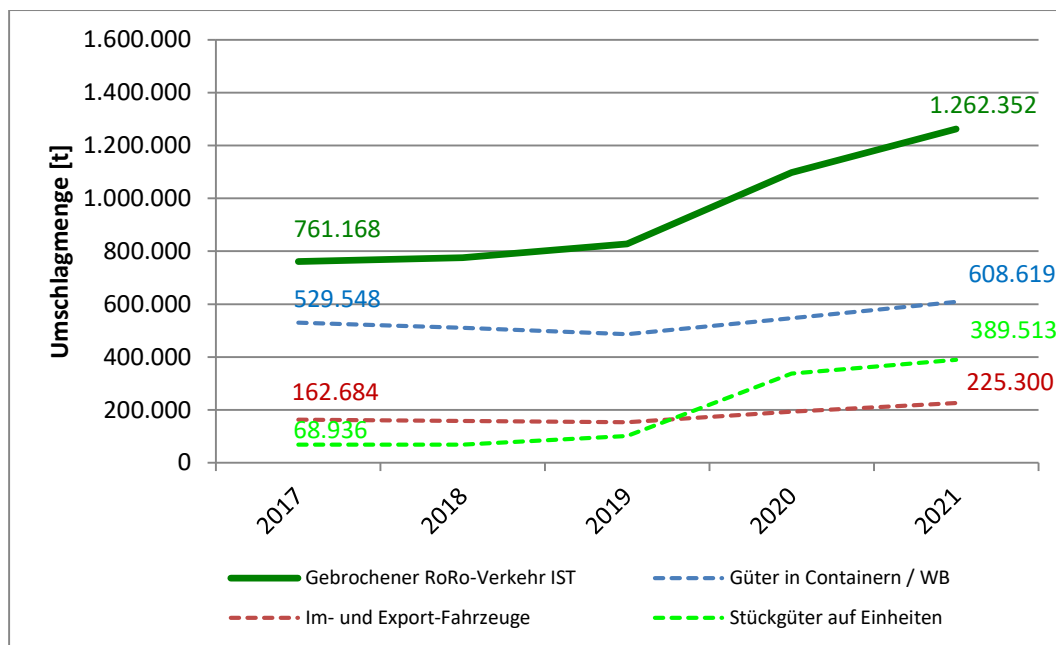


Abbildung 34: Konkretisierung der Ladungsmengen der gebrochenen RoRo-Verkehre

Abbildung 34 zeigt den Anstieg der Gütermenge „Stückgüter auf Einheiten“ seit der Inbetriebnahme der ersten Logistikhalle zum Ende des Jahres 2019. Im Jahr 2021 wurden rund 260.000 t Papier + 15.000 t sonstige Stückgüter aus Südfinnland als Rollen- und palettierte Ware umgeschlagen. Mit dem gegebenen Mix aus Rollen- und palettiertem Papier arbeitet die Logistikhalle 1 bereits gegenwärtig an/über ihrer Kapazitätsgrenze. Mit der Inbetriebnahme der Logistikhalle 2 werden rund 185.000 t Rollenpapier aus Nordfinland vom Nordlandkai zum Skandinavienkai verlagert. Damit ist die Logistikhalle 2 komplett ausgelastet und stellt keine Entlastung für die Logistikhalle 1 dar.

Bei, für den Lagerstandort Lübeck üblichen Lagerverweilzeiten von 25 ... 35 Tagen, ergibt sich für die beiden Logistikhallen eine Lagerkapazität von 350.000 400.000 t/a. Dieser Bedarf ist gegenwärtig schon erreicht, wenn nicht überschritten. Angestrebt wird eine Hallenkapazität von 500.000 t/a, um eventuell

- steigenden Papier und Zellulosemengen,
- längeren Lagerverweilzeiten,
- einem weiteren Strukturwandel innerhalb der Papiertransporte flexibel entgegen treten zu können.

Neben den Lagerhallenkapazitäten, die gemessen an der bestehenden Ausrichtung der beiden Logistikhallen und dem Flächenzuschnitt der Terminalflächen für die gebrochenen RoRo-Verkehre um 5 ... 8.000 m² erweitert werden können, wird die Qualität des Forstprodukteterminals am Skandinavienkai auch stark vom Wetterschutz beeinflusst. Unterstellmöglichkeiten für die zu löschenden Papiereinheiten sind erforderlich. Bevor hierfür eine weitere Fährhalle errichtet wird empfiehlt sich der Anbau einer „Fast-Dispatch-Halle“ an die erweiterte Logistikhalle 2. Eine „Fast-Dispatch-Halle“ kann als Hybrid zwischen Vordach und Fährhalle mit dem Ziel eines größtmöglichen Wetterschutzes der Papier- und Forstprodukteeinheiten angesehen werden, wobei der Gestaltung möglichst viele Freiräume gelassen werden.

Die Terminalfläche des Forstprodukteterminals und des LDG-Bereiches sowie das Paper-Gate für die Forstprodukte als Teil der Umschlagflächen für die gebrochenen RoRo-Verkehre würde dann eine Flächenproduktivität von 4,9 t/m²,a erreichen. Da die Terminalflächen des Forstprodukteterminals auch noch die Leereinheiten aufnehmen muss, was im Fall der SECU, die auch als Leereinheit nicht gestapelt werden kann, flächenintensiv ist, liegt die Flächenproduktivität im oberen Normbereich vergleichbarer Terminals.

Diese grobe Kapazitätsrechnung zeigt, dass die Fläche des neuen Forstprodukte-Terminals am Skandinavienkai bereits heute limitiert erscheint. Daher weist der Masterplan SK 2030

- die Erweiterung der bestehenden Lagerhallenkapazität,

- die Erweiterung der Unterstellmöglichkeiten,
- die Integration des LDG-Bereiches sowie
- Flächen und Wetterschutz im Bereich des neuen Nordbahnhofs aus.

Die Abbildung 35 zeigt ein mögliches Entwicklungsszenario für die Freiflächen und gedeckten Lagerflächen für die gebrochenen RoRo-Verkehre, bei dem der Fokus auf dem Umschlag und der Lagerung von witterungsempfindlichen Stückgütern (Forstprodukte) liegt.

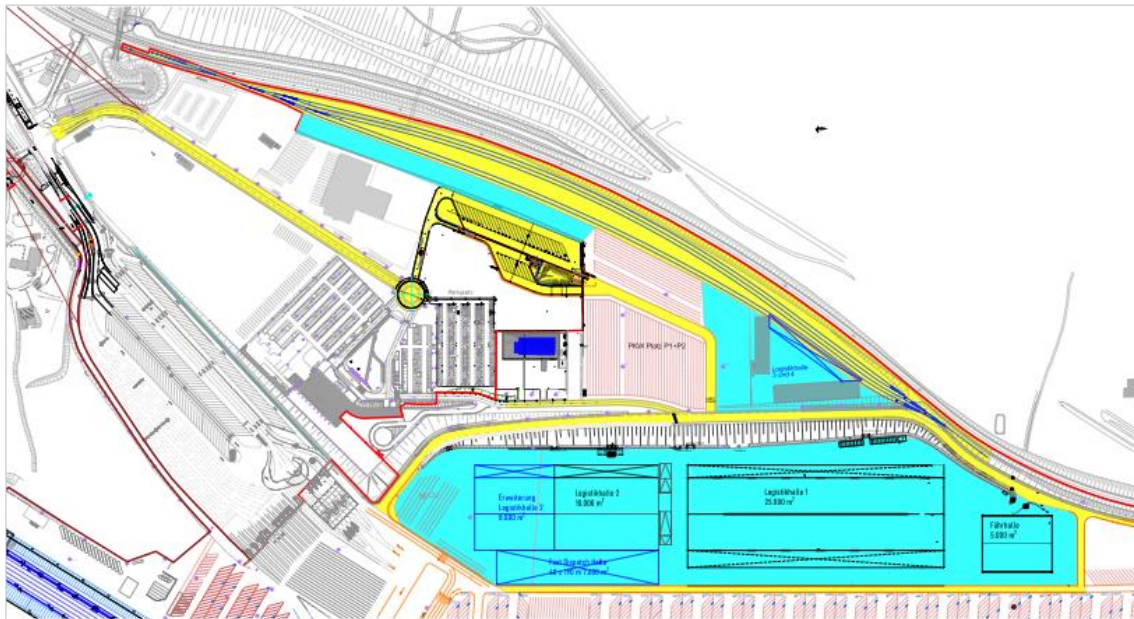


Abbildung 35: Mögliches Entwicklungsszenario für die Anpassung der gedeckten Lagerflächen für die gebrochenen RoRo-Verkehre

5 Bestimmung des kurz- und mittelfristigen Flächenbedarfs

In Pkt. 4 wurden die verschiedenen Terminalbereiche dargestellt, ihre Lage zu den Verkehrsanschlüssen auf den See- und Landseiten des Terminals sowie ihre Anordnung auf unterschiedlichen Geländehöhen beschrieben. Gleichfalls wurden bestehende Planungsansätze, deren Notwendigkeit und Auswirkungen auf die Durchlassfähigkeit bzw. die Stellplatz- und Lagerkapazitäten des Skandinavienkais diskutiert. Die Ergebnisse sind in Tabelle 15 zusammengefasst. Offen ist die Entwicklung der durchgehenden unbegleiteten RoPax-Verkehre, dem flächenintensivsten Segment im Umschlagportfolio des Skandinavienkais. Anders als die Terminalflächen für die durchgehenden begleiteten RoPax-Verkehre, die auf der Grundlage des größten Schiffes einer Relation dimensioniert werden, sind die Einflussfaktoren auf die durchgehenden unbegleiteten RoPax-Verkehre und deren Wirkung auf den Flächenbedarf im Terminal deutlich vielschichtiger. Für den Skandinavienkai wurde daher ein analytisches Stellplatzkapazitätsmodell entwickelt, mit dessen Hilfe der Stellplatzbedarf bestimmt werden kann.

5.1 Bisherige Ergebnisse der Stellplatzkapazitätsanalysen

Das Stellplatzkapazitätsmodell ist ein analytisches Rechenmodell, welches mit Hilfe aus realen Durchlaufprozessen der unbegleiteten RoPax-Verkehre abgeleiteten Summenhäufigkeitsverteilungen die Belegung der zentralen Einzelstellplätze abbildet. Mit der Modellierung werden die stochastischen Zu- und Ablaufprozesse der Speditionen sowie die Steuerung der Reeder auf bestimmte Abfahrten einer Relation erfasst. Dazu wurden in den Jahren 2018 und 2021 die, im Informations- und Verwaltungssystem (IHS) der LHG erfassten, land- und seeseitigen Aus- und Eingänge am Skandinavienkai jeweils für das 1. Halbjahr erfasst und ausgewertet.

In beiden Zeiträumen wurden jeweils rund 200.000 Durchläufe erfasst, von denen ca. 170.000 ausgewertet wurden. In beiden Auswertungszeiträumen wurden die Terminaldurchläufe vom Trailer, der unbegleiteten RoPax-Einheit, die die zentralen Einzelstellplätze nutzt, mit Anteilen von 90 % an allen Durchläufen dominiert (Tabelle 8).

Tabelle 8: Struktur der Ladeeinheiten nach Typ 2021 und 2018

	Typ	Anzahl von Einheitentyp [%]	
		2021	2018
unbegleitete RoPax-Verkehre	Trailer (T)	89,7	91,6
	Automobil (A)	5,4	2,9
	Container (C)	0,2	0,26
Reedereieinheiten gebrochene RoRo- Verkehre *	Mafi (M)	4,4	5,2
	Kassette (K)	0,3	0,04
	Gesamt	100,0	100,0

* Reedereeinheiten werden auch zum rollbar machen der Container für die unbegleiteten RoPax-Verkehre genutzt

Von den erfassten Trailern sind 2018 16 % und 2021 25 % auf der Schiene, über das BRG zu- und abgefahren worden. Auf der Seeseite wurden sie über die zentralen Einzelstellplätze in die RoPax-Verkehre eingegliedert. Die auf Grund der see- und landseitigen Fahrplanabhängigkeit und die zum Teil deutlich längeren Aufenthaltszeiten der KV-Trailer führen a priori zu einer stärkeren Auslastung der zentralen Einzelstellplätze. Zusätzlich haben sich die 2018 schon langen Verweilzeiten der Trailer, die auf der Straße zu- und ablaufen (Straßen-Trailer) noch einmal deutlich erhöht. Im Vergleich zum Erfassungszeitraum 2018 sind die Durchlaufzeiten deutlich gestiegen, im Export um 9,6 % von 13,5 h auf 15,0 h und im Import um 6,3 % von 27,75 h auf 29,5 h. In Tabelle 9 ist die Entwicklung der mittleren Verweilzeiten für die wesentliche Gruppe der unbegleiteten RoPax-Einheiten, die Trailer, zusammengefasst. Bis auf die Verkürzung der Verweilzeit der KV-Trailer im Import haben sich die bereits langen Verweilzeiten (siehe Tabelle 4) in den zurückliegenden Jahren noch einmal erhöht.

Tabelle 9: Entwicklung der Verweilzeiten der unbegleiteten RoPax-Einheiten (Trailer)

Unbegleitete RoPax- Einheit	Durchlauf- richtung	Mittl. Verweilzeiten im Terminal [h]	
		2018	2021
KV-Trailer	Import	45:01	30:43
	Export	12:07	14:33
Straßen-Trailer	Import	27:44	29:30
	Export	13:28	14:49

Das Resultat zeigt die Abbildung 36 mit den modellierten Wochengängen für die Belegung der zentralen Einzelstellplätze im Skandinavienkai und deren Kapazität. Die

deutlich höhere Kapazitätsaus- und Überlastung im Jahr 2021 resultiert zum einen aus den längeren Verweilzeiten der Trailer im Terminal und zum anderen aus der Verlagerung im Modal Split hin zum Schienenverkehr. Sie begründet auch die dringend notwendigen strukturellen Anpassungen der Terminalflächen für den unbegleiteten RoPax-Verkehr, die mit der Inbetriebnahme der internen Erweiterungsflächen des 2.BA ermöglicht wurden. Die Kapazität für die unbegleiteten RoPax-Verkehre wurde auf 1.600 Einzelstellplätze erhöht. Abbildung 36 zeigt deutlich, dass die größere Stellplatzkapazität bereits zum Zeitpunkt der Umstrukturierung mit der Spitzenauslastung überschritten wurde.

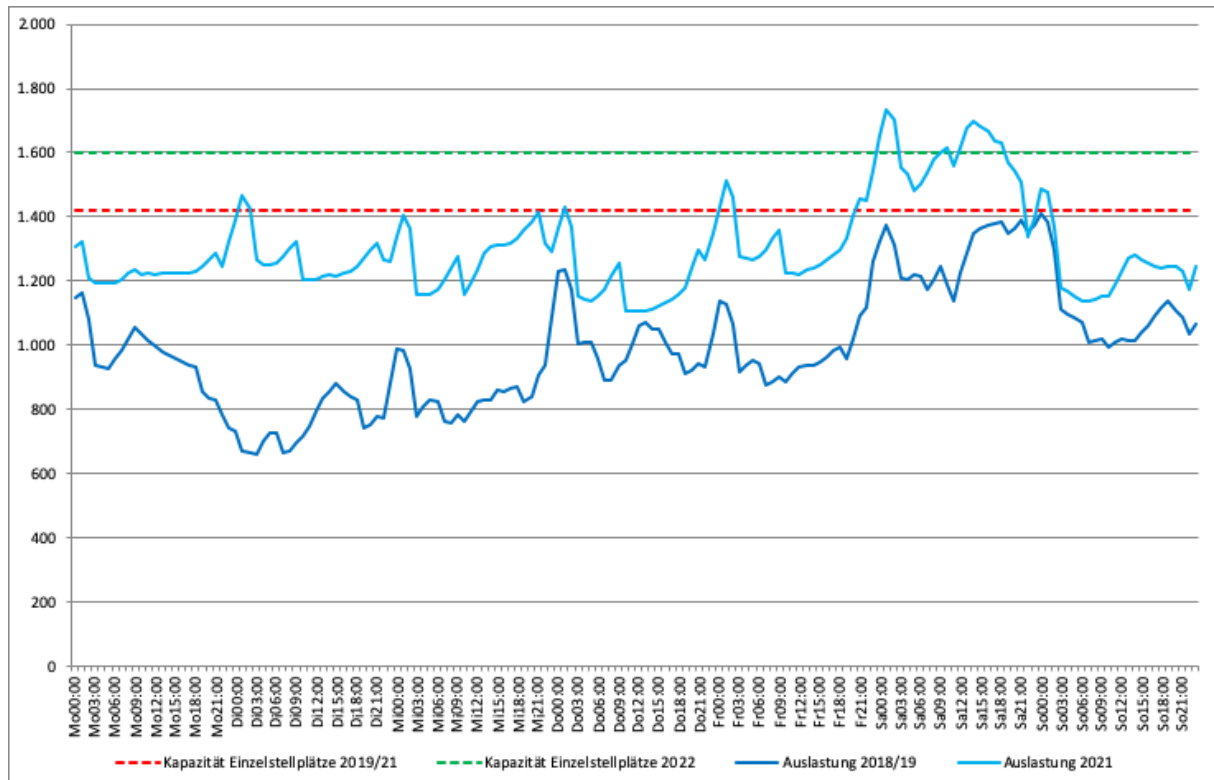


Abbildung 36: Modellierter Wochengang der Trailer im Skandinavienkai 2018 und 2021

Ausgehend von einer Kapazitätsauslastung von 70 % im Wochenmittel und einer Spitzenauslastung von 99 % zum Erfassungszeitraum 2018 (Tabelle 1) wurde dem Skandinavienkai gemeinsam mit Umschlagbetrieb ein sicherer Betrieb attestiert. Obwohl die Spitzenauslastung zu diesem Zeitpunkt bereits 99 % betrug, waren die vorhandenen Stellplatzkapazitäten unter Mitnutzung der operativen Blockstauplätze ausreichend. Das operative Umschlaggeschäft blieb von der Mitnutzung der operativen Blockstauplätze nahezu unbeeinträchtigt.

Tabelle 10: Auslastung der zentralen Einzelstellplätze 2018 und 2021

Modelllauf	Eingabe	Stellplatzbedarf		Stellplatzangebot	Auslastung [%]	
		Spitzenwerte	Mittelwerte	Zentrale Einzelstellplätze	Spitzenwerte	Mittelwerte
2018	geeichte Werte	1.400	1.000	1.420	99	70
2021	geeichte Werte	1.735	1.250	1.420	122	88
				1.600	109	78

Im Jahr 2021 stellt sich die Situation schon deutlich anders dar. Die wenig aussagekräftige mittlere Auslastung stieg auf 88 % und die Spitzenauslastung, die im Terminal abgedeckt werden musste, stieg auf 122 %. Beachtenswert ist, dass dieser Anstieg des Auslastungsgrades zu diesem Zeitpunkt nahezu allein auf die längeren Verweilzeiten der Trailer im Terminal und kleinere Anpassungen bei den Fahrplänen der Schiffe zurückzuführen ist. Der Anstieg der Umschlagmengen über das Niveau von 2018/19 erfolgte erst ab dem 2. Halbjahr 2021 und hält aktuell an. Da das Terminal zu diesem Zeitpunkt den steigenden Stellplatzbedarf abdecken, die Umschlagzeiten und damit die fahrplangerechten Abfahrten gewährleisten konnte, ist nur unter Mitnutzung der operativen Blockstauplätze und erhöhten Arbeitsaufwand möglich gewesen. Der Skandinavienkai arbeitet in diesem Umschlagsegment über seiner Kapazitätsgrenze.

Mit der Umstrukturierung der Umschlagflächen für den unbegleiteten RoPax-Verkehr wurde die Kapazität dieser Flächen von 1.420 auf 1.600 zentrale Einzelstellplätze erhöht. Die Spitzenauslastung liegt bei 109 % und die mittlere Auslastung bei 78 %. Der Skandinavienkai arbeitet auch mit diesem Stellplatzangebot rund 10 % über seiner optimalen Auslastungsgrenze. Dies führt auf Dauer zu höheren Betriebskosten und wahrscheinlich auch zu Qualitätsminderungen beim Umschlag (Zeit, Schäden an den Trailern) und bei der Übergabe zwischen Bringe- und Abholverkehren (Schäden an den Trailern) und der hafeninternen Umfuhr.

Unter den Bedingungen im ersten Halbjahr 2021, der Verweilzeiten und der Anzahl der Trailer, dem Zu- und Ablaufverhalten, den Schiffsfahrplänen und den eingesetzten Schiffen würde eine Stellplatzkapazität von 1.750 ... 1.800 zentralen Einzelstellplätzen ein Optimum darstellen. Von diesem Optimum und der Umschlagmenge im ersten Halbjahr ausgehend erfolgt die Schätzung des zukünftigen Stellplatz- und Flächenbedarfs für die unbegleiteten RoPax-Verkehre.

5.2 Im Planungszeitraum absehbare Verkehrsmarktentwicklungen, die für den Skandinavienkai relevant sind und Infrastrukturanpassungen am Skandinavienkai

Für die Flächenvorsorge relevante Verkehrsmarktentwicklungen sind technische und logistische Entwicklungen der im Skandinavienkai zusammentreffenden Transportbehälter im Straßen-, Schienen- und Seeverkehr. Der HEP HL 2030 enthält hierzu allgemeine Aussagen. Er unterstellt die in Ausgehend von einer Kapazitätsauslastung von 70 % im Wochenmittel und einer Spitzenauslastung von 99 % zum Erfassungszeitraum 2018 (Tabelle 1) wurde dem Skandinavienkai gemeinsam mit Umschlagbetrieb ein sicherer Betrieb attestiert. Obwohl die Spitzenauslastung zu diesem Zeitpunkt bereits 99 % betrug, waren die vorhandenen Stellplatzkapazitäten unter Mitnutzung der operativen Blockstauplätze ausreichend. Das operative Umschlaggeschäft blieb von der Mitnutzung der operativen Blockstauplätze nahezu unbeeinträchtigt.

Tabelle 10 zusammengefassten Hauptabmessungen der see- und landseitigen Transportbehälter.

Tabelle 11: Hauptabmessungen der see- und landseitigen Transportbehälter

Transportbehälter	Länge	Breite	Tiefgang	Transportkapazität
Schiffsparameter	≤ 250 m	≤ 38,5 m	RoPax ≤ 7,5 m RoRo ≤ 8,0 m	RoPax ≤ 4.600 lm RoRo ≤ 7.300 lm
Zugparameter	≤ 740 m	≤ 3,48 m	-	21 Trailer (ca. 300 lm)
Lkw-Parameter	≤ 25,25	≤ 2,55 m	-	40 t (26 lm)

Zu den Hauptabmessungen gibt der HEP HL 2030 Restriktionen für die Gestaltung der Accessbereiche der Schiffsanleger und der KV-Anlage vor. Für die Anordnung der Schiffsanleger am Skandinavienkai empfiehlt er:

- möglichst standardisierte, austauschbare Schiffsanleger, die die Sicherheit und Leichtigkeit der nautischen Manöver unterstützen,
- die axiale Anordnung der RoRo-Rampen,
- die Auslegung der RoPax-Anleger mit Doppelstockrampen und der RoRo-Anleger mit Hauptdeckrampen,
- den Abstand zwischen zwei liegenden Schiffen an der geraden Kai je nach nautischen Bedingungen ≥ 30 m,
- die Breite des Kaieinschnitts für einen Heckanleger für ein max. 38,50 m breites Schiff = 60 m,

Für die Auslegung der Gleis- und KV-Anlagen am Skandinavienkai empfiehlt er:

- die Auslegung der Ladegleise für 740 m lange Ganzzüge
- die Ausstattung der KV-Anlagen mit Kranen für den flächensparenden Vertikalumschlag,
- KV-Anlagen mit 90°-Trailerstellplätzen im Zugriffsbereich der Krane auszustatten,
- die Fortführung des bestehenden KV-Umschlagkonzepts des BRG mit einer geradlinigen 6-Gleisanlage.

Für die Auslegung der Straßenverkehrsanlagen am Skandinavienkai empfiehlt er:

- die politische Diskussion um die Zulassung des Euro-Kombi (Giga-Liner) zu verfolgen und Anpassungsoptionen (Flächenerweiterungen) an den Straßen-Gates offen zu halten.

Diese Empfehlungen werden im Masterplan SK 2030 berücksichtigt und konkretisiert. Die Basis für die Konkretisierung der Anordnungsgrundsätze stellen vor allem die mittel- und langfristigen Planungen der den Skandinavienkai anlaufenden Reedereien und der DB Netz AG, die die Ganzzuglänge im deutschen Eisenbahnnetz determiniert, dar. Tabelle 12 fasst diese sich abzeichnenden Entwicklungen zusammen und ordnet deren Folgen für den Skandinavienkai zeitlich ein.

Zusätzlich unterliegen die Fazilitäten des Skandinavienkai einem stetigen, entwicklungsbedingten Wandel, sodass einzelne Bereiche des Skandinavienkais in ihrer Funktionalität umgewandelt werden. Die im Planungszeitraum des Masterplans 2030 absehbaren Umstrukturierungsmaßnahmen und ihre Folgen auf die Flächenentwicklung werden ebenfalls in die zeitliche Entwicklungsschiene der Tabelle 12 aufgenommen.

Tabelle 12: Flächenrelevante Verkehrsmarkt- und Infrastrukturentwicklungen am Skandinavienkai

Entwicklungsgebiet	Entwicklung	Flächenrelevanz SK	Eintrittszeitraum
Verkehrsmarktentwicklungen	Inbetriebnahme größerer RoRo-Schiffseinheiten auf zwei Seeverbindungen mit Finnland	<ul style="list-style-type: none"> • größere Aufkommensspitzen im Wochengang • ggf. Anpassen von bestehenden RoRo-Anlegern 	2022
	Inbetriebnahme größerer RoPax-Schiffseinheiten auf einer Seeverbindung mit Schweden	<ul style="list-style-type: none"> • größere Aufkommensspitzen im Wochengang • Anpassen der Flächenstruktur im Skandinavienkai • ggf. Anpassen eines RoPax-Anlegers 	2022/23
	Übernahme größerer RoPax-Schiffseinheiten auf einer Seeverbindung mit dem Baltikum	<ul style="list-style-type: none"> • größere Aufkommensspitzen im Wochengang • Anpassen der Flächenstruktur im Skandinavienkai • Wechsel an einen anderen RoPax-Anleger 	2022
	Übernahme größerer RoPax-Schiffseinheiten auf einer Seeverbindung mit Schweden	<ul style="list-style-type: none"> • größere Aufkommensspitzen im Wochengang 	2024
	Inbetriebnahme größerer RoPax-Schiffseinheiten auf einer Seeverbindung mit Finnland	<ul style="list-style-type: none"> • größere Aufkommensspitzen im Wochengang • ggf. Anpassen eines RoPax-Anlegers 	2026
	Anpassen des KV-Terminals (BRG) an die technischen Parameter des Eisenbahnnetzes	<ul style="list-style-type: none"> • Verlängerung der bestehenden KV-Anlage in Richtung Schiffsanleger • Anpassen der Flächenstruktur im Skandinavienkai • ggf. externe Erweiterung der vorhandenen Terminalflächen auf dem bestehenden Höhenniveau 	2023

Entwicklungsgebiet	Entwicklung	Flächenrelevanz SK	Eintrittszeitraum
Zeitlich grob geplante Infrastrukturprojekte <i>(Planungen LPA und Mittelfristplanung LHG)</i>	Erneuerung Anleger 5 (RoRo 250 x 38,5 m)	<ul style="list-style-type: none"> Anpassen der Flächenstruktur im Skandinavienkai 	2022/23
	Erneuerung Anleger 3 (RoRo 220 x 30,0 m)	<ul style="list-style-type: none"> externe Erweiterung der Kaianlagen Anpassen der Flächenstruktur im Skandinavienkai ggf. externe Erweiterung der vorhandenen Terminalflächen auf dem bestehenden Höhenniveau 	2024/26
	Anpassen Anleger 6 (RoPax 230 x 34,0 m)	<ul style="list-style-type: none"> geringe Erweiterung der Kaianlagen in Richtung Wasserstraße 	2023/24
	Anpassen Anleger 6a (RoPax 242 x 35,0 m)	<ul style="list-style-type: none"> Erweiterung der Kaianlagen in die Terminalfläche hinein Verlust an Terminalflächen Anpassen der Flächenstruktur im Skandinavienkai 	2028/30
	Entwicklung Borndiek1 zu Umschlagflächen für die unbegleiteten RoPax-Verkehre	<ul style="list-style-type: none"> externe Erweiterung der Terminalflächen auf dem bestehenden Höhenniveau (ca. 0,4 ha) 	2023
	Umverlegung Operation Center	<ul style="list-style-type: none"> Gewinn an Umschlagflächen für die RoPax-Verkehre Anpassen der Flächenstruktur im Skandinavienkai 	2024/25
	Umverlegung Terminal-Werkstatt	<ul style="list-style-type: none"> Gewinn an Umschlagflächen für die RoPax-Verkehre Anpassen der Flächenstruktur im Skandinavienkai 	2024/25
	Umverlegung Import-/Export Fahrzeuge Abfertigung	<ul style="list-style-type: none"> Gewinn an Umschlagflächen für die RoPax-Verkehre Anpassen der Flächenstruktur im Skandinavienkai 	2022/23
	Errichtung Road-Gate	<ul style="list-style-type: none"> externe Erweiterung des Süd-Gates 	2022
Errichtung Pre-Gate	<ul style="list-style-type: none"> externe Erweiterung des Süd-Gates Errichtung einer externen Buchungs- und Wartebereichs 	2023/25	

5.3 Entwicklung des Stellplatzbedarfs für die unbegleiteten RoPax-Verkehre

Der Stellplatzbedarf für die unbegleiteten RoPax-Verkehre am Skandinavienkai wird im Wesentlichen von der konjunkturellen Entwicklung der Ostseeanrainerstaaten beeinflusst, deren Außenhandel mit Zentraleuropa über den Lübecker Hafen abwickelt wird. Der Handel mit vorrangig Konsumgütern aber auch von höherwertigen Halb- und Fertigwaren, die vorzugsweise verpackt transportiert werden, wird im Ostseeraum größtenteils im RoRo-Verfahren abgewickelt. Die etablierten Transportketten beeinflussen die technischen logistischen Entwicklungen des Seeverkehrs, wie die Anzahl der Relationen pro Fahrtgebiet, die Größe der eingesetzte Schiffe, und die Fahrpläne der relationsbezogenen Schiffsflotte auf der Ostsee.

Weiterhin bedingen die Transportparameter des Seeverkehrs die Bringe- und Abholverkehre der Schienen- und Straßentransporteure an Land. Sie koordinieren die mit dem Seeverkehr verbundenen Transportaufgaben mit ihrem expeditionseigenem Transportmanagement. Dabei sind die transportträgerspezifischen Restriktionen beim Straßentransport auf Grund der kleinen Transporteinheiten und der individuellen Nutzungsmöglichkeiten der Straßen relativ gering. Beim Schienentransport fließen transporttechnologische Zwänge, wie die Verfügbarkeit freier Schienenkapazitäten (Slots) in die Organisation der Bringe- und Abholverkehre mit ein. Der Skandinavienkai dient als Puffer zwischen den unterschiedlichen Transportströmen, die in einem Verkehrsknoten aufeinander treffen.

Die daraus resultierenden Parameter wie:

- Entwicklung der Transportmenge,
- Ankunft- und Abfahrtzeiten der Schiffe (Fahrpläne),
- Modal Split des Hinterlandverkehrs,
- Bringe- und Abholzeiten der Straßenspediteure,
- Bringe- und Abholzeiten der Schienenspediteure und
- Transportkapazität der Schiffe

sind im Stellplatzkapazitätsmodell implementiert und können so gesteuert werden, dass z.B. der Einsatz eines größeren Schiffes konkret in den Fahrplan eingebaut werden kann und dessen Einfluss auf die Auslastung der Stellplätze im Skandinavienkai abgelesen werden kann.

Für die Ermittlung des Stellplatzbedarfs für die unbegleiteten RoPax-Verkehre wird das Stellplatzkapazitätsmodell mit den in Tabelle 13 aufgeführten Parametern angepasst. Sie entsprechen der Seeverkehrsprognose des HEP HL 2030 und den in Tabelle 12 aufgeführten Verkehrsmarktentwicklungen mit Relevanz für den Skandinavienkai.

Tabelle 13: Anpassen der Steuergrößen des Stellplatzkapazitätsmodells

Modellparameter	Veränderungen	Bemerkungen
Wachstumsfaktor	<ul style="list-style-type: none"> • 3 %/a Mengenwachstum 	<ul style="list-style-type: none"> • entsprechend Prognose HEP
Anzahl RoPax-Einheiten pro Schiffsankunft/-abfahrt	<ul style="list-style-type: none"> • 2 größere RoPax-Schiffseinheiten auf einer Relation ins Baltikum • +40% Transportkapazität auf den bestehenden Spitzenbedienungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Indienststellung vor 2022 • bis 2025 nicht voll ausgelastet
	<ul style="list-style-type: none"> • 2 größere RoPax-Schiffseinheiten auf einer Schwedenrelation • +27% Transportkapazität auf den bestehenden Spitzenbedienungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Indienststellung vor 2023 • bis 2025 nicht voll ausgelastet
	<ul style="list-style-type: none"> • 2 größere RoPax-Schiffseinheiten auf einer Schwedenrelation • +35% Transportkapazität auf den bestehenden Spitzenbedienungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Indienststellung vor 2025 • bis 2027 nicht voll ausgelastet
	<ul style="list-style-type: none"> • 1...2 größere RoPax-Schiffseinheiten auf einer Finnlandrelation • +26% Transportkapazität auf den bestehenden Spitzenbedienungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Indienststellung vor 2026 • bis 2028 nicht voll ausgelastet
	<ul style="list-style-type: none"> • 1...2 größere RoRo-Schiffseinheiten auf einer Finnlandrelation • +74% Transportkapazität auf den bestehenden Spitzenbedienungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Indienststellung vor 2023 • bis 2027 nicht voll ausgelastet
Anzahl RoRo-Einheiten auf den Einzelstellplätzen	<ul style="list-style-type: none"> • Abfertigung des Nordfinland-Dienstes am Skandinavienkai • Lagerung von 30 ... 50 SECU-Boxen auf Einzelstellplätzen • 2 Abfertigungen pro Woche 	<ul style="list-style-type: none"> • Standzeiten SECU vom Lagerprozessen abhängig • ab 2022 größere Schiffseinheiten
KV-Faktor	<ul style="list-style-type: none"> • Anteil KV-Trailer nimmt zu • Anteil Direktverladung ohne Nutzung der zentralen Einzelstellplätze nimmt zu 	<ul style="list-style-type: none"> • Verlängerung BRG bis 2024 • bis 2027 nicht voll ausgelastet
Stellplatzfaktor	<ul style="list-style-type: none"> • keine 	<ul style="list-style-type: none"> •
Fahrpläne	<ul style="list-style-type: none"> • keine 	<ul style="list-style-type: none"> • RoRo-und RoPax-Seeverkehre bleiben fest in den bestehenden Transportketten eingebunden
Verweilzeiten im Terminal	<ul style="list-style-type: none"> • keine 	<ul style="list-style-type: none"> •
Anzahl der Seeverkehrsrelationen	<ul style="list-style-type: none"> • Berücksichtigung der RoRo-Relation Nordfinland 	<ul style="list-style-type: none"> • es zeichnet sich keine weitere Verkehrsrelation in ein Fahrtgebiet ab, welches gegenwärtig noch nicht mit dem Skandinavienkai verbunden ist

Das Stellplatzkapazitätsmodell berücksichtigt bis zum Jahr 2026 die technischen Verkehrsmarktentwicklungen durch die Implementierung größerer Transporteinheiten. Diese größeren Schiffseinheiten werden gezielt auf die heutigen Spitzenbedienungen der Relationen gesetzt. Dadurch erhöhen sich die Bedarfsspitzen weiter. Die Mengenentwicklung wird gleichmäßig auf die bestehenden Finnland- und Schweden-Relationen gelegt. Für die Osteuropa-Relationen wird auf Grund der Russland-Embargos eine geringere Mengenentwicklung unterstellt.

Mit der Implementierung des RoRo-Dienstes mit Nordfinnland, der zum Beginn des Jahres 2022 vom Nordlandkai zum Skandinavienkai verlagert wurde, der größtenteils Forstprodukte in SECU-Boxen anliefert und leere bzw. mit Stückgütern beladene SECU-Boxen abholt, wird zusätzlicher Stellplatzbedarf im Skandinavienkai generiert. Das Stellplatzkapazitätsmodell berücksichtigt den Durchlauf der SECU-Boxen als Einzelstellplatzbedarf von der Anlieferung im Terminal bis zur Einlagerung bzw. Direktverladung der Forstprodukte. Weitere Seeverkehrsrelationen werden nicht implementiert. Seeverkehrsrelationen die neue Fahrtgebiete (z.B. Norwegen) an den Skandinavienkai anbinden werden nicht gesehen. Seeverkehrsrelationen die bestehende Fahrtgebiete anbinden führen zu Verkehrsverlagerungen innerhalb des Fahrtgebietes. Das unterstellte Verkehrswachstum ist mit knapp 3,0 %/a relativ hoch und unterstellt auch ohne neue Seeverkehrsrelationen einen hohen Stellplatzbedarf.

Mit der Erweiterung des BRG wird der Bringe- und Abholverkehr auf der Schiene gestärkt. Der Modal Split wird sich voraussichtlich weiter in Richtung Schiene verschieben. Gleichzeitig ermöglicht eine weitere Optimierung der Ankunft und Abfahrtzeiten der Schiffe und Züge (Synchronionisierung) in einem bestimmten Maß die Erhöhung des Anteils an RoPax-Einheiten, die direkt zwischen Zug und Schiff, ohne Nutzung der zentralen Einzelstellplätze umgeschlagen werden.

Mit den Fahrplänen des Seeverkehrs und den Verweilzeiten der RoPax-Einheiten im Terminal bleiben zwei wesentliche Stellgrößen unverändert. Die Bearbeiter unterstellen dabei, dass

- die Seetransporte fest in die etablierten Transportketten eingebunden sind und sich daher die Ankunft- und Abfahrtzeiten kaum ändern werden und
- die Verweilzeiten im Terminal aktuell relativ lang sind und durch monetäre und organisatorische Steuerelemente eher gemindert als erhöht werden.

Die Abbildung 37 und Abbildung 38 zeigen den Stellplatzbedarf zu zwei Zeitpunkten. Dem Jahr 2026 (Abbildung 37) mit den bis dahin abgeschlossenen technischen Verkehrsmarktentwicklungen, deren Transportkapazitäten noch nicht voll ausgelastet werden und dem Jahr 2030 (Abbildung 38) mit dem unterstellten kontinuierlichen Verkehrswachstum und der zunehmenden Auslastung der Transportkapazitäten. Beide Wochengangverläufe zeigen äquivalenten Verlauf zum Basisverlauf 2021.

Ursächlich hierfür sind die unveränderten Schiffsfahrpläne und Verweilzeiten der unbegleiteten RoPax-Einheiten im Terminal.

Der gegenüber dem Zeitraum 2026 ... 2030 überproportionale Anstieg des Stellplatzbedarfs im Zeitraum 2021 ... 2026 (+600 Einzelstellplätze) ist in erster Linie dem Defizit bei den Einzelstellplätzen in den Jahren 2021/22 geschuldet. Daneben wirken in diesem Zeitraum die neuen Schiffsgrößen, die allein mit der höheren Transportkapazität zusätzliche Verkehre induzieren.

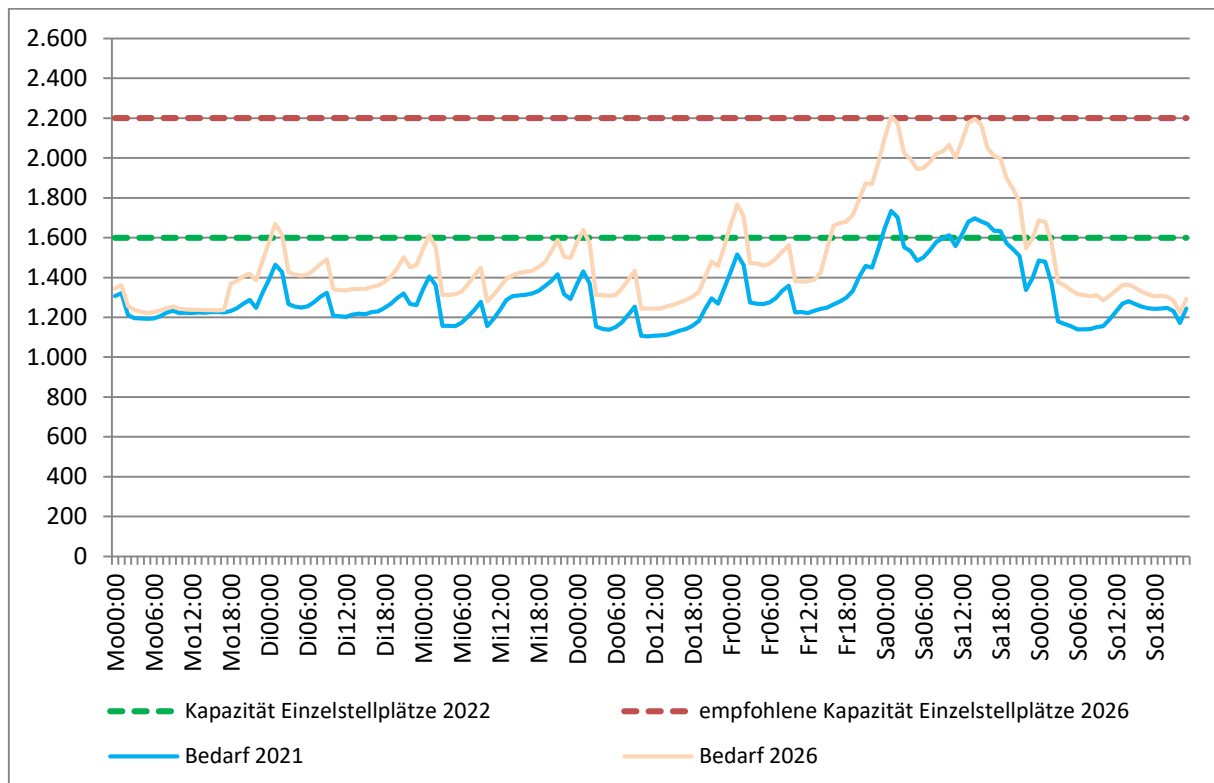


Abbildung 37: Bedarf an zentralen Einzelstellplätzen am Skandinavienkai bis zum Jahr 2026

Im Zeitraum 2026 ... 2030 (+200 Einzelstellplätze gegenüber 2026) wirkt allein das Mengenwachstum, welches über den gesamten Betrachtungszeitraum mit 3 %/a für die skandinavischen Fahrtgebiete und 1,5%/a für die osteuropäischen Fahrtgebiete unterstellt wird. Diese Mengenentwicklung entspricht der Seeverkehrsprognose des HEP HL 2030 und der Entwicklung im Zeitraum seit der Erstellung des HEP HL 2030 und der Bearbeitung des Masterplans SK 2030.

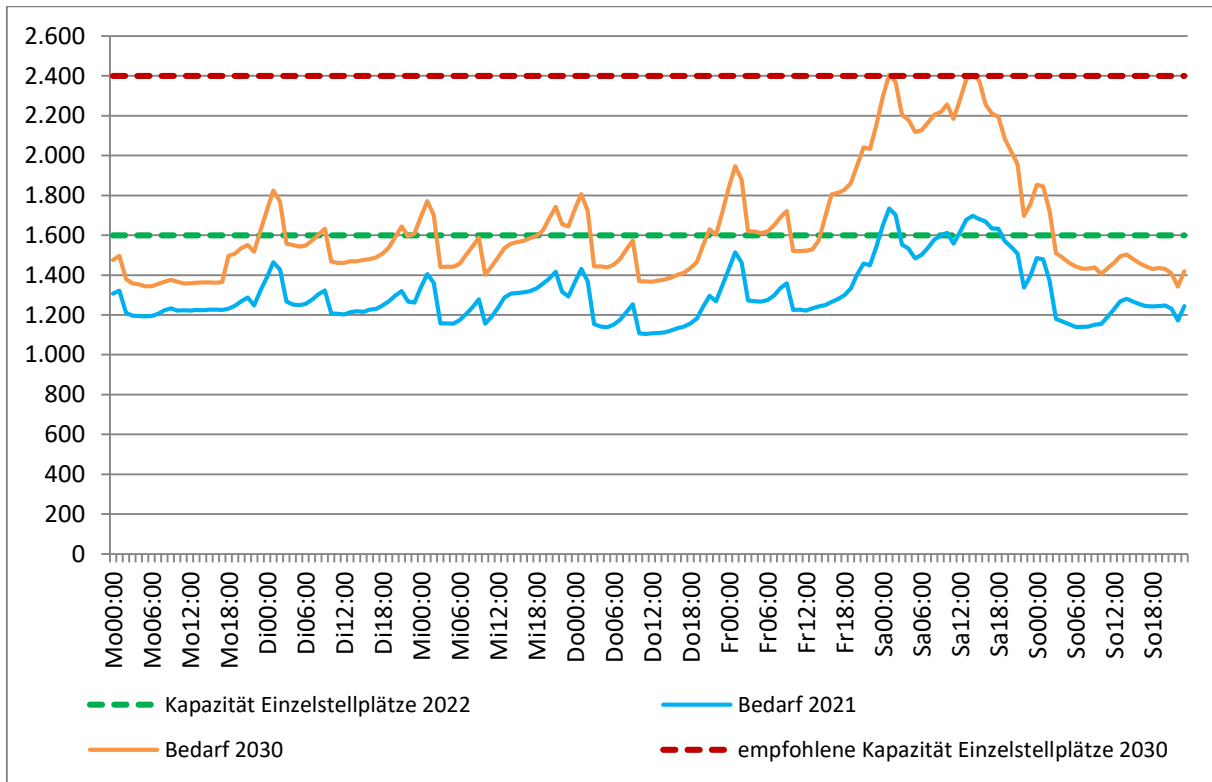


Abbildung 38: Bedarf an zentralen Einzelstellplätzen am Skandinavienkai bis zum Jahr 2030

Die Empfehlungen für die Anpassung der Stellplatzkapazität für unbegleitete RoPax-Einheiten basieren auf den Ergebnissen einer mit dem Umschlagbetrieb geeichten Modellrechnung. Die Ergebnisse stellen Richtwerte dar. Unter Berücksichtigung der Nettostellfläche (14,5 x 3,5m) und des in Tabelle 7 ermittelten Brutto/Nettoflächenfaktors für die Einzelstellplätze der unbegleiteten RoPax-Verkehre (3,2) ergibt sich im Planungszeitraum ein zusätzlicher Flächenbedarf von 10 ha (Tabelle 14).

Tabelle 14: Erweiterung der Umschlagflächen für die unbegleiteten RoPax-Verkehre

	[DIM]	Zeitraum	
		2021 - 2026	2026 - 2030
Empfohlene Erweiterung der zentralen Einzelstellplätze	[]	600	200
Grundfläche pro Einzelstellplatz	[m ²]	50,75	50,75
Brutto/Nettoflächenfaktors für die Einzelstellplätze der unbegleiteten RoPax-Verkehre	[]	3,2	3,2
Empfohlene Erweiterung der Umschlagfläche für die unbegleiteten RoPax-Verkehre	[ha]	9,7	3,3
		≅ 13,0	

6 Auslegung und Integration potenzieller Erweiterungsflächen

Der Masterplan SK 2030 leitet den zukünftigen Flächenbedarf anhand der bestehenden und zu erwartenden Gütermengen, Gutartenstruktur und der eingesetzten Umschlag- und Lagertechnologien her. Aufgrund der gegebenen Geländestruktur und der vielfältigen Restriktionen durch konkurrierende Nutzungen (FH-, Vogelschutzgebiete, Umweltschutz, WRRL, Wohn- und Freizeitnutzung) im Umfeld des Skandinavienkais sind die für die einzelnen RoRo-Umschlag- und Lagertechnologien und Anbindungen an die land- und seeseitigen Verkehrsträger ausgewiesenen Flächenerweiterungen sehr heterogen. Sie liegen auf unterschiedlichen Geländehöhen, werden unterschiedliche Funktionen zugeordnet und entsprechend ausgelegt. Letztlich sind die in Tabelle 15 zusammengefassten Flächenanpassungen untereinander nur in geringem Maße austauschbar und können somit nur in geringem Umfang gegeneinander aufgerechnet werden.

Wesentlich sind die erforderlichen Flächenanpassungen auf dem Höhenniveau der vorhandenen Terminalflächen, die auf dem Höhenniveau Schiffsanleger und der Übergänge zum Schienenverkehr liegen. Auf diesem Höhenniveau wird jeder bereitzustellende Quadratmeter benötigt. Der in Tabelle 15 ausgewiesene Flächenbedarf von 13 ha bis zum Jahr 2030 sollte vollständig auf einer dem Höhenniveau der bestehenden Terminalflächen angepassten Fläche mit möglichst kurzen und einfachen Verbindungen zu den Schiffsanlegern angeordnet werden. Auf Grund der gegebenen Restriktionen im und um den Skandinavienkai stehen für diese Entwicklung entsprechend des HEP HL 2030 nur die Flächen des Borndiek zur Verfügung.

Tabelle 15: Flächenentwicklung am Skandinavienkai

Entwicklung der Nutzfläche	Flächengröße der Anpassung [ha]		Bemerkungen	Restriktionen
	Nutzfläche (Nettofläche)	Verbrauchsfläche (Bruttofläche)		
Süd-Gate	0,5 ... 1,0	1,0 ... 2,0	<ul style="list-style-type: none"> Entwicklung Pre-Gate um den Kreuzungsbereich „Travemünder Landstraße“ und „Skandinavienallee“ relativ ebenes Gelände 	<ul style="list-style-type: none"> auf dem Höhenniveau der Straßenanbindung
	3,0 ... 5,0	3,0 ... 7,5	<ul style="list-style-type: none"> 1 bis 2 Flächen am Trassenverlauf der B 75, „Travemünder Landstraße“ relativ ebenes Gelände 	<ul style="list-style-type: none"> auf dem Höhenniveau der Straßenanbindung
Paper-Gate	0,0 ... 1,0	0,0 ... 1,0	<ul style="list-style-type: none"> bei Erweiterungsbedarf steht Entwicklungsfläche im Umfeld zur Verfügung 	<ul style="list-style-type: none"> auf dem Höhenniveau der Straßenanbindung
Baltic Rail-Gate	0,9	0,9	<ul style="list-style-type: none"> durch Verlängerung des BRG durch Inanspruchnahmen von Umschlagflächen für den durchgehenden RoPax-Verkehr 	<ul style="list-style-type: none"> auf dem Höhenniveau der Umschlagflächen an den Ladegleisen im direkten Zugriff der Krane
	1,6	5 ... 6	<ul style="list-style-type: none"> sehr effiziente Fläche großer Eingriff für eine relativ kleine Fläche 	
Konventionelle Ladegleise	-2,4	3,7	<ul style="list-style-type: none"> Verlagerung zum Nordbahnhof ca. 75 % (1,8 ha) Umwandlung in Umschlagflächen für den durchgehenden RoPax-Verkehr 	<ul style="list-style-type: none"> 720 m Ganzzuglänge Verlagerung vom Höheniveau der Umschlagflächen auf das Höheniveau des Trassengleises Lübeck - Travemünde
Stellplatzkapazitäten für die begleitete RoPax-Verkehre	3,7	3,7	<ul style="list-style-type: none"> geht zu Lasten der Stellplatzkapazität für die unbegleiteten RoPax-Verkehre 0,6 ha vergrößert 	<ul style="list-style-type: none"> Veränderungen direkt an den bestehenden Vorstaufflächen

Entwicklung der Nutzfläche	Flächengröße der Anpassung [ha]		Bemerkungen	Restriktionen
	Nutzfläche (Nettofläche)	Verbrauchsfläche (Bruttofläche)		
Stellplatzkapazitäten für die unbegleitete RoPax-Verkehre	13,0	13,0	<ul style="list-style-type: none"> • ca. +1,8 ha auf den Flächen der konventionellen Ladegleise • -0,9 ha durch Verlängerung BRG • -0,6 durch Anpassungen begl. RoPax-Verkehre • +0,6 durch Erschließung Hochgang • -1,0 durch Verlagerung Werkstatt + OC • Erhöhung der Flächenproduktivität durch Verkleinerung der Brutto/Nettofaktors ! • gemessen an 1.600 Einzelstellplätzen, die nicht da waren • 2021 fehlten ca.150 ... 200 Einzelstellplätze, 2022 wahrscheinlich schon mehr 	<ul style="list-style-type: none"> • Rückbau der konventionellen Ladegleise auf den Terminalflächen • Neuer Standort Werkstatt außerhalb der bestehenden Terminalflächen auf dem Höhenniveau der Anleger
Lagerkapazitäten für die gebrochenen RoRo-Verkehre	9,4	11,8	<ul style="list-style-type: none"> • interne Böschung • 43.600 m² gedeckte Lagerfläche • Kapazität zu 65 ... 75 % ausgelastet • ggf. Erweiterung der gedeckten Lagerflächen durch Erweiterung und Umnutzung bestehender Lagerhallen 	<ul style="list-style-type: none"> •
Entwicklungs-(Reaktions-)flächen	10 ... 20	15 ... 30	<ul style="list-style-type: none"> • Reaktion auf Strukturwandel, hafenauffine Ansiedlungen, ... • langfristige Flächenvorsorge betreiben • Verbrauchsfläche ist abhängig vom Geländeprofil, • voraussichtlich ebeneres Geländeprofil mit zunehmender Entfernung vom Skandinavienkai und Dummersdorfer Ufer 	<ul style="list-style-type: none"> • auf verschiedenen Höhenniveaus • an den Verkehrsanbindungen des Skandinavienkais • nicht zwingend mit direkter Verbindung zu den Bestandsflächen

Unter Berücksichtigung:

- der angeschobenen inneren Flächenentwicklungen wie die Erweiterung BRG inklusive der Flächenanpassung am Hochgang zum Hafnhaus und die Erweiterung der begleiteten RoPax-Flächen,
- der geplanten Verlagerung von Werkstatt und OC sowie
- weiterer möglicher inneren Flächenstrukturanpassungen wie die Umwandlung der konventionellen Ladegleise in RoPax-Umschlagflächen)

lässt sich der für das Jahr 2030 modellierte Flächenbedarf für die Stellplätze der unbegleiteten RoPax-Verkehre von 13 ha nach dem folgenden Zusammenhang auf 11,1 ha reduzieren.

$$F_{E \text{ unb.RoPax}30} = F_{\text{unb.RoPax}30} + (F_{\text{begl.RoPax}22} - F_{\text{begl.RoPax}19}) + (F_{\text{BRG}23} - F_{\text{BRG}19}) - F_{\text{Hg}} - F_{\text{W-OC}} - F_{\text{KLg}}$$

mit:

- $F_{E \text{ unb.RoPax}30}$ = externe Entwicklungsflächen für die unbegleiteten RoPax-Verkehre im Jahr 2030
- $F_{\text{unb.RoPax}30}$ = modellierter Flächenbedarf für die unbegleiteten RoPax-Verkehre für das Jahr 2030
- $F_{\text{begl.RoPax}22}$ = Flächenbedarf für die begleiteten RoPax-Verkehre im Jahr 2022
- $F_{\text{begl.RoPax}19}$ = Flächenbedarf für die begleiteten RoPax-Verkehre im Jahr 2019
- $F_{\text{BRG}23}$ = Flächenbedarf für die begleiteten RoPax-Verkehre im Jahr 2023
- $F_{\text{BRG}19}$ = Flächenbedarf für die begleiteten RoPax-Verkehre im Jahr 2019
- F_{Hg} = interne Entwicklungsflächen für die unbegleiteten RoPax-Verkehre am Hochgang zum Hafnhaus (0,6 ha)
- $F_{\text{W-OC}}$ = interne Entwicklungsflächen für die unbegleiteten RoPax-Verkehre durch die Verlagerung der Werkstatt und des OC (1,0 ha)
- F_{KLg} = interne Entwicklungsflächen für die unbegleiteten RoPax-Verkehre durch den Rückbau der konventionellen Ladegleise

Da die aufgeführten inneren Flächenumstrukturierungen bis zum Jahr 2026 abgeschlossen sein sollen reduziert sich auch der für diesen Zeitraum ermittelte Flächenbedarf von 9,7 ha auf 7,8 ha.

Der Großteil der Umschlagflächen für die unbegleiteten RoPax-Verkehre sollte vorzugsweise auf dem Höhenniveau der bestehenden Terminalflächen angeordnet werden. Eine damit verbundene Flächenerweiterung des Skandinavienkai ist zwar nicht die flächeneffizienteste Erweiterungsvariante aber im Vergleich zu den

Alternativen, die eine zweite Ebene vorsehen, wahrscheinlich bei der Errichtung und im späteren Betrieb die Ressourceneffizienteste.

Abbildung 39 zeigt die potenzielle Erweiterungsfläche, die das Borndiek Areal bietet. Es reicht von der T 9.000 Fläche und dem Gleisanschluss des BRG im Süden bis zu den Umschlagflächen für die unbegleiteten RoPax-Verkehre im Norden. Im Westen grenzt das Areal an das Süd-Gate und im Osten an das Baltic Rail Gate. Das Borndiek Areal ist nahezu komplett von den Nutzflächen des Skandinavienkai ein geschlossen und stellt damit fast eine innere Entwicklungsfläche dar. Mit den allgemeinen Verkehrsflächen des Süd-Gates, den DGLIV-Flächen des BRG im Osten und den Umschlagflächen für die unbegleiteten RoPax-Verkehre grenzen drei unterschiedliche Flächenkategorien an das Borndiek Areal, die zukünftig alle ihre individuellen Flächenanpassungen benötigen.

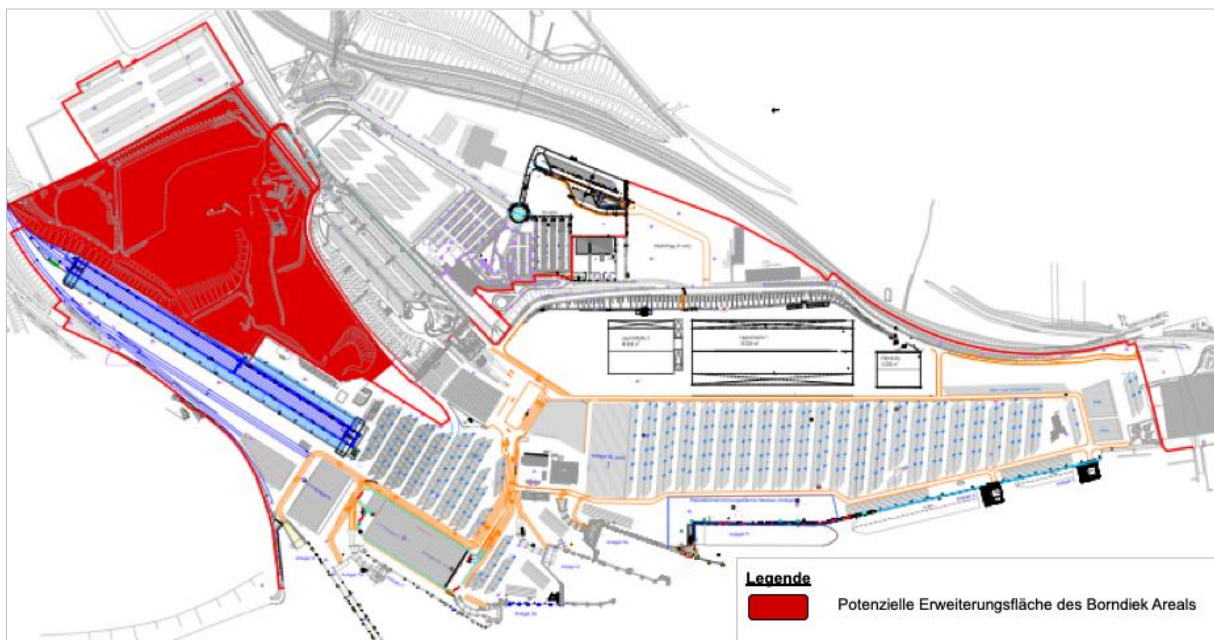


Abbildung 39: Potenzielle Erweiterungsfläche des Borndiek Areals

Der in Abbildung 39 dargestellte potenzielle Erweiterungsraum umfasst eine Fläche von rund 18 ha. Sie ist gekennzeichnet durch ein sehr heterogenes Geländeprofil, welches Geländehöhen von 2,5 m NN im Osten und Norden, den Anschlussbereichen zu den Terminalflächen des Skandinavienkai und BRG, bis 21,0 m NN im Westen und Süden den Anschlussflächen an den DGLIV-Bereich T 9000 und des Süd-Gates aufweist. Oberflächlich stellt sich das Borndiek Areal als naturnaher Raum dar. Bodenuntersuchungen zeigten aber auch, dass Teile des Borndiek Areals nach vorherigem Kiesabbau als Müll- und Schuttkippe genutzt wurden. Unter einer 1 ... 2 m dicken Erdschicht liegt eine 3 ... 7 m dicke Schicht verschiedenen mineralischen Baustoffen (Bauschutt) und verrottendem Müll.

Der große Geländesprung innerhalb des Borndiek Areals sowie die Bodenbelastung stellen Hindernisse dar, die technisch durch erhöhten Bau-, Entsorgungs- und

Wiederaufbereitungsaufwand überwunden werden können. Zumal der externe Erweiterungsbedarf des Skandinavienkais eine stufenweise Erschließung der Fläche hergibt.

Auf der anderen Seite bietet der Geländesprung auch die Chance, den Skandinavienkai in zwei Ebenen zu entwickeln. So ist z.B. die Erschließung der Fläche auf dem Höhenniveau der bestehenden Terminalflächen des Skandinavienkai und eine terrassenförmige Erweiterung des DGLIV-Bereichs T 9000 vorstellbar. Langfristig, nach 2030/35, wenn die FFBQ ihre volle Wirkung auf die Entwicklung der Transportkorridore zwischen Skandinavien und Zentraleuropa entfaltet hat, ist auch die Errichtung von gedeckten Lagerflächen für die gebrochenen RoRo-Verkehre, die mit großen Dachlasten ausgestattet, als Freilagerflächen für die durchgehenden RoPax-Verkehre (Import/Export Pkw) dienen, vorstellbar. Das heterogene Geländeprofil und die Größe des Areals bieten dahingehend Gestaltungsraum.

Der Masterplan SK 2030 fokussiert sich auf die kurz- und mittelfristige Entwicklung des Skandinavienkai. Nachdem die Flächenbedarfe für die einzelnen Verkehrs(Güter)gruppen diskutiert und den Funktionsbereichen des Skandinavienkai zugeordnet wurden, werden die ausgewiesenen Flächenanpassungen grafisch in und um den Skandinavienkai angeordnet. Die grafische Darstellung konzentriert sich auf den Skandinavienkai und sein näheres Umfeld, wodurch die in Tabelle 15 ausgewiesenen terminalferneren Erweiterungsflächen entlang des Trassenverlaufs der Straßenanbindung des Skandinavienkais nicht verortet werden. Gleichfalls wird auf die Verortung der Entwicklungs-(Reaktions-)flächen verzichtet. Das ausgewiesene Borndiek Areal bietet mit den langfristig ausgewiesenen Entwicklungsoptionen aus heutiger Sicht weit über das Jahr 2030 hinausreichenden Reaktionsspielraum für den Skandinavienkai.

Mit der langfristigen Sicherung des Borndiek Areals als Erweiterungsfläche für den Skandinavienkai erfüllt der Masterplan SK 2030 nur einen Teil seiner Aufgabe. Wesentlich bedeutsamer ist die kurzfristige Erschließung von Teilen des Borndiek Areals. Der Skandinavienkai benötigt bereits im Erstellungsjahr des Masterplans 2022 Flächen für die unbegleiteten RoPax-Verkehre. Diese Flächen werden für die Erweiterung der zentralen Einzelstellplätze für die unbegleiteten RoPax-Verkehre und die Erweiterung des BRG auf dem Höhenniveau der bestehenden Umschlagflächen und die Erweiterung des Süd-Gates auf dem Höhenniveau der Straßenanbindung benötigt.

Da die Erschließung von Teilen des Borndiek Areals kurzfristig nicht umsetzbar ist, unterstellt der Masterplan mehrere Entwicklungen die planerisch weiter vorangeschritten sind und Auswirkungen auf die Flächenstruktur des Skandinavienkai haben. Dazu zählen die folgenden, in Abbildung 40 verorteten Entwicklungen:

1. Die Erweiterung der Vorstaufflächen für die begleiten RoPax-Verkehre, die nur durch Reduzierung der Umschlagflächen für die unbegleiteten RoPax-Verkehre

ermöglicht wird. Die Anpassung erfolgt im Jahr 2022. Bilanz der zentralen Einzelstellplätze für die unbegleiteten RoPax-Verkehre **-35**.

2. Die Verlängerung des BRG um 120 m in Richtung der zentralen Einzelstellplätze. Mit ihr erhöht sich die Kapazität des BRG deutlich, dabei gehen aber auch ca. 0,9 ha Umschlagfläche für den unbegleiteten RoPax-Verkehr verloren. Die Verlängerung ist für das Jahr 2023 geplant. Bilanz der zentralen Einzelstellplätze für die unbegleiteten RoPax-Verkehre **-80**.
3. Mit der Installation des Pre-Gates am Süd-Gate werden die Zulaufverkehre so gesteuert, dass längere Standzeiten vor der Abfertigung vermieden werden. Der Flächenbedarf vor der Abfertigungslinie nimmt ab. Dies ermöglicht eine Verlagerung der Abfertigungslinie für die Reise- und begleiteten Güterverkehre in Richtung „Travemünder Landstraße“. Die so gewonnene Fläche wird für die unbegleiteten RoPax-Verkehre genutzt. Für die Verlagerung ist der Zeitraum 2024/26 avisiert. Die Fläche hinter der bestehenden Abfertigungslinie wird bereits seit 2022 für die unbegleiteten RoPax-Verkehre genutzt. Bilanz der zentralen Einzelstellplätze für die unbegleiteten RoPax-Verkehre **+70**.
4. Die Erschließung einer ungenutzten Splitterfläche am terminalseitigen Fußpunkt des Hochgangs zum Hafenhause. Die Erschließung ist im Zusammenhang mit der Verlängerung des BRG vorgesehen. Bilanz der zentralen Einzelstellplätze für die unbegleiteten RoPax-Verkehre **+20**.

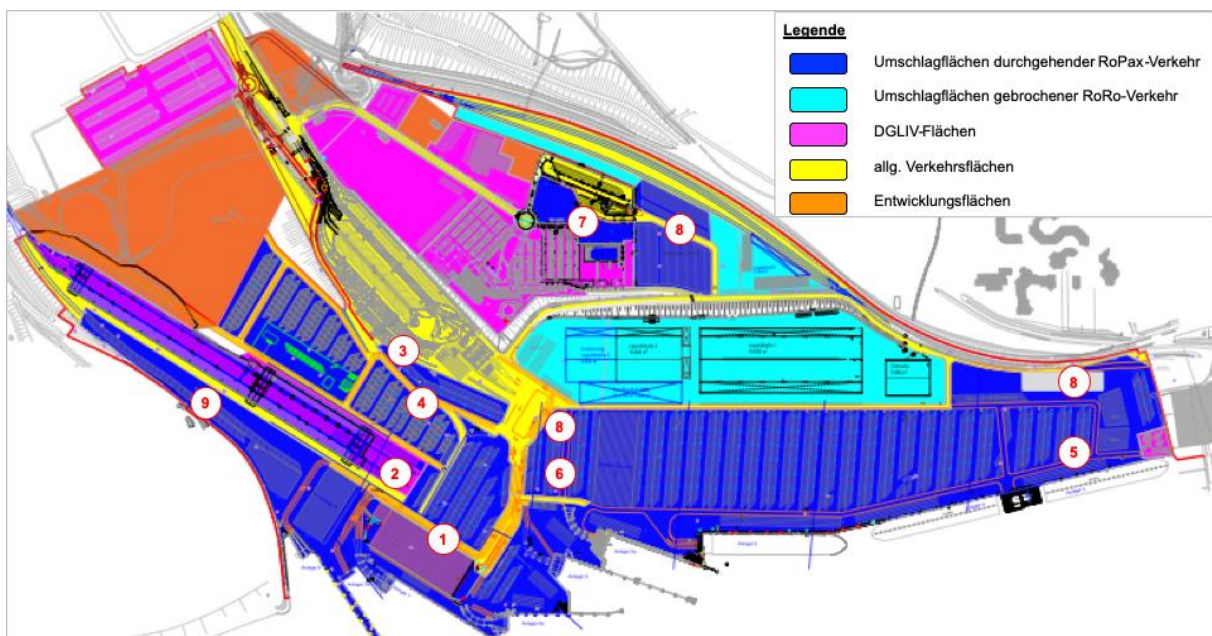


Abbildung 40: Innere Flächenstrukturentwicklungen am Skandinavienkai mit Auswirkungen auf den externen Flächenbedarf bis zum Jahr 2026

5. Die mit der Verlagerung der Abfertigung für die Import-/Export Fahrzeuge freiwerdende Terminalfläche wird in die bestehenden Umschlagflächen für die

unbegleiteten RoPax-Verkehre integriert. Die Verlagerung der Auto-Abteilung ist für das Jahr 2022 vorgesehen. Bilanz der zentralen Einzelstellplätze für die unbegleiteten RoPax-Verkehre **+30**.

6. Die mit der Verlagerung der terminalinternen Werkstatt und des OC freiwerdende Terminalfläche wird in die bestehenden Umschlagflächen für die unbegleiteten RoPax-Verkehre integriert. Die Verlagerungen der Werkstatt und des OC sind bis zum Jahr 2025 vorgesehen. Bilanz der zentralen Einzelstellplätze für die unbegleiteten RoPax-Verkehre **+130**.
7. Die Errichtung eines Leer-Trailer-Depots außerhalb der Umschlagflächen für die unbegleiteten RoPax-Verkehre am Paper-Gate schafft keine zusätzlichen Einzelstellplätze auf den Umschlagflächen, kann aber dazu dienen Leer-Trailer mit langen Standzeiten gegen Gebühr von den Einzelstellplätzen abzufahren.
8. Die Verlagerung der Vorstellbereiche für Import-/Export Fahrzeuge aus dem zentralen Bereich der Umschlagflächen auf dem Höhenniveau hin zu vorhandenen und neuen Parkflächen am Nordbahnhof sowie die Errichtung eines Parkdecks (X Etagen) schaffen Raum für die Erweiterung der Umschlagflächen für die unbegleiteten RoPax-Verkehre. Die Verlagerungen sind bis zum Jahr 2025 vorgesehen. Bilanz der zentralen Einzelstellplätze für die unbegleiteten RoPax-Verkehre **+40**.
9. Der Rückbau der konventionellen Ladegleise und die Umwandlung der freiwerdenden allg. Verkehrsflächen schafft Raum für die Erweiterung der Umschlagflächen für die unbegleiteten RoPax-Verkehre. Die Umsetzung ist eng mit der Errichtung des Nordbahnhofs und ggf. mit der Erweiterung der Vorstellgleise im Bhf. Skandinavienkai verbunden. Der Masterplan SK 2030 unterstellt ambitioniert eine Fertigstellung bis zum Jahr 2026. Bilanz der zentralen Einzelstellplätze für die unbegleiteten RoPax-Verkehre **+115**.

Die aufgeführten inneren Entwicklungen vorausgesetzt, fällt die Inanspruchnahme der Borndieckfläche deutlich geringer aus. Bis zum Jahr 2026 werden nur rund 5 ha der 18 ha großen Erweiterungsfläche überplant. Rund 4 ha werden von der bestehenden Terminalfläche auf dem Höhenniveau der Schiffsanleger in Richtung Borndiek erweitert und ca. 0,6 ha werden am Übergang der „Travemünder Landstraße“ zum Süd-Gate für die Erweiterung der Zufahrt sowie für die Errichtung des Pre-Gates in Anspruch genommen.

Die Abbildung 41 zeigt die Flächenstruktur des Skandinavienkai zum Ende des Zeitraums 2022 ... 2026. Die Gesamtfläche des Skandinavienkai steigt von 106 ha im Jahr 2022 auf 127 ha im Jahr 2026. Darin enthalten sind 18 ha Entwicklungsflächen für zukünftige Anpassungen des Skandinavienkais, von denen knapp 16 ha aus der Inanspruchnahme der Borndieckfläche stammen. In Tabelle 16 ist die Entwicklung der einzelnen Flächenkategorien zusammengefasst. Es wird deutlich, dass der

Schwerpunkt des Skandinavienkais weiterhin auf die Abwicklung der durchgehenden RoPax-Verkehre liegt. Der Masterplan SK 2030 räumt hierfür eine um 30 % größere Fläche (+12,2 ha) ein. Gleichfalls entspricht der Masterplan SK 2030 den weiter steigenden gebrochenen RoRo-Verkehren und dem damit steigenden Bedarf an witterungsgeschützten Lagerflächen. Die Umschlagflächen für die gebrochenen RoRo-Verkehre wachsen durch die Inbetriebnahme des letzten Teilbereiches des 2. BA sowie durch die Integration von DGLIV-Flächen der LDG (Lübecker Dienstleistungsgesellschaft) in die Umschlagflächen des Skandinavienkais. Die gedeckten Lagerflächen der LDG werden ebenfalls integriert und die Logistikhalle 2 wird bedarfsgerecht erweitert.

Mit der Integration von inneren und äußeren Umschlagflächen wird das Verkehrsnetz des Terminals angepasst. Die Erweiterung der allgemeinen Verkehrsflächen fällt relativ gering aus, weil der Skandinavienkai über ein effizientes Verkehrsnetz verfügt. Die größten und nachhaltigsten Anpassungen erfolgen mit der Anpassung des Übergangs der „Travemünder Landstraße“ zum Süd-Gate. Diese Entwicklungsrichtung wird auch über das Jahr 2026 hinaus verfolgt.

Auffällig ist der gleichbleibende Flächenbedarf der DGLIV-Flächen. Entwicklungen des BRG (+1,2 ha) steht die Integration von DGLIV-Flächen (-2,0 ha) gegenüber. Der Masterplan SK 2030 beschränkt sich hier allein auf die Flächenbedarfe, die aus der Abwicklung der Seeverkehre abgeleitet werden können. Der kontinuierliche Hafenbetrieb war und wird auch in der Zukunft die Basis für hafenauffine Ansiedlungen aus den Bereichen Dienstleistungen, Gewerbe, Industrie und Logistik sein, so dass davon ausgegangen werden kann, dass der Flächenbedarf der DGLIV-Flächen mit der Attraktivität des Skandinavienkais steigen wird. Mit der Ausweisung von großflächigen Entwicklungsflächen gibt der Masterplan 2030 entsprechende Antworten.

Die Abbildung 41 nimmt keine Verortung der terminalfernen Verkehrsflächen vor, die für die Optimierung der Abfertigungsprozesse an den Straßen-Gates (Süd-Gate und Paper-Gate) unerlässlich erscheinen. Für eine Pufferfunktion gepaart mit Serviceeinrichtungen werden Flächen an den Straßenanbindungen des Skandinavienkais gesucht die in ihrer technischen Ausrichtung einem Autobahnrasthof ähneln. Die Ausweisung solcher Flächen ist für die diskutierte Funktion eines Pre-Gates und den damit verbundenen Flächengewinn im Skandinavienkai zentral.

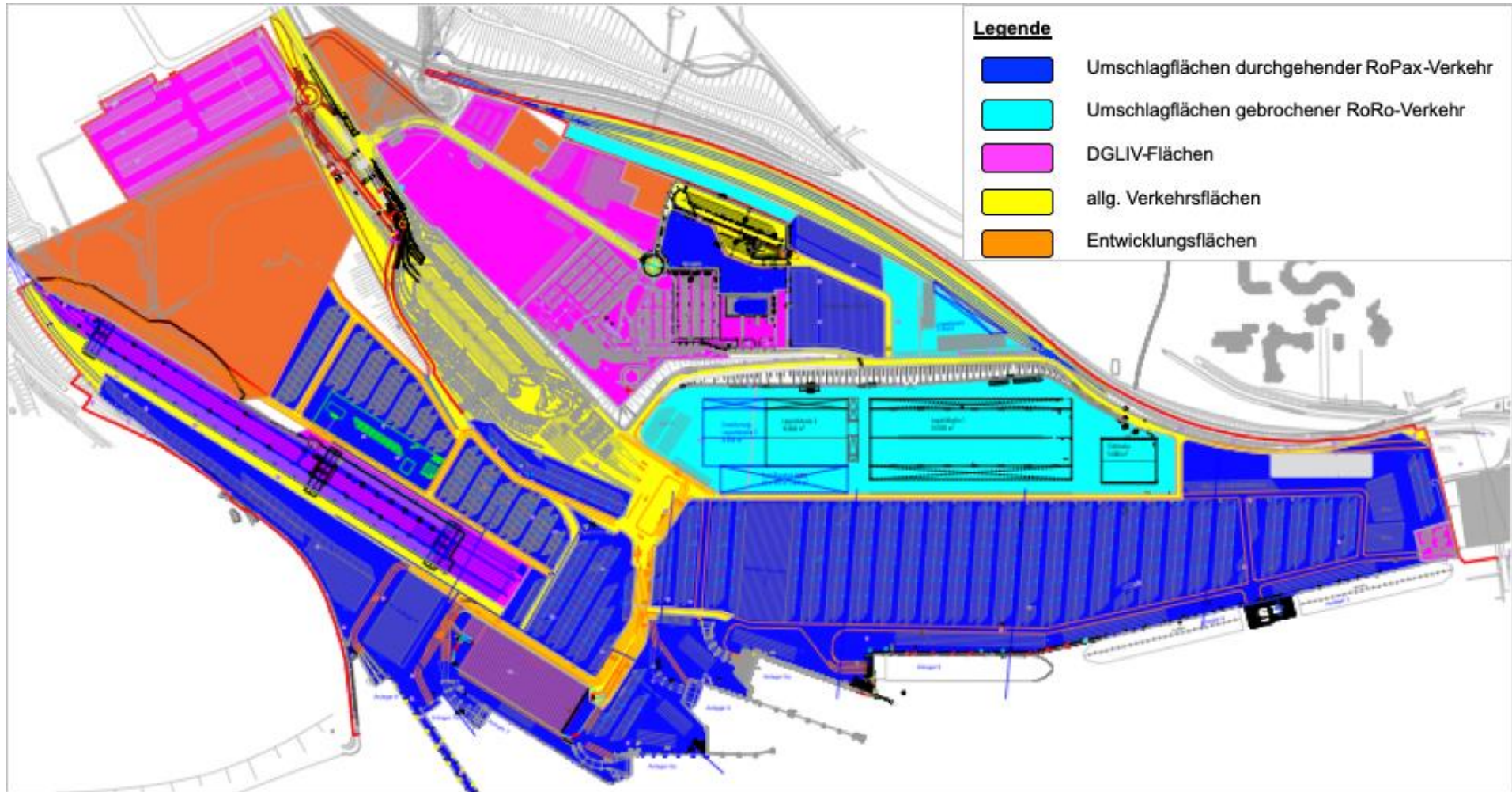


Abbildung 41: Flächenstruktur des Skandinavienkai 2026

Tabelle 16: Entwicklung der Flächenstruktur und Lagerflächen des Skandinavienkai 2022 bis 2030

Hafenterminal		[DIM.]	Skandinavienkai		
			Strukturplan 2022	Strukturplan 2026	Strukturplan 2030
Erfassungszeitraum					
Gesamtfläche		[ha]	106,1	127,3	127,3
Erweiterungsflächen		[ha]	11,4*	13,9	6,7
Umschlagflächen Stückgüter (RoRo-Verkehre)	durchgehender RoPax-Verkehr	[ha]	40,1	50,7	52,3
	Gebrochener RoRo-Verkehr	[ha]	10,3	14,4	14,4
allg. Verkehrsflächen		[ha]	19,4	23,2	23,7
DGLIV-Flächen		[ha]	21,9	21,1	21,9
Verlustflächen (z.B. Flächenzuschnitt, Böschungen, ...)		[ha]	3,0	4,0	8,3
gedeckte Lagerfläche gebrochener RoRo-Verkehr		[m ²]	43.600	64.200	64.200
zentrale Einzelstellplätze unbegleiteter RoPax-Verkehr		[Stck]	1.600	2.010	2.220
Vorstellspuren begleiteter RoPax- Verkehr		[lm]	7.900	7.900	7.900

* 2,0 ha von 11,4 ha sind die Baustelleneinrichtungsfäche des Neubau Anleger 5.

Die Abbildung 42 zeigt die Flächenstruktur des Skandinavienkai zum Ende des Zeitraums 2026 ... 2030. Von der für das Jahr 2026 ausgewiesenen 14 ha großen Entwicklungsfläche auf dem Borndiek stehen 2030 planerisch noch 6 ha als Entwicklungsfläche zur Verfügung. Der Großteil der für das Jahr 2026 ausgewiesenen Entwicklungsfläche auf dem Borndiek ist für die Errichtung einer ebenen Fläche auf dem Höhenniveau der Schiffsanleger verbraucht worden. Für das Überwinden der Geländesprünge unterstellt der Masterplan SK 2030 zu der DGLIV-Fläche, T 9000 im Süden und zum erweiterten Süd-Gate im Westen Böschungen. Der Flächenverbrauch ist mit 5,4 ha erheblich.

Durch das Setzen von Spundwänden ließe sich der Flächenverbrauch deutlich verringern. Zusätzlich eröffnen sich Möglichkeiten von Terrassenlösungen, wodurch die Entwicklungsfläche des Skandinavienkais bei gleichbleibendem Flächenverbrauch weiter zunehmen würde.

Im Zeitraum 2026 ... 2030 wird das eingeschlagene Entwicklungskonzept, mit der Erweiterung der Umschlagflächen für die unbegleiteten RoPax-Verkehre fortgesetzt. Die Anzahl der Einzelstellplätze entspricht dem kalkulierten Bedarf. Zusätzlich werden in diesem Zeitraum mit der vollständigen Erschließung der Erweiterungsfläche auf dem Borndiek die Stellplätze des BRG im Zugriffsbereich der Krane erschlossen. Diese

Erschließung äußerst effizienter Stellplätze dient sowohl der Kapazitätssteigerung des BRG als auch der Entlastung der zentralen Einzelstellplätze für die unbegleiteten RoPax-Verkehre.

Mit der Anordnung der zentralen Einzelstellplätze auf der Landseite des BRG werden die Fahrwege im Skandinavienkai deutlich länger. Diese Entwicklung ist ohne die Umverlegung des BRG, die der Masterplan SK 2030 ausschließt, unumgänglich. Um zumindest die Zufahrt zu den südlichen Anlegern etwas zu verkürzen, empfiehlt der Masterplan SK 2030 eine Gleisquerung im Zulauf zu den Ladegleisen des BRG.

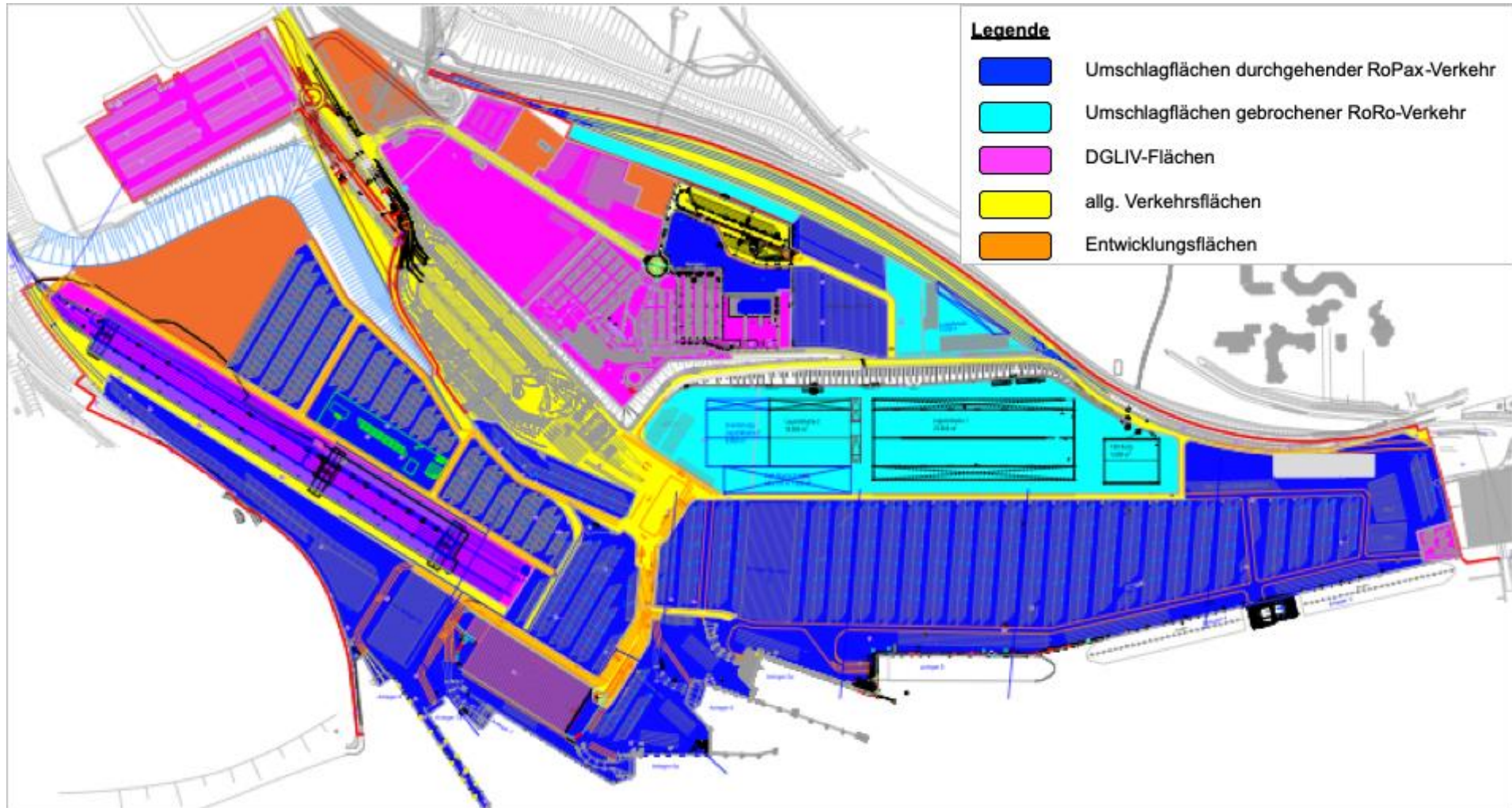


Abbildung 42: Flächenstruktur des Skandinavienkai 2030

7 Schlussfolgerungen an Hand der Vorzugsvariante für den Masterplan SK 2030

Die Auswertung der Umschlag- und Lagerentwicklung zeigt, dass:

- Das der Skandinavienkai auf Grund seiner Marktposition das im HEP HL 2030 prognostizierte Verkehrspotenzial im Ostseeraum auf sich ziehen kann.
- Die im HEP HL 2030 aufgezeigten technischen und logistischen Entwicklungstrends im Schienen- und Seeverkehr z.T. bereits eingetreten bzw. konkret terminiert sind und dass der Skandinavienkai in seiner Flächenstruktur mit der Anpassung des BRG (größere Zuglängen) und den Vorstauf Flächen für die begleiteten RoPax-Verkehre (größere Schiffe) bereits darauf reagiert .
- Die im HEP HL 2030 empfohlenen Verlagerungen von Ladungspaketen innerhalb des Lübecker Hafens von den stadtkernnahen Terminals hin zu den mündungsnahen Terminals umgesetzt werden, wodurch der Skandinavienkai sein Umschlag- und Lagerportfolio hin zu gebrochenen RoRo-Verkehren erweitert.
- Mit der Erweiterung des Umschlag- und Lagerportfolios hin zu gebrochenen RoRo-Verkehren ist, durch das Auflösen von Seetransporteinheiten und das Zusammenstellen von Landtransporteinheiten sowie die wettergeschützte Lagerung der Waren ein erhöhter Umschlagaufwand gegeben. Gleichzeitig liegt die Verweildauer der gebrochenen RoRo-Verkehre in den wettergeschützten Lagern deutlich (ca.10x so hoch) über denen der durchgehenden RoPax-Verkehre.
- Die Verweildauer der unbegleiteten RoPax-Verkehre im Skandinavienkai überproportional (5x so hoch) deutlich angestiegen ist. Diese Zunahme ist z.T. durch den veränderten Modal Split im Hinterlandverkehr des Skandinavienkais hin zum SGV begründet, wird aber größtenteils durch überlange Standzeiten der unbegleiteten Straßentrailer hervorgerufen.

Besonders die längere Verweildauer der unbegleiteten RoPax-Verkehre im Terminal zwingt den Skandinavienkai zu internen Anpassungen innerhalb der zentralen Einzelstellplätze und der operativen Umschlagprozess. Die terminalinternen Fahrwege und Manipulationsflächen vor den Einzelstellplätzen werden zugunsten einer höheren Anzahl Einzelstellplätze reduziert. Mit dieser strukturellen Flächenanpassung kann der Skandinavienkai den steigenden Stellplatzbedarf z.T. kompensieren agiert in diesem Segment aus Sicht der Gutachter aber weiterhin über seiner Kapazitätsgrenze.

Das Erreichen der Kapazitätsgrenze zeigt sich auch bei den wettergeschützten Lagerflächen für die gebrochenen RoRo-Verkehre des Skandinavienkais. Zu den jüngst errichteten Logistikhallen deuten sich bereits heute Engpässe an. Diese werden vor allem durch geänderte Lieferketten und Produktpaletten der Forstprodukte, die mit

der Umverlegung von Ladungspaketen aus den stadtkernnahen Terminals, den Großteil der gebrochenen RoRo-Verkehre am Skandinavienkai ausmachen, begründet.

Gleichfalls zeigen sich an den Road- und Rail-Gates des Skandinavienkai Engpässe zu den Auslastungsspitzen. Am BRG, dem Rail-Gate des Skandinavienkai zeigt sich der Anpassungsbedarf im Zulauf von mehr und längerer Zügen, die nicht mehr als komplette Zugeinheiten in den Ladegleisen des BRG Platz finden. Das BRG und der Güterbahnhof Skandinavienkai arbeiten auf Grund der erhöhten Rangier- und Vorstellaufwandes an der Kapazitätsgrenze. Der Masterplan SK 2030 begegnet diesem Engpass mit der Verlängerung der Ladegleise und Stellplatzkapazität des BRG.

Die Road-Gates, von denen das Süd-Gate die durchgehenden RoPax-Verkehre und das Paper-Gate die gebrochenen Verkehre abwickelt, sind von ihrer technischen Auslegung entsprechend für die Abfertigung der sich voneinander stark unterscheidenden Abfertigungsprozesse ausgelegt. Das Paper-Gate ist bedarfsgerecht ausgelegt und kann ggf. Besucher- und Mitarbeiterverkehre des Skandinavienkais, die gegenwärtig am Süd-Gate abgefertigt werden, aufnehmen.

Das Süd-Gate hingegen arbeitet beim Auftreten von Verkehrsspitzen im Zulauf auf den Skandinavienkai bereits seit längerem an und über seiner Kapazitätsgrenze. Dies zeigt sich durch den Rückstau aus den Parkräumen des Vor-Gate-Bereiches in die Zufahrt von der „Travemünder Landstraße“, wodurch der Zugang zum Skandinavienkai verstopft wird. Diese Ereignisse sind zeitlich begrenzt, nehmen aber in ihrer Häufigkeit und Zeit zu. Am Süd-Gate wird im Prinzip ständig auf sich verändernde Anforderungen mit Anpassungen der Verkehrsführung und erhöhten operativen Aufwand reagiert. Was fehlt ist eine organisatorische Neuausrichtung des Süd-Gates, die nur gebuchten Verkehren den Zugang zum Vor-Gate-Bereich gewährt. Diese organisatorische Neuausrichtung benötigt Flächen vor dem Eigentlichen Süd-Gate auf denen der Zugang zum Vor-Gate-Bereich geprüft wird (Pre-Gate) und Flächen auf denen sich die ankommenden bzw. abgewiesenen Fahrzeuge bis zu ihrer Buchung aufhalten können.

Der Masterplan SK 2030 nimmt das Erreichen und Überschreiten der Kapazitätsgrenzen auf, zeigt Lösungsansätze, die von der LHG und der LPA auf den Flächen des Skandinavienkai entwickelt und teilweise bereits umgesetzt werden. Darüber hinaus eröffnet er die dringend notwendige externen Flächenentwicklungen auf der Borndiefläche zwischen BRG und Süd-Gate und der Errichtung des Nordbahnhofs im Bereich des Trassengleises der Strecke Lübeck-Travemünde. Das diese Flächenerweiterungen so schnell wie möglich kommen müssen, zeigt sich an der Vielzahl einzelner, stellenweise sehr kostenintensiven, inneren Strukturanpassungen, um Stellplatzkapazitäten für die unbegleiteten RoPax-Verkehre zu generieren. Der Masterplan führt diese Anpassungsmaßnahmen mit ihren Effekten für die Stellplatzkapazität der unbegleiteten RoPax-Verkehre auf, weist aber die neuen

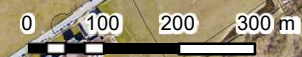
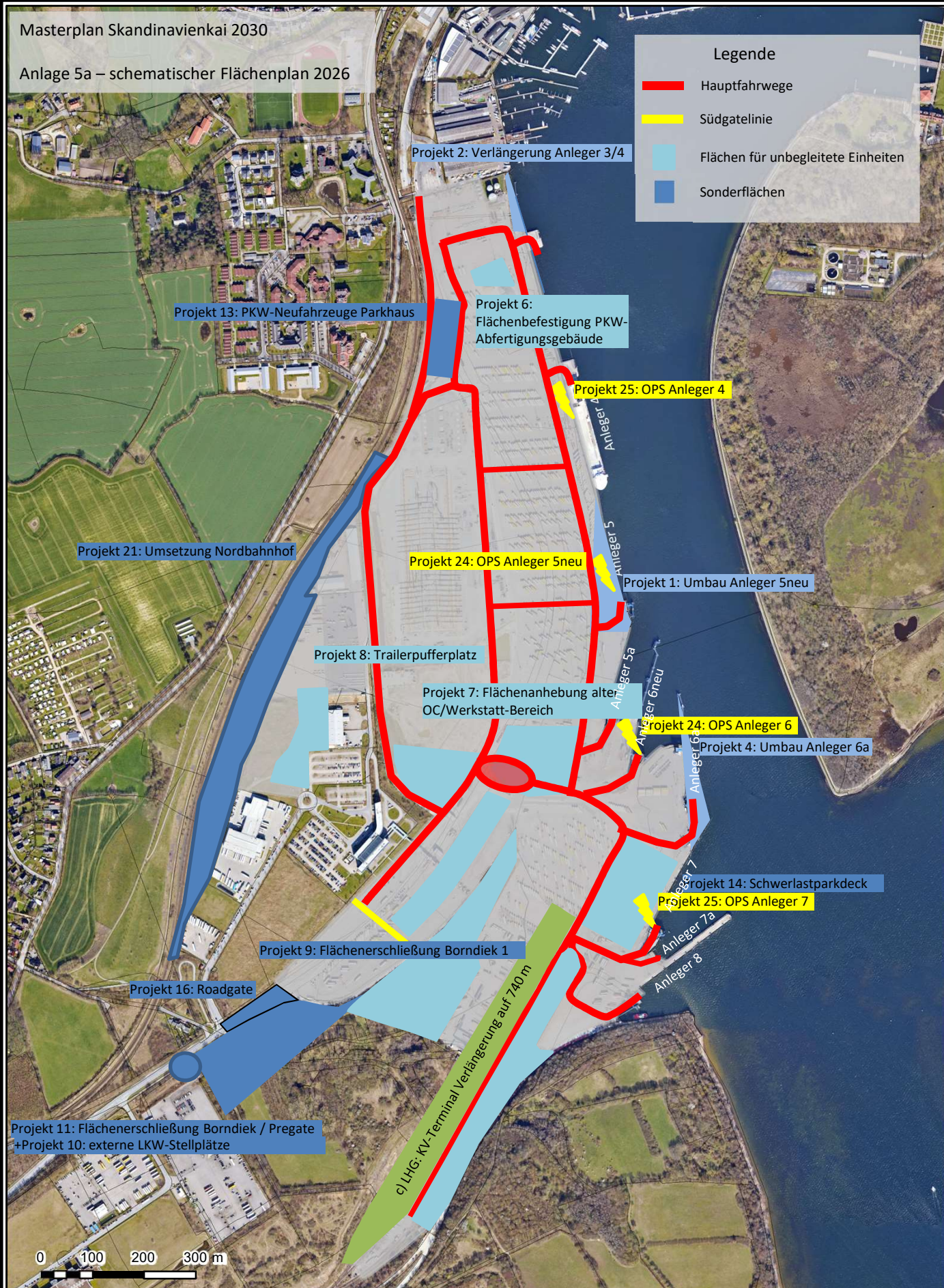
Standorte der zu verlagernden Fazilitäten (z.B. Werkstatt, OC, Autoabfertigung) nicht eindeutig aus.

Eine Ausnahme stellt die Verlagerung der konventionellen Ladegleise von den Terminalflächen des Skandinavienkais hin zum neuen Nordbahnhof dar. Der Masterplan SK 2030 unterstellt mit der Verlagerung auch den Rückbau der bestehenden konventionellen Ladegleise und die Umwandlung der freiwerdenden Flächen in Stellplatzflächen für die unbegleiteten RoPax-Verkehre (+115 Einzelstellplätze). Damit steht er im Widerspruch zu Betriebsprozessen der Hafensbahn, in denen die freiwerdenden konventionellen Ladegleise als Vorstellgleise weiterhin eine Rolle spielen. Der Masterplan SK 2030 verweist dabei auf den HEP HL 2030, der die Erweiterung des Güterbahnhofs Skandinavienkai thematisiert, um dem steigenden Bedarf an Vorstellgleisen gerecht zu werden. Aus Sicht des Skandinavienkais stellt die Schaffung zusätzlicher Gleiskapazitäten im Güterbahnhof Skandinavienkai und der gleichzeitige Rückbau der vorhandenen konventionellen Ladegleise eine deutlich effektivere Flächenplanung dar als die Weiternutzung der anlegernahen Terminalflächen zum Vorstellen von Wagenparks des SGV. Deshalb sollten mit der Fertigstellung des Nordbahnhofs die Anpassung der Güterbahnhofs Skandinavienkai und die Umwandlung der konventionellen Ladegleise in Umschlagflächen für die unbegleiteten RoPax-Verkehre planerisch mit vorbereitet werden.

Das Arbeiten an bzw. über den Kapazitätsgrenzen der Rail- und Roadgates sowie der Terminalflächen kann durch höheren operativen Aufwand kompensiert werden solange die Kapazitätsgrenzen in kurzen Zeitsequenzen und in geringer Anzahl erreicht bzw. überschritten werden. Seit ca. Mitte des Jahres 2021 werden die Zeitsequenzen der Vollastfälle bei steigender Anzahl kontinuierlich länger. Stellenweise gehen die Vollastfälle direkt ineinander über. Dies führt zu dauerhaft höherem operativem Aufwand, verbunden mit höheren Betriebskosten. Die Qualität hinsichtlich Pünktlichkeit, Anzahl der Schadensmeldungen und Fehlverladungen sinkt im Dauerlastbetrieb dabei nahezu zwangsweise. Der Masterplan SK 2030 empfiehlt daher dringend die Flächenentwicklung genehmigungsrechtlich umgehend in die Wege zu leiten, um dem Skandinavienkai möglich kurzfristig den Entwicklungsraum bereitstellen zu können den er heute schon benötigt.

Legende

- Hauptfahrwege
- Südgatelinie
- Flächen für unbegleitete Einheiten
- Sonderflächen



Maßstab 1:10.000

Datengrundlage:
© Geoportal der Hansestadt Lübeck
Luftbilder: April 2019, © Aerowest
ALKIS®; © LVermGeo SH, 03/2022

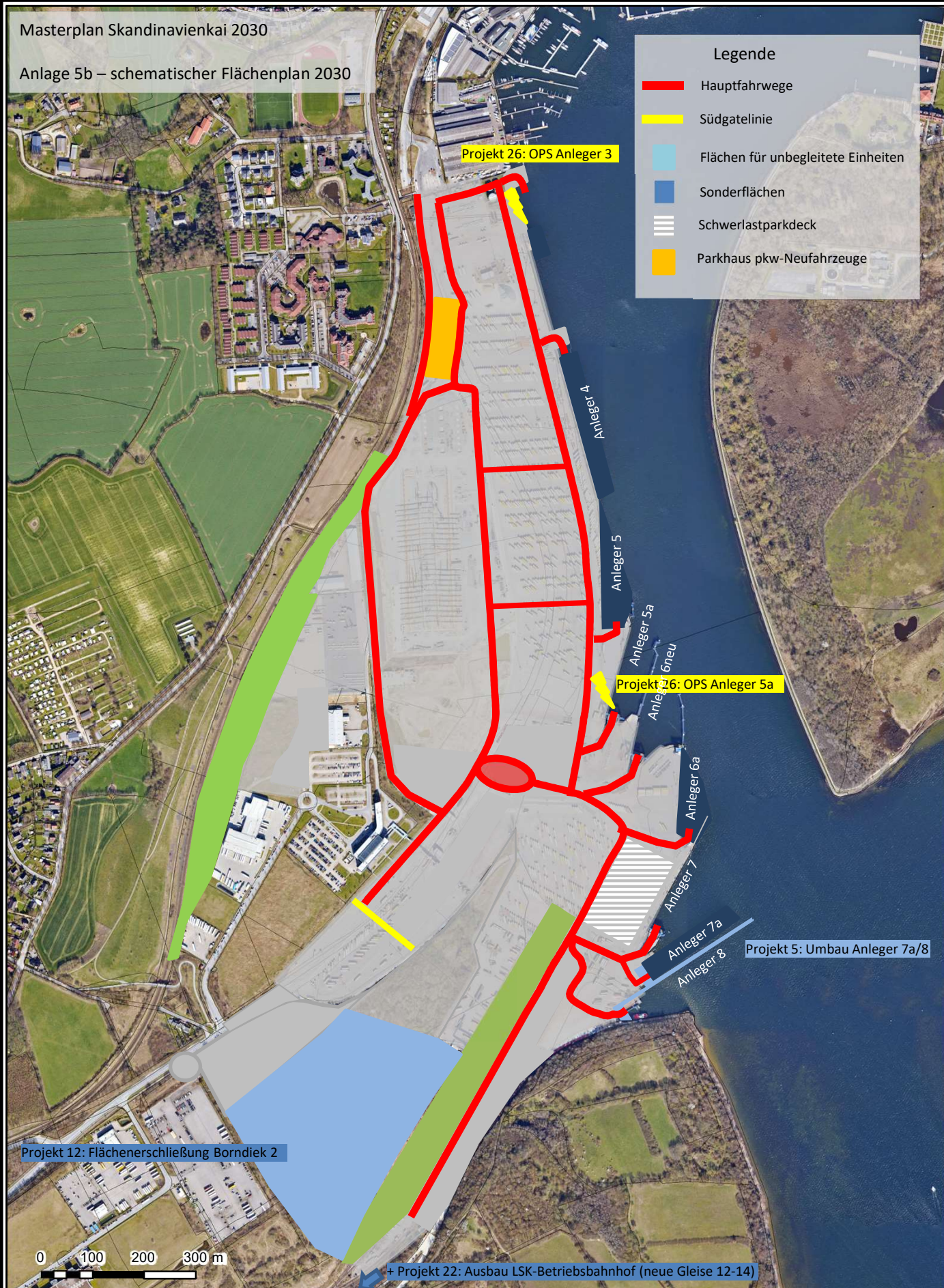


Hansestadt LÜBECK
Stabsstelle Verkehrsfluss und Geo-Services
Auszug aus dem Geoportal Lübeck
Bearbeiter: 691 Lübeck Port Authority (Witt-f)
Datum: 11.04.2022



Legende

-  Hauptfahrwege
-  Südgatelinie
-  Flächen für unbegleitete Einheiten
-  Sonderflächen
-  Schwerlastparkdeck
-  Parkhaus pkw-Neufahrzeuge



Maßstab 1:10.000
Datengrundlage:
© Geoportal der Hansestadt Lübeck
Luftbilder: April 2019, © Aerowest
ALKIS®; © LVermGeo SH, 03/2022



Hansestadt LÜBECK
Stabsstelle Verkehrsfluss und Geo-Services
Auszug aus dem Geoportal Lübeck
Bearbeiter: 691 Lübeck Port Authority (Witt-f)
Datum: 11.04.2022



Masterplan Skandinavienkai
Anlage 8 – Übersicht interne und externe Potenzialflächen



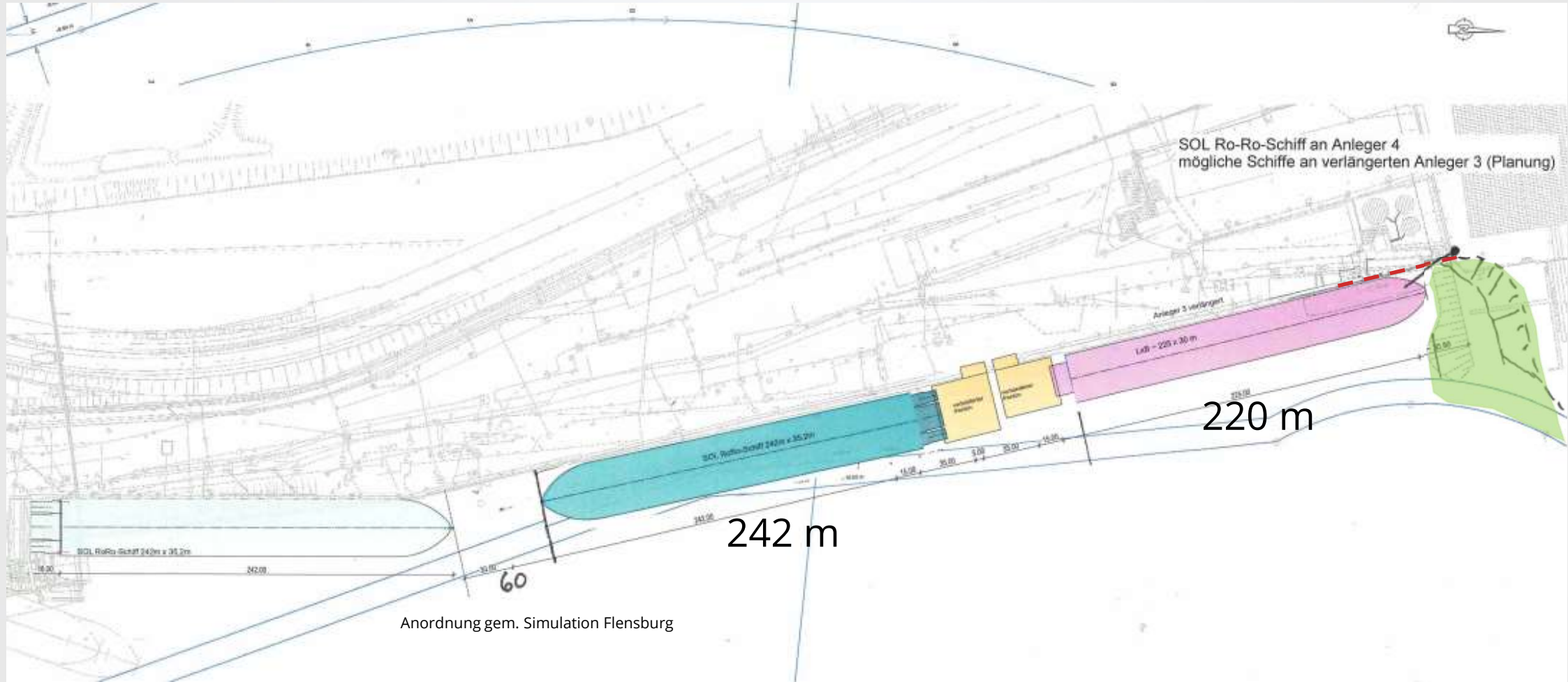
Anlage 9
Masterplan Skandinavienkai 2025
Realisierungszeitplan

Stand: 11.04.2022
 LPA, Sie

Nr.	Vorgangsname	Dauer	Anfang	Ende	Vorgän	Ressourcennamen	2022		2023		2024		2025		2026		2027		2028		2029		2030	
							H1	H2	H1	H2	H1	H2	H1	H2	H1	H2	H1	H2	H1	H2	H1	H2	H1	H2
1	Projekte LPA	2618 Tage	Mon 03.01.22	Mit 14.01.32																				
2	Hafenflächenerweiterung 2. BA - Teilfläche 3	90 Tage	Mon 03.01.22	Fre 06.05.22																				
3	Umbau / Anpassung Anleger 8	1 Tag	Mon 03.01.22	Mon 03.01.22																				
4	Pollerergrünung Anleger 7	1 Tag	Mon 03.01.22	Mon 03.01.22																				
5	Pontonverbreiterung und Ertüchtigung Festmachereinrichtung Anleger	1 Tag	Mon 03.01.22	Mon 03.01.22																				
6	Neubau Anleger 5	280 Tage	Mon 03.01.22	Fre 27.01.23																				
7	Planung + Genehmigung + Vergabe (abgeschlossen)	1 Tag?	Mon 03.01.22	Mon 03.01.22																				
8	Bau	280 Tage	Mon 03.01.22	Fre 27.01.23																				
9	Verlängerung Anleger 3	946 Tage	Mon 02.05.22	Mon 15.12.25																				
10	Planung + Genehmigung + Vergabe	822 Tage	Mon 02.05.22	Die 24.06.25																				
11	Bau	120 Tage	Die 01.07.25	Mon 15.12.25	10																			
12	Prüfung Anleger 5a/6	136 Tage	Mon 09.01.23	Mon 17.07.23																				
13	Prüfung der Möglichkeiten zur Anpassung der Anleger	136 Tage	Mon 09.01.23	Mon 17.07.23																				
14	Umbau Anleger 6a	995 Tage	Mon 14.08.23	Fre 04.06.27																				
15	Planung + Genehmigung + Vergabe	600 Tage	Mon 14.08.23	Fre 28.11.25																				
16	Bau	395 Tage	Mon 01.12.25	Fre 04.06.27	15																			
17	Umbau Bereich Anleger 7a/8	869 Tage	Mon 07.02.28	Don 05.06.31																				
18	Planung + Genehmigung + Vergabe	470 Tage	Mon 07.02.28	Fre 23.11.29																				
19	Bau	395 Tage	Sam 01.12.29	Don 05.06.31	18																			
20	Flächenbefestigung Bereich Pkw-Abfertigungsgebäude	251 Tage	Mon 09.01.23	Mon 25.12.23																				
21	Planung + Genehmigung + Vergabe	120 Tage	Mon 09.01.23	Fre 23.06.23																				
22	Bau	130 Tage	Die 27.06.23	Mon 25.12.23	80;21																			
23	Flächenbefestigung Bereich OC/Werkstattbereich	343 Tage	Mon 21.08.23	Mit 11.12.24																				
24	Planung + Genehmigung + Vergabe	120 Tage	Mon 21.08.23	Fre 02.02.24																				
25	Bau	212 Tage	Die 20.02.24	Mit 11.12.24	81;82;																			
26	Flächenbefestigung Trailerdepot	481 Tage	Mon 09.01.23	Mon 11.11.24																				
27	Planung + Genehmigung + Vergabe	236 Tage	Mon 09.01.23	Mon 04.12.23																				
28	Bau	245 Tage	Die 05.12.23	Mon 11.11.24																				
29	Flächenschließung Borndiek 1 (3,5 ha)	1060 Tage	Mon 11.04.22	Fre 01.05.26																				
30	Planung + Genehmigung + Vergabe	660 Tage	Mon 11.04.22	Fre 18.10.24																				
31	Bau	400 Tage	Mon 21.10.24	Fre 01.05.26	30																			
32	Flächenschließung externe LKW-Stellplätze (10 ha)	887 Tage	Mon 11.04.22	Die 02.09.25																				
33	Planung + Genehmigung + Vergabe	607 Tage	Mon 11.04.22	Die 06.08.24																				
34	Bau	280 Tage	Mit 07.08.24	Die 02.09.25	33																			
35	Flächenschließung Borndiek/Pregate	912 Tage	Mon 11.04.22	Die 07.10.25																				
36	Planung + Genehmigung + Vergabe	632 Tage	Mon 11.04.22	Die 10.09.24																				
37	Bau	280 Tage	Mit 11.09.24	Die 07.10.25	36																			
38	Flächenschließung Borndiek 2 (12 ha)	2548 Tage	Mon 11.04.22	Mit 14.01.32																				
39	Planung + Genehmigung + Vergabe	1458 Tage	Mon 11.04.22	Mit 10.11.27																				
40	Bau	1090 Tage	Don 11.11.27	Mit 14.01.32	39																			
41	Bau Pkw-Neufahrzeuge Parkhaus	640 Tage	Mon 05.06.23	Fre 14.11.25																				
42	Planung + Genehmigung + Vergabe	275 Tage	Mon 05.06.23	Fre 21.06.24																				
43	Bau	365 Tage	Mon 24.06.24	Fre 14.11.25	42																			
44	Bau eines Schwerlastparkdecks (3 ha)	745 Tage	Mon 06.02.23	Fre 12.12.25																				
45	Planung + Genehmigung + Vergabe	255 Tage	Mon 06.02.23	Fre 26.01.24																				
46	Bau	490 Tage	Mon 29.01.24	Fre 12.12.25	45																			
47	Bau Railgate im LSK	250 Tage	Mon 03.01.22	Fre 16.12.22																				
48	Bau	250 Tage	Mon 03.01.22	Fre 16.12.22																				
49	Bau Roadgate Südgate	395 Tage	Mon 03.01.22	Fre 07.07.23																				
50	Planung + Genehmigung + Vergabe	300 Tage	Mon 03.01.22	Fre 24.02.23																				
51	Bau	95 Tage	Mon 27.02.23	Fre 07.07.23	50																			
52	Forschungsprojekt Traileryard	505 Tage	Mon 03.01.22	Fre 08.12.23																				
53	Durchführung des Projekts	505 Tage	Mon 03.01.22	Fre 08.12.23																				
54	Betriebliche Prozessoptimierung	2335 Tage	Mon 03.01.22	Fre 13.12.30																				
55	Fortlaufende Aktivität	2335 Tage	Mon 03.01.22	Fre 13.12.30																				
56	Digitalisierung Zulauf (ETA-Tracking/Pregate-IT)	1030 Tage	Mon 03.01.22	Fre 12.12.25																				
57	IT-Zuarbeit zu infrastrukturelle Arbeiten (kann bei ETA auch schneller gehen)	1030 Tage	Mon 03.01.22	Fre 12.12.25																				
58	Steigerung Digitalisierung Hafenbahnbetrieb	2335 Tage	Mon 03.01.22	Fre 13.12.30																				
59	Fortlaufende Aktivität	2335 Tage	Mon 03.01.22	Fre 13.12.30																				
60	Bau Nordbahnhof im GE-Skandinavienkai-Nord	1025 Tage	Mon 03.01.22	Fre 05.12.25																				
61	Planung + Genehmigung + Vergabe	755 Tage	Mon 03.01.22	Fre 22.11.24																				
62	Bau	270 Tage	Mon 25.11.24	Fre 05.12.25	61																			
63	Ausbau LSK Betriebsbahnhof (neue Gleise 12-14)	1751 Tage	Mon 06.02.23	Mon 22.10.29																				
64	Planung + Genehmigung + Vergabe	905 Tage	Mon 06.02.23	Fre 24.07.26																				
65	Bau	820 Tage	Die 01.09.26	Mon 22.10.29	64																			
66	Bau Landstromstation Anleger 5neu und Anleger 6	510 Tage	Mon 03.01.22	Fre 15.12.23																				
67	Planung + Genehmigung + Vergabe	205 Tage	Mon 03.01.22	Fre 14.10.22																				
68	Bau	305 Tage	Mon 17.10.22	Fre 15.12.23	67																			
69	Bau Landstromanschluss Anleger 4 und 7	495 Tage	Mon 15.01.24	Fre 05.12.25																				
70	Planung + Genehmigung + Vergabe	200 Tage	Mon 15.01.24	Fre 18.10.24																				
71	Bau	295 Tage	Mon 21.10.24	Fre 05.12.25	70																			
72	Bau Landstromanschluss Anleger 3 und 5a	495 Tage	Mon 12.01.26	Fre 03.12.27																				
73	Planung + Genehmigung + Vergabe	200 Tage	Mon 12.01.26	Fre 16.10.26																				
74	Bau	295 Tage	Mon 19.10.26	Fre 03.12.27	73																			
75	Nutzung regenerativer Energien	2335 Tage	Mon 03.01.22	Fre 13.12.30																				
76	fortlaufende Aktivität	2335 Tage	Mon 03.01.22	Fre 13.12.30																				
77	Nutzung von alternativen Kraftstoffen	2335 Tage	Mon 03.01.22																					

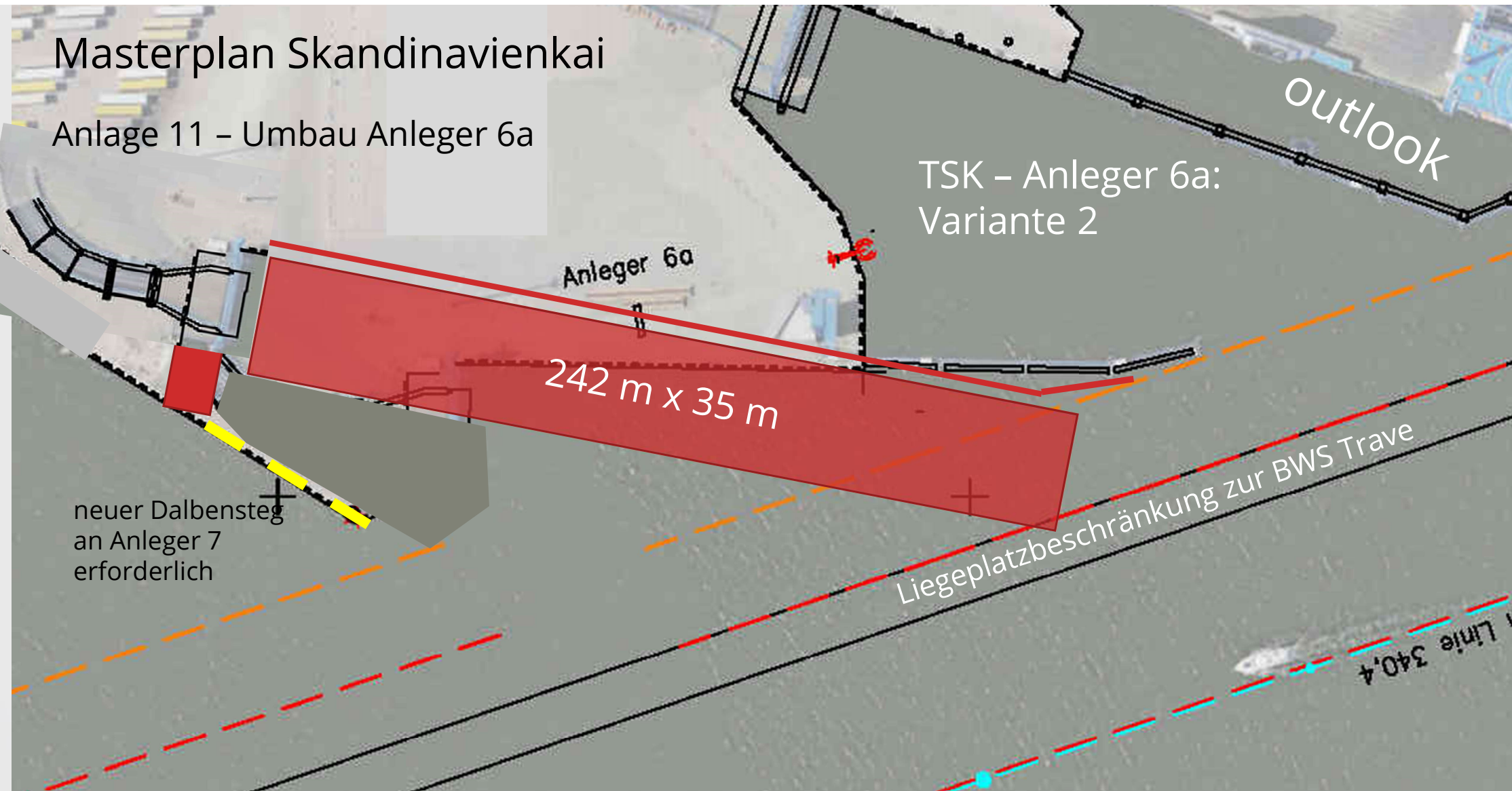
Masterplan Skandinavienkai

Anlage 10 – Verlängerung Anleger 3



Masterplan Skandinavienkai

Anlage 11 – Umbau Anleger 6a



TSK – Anleger 6a:
Variante 2

Anleger 6a

outlook

242 m x 35 m

Liegeplatzbeschränkung zur BWS Trave

Linie 340,4

neuer Dalbensteg
an Anleger 7
erforderlich

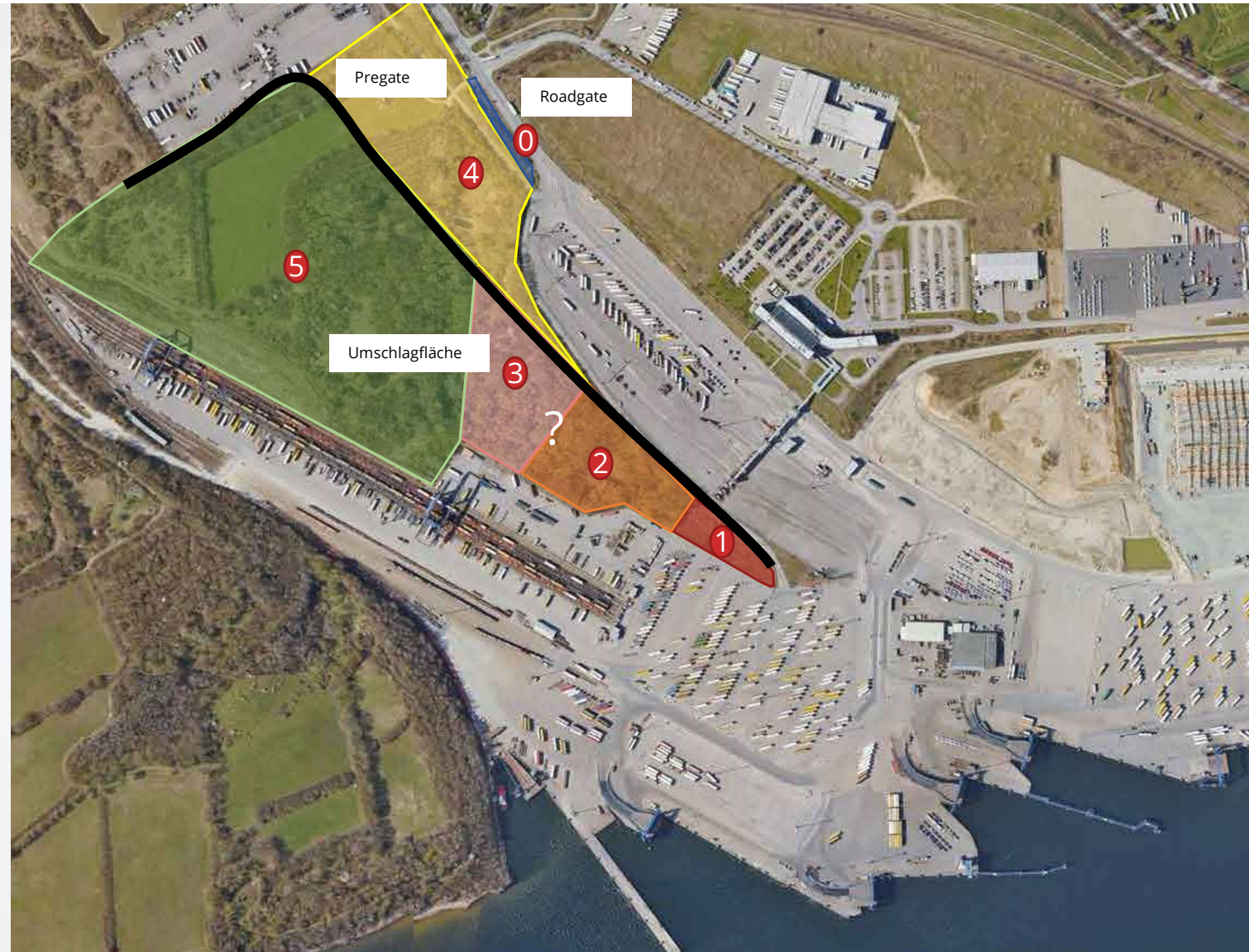
Masterplan Skandinavienkai
Anlage 12

Entwicklung Borndiek

Größe der Teilflächen [m²]:

0	1.200	
1	4.300	Umschlag Borndiek 1
2	15.400	
3	17.400	
4	36.000	Pregate Borndiek
5	119.000	Umschlag Borndiek 2

— Geländesprung



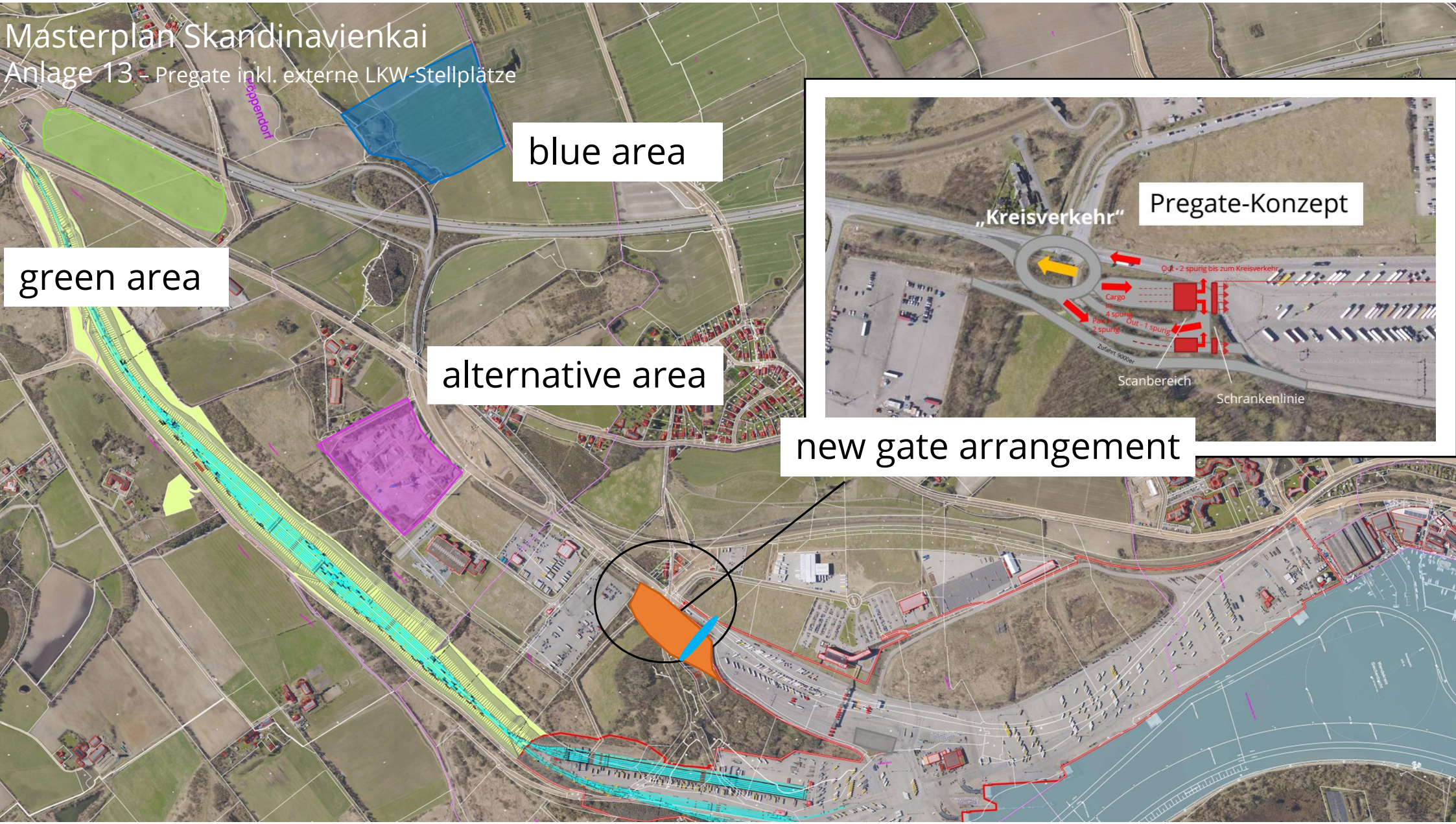
Masterplan Skandinavienkai Anlage 13 - Pregate inkl. externe LKW-Stellplätze

green area

blue area

alternative area

new gate arrangement





Anlage 15

Bahnhof GE Skandinavienkai-Nord „Nordbahnhof“

