



► Nr. VO/2023/12692
öffentlich

Lübeck, 30.11.2023

Bericht -öffentlich-

Verantwortliche Bereiche:
5.691 - Lübeck Port Authority

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

Bericht zum Digitalisierungsstand der Lübeck Port Authority: Beschreibung der Maßnahme "Smart Harbour Hub"

Beratungsfolge:

Datum	Gremium	Status	Zuständigkeit
11.12.2023	Senat	Nichtöffentlich	zur Senatsberatung
15.01.2024	Bauausschuss	Öffentlich	zur Kenntnisnahme
23.01.2024	Hauptausschuss	Öffentlich	zur Kenntnisnahme
25.01.2024	Bürgerschaft der Hansestadt Lübeck	Öffentlich	zur Kenntnisnahme

Anlass:

Bericht zum Stand der Umsetzung der Digitalen Strategie der Hansestadt Lübeck im Bereich der Lübeck Port Authority.

Bericht:

Allgemeines

Der Port of Lübeck ist der bedeutendste RoRo-Fährhafen an der deutschen Ostseeküste mit einer Vielzahl hochfrequentierter Liniendienste nach Schweden, Finnland und ins Baltikum. Mit dem Hafenentwicklungsplan HEP2030 hat die Bürgerschaft im Mai 2020 einen fachlichen Beitrag für die Flächennutzungsplanung der Hansestadt Lübeck politisch beschlossen. Neben infrastrukturellen und naturschutzfachlichen sowie klimapolitischen Handlungsfeldern wurden vor allem auch flächenproduktivitätssteigernde Maßnahmen beschlossen, um auch den sensiblen Naturraum rund um den Hafen zu schonen. Zur Steigerung der Flächenproduktivität wird vor allem die Hebung des Digitalisierungsgrades als geeignetes Mittel angesehen, um auch Prozesse zu vereinfachen, Kommunikationswege zu verbessern und Daten für eine breiter aufgestellte Kundschaft bereitzustellen. Neben der Steigerung der Flächenproduktivität sind selbstverständlich auch andere wesentliche Arbeitsprozesse im alltäglichen Hafengeschehen für die Zukunft verlässlicher und sicherer aufzustellen und zu implementieren.

Mit dem HEP hat sich nun erstmalig unter anderem die Digitalisierung als zentraler Bestandteil der Hafenentwicklung herausgestellt. Für die LPA stellt die Digitale Infrastruktur eine Komponente der Infrastrukturanlage Hafen dar, die die Basis für die Optimierung des Hafenbetriebs und der vielfältigen und begleitenden Prozesse bildet. Sie steht gleichrangig zu physischen Infrastruktur, ist mit dieser eng verzahnt und zahlt indirekt auch auf das Konto von Klima- und Naturschutz durch Flächen- und Ressourcenschonung ein. Die Digitale Infra-

struktur ist aus Sicht der LPA eine wesentliche Daseinsvorsorge, damit darauf aufbauend die Prozesse des Hafenbetriebs nachhaltig ausgerichtet werden können. Sie ist demnach in öffentlicher Verantwortung aufzubauen, vorzuhalten und zu betreiben.

Um den Aussagen des Hafenentwicklungsplanes und dem Trend zu einer deutlichen Erhöhung des Digitalisierungsgrades verschiedenster Prozesse in der Logistik zu folgen sowie auch das eigene Verwaltungshandeln mit neuen digitalen Anwendungen zu unterstützen, hat die LPA das Konzept des **Smart Harbour Hubs** entwickelt. Hiermit sollen verschiedene, vor allem administrative Prozesse, die die LPA aktuell z.B. über Mailverkehr oder Faxgeräte abwickelt, systembrucharm standardisiert, digitalisiert und optimiert werden. Die Plattform Smart Harbour Hub zielt aber auch darauf ab, den Digitalisierungsgrad entlang der logistischen Ketten medienbruchfrei zu erhöhen. Hierbei handelt es sich grundsätzlich nicht um den klassischen Hafenbetrieb, sondern um direkte Zuständigkeiten der LPA (z.B. Hafenbahn) bzw. um Schnittmengen mit dem Hafenbetrieb (z.B. Verkehrszu- und -ablauf). In der aktuellen Konzeption kann der Smart Harbour Hub als Erweiterung und somit Bestandteil des Smart City Infrastruktur verstanden werden.

1. Grundlagen

1.1. Digitale Strategie Lübeck

Im Sommer 2018 wurde mit der Vorlage VO/2018/06271 die Eckpunkte für eine Digitale Strategie der Hansestadt Lübeck vorgelegt und 2020 mit der Vorlage VO/2020/08509 beschlossen. Unter anderem gehört dazu die Anpassung der internen Strukturen aber auch die Aktualisierung der Organisationskultur, um die digitale Transformation erfolgreich zu meistern. Erforderlich ist eine ganzheitliche Strategie, die Verwaltungsmodernisierung und Standortentwicklung verbindet, um die in der Digitalisierung liegenden Chancen für die Region Lübeck zu nutzen.

Die Definition „Smart City“ ist ein Sammelbegriff für ein gesamtheitliches Entwicklungskonzept mit dem Ziel die Stadtgesellschaft in der Region Lübeck (inkl. Umlandgemeinden und –kreisen) neue intelligente Technologien zu Verfügung zu stellen. Die definierten Oberziele sind

- Lebensqualität zu erhöhen
- Verwaltungsmodernisierung
- Stärkung des Wirtschaftsstandortes (Standortentwicklung)

Das grundlegende Rahmenkonzept zur Digitalisierung der Hansestadt umfasst 12 Eckpunkte.

Tabelle 1: 12 Eckpunkte Rahmenkonzept zur Digitalisierung

01 Digitale Infrastruktur	04 Intelligente Mobilität	07 Kultur und Freizeit	10 Bürger:innen-Beteiligung
02 Moderne Verwaltung	05 Klimaschutz, Umwelt und Energie	08 Öffentliche Sicherheit	11 Smarte Wirtschaft
03 Daten und Informationen	06 Bildung und Forschung	09 Wohnen und Gebäude	12 Gesundheit und Soziales

Die LPA hat das grundlegende Rahmenkonzept zur Digitalisierung der Hansestadt Lübeck auf seine Aufgaben und Prozesse umgelegt und als Smart Harbour Hub zusammengefasst. Diese ist in Zusammenarbeit mit dem Bereich „Digitalisierung, Organisation und Strategie“ sowie mit dem Bereich „IT“ umzusetzen.

1.2. Eckpunkte der Smart City Strategie mit hoher Relevanz für den Bereich LPA

a) *01 Digitale Infrastruktur*

Die Hansestadt betrachtet die digitale Infrastruktur als Daseinsvorsorge und setzt sie mit anderen Aufgaben wie Verkehrsinfrastruktur, Gas-, Wasser- und Stromversorgung, Abfallentsorgung und Abwasserverarbeitung, Betrieb von Sicherheitsinfrastruktur (z.B. Feuerwehr), Betrieb von Bildungs- und Kultureinrichtungen sowie dem ÖPNV gleich. Hierzu gehört selbstverständlich auch der Hafen als kritische Infrastruktur.

b) *02 Moderne Verwaltung*

Durch die digitale Transformation verändert sich nicht nur die Wirtschaft, sondern sie revolutioniert auch die öffentliche Verwaltung und trägt damit zu effizienterem Verwaltungshandeln bei. Die Verwaltung der Hansestadt Lübeck will sich zu einer modernen serviceorientierten Dienstleisterin für Bürger:innen und Unternehmen entwickeln, die sich auf die Lebens- bzw. Geschäftslagen ihrer Kundschaft ausrichtet. In dieser modernen Verwaltung werden Dienstleistungen vorwiegend digital angeboten. Aus diesem Grund ist das Prozessmanagement, also die Identifikation, Dokumentation, Optimierung und Steuerung von Prozessen in allen Fachbereichen eine elementare Grundvoraussetzung auf dem Weg zu einer digitalen Verwaltung. Erst so können Synergieeffekte gezielt erkannt und genutzt werden.

c) *03 Daten und Informationen*

Ein Urban-Data-Portal wird das „digitale Gehirn“ der Smart City Plattform Lübecks werden. Relevante, nicht personenbezogene Echtzeit-Daten aus Verwaltung, Wirtschaft und Sensornetzwerken werden gespeichert, aufbereitet, vernetzt und allen Interessierten zur Verfügung gestellt. Neue serviceorientierte Digitalangebote sollen mit dieser Plattform menschenzentriert entwickelt und umgesetzt werden. Die Daten werden verschlüsselt übertragen, in der Hansestadt gespeichert und verbleiben im Eigentum der Hansestadt bzw. kommunaler Unternehmen. Der Smart Harbour Hub liefert hierfür Daten.

d) *04 Intelligente Mobilität*

Mobilität ist eine der wichtigsten Säulen der Digitalen Strategie der Hansestadt. Eine der wesentlichen Herausforderungen in einer intelligent vernetzten Stadt ist es, innovative Mobilitätskonzepte eng aufeinander abzustimmen. Durch den Einsatz und das Orchestrieren von digitalen Lösungen trägt es zum verbesserten Verkehrsfluss in der Stadt bei. Mit gesteigertem Verkehrsfluss werden gleichzeitig Synergieeffekte zum Bereich Umwelt und Energie der Digitalen Strategie erzielt. Fließender Verkehr erzeugt weniger Belastungen für die Umwelt und wertvolle Ressourcen werden eingespart. Hierzu zählen die Verkehre von und zu den Hafenterminals in Lübeck.

e) *05 Klimaschutz, Umwelt und Energie*

Das Thema ist eine Querschnittsaufgabe und für die Zukunft in allen Entwicklungsstrategien und Umsetzungen zu berücksichtigen. Das gilt insbesondere auch für den Port of Lübeck.

f) *08 Öffentliche Sicherheit*

In der Hansestadt ist öffentliche Sicherheit von immenser Bedeutung. Gleiches gilt in der digitalisierten Hansestadt. Der Begriff der öffentlichen Sicherheit wird sich wandeln. In einer intelligent vernetzten Hansestadt weitet sich der Sicherheitsbegriff auf die neu geschaffene und alles verbindende Kommunikationsinfrastruktur aus. Es teilt in folgende Kategorien: (1) unmittelbare Sicherheit von Bürger:innen und Gästen und Versorgungseinrichtungen; (2) Sicherheit und Funktionsfähigkeit der Informations- und Kommunikationsinfrastrukturen.

g) 11 Smarte Wirtschaft

In einer intelligent vernetzten Hansestadt ist eine florierende Wirtschaft von enormer Bedeutung, denn Unternehmen schaffen Arbeitsplätze für Bürger: innen und beeinflussen damit den Wohlstand und die Wertschöpfung in der Hansestadt.

1.3. Hafententwicklungsplan 2030

Der Hafententwicklungsplan 2030 (HEP) ist eine strategische Rahmenplanung für die zukünftige Entwicklungsperspektive des Lübecker Hafens unter Berücksichtigung einer Umschlagsprognose. Der HEP ist u.a. ein Fachbeitrag, der im Rahmen des laufenden Verfahrens zur Neuaufstellung des Flächennutzungsplanes (FNP) der Hansestadt mit einfließen wird. Der HEP ist die Grundlage der Entwicklung der Infrastruktureinrichtung „Hafen“ und des Wirtschaftssektors „Hafen“, die mit den weiteren raumbedeutsamen, strategischen Planungen innerhalb der FNP-Bearbeitung abzuwägen sind. Daneben werden im HEP weitere bedeutsame Themen einer modernen Hafenentwicklung bearbeitet und diskutiert. Wie bereits eingangs angesprochen, gehört hierzu auch die Entwicklung der Digitalen Infrastruktur.

Die LPA hat bei der Erstellung des HEP elf Arbeitsbereiche identifiziert und benannt. Das folgende Schaubild zeigt die elf Arbeitsbereiche und ihre Verbindung zu einander.

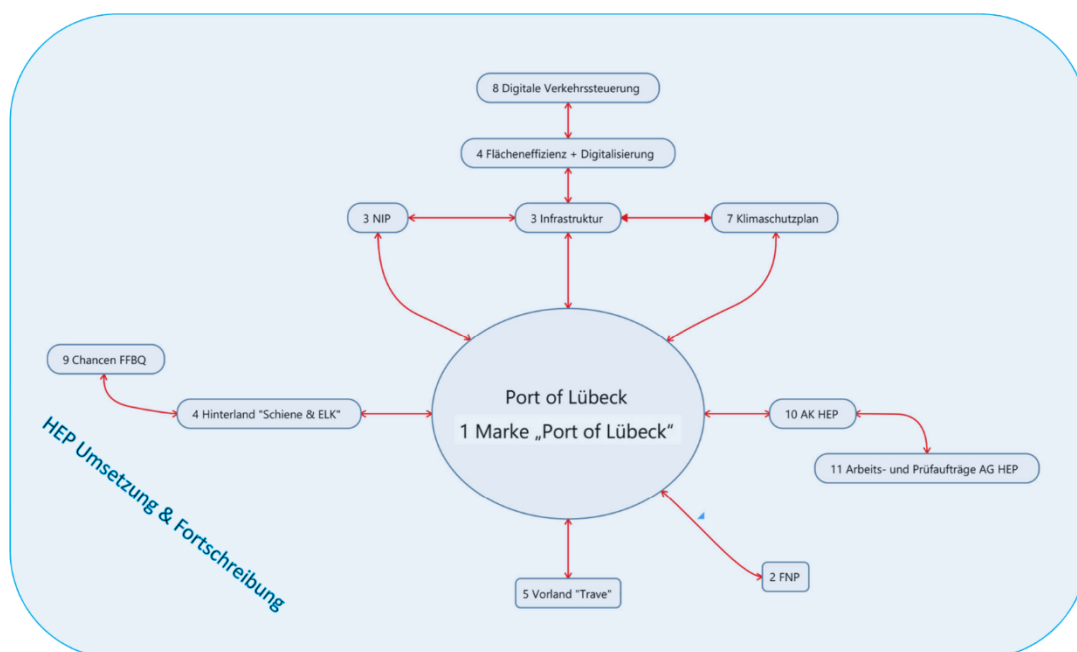


Abbildung 1: HEP Arbeitsbereiche

1.4. Relevante Arbeitsbereiche des HEP für die Digitale Strategie

In der nachfolgenden Tabelle und das Schaubild haben wir die Eckpunkte der Digitalen Strategie mit den relevanten Arbeitsbereichen des HEP gegenübergestellt.

Smart City	Arbeitsbereiche HEP 2030
2 „Moderne Verwaltung“	Arbeitsbereich 3 „Infrastruktur & Nature Inclusive Planning“
3 „Daten und Informationen“ 4 „Intelligente Mobilität“	Arbeitsbereich 4 „Flächeneffizienz + Digitalisierung“
5 „Klimaschutz, Umwelt und Energie“	Arbeitsbereich 7 „Klimaschutz“
11 „Smarte Wirtschaft“	Arbeitsbereich 8 „Digitale Verkehrssteuerung“
8 „Öffentliche Sicherheit“	Arbeitsbereich 4 z. B. mit dem Projekt „Digita-

Tabelle 2: Bezug Smart City mit HEP

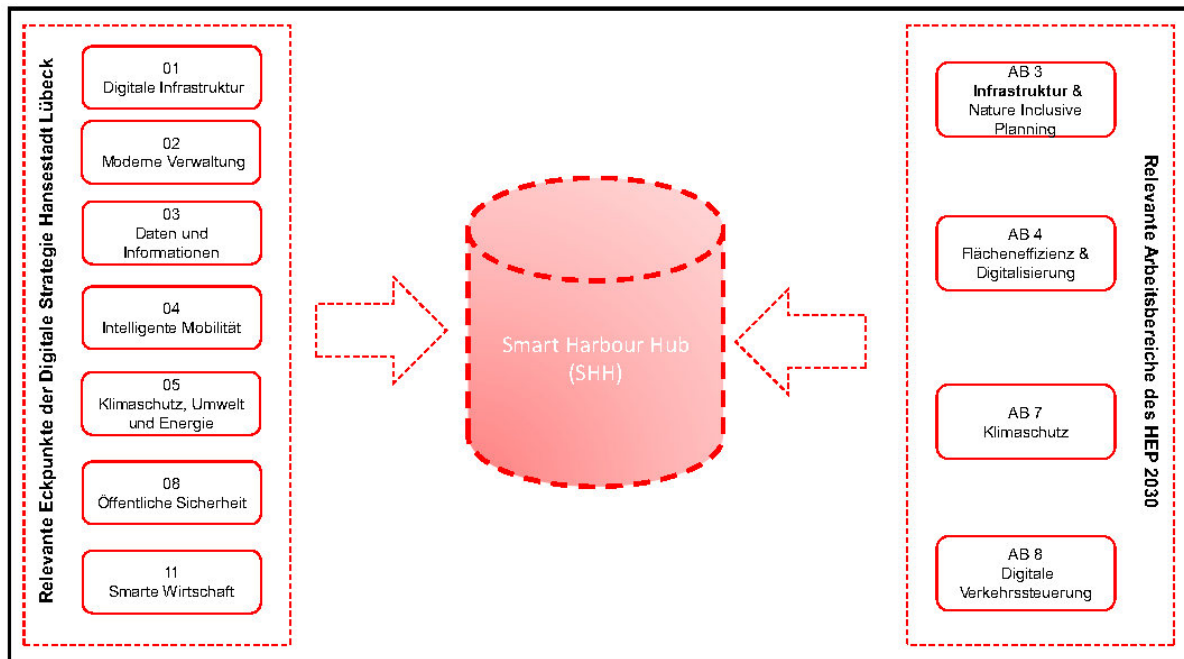


Abbildung 2: Hafengebundene Datenplattform

Somit stellt der Smart Harbour Hub die Umsetzung der digitalen Strategie der Hansestadt Lübeck auf den öffentlichen Hafen der Hansestadt Lübeck dar.

2. Projekt Smart Harbour Hub

Der SMART HARBOUR HUB (SHH) wird eine hafengebundene smarte Plattform, die sowohl die anfallenden Daten managed, als auch die Prozesse abbildet und somit das digitale Fundament für die Erfassung, Analyse, Auswertung und Ausgabe von Daten der o.g. Themenfelder und Aufgaben ist. Sie basiert auf einem umfassenden technischen organisierten (Daten-)Konzept und ermöglicht berechtigten Nutzer:innen – insbesondere entlang der Supplychain - eine schnelle und effiziente Integration sowie Vernetzung von Daten sowie standardisierte Schnittstellen. Der SHH ist nicht ein einziges IT-System, sondern ist die Klammer um verschiedene IT-Systeme, die jeweils den Nutzen für den Anwendungsfall im Vordergrund sehen. Dabei ist aber wichtig zu beachten, dass all die Systeme, die in das SHH integriert werden, über offene Schnittstellen verfügen und somit den Datenaustausch unterstützen (keine Datensilos). Teile werden öffentlich implementiert sein und innerhalb von Smart City laufen. Teile des Smart Harbour Hub werden voraussichtlich nicht auf oder innerhalb der Smart City Plattform integriert werden können, weil bei einigen Software-Bausteinen auch Kundenkonten mit Zugangsberichtigungen etc. installiert werden müssen. Das ist auf der Smart City Plattform nicht vorgesehen bzw. nicht möglich. Es werden im Laufe der nächsten Jahre weitere Bausteine im Rahmen der weiteren Bearbeitung entstehen und entwickelt und in den SHH integriert werden.

2.1. Motivation

Die Einführung des Smart Harbour Hub bedeutet im Grunde Ressourcenschonung durch Digitalisierung. Hierbei dreht es sich um LPA-interne und den öffentlichen Hafen betreffende Ansätze und Projekte mit dem Ziel, Arbeits- und Ablaufprozesse nachhaltiger, verlässlicher, sicherer und ressourcenschonender zu gestalten. Im Hafenentwicklungsplan HEP2030 wurde deutlich, dass die Flächenproduktivitäten - insbesondere am Hafenterminal Skandinavienkai - in Zukunft steigen müssen. Hierbei soll unter anderem die Erhöhung des Digitalisierungsgrades helfen. Durch Prozessoptimierung und Automatisierung der Vorgänge im Rahmen der Abfertigung, der Be- und Entladeprozesse sowie der Anlieferung von Einheiten

(Passagiere und Fracht) sind hier große Aufgaben für die Zukunft gestellt. Insbesondere steht dabei der Skandinavienkai durch sein zugrunde gelegtes überproportionales Wachstum im Abgleich zu den anderen Terminals des Port of Lübeck im Fokus.

Das drückt sich für den Skandinavienkai mit einem Umschlagszuwachs von bis zu 50 %, einem Schiffsrößenwachstum von 30 % und einer Zuglängenentwicklung von +25 % aus, so dass insbesondere die jetzt schon vorhandenen Verkehrsspitzen in der Abfertigung der Liniendienste Travemünde-Helsinki, Travemünde-Trelleborg, Travemünde-Malmö und Travemünde-Liepaja sich deutlich verschärfen werden. Dies erfordert in den verschiedenen Bereichen das Hafenumschlagsgeschäfts entsprechende zusätzliche Erhebungen von Informationen und Daten, die Auswertung von Daten und die Information der Beteiligten, um so Optimierungen der entsprechenden Prozesse gerade auch im Ladungssegment der unbegleiteten Verkehre (Trailer) erreichen zu können.

Das eingetretene und fortlaufende Schiffsrößenwachstum verursacht zukünftig eine weitere Verschärfung der Verkehrsspitzen, was direkten Einfluss auf die Verteilung der landseitigen Zulaufverkehre über Straße und Bahn und auf die erforderliche Größe der Terminalflächen beziehungsweise auf die Anforderung an die Flächenproduktivität der Terminalflächen hat. Die Hauptaufgabe ist es, dass betriebliche Gleichgewicht zu halten, wofür bis 2026 400 und bis 2030 800 zusätzliche Stellplätze für Trailer in Bezug zu heute geschaffen werden müssen. Zur Sicherung des Gleichgewichtes müssen alle Stellgrößen, die sich auf den Hafenbetrieb auswirken, betrachtet und mit geeigneten Maßnahmen ausgeglichen werden. Es handelt sich hierbei u.a. um betriebliche Kenngrößen, Flächengröße, Verkehrszulauf und Verweildauer, Umschlagsmenge und Ladungsmix, Anlegerzahl, -eignung und -verfügbarkeit, Schiffsrößen- und Zuglängenentwicklung sowie Fahrpläne und letztendlich die Kapazität pro Ladungssegment. Hierbei ist herauszuarbeiten, welche kleineren und größeren „Rädchen“ gedreht werden müssen (siehe auch VO/2022/11698 Masterplan Skandinavienkai). Dabei sind z.B. auch insbesondere die Zulaufverkehre, das Hafenbahnbetriebsmanagement und das Liegeplatzmanagement im Fokus.

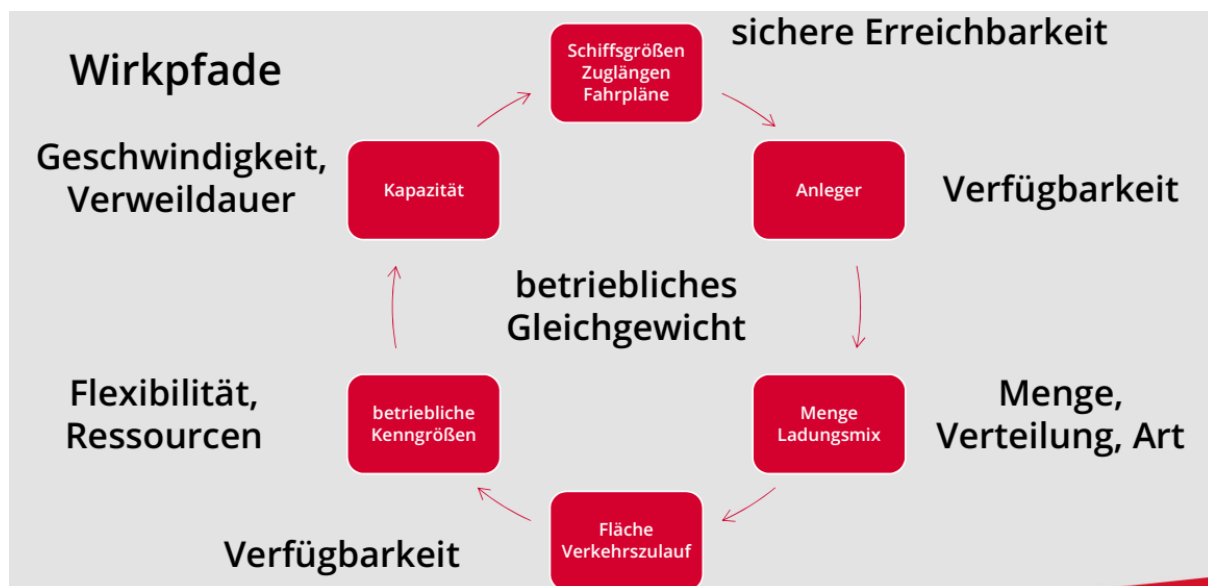


Abbildung 3: Wirkpfade des Hafenbetriebs

2.2. Umsetzung

Der Smart Harbour Hub dient dafür als Basis, Ausgangs- bzw. Grundlage für die einzelnen Optimierungspunkte. Er arbeitet hauptsächlich im aktiven Bereich auf Echtzeitdatenbasis und soll dabei u.a. auf das digitale Anlagenmanagement zurückgreifen können.

Der Smart Harbour Hub ist grundsätzlich eine Plattform, die aus zwei großen Blöcken aufgebaut ist (Abbildung 4). Der Block zur Datenerhebung dient dazu Verkehrsdaten, Ladungsdaten, Umweltdaten, Anlagendaten und Informationen zum Genehmigungsstand oder zum Zustand und zur Nutzung aus anderen Anwendungen bereitzustellen bzw. über geeignete

Technik automatisiert zu erheben (Teil Datenerhebung). Der zweite große Teil dreht sich um die Datenverwendung sowie -verarbeitung und Auswertung sowie die Verknüpfung mit nachfolgenden Anwendungen und internen sowie externen Nutzer:innen entlang der Supplychain.

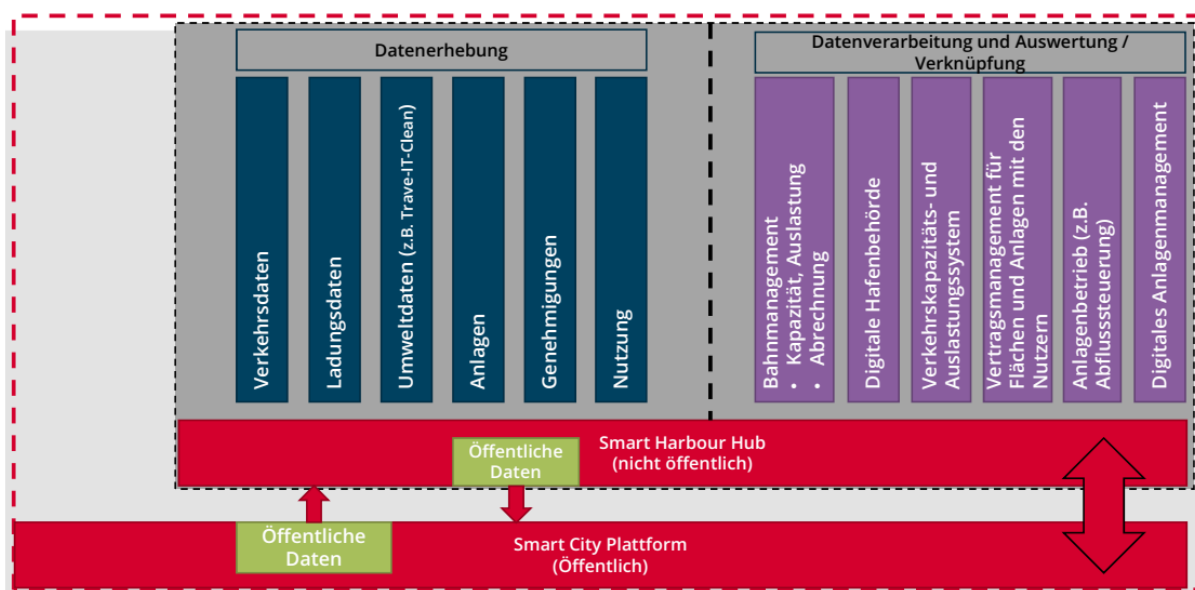


Abbildung 4: Smart Harbour Hub

Im zweiten Teil gibt es die Bereiche **Bahnmanagement** mit Kapazitäts- und Betriebssteuerung sowie automatisierter digitaler Abrechnung. Des Weiteren die **Digitale Hafenbehörde**, die im Kern ein so genanntes digitales Liegeplatzmanagement mit einer einheitlichen Kommunikationsplattform aller Nutzer:innen beinhaltet. Ein **Verkehrskapazitäts- und Auslastungsmanagement**, welches den jeweils aktuellen Auslastungsgrad dokumentiert und aufzeichnet, um anhand der Informationen zukünftige Anwendungen und Regelung zu treffen, die zum Beispiel Verkehrsspitzen im Zulauf glätten können. Weitere Bausteine sind das **Vertragsmanagement** für Flächen und Anlagen mit den Nutzer:innen, die letztendlich digital und automatisiert aufgesetzt werden. Dazu den Baustein des **Anlagenbetriebs** der LPA, z.B. für Abflusssteuerung von Wehren und weiterer vergleichbarer Anlagen. Ein weiterer wesentlicher Baustein wird das **digitale Anlagenmanagement** für die Hafeninfrastruktur sein.

Im Smart Harbour Hub werden auch Daten erhoben, die auf der öffentlichen Smart City Plattform stehen werden. In der aktuellen Konzeption kann der Smart Harbour Hub als eine öffentliche und eine nicht öffentliche Erweiterung der Smart City Infrastruktur verstanden werden (siehe hierzu Abbildung 5). Die Datenerhebung erfolgt größtenteils über geeignete Sensorik, die über die gleiche Infrastruktur, wie die Smart City Plattform angebunden wird. Hierfür wird in der bestehenden Niotix-Mandanten-Umgebung im Internet of things (IoT) - Allesnetz der Smart City ein weiterer Klient angelegt, welcher die Daten, die über die Datenerhebung zur Verfügung gestellt werden, beinhaltet. Dieser Mandant ist zunächst nicht für die Öffentlichkeit zugänglich. Daten, die aber von öffentlichem Interesse sind und auch aus Datenschutzrechtlichen Aspekten veröffentlicht werden dürfen, können in die Smart City Infrastruktur eingebunden und dort entsprechend verwendet und dargestellt werden.

Der Aufbau und Ausbau wird bedarfsweise als Baukastensystem erfolgen. Es geht letztendlich um Daten- und Informationsverfügbarkeit und deren sinnvoller Nutzung für Optimierungen und Anpassungen von Prozessen. Die Verkehrs- und Ladungsdaten werden u.a. auch für die mittel- bis langfristige Infrastrukturplanung und -entwicklung benötigt.

Die Abbildung 5 verdeutlicht, dass der Smart Harbour Hub die zentrale Rolle in der künftigen digitalen Strategie der LPA und somit auch innerhalb der Smart City Infrastruktur der HL einnehmen wird.

Die Smart Harbour Hub Plattform befindet sich in der Planungsphase. Einzelne Bausteine befinden sich bereits in der Projektierung und Konkretisierung. Die übergeordnete Plattform wäre nunmehr hinsichtlich ihrer technischen Umsetzung zu planen und umzusetzen.

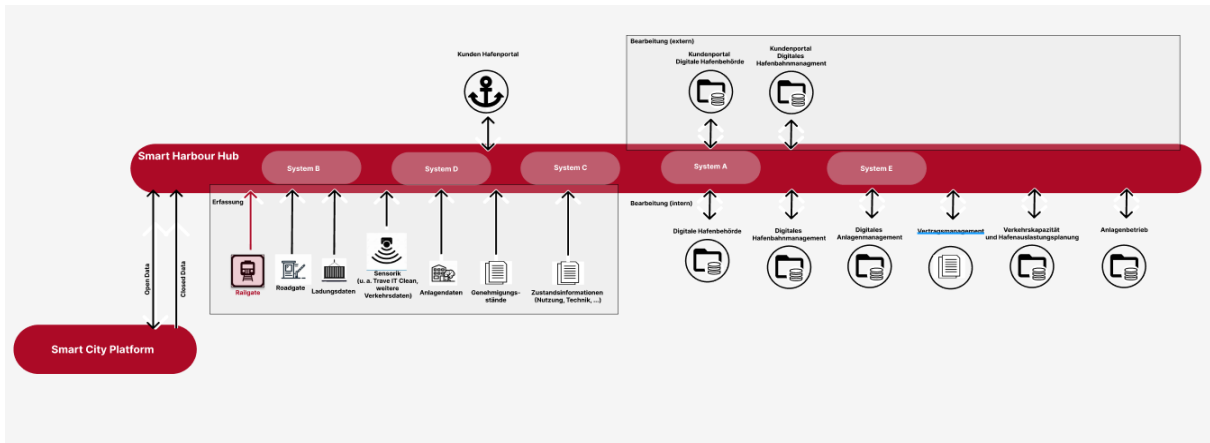


Abbildung 5: Smart City vs. Smart Harbour Hub

2.3. Bestehende oder in Bearbeitung befindliche Bausteine des Smart Harbour Hubs

2.3.1. Smart Harbour Hub

Der Smart Harbour Hub ist der Grundbaustein, die Grundplattform, die alle hafenbezogenen Anwendungen bündelt und verknüpft. Er stellt die große Klammer, um alle aktuellen und zukünftigen Bausteine dar. Er muss hinsichtlich seiner Schnittstellen flexibel und erweiterbar aufgebaut werden.

Die Smart Harbour Hub Plattform befindet sich in der Planungsphase. Einzelne Bausteine, wie im Bericht beschrieben, befinden sich in der Projektierung und Konkretisierung. Die übergeordnete Plattform ist nunmehr hinsichtlich ihrer technischen Umsetzung zu planen und umzusetzen.

Baustein	Status	Ausblick	Budget	Finanzierung
Installation des Smart Harbour Hub	Vergabe in Vorbereitung	Planung und Umsetzung Anfang 2024	210.000 €	Förderung über 80% ist bereits gesichert (Förderprojekt Tra-velITClean“)

Die Umsetzung ist für die Zeit ab Januar 2024 bis August 2024 geplant.

2.3.2. Digitales Anlagenmanagement

Die LPA ist Eigentümerin und Verwalterin der städtischen Hafenanlagen. Dazu gehören unter anderem die Kaianlagen der öffentlichen Terminals, die Gleisanlagen der Hafenbahn, Sportbootliegeplätze sowie hafennahe Flächen und Gebäude. Des Weiteren ist die LPA für die Unterhaltung der Wakenitz mit Nebengewässern sowie weiterer Gewässer II. Ordnung zuständig.

Die Hansestadt, Bereich Lübeck Port Authority (LPA), plant den Aufbau einer Geodateninfrastruktur für die Hafenanlagen. Es soll ein geographisches Informationssystem (GIS) aufgebaut werden, welches die LPA bei der Erfüllung ihrer vielschichtigen Aufgaben unterstützt

sowie die Verwaltung der Hafenanlagen für die Anwender:innen vereinfacht und transparenter gestaltet. Diese Optimierung des Verwaltungshandelns läuft seit Anfang 2022.

Zur Erfüllung ihrer Aufgaben benötigen die Abteilungen unterschiedliche Daten und Informationen zu den Hafenanlagen, z.B. Konstruktionsdaten, Zustandsdaten oder Genehmigungsdaten. Diese sollen im GIS gespeichert werden, sodass die Nutzer:innen diese anhand einer Kartendarstellung entsprechend ihren Anforderungen und Berechtigungen jederzeit verfügbar haben. Zudem können Synergie-Effekte durch die Verfügbarkeit verschiedener Informationen zu einer Hafenanlage entstehen. Bestehende Informations- und Datenquellen wie z.B. das Anlagenmanagement der Abteilung Hafenausbau (Ablage der Dokumente in Ordnerstruktur ohne geografischen Bezug) oder die Bauwerksinspektion mit der Software „WSVprüf“ sind nach Möglichkeit zu integrieren. Die verfügbaren Geoservices der Hansestadt wie das „Geoportal“ sind ebenfalls zu berücksichtigen. Dies erfolgt selbstverständlich auf der Basis des Geodatenkonzeptes der Hansestadt.

Baustein	Status	Ausblick	Budget	Finanzierung
„Digitales Anlagenmanagement“	Die LPA hat bereits ein Pilotprojekt auf „QGIS“-Programm-basis bearbeitet	Das Pilotprojekt soll ausgeweitet werden. Ein Arbeits- und Budgetplan ist noch zu erstellen.	noch nicht spezifiziert	noch nicht spezifiziert

2.3.3. Verkehrskapazitäts- und Auslastungsmanagement

Das Flächenmanagement betrifft die gesamten Flächen der Lübecker Häfen. Die Terminalbetreiber:innen sind angehalten, Flächeneffizienz Vorrang vor Flächenwachstum zu geben. Die Lübecker Terminalbetreiber:innen sollten sämtliche Potenziale wie die Digitalisierung identifizieren, um ihre Hafeninfrastuktur und ihre Hafenterrassen effizient zu nutzen. Aufgrund der begrenzten Kapazitäten ist die Lübeck Port Authority bestrebt Flächen am seeschiffstiefen Wasser dauerhaft zu sichern, ohne die Funktionen von ökologisch wertvollen Lebensräumen einzuschränken.

Die Lübeck Port Authority kooperiert im Förderprojekt *Baltic Future Port* mit der Lübecker Hafen-Gesellschaft sowie weiteren Nutzer:innen der Hafenanlage. Am Skandinavienkai soll im Teilprojekt „Traileryard“ des Förderprojektes mittels eines Unmanned Ground Vehicle (UGV) die einzelnen Trailerpositionen auf der Vorstaufläche der Anleger identifiziert werden (VO/2021/10700). Der erste Schritt ist es mit den ermittelten Informationen den Suchprozess für die Tugmaster zu verkürzen und somit den Beladeprozess der Fähren zu optimieren. Zudem soll es die digitale Inventarisierung der Stellplatzbelegung unterstützen. Die Sammlung der UGV-Daten und die Auswertung kombiniert mit den Betriebsdaten des Hafentreibers:innen sollen dann in weiteren Schritten dabei helfen, die Umschlagprozesse grundsätzlich effektiver zu machen und auch die grundsätzliche Vorstauorganisation deutlich zu verbessern, bessere Stellplatzpositionen für die Be- und Entladung vorgeben, um so die betrieblichen Fahrwege zu verkürzen, um Zeit-, Treibstoff- und Personalverbrauch/-kapazität zu sparen. Somit können Umweltbelastungen und auch das betriebswirtschaftliche Ergebnis mit verbessert werden.

2.3.4. Verkehrsdaten und Ladungsdaten

Die LPA hat derzeit verschiedene Projekte am Skandinavienkai in Bearbeitung und Ausführung, die im Zu- und Ablauf von der Straße und der Schiene und auch Wasserstraße diverse Daten erheben werden. Es sind die Projekte „Railgate“, „Roadgate“ und „Digitale Hafenbehörde/Ship-Management“ zu nennen. Weitere Projekte gleicher Art sind in Vorbereitung.

Railgate (VO/2021/10402)

In diesem Zusammenhang wird auf der Bahnseite das sogenannte „Railgate“ an der einspurigen Zu- und Ablauftrasse des Betriebsbahnhofes am Skandinavienkai (LSK) 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 von Hafenbetreibern, Reedereien, Spediteuren und der Lübecker Hafenbahn übertragen werden. Diese Datenerhebung dient außerdem der Prozessoptimierung im LSK sowie beim KV-Terminal der Baltic Rail Gate GmbH (BRG) und über die aufgezeigten Wirkpfade auch den anlegernahen Terminalflächen des Skandinavienkais. Es soll den Kunden:innen im direkten Zulauf zum Skandinavienkai (Stichwort: „last mile“) eine transparentere und größere Datenbasis sowie eine sichere Datengrundlage bieten (mehr Daten- und Informationstransparenz). Dadurch können Hafen(bahn)nutzer:innen 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.

Baustein	Status	Ausblick	Budget	Finanzierung
„Railgate“	Das Railgate ist baulich zum größten Teil umgesetzt. Die Datenverwendung/-verarbeitung wird final bearbeitet.	Die Anlage wird im 1. Quartal 2024 vollfunktionstüchtig sein.	1,2 Mio. €	Förderung über rd. 50% ist bereits gesichert (EU-Förderprojekt „Hansalink 2“ und Förderprojekt „Baltic Future Port“)

Digitale Achszähler

Das Railgate ist für das Terminal Skandinavienkai zum Einsatz gekommen. Alternativ können je nach betrieblicher Anforderung auch Achszähler im Schienennetz zum Einsatz kommen. Achszähler sind elektronische Bauteile zum Zählen der Radsätze vorbeifahrender Züge und dienen u.a. der Gleisfreimeldung. Für die anderen öffentlichen Terminals „Schlutupkai 2“, „Seelandkai“, „Vorwerker Hafen“ und „Konstinkai“ kommen aufgrund eines deutlich geringeren Anforderungsprofils digitale Achszähler zum Einsatz, die mit einer Softwareunterstützung die Achszählerdaten auswerten und aufbereiten. Damit wird das Verkehrserfassungssystem der Hafenbahn vervollständigt.

Baustein	Status	Ausblick	Budget	Finanzierung
„Digitale Achszähler“	Die Angebotsphase läuft derzeit.	Die Achszähler sollen bis zum 2. Quartal betriebsbereit verbaut werden.	0,15 Mio. €	Förderung über 50% ist bereits gesichert (EU-Förderprojekt Digital Green MoS“)

Roadgate / Pregate (VO/2021/10705)

Die Verkehrsbelastung der Südgatezone am Skandinavienkai ist 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.

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 Prozesse geschaffen werden, die im Vorfeld einer Ladungsabwicklung im Hafen durch die Transporteure abzuwickeln sind. 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.

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:in und Reedereien sowie später auch mit Speditionen auf die digitalen Ansprüche zu überprüfen und anzupassen sind. Das Roadgate wird bis spätestens Mitte 2024 realisiert sein.

Baustein	Status	Ausblick	Budget	Finanzierung
„Roadgate“	Bauliche Umsetzung in 2024	Das Roadgate wird die weiteren Digitalisierungsschritte der Zulaufsteuerung einläuten.	1,4 Mio. €	Förderung über rd. 50% ist bereits gesichert (EU-Förderprojekt „Hansalink 2“ und Förderprojekt „Baltic Future Port“)

2.3.5. Digitale Hafenbehörde / Ship-Management / Liegeplatzmanagement

Die LPA, Abt. 5, Hafenamt, nimmt die Aufgaben der kommunalen Hafenbehörde gemäß Landesverordnung für die Häfen in Schleswig-Holstein (Hafenverordnung – HafVO) wahr. Die zentralen Aufgaben der Hafenbehörde sind u.a. die Überwachung des Verkehrs, die Zuweisung von Liegeplätzen sowie die allgemeine Gefahrenabwehr. In diesem Kontext ist es notwendig, ständig ein aktuelles Lagebild über die Situation in den öffentlichen und privaten Hafenteilen zu haben. Die Schiffsmeldestelle der Abt. 5 „Hafenamt“ der LPA ist das Lagezentrum der Hafenbehörde.

Im Zuge des Projektes wird für die Schiffsmeldestelle unter Berücksichtigung nautischer Aspekte und Informationen, ein digitales Management der aktuellen wasserseitigen Verkehrssituation angestrebt. Dies umfasst alle Teile des öffentlichen und privaten Hafengebietes.

Hintergrund - Rechtliche Grundlagen der Verkehrsüberwachung

In Bezug auf die Verkehrsüberwachung im Hafengebiet kommt in der Landeshafenverordnung (HafVO) insbesondere folgender Paragraph zum Tragen:

§ 4 „Hafenbehörden und Zuständigkeiten“ Abs. 2 HafVO

Die Hafenbehörde ist zuständig

1. für die Überwachung, in öffentlichen Häfen auch für die Regelung der Benutzung des Hafens, des Verkehrs im Hafen und der Schiffsentsorgung,
2. für die Abwehr von Gefahren, die der Allgemeinheit oder dem einzelnen, Tieren, wichtigen Gemeingütern und anderen Sachen aus dem Zustand, der Benutzung oder dem Betrieb des Hafens oder einzelner Hafenanlagen drohen,
3. für die Aufgaben der Strom- und Schifffahrtspolizei im Rahmen der Nummern 1 und 2 entsprechend den in § 3 Absatz 1 genannten Vorschriften,
4. als Genehmigungsbehörde in den Fällen des § 95 Absatz 2 Nummer 5 des Landeswassergesetzes,
5. für Bekanntmachungen nach dieser Verordnung.

An diesen Paragraphen knüpfen weitere, spezifischere Aufgaben der Hafenbehörde, wie zum Beispiel die Liegeplatzvergabe (§ 20 „Liegeplätze, Anker“) oder die Beschränkung der Hafenbenutzung (§ 11 „Beschränkung der Hafenbenutzung“) an, die im direkten Bezug zum Tätigkeitsfeld der Verkehrsüberwachung stehen.

Bestandsbeschreibung der Arbeitsprozesse

Die Schiffsmeldestelle ist das zentrale Lagezentrum der Hafenbehörde. Alle Informationen über den Hafen laufen hier zusammen (Operative Regelung und Überwachung des Verkehrs, Entgegennahme/Prüfung der Schiffsanmeldungen, Liegeplatzzuweisungen und Darstellung des aktuellen Lagebilds im Hafen). Um den oben genannten, gesetzlich definierten Aufgaben zu erfüllen, nutzt die Hafenbehörde alle zur Verfügung stehenden Informationsquellen, um ein möglichst vollständiges Lagebild zu bekommen. Die Hafenbehörde muss aufgrund der hoheitlichen Aufgaben, insbesondere für die Gefahrenabwehr, proaktiv alle Informationen sammeln und das Lagebild so aktuell und vollständig wie möglich halten. Darüber hinaus überwacht die Hafenbehörde in Form der Schiffsmeldestelle, den Verkehr, nimmt Schiffsanmeldungen entgegen, spricht Liegeplatzzuweisungen aus und trifft operative Regelungen. Die Schiffsmeldestelle muss 24/7 erreichbar und handlungsfähig sein.

Das jeweils aktuelle Lagebild im Port of Lübeck wird über händisch geführte Excel Listen (z.B. für die Schiffsmeldedienst-Liste, die Liegeplatzliste und die Tages- und Wochenlisten) und über eine Magnettafel in der Schiffsmeldestelle erfasst und dokumentiert. Als Kommunikationsmittel dienen Festnetzanschluss, Bereitschaftshandy, E-Mail und Fax. Es werden somit diverse Kommunikationsmittel und -wege eingesetzt und dann in der Schiffsmeldestelle zusammengesetzt und an die Nutzer und weitere Behörden verteilt. Hinzu kommen die Zusatztools wie Vesseltracker (AIS-Schiffsverfolgung) und Dakosy (für elektronische Schiffsanmeldungen und gefahrtgutrelevante Transporte/Frachteinheiten), die ebenfalls auszuwerten und zu verwenden sind. Das Kartenmaterial für Gewässer und Hafeninfrastuktur liegt z. T. nur in Papierform vor.

Für die Verkehrsüberwachung, das -management und die Hafenaufsicht wird letztendlich eine Kombination aus Excel, Vesseltracker und selbst angefertigten Listen und Plänen verwendet. Die aktuelle Kombination der Kommunikationsmittel bietet aufgrund der Medienbrüche viele potentielle Fehlerquellen und ist technologisch weit hinter den Möglichkeiten zurück. Insbesondere eine falsch dargestellte Belegungssituation des Hafens kann weitere Fehler nach sich ziehen.

Formulierung des Zielbildes

Das Projekt „Digitale Hafenbehörde“ stellt einen ersten Baustein in der digitalen Transformation der Lübeck Port Authority dar. Grundsätzliches Ziel der „Digitalen Hafenbehörde“ ist es, jederzeit schneller und verlässlicher über ein allumfassendes Lagebild des Hafens zu verfügen. Zur Verwirklichung dieses Ziels wird die Beschaffung von entsprechender Soft- und Hardware angestrebt.

Durch die Anschaffung neuer Anwendungen und Geräte wird die systemische Sicherung von gegenwärtig zum Teil personengebundenem Fachkenntnissen zum operationellen Ablauf, zur Verwaltung, der Organisation und den Spezifikationen der Hafenanlagen, anvisiert. Die Bündelung von Informationen, den aktuellen kartographischen Daten sowie deren Überlagerung mit den Verkehrsbewegungen in Echtzeit im Hafen sind das Hauptaugenmerk dieses Projekts. Hierdurch wird u.a. eine gemeinschaftliche Daten- und Informationsquelle aufgebaut, die gleichzeitig einen Hauptkommunikationsweg unter den Nutzern und Behörden etabliert, da alle mit und auf dieser neuen Plattform arbeiten müssen.

Es wäre eine geeignete Software mit zusätzlicher technischer Ausstattung zu beschaffen. Die genutzten Anwendungen sollten die teamorientierte Nutzung und Bearbeitung von Daten ermöglichen. Eine intuitive und benutzerfreundliche Oberfläche ist wichtig, um entsprechend zügig die aktuelle Lage erfassen zu können.

Die Schiffsmeldestelle ist nicht nur ein Lagezentrum, sondern auch eine zentrale Informationsschnittstelle. Durch die Einführung der „Digitalen Hafenbehörde“ erfolgt die Eingabe der Daten dann direkt durch die Schiffsmakler, Hafenbetreiber oder die Schiffsleitung. Weiterhin

können viele Daten automatisch erfasst werden, da das System alle Schiffe, die „Lübeck/Travemünde“ als Destination in ihrem AIS-Funksignal eingegeben haben, automatisch erfasst, und in die Liste zulaufender Schiffe mit aufnimmt. Dadurch kann auch frühzeitig erkannt werden, ob ggf. noch Meldedaten seitens der Schiffsmakler ausstehend sind.

Die Vernetzung über eine Plattform vereinfacht die Kommunikation, verhindert redundante oder überflüssige Informationseingabe, setzt klare Strukturen und hilft bei der Durchsetzung von Regelungen im Hafengebiet. Falscheingaben oder Übertragungsfehler werden fast vollständig verhindert. Die erhaltene Information kann sofort umgesetzt werden und die Hafenbehörde verfügt immer über das aktuellste Lagebild im Hafen. Die doppelte und dreifache händische Überwachung der einzelnen Institutionen entfällt.

Um angemessen und schnell reagieren zu können, soll die Software nicht nur, wie oben beschrieben, den Datenfluss kanalisieren, sondern auch weitere Funktionen integriert werden bzw. später noch integriert werden können. Hierbei geht es um die Erfassung eines gesamtheitlichen Lagebildes im Lübecker Hafen. Innerhalb der kartographischen Darstellung kann die Hafenbehörde durch einen Klick auf einen Anleger alle dynamischen wie auch statischen relevanten Informationen erfassen.

Mit dem internen Projekt „digitale Hafenbehörde“ wird ein weiterer Baustein geschaffen, die Aufgaben der Hafenbehörde durch minimale Systembrüche effizienter zu gestalten und die Mitarbeiter:innen in der Hafenbehörde bei ihrem Tagesgeschäft zukunftsfähig auszustatten.

Das Projekt „Digitale Hafenbehörde“ stellt sich wie folgt dar:

Baustein	Status	Ausblick	Budget	Finanzierung
„Digitale Hafenbehörde“	Lastenheft und die Ausschreibungsunterlage ist fertiggestellt	Die Ausschreibung soll Anfang 2024 erfolgen. Vergabe und Umsetzung ebenfalls in 2024.	386.000 €	Förderung über 50% ist bereits gesichert (EU-Förderprojekt Digital Green MoS“)

2.3.6. Digitales Bahnmanagement

Ebenso wie der Ansatz zur Digitalen Hafenbehörde wird die Hafenbahn mit der Betriebsführung digitalisiert. Über eine Software wird das Hafenbahnmanagement dann gesteuert. Es ist hier auch eine Kommunikations- und Buchungssoftware zur Zugang- und Abmeldung mit entsprechenden Benutzerkonten und Zugangsberechtigungen geplant. Die Markterkundung läuft derzeit. Ein Anforderungskatalog wird parallel erarbeitet.

Baustein	Status	Ausblick	Budget	Finanzierung
„Digitales Hafenbahnmanagement“	Anforderungskatalog mit der Erfassung von Ist- und Soll-Prozessbeschreibung in Bearbeitung	Die Ausschreibung soll Mitte 2024 erfolgen. Vergabe und Umsetzung in 2024/2025.	500.000 €	Förderung über 50% ist bereits gesichert (EU-Förderprojekt Digital Green MoS“)

2.3.7. Umweltdaten

Im ersten Schritt werden an bestimmten Hafenterminals Fließgeschwindigkeits- und Windgeschwindigkeitssensoren an neuralgischen Punkten installiert, um den Lotsen und Kapitänen der neuen, größeren und modernen Schiffe zusätzliche Informationen über die aktuellen Rieviergegebenheiten bzw. des Travefahrwassers zu liefern. Diese Echtzeit-Daten werden über ein Online-Dashboard zur Verfügung gestellt. Diese zusätzlichen Daten erhöhen die realitätsnähere Planung der An- und Ablegemanöver der Schiffe und gleichzeitig eine Verbesserung der Ausnutzung vorhandener Infrastruktur ohne Reduzierung von Sicherheitsstandards. Entsprechende Messungen finden derzeit an den wesentlichen Stellen nicht statt.

Diese gesammelten Daten dienen auch als Grundlage für die Beurteilung der Ausbreitung möglicher Schadstoffe im Havariefall.

Baustein	Status	Ausblick	Budget	Finanzierung
Installation erster Sensortechnik	Vergabe abgeschlossen. Der Aufbau wird vorbereitet.	Umsetzung Anfang 2024	100.000 €	Förderung über 80% ist bereits gesichert (Förderprojekt TravelIT-Clean“)

3. Ausblick

Die LPA befindet sich bei den dargestellten Bausteinen zum Teil in der Umsetzung oder kurz davor. Alle aufgeführten Bausteine sind bereits haushalterisch geordnet. Es wurden diverse Fördermittel in unterschiedlichen Förderprogrammen gesichert. In den nächsten Schritten soll eine Entscheidungsvorlage für die Umsetzung des „Smart Harbour Hub“ und der „Digitalen Hafenbehörde“ geben und vorgelegt werden.

Anlagen:

Senatorin Joanna Hagen