



BAHNSYSTEMKOLLOQUIUM IM WS

Die Hamburger Hafenbahn

Agenda

01

Der Hamburger Hafen
und seine Bedeutung für die Wirtschaft

02

Die Hafenbahn –
leistungsfähige Verbindung des Hafens mit
dem Hinterland

03

Wachstum vs. begrenzte Ressourcen –
Optimierung und Digitalisierung

04

Wachstum vs. begrenzte Ressourcen –
Ausbau und Dekarbonisierung



© HPA, Andreas Schmidt-Wiethoff

Agenda

01

Der Hamburger Hafen
und seine Bedeutung für die Wirtschaft

02

Die Hafenbahn –
leistungsfähige Verbindung des Hafens mit
dem Hinterland

03

Wachstum vs. begrenzte Ressourcen –
Optimierung und Digitalisierung

04

Wachstum vs. begrenzte Ressourcen –
Ausbau und Dekarbonisierung



© HPA, Andreas Schmidt-Wiethoff

Der Hafen Hamburg ist...

... Deutschlands größter Seehafen

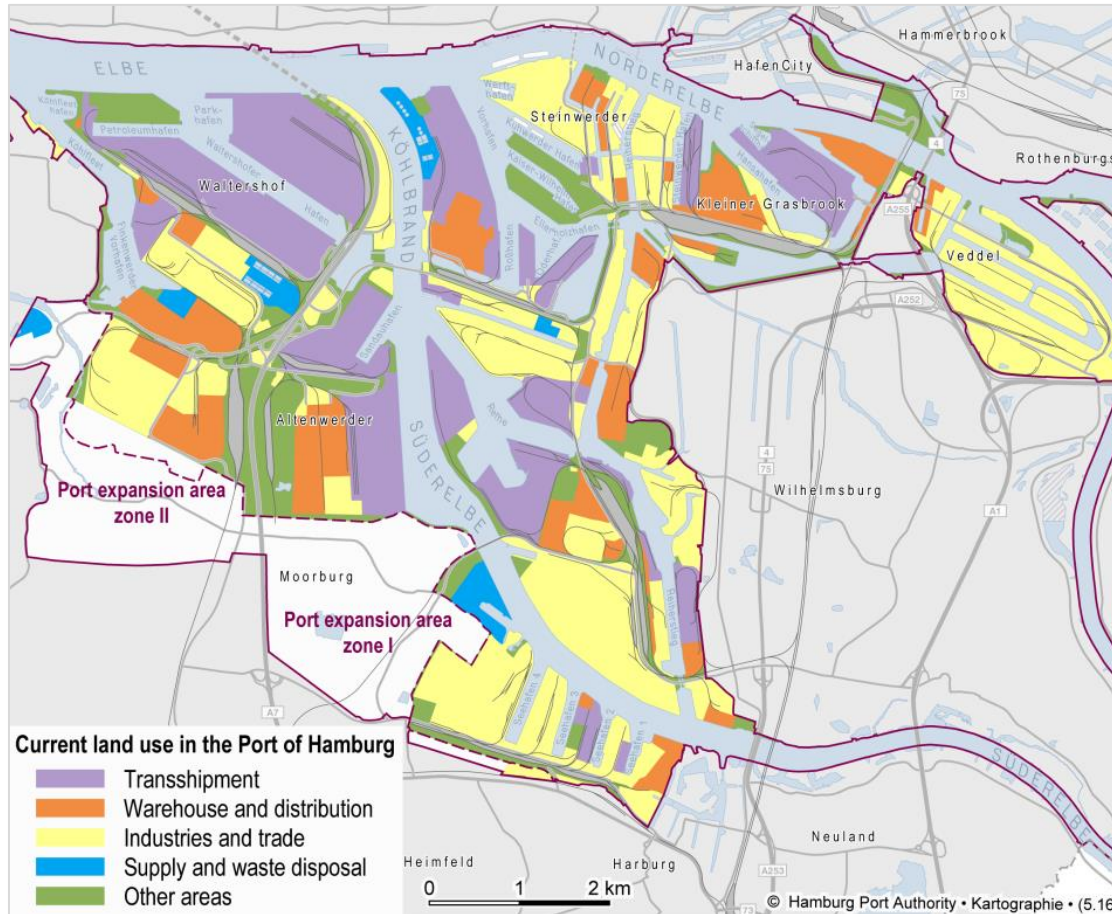
... ein Universalhafen

- Stückgut / Container
- Massengut
- Roll-On / Roll-Off
- Projektladung

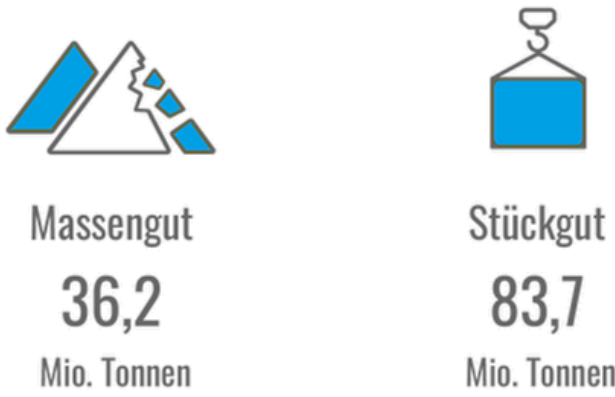
... eines der größten Industriegebiete Deutschlands

- Produktion und Handel
- Lagerung und Logistik
- Ver- und Entsorgung

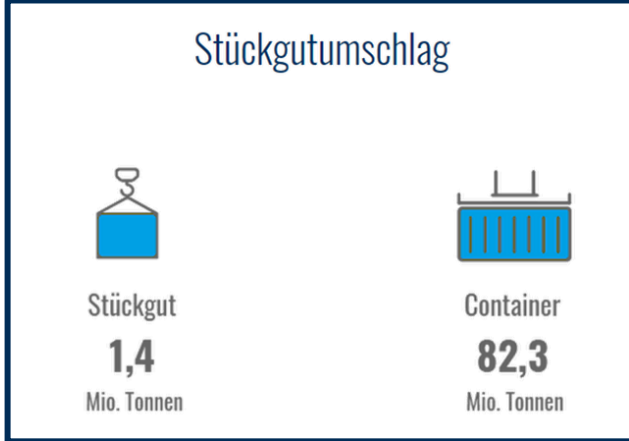
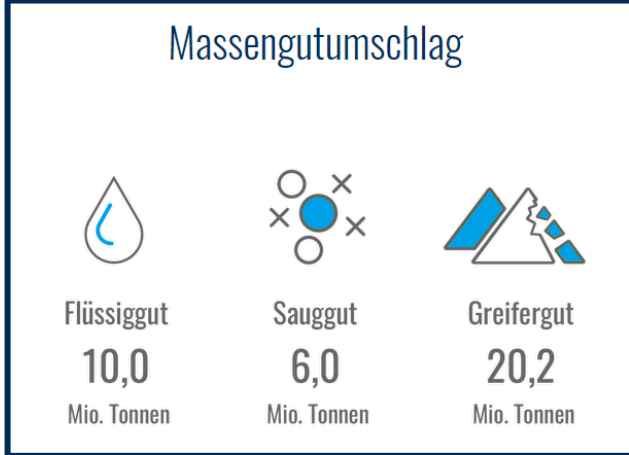
... ein bedeutender Kreuzfahrtstandort



Seegüterumschlag im Hamburger Hafen



Gesamtumschlag = 119,9 Mio. Tonnen (2022)



Hafen Hamburg Marketing, 2022

Der Hafen ist der wirtschaftliche Motor Hamburgs

Durch die Hafenbahn besitzt der Hafen eine überregionale Bedeutung für ganz Deutschland



9,3 Mrd. €

Einfuhrumsatzsteuer

1,3 Mrd. €

Anteil an Einnahmen für die EU



2,57 Mrd. €

deutschlandweit

1,2 Mrd. €

in Hamburg



607.000

hafenbezogen

114.000

hafenabhängig

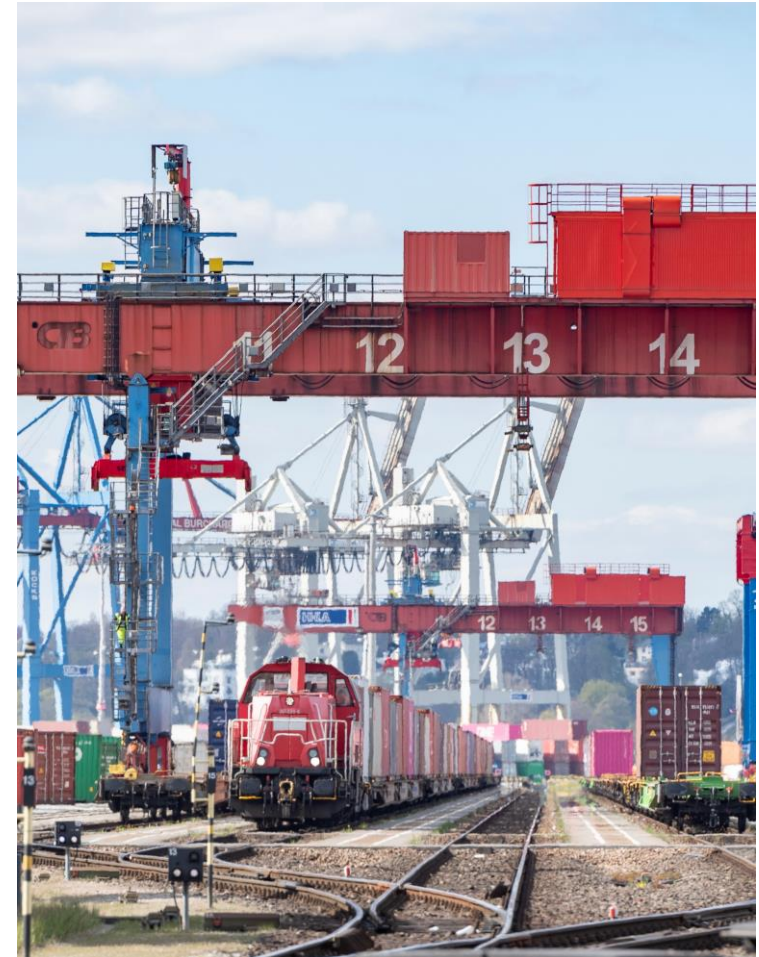


50,8 Mrd. €

deutschlandweit

12,4 Mrd. €

Metropolregion Hamburg



Zahlen von 2021

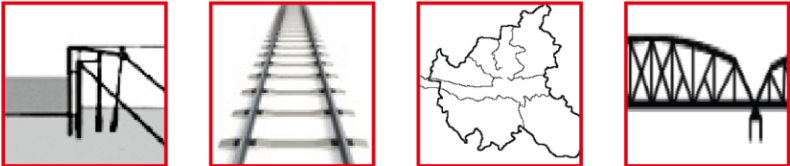
Arbeitsteilung im Hafen



INFRASTRUKTUR

HPA für den Hafen

Kaimauern
Flächen
Verkehrswege
Brücken
Uferbauwerke
...



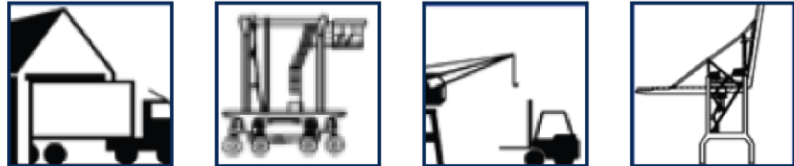
Zum Beispiel:



SUPRASTRUKTUR

Hafenwirtschaft

Van Carrier
Lager
Containerbrücken
Gabelstapler
Industrieanlagen
...



Agenda

01

Der Hamburger Hafen
und seine Bedeutung für die Wirtschaft

02

Die Hafenbahn –
leistungsfähige Verbindung des Hafens mit
dem Hinterland

03

Wachstum vs. begrenzte Ressourcen –
Optimierung und Digitalisierung

04

Wachstum vs. begrenzte Ressourcen –
Ausbau und Dekarbonisierung

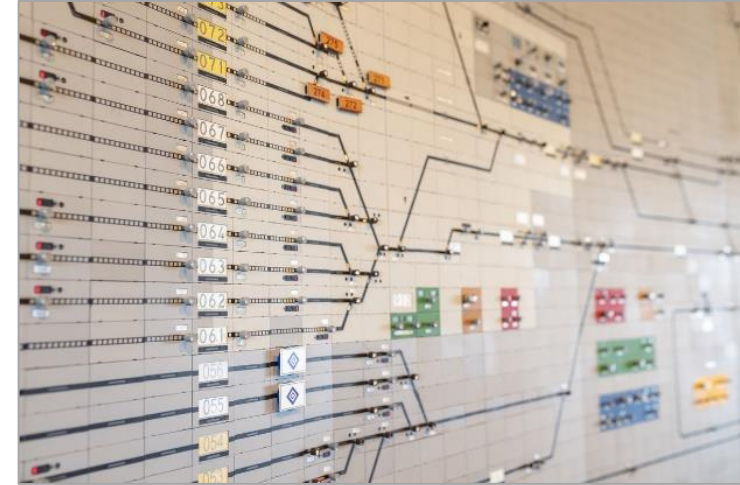


© HPA, Andreas Schmidt-Wiethoff

Die Hafenbahn ist das öffentliche EIU im Hafen

EIU Eisenbahn**I**nfrastruktur**U**nternehmen

- betreiben die Infrastruktur: *Gleise, Leit- und Sicherungstechnik, Stellwerke, Oberleitung, weitere techn. Ausrüstung*
- müssen allen EVU Zugang gewähren
- zu gleichen Bedingungen, „diskriminierungsfrei“



EVU Eisenbahn**V**erkehrs**U**nternehmen

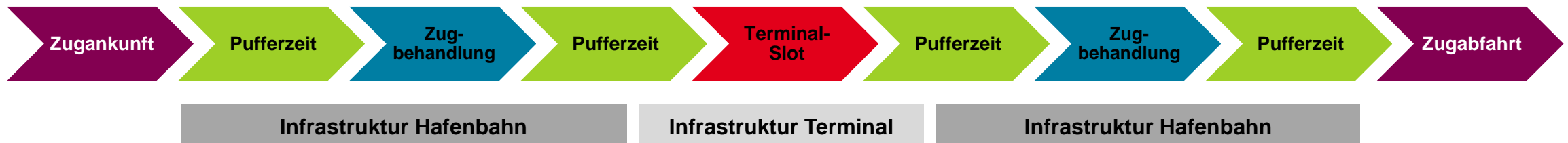
- befahren die Infrastruktur und erbringen die Transportleistung
- schließen Infrastruktur-Nutzungsverträge ab
- zahlen Nutzungsentgelte



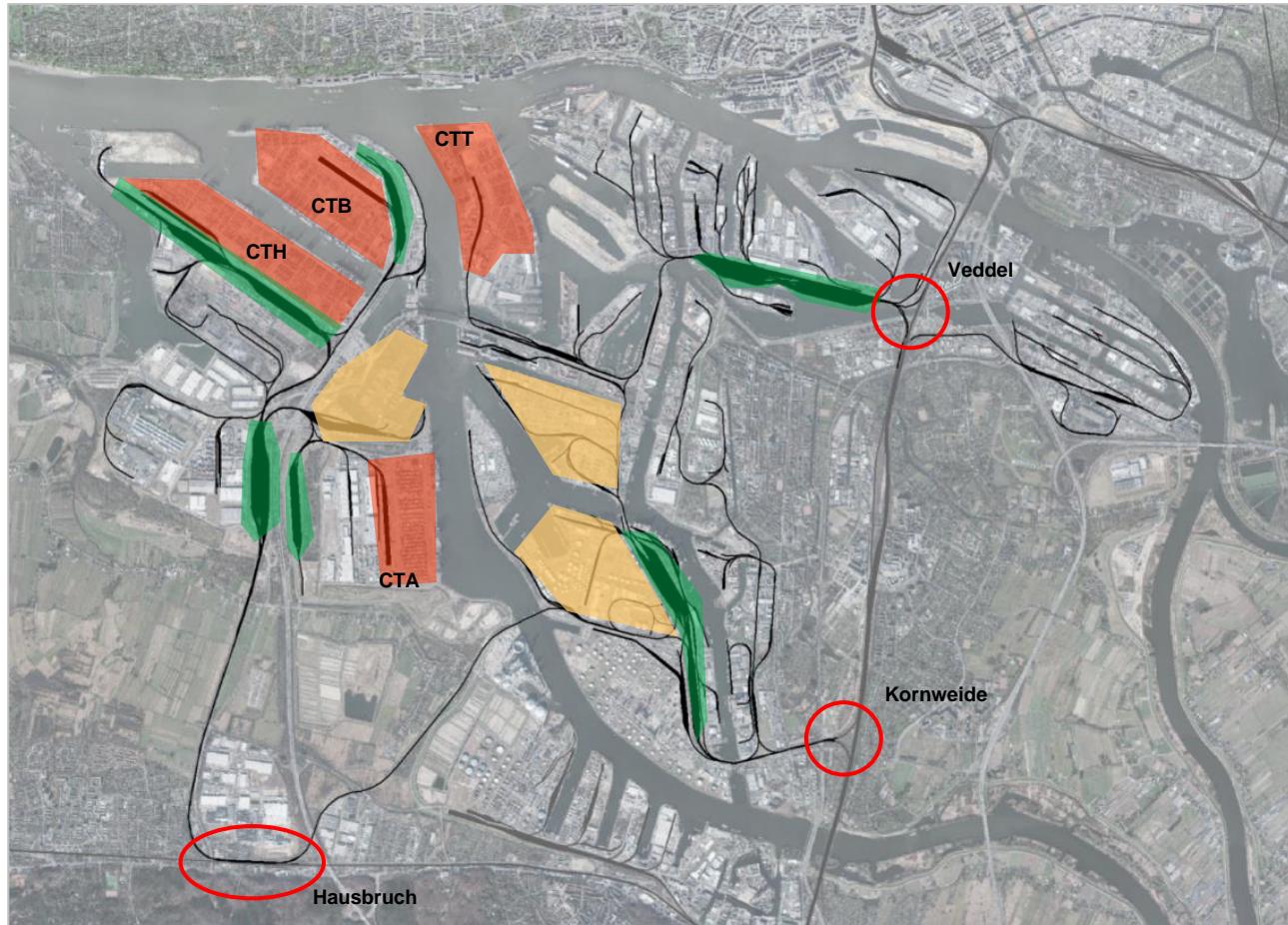


Funktionen des Hafeneisenbahn-Netzes

- Die Hafeneisenbahn ist **Bindeglied** zwischen den Terminals / Ladestellen und dem europäischen Eisenbahnnetz
- Das Netz der Hafeneisenbahn erfüllt zwei wesentliche Funktionen:
 - **Puffern:**
Koordination zwischen Zugtrasse ins/vom Hinterland und dem vorgesehenen Terminal-Slot
 - **Zugbehandlung / Zugbildung:**
Anteil Ganzzüge ca. 50%. Die übrigen Züge enthalten Wagen für mehrere Terminals → Rangierbedarf
Zudem weitere Tätigkeiten: Lokwechsel, Wagenkontrolle, Bremsprobe, Abgleich Zugreihung



Bahninfrastruktur mit Umschlagschwerpunkten im Hafen



Terminals

 Container-Terminals

CTA Container Terminal Altenwerder (HHLA)

CTB Container Terminal Burchardkai (HHLA)

CTH Container Terminal Hamburg (Eurogate)

CTT Container Terminal Tollerort (HHLA)

 Massengut-Terminals

Eisenbahninfrastruktur

 Gleise

 Bahnhofsteile der Hafenbahn

Wichtige Zahlen zur Hafенbahn

Pro Tag verkehren ca. **210** Züge mit insgesamt ca. **5.600** Wagen zwischen Hafen und Hinterland.

Im Jahr 2022 wurden **47,3 Mio. t** bzw. **2,7 Mio. TEU** über die Hafенbahn transportiert.

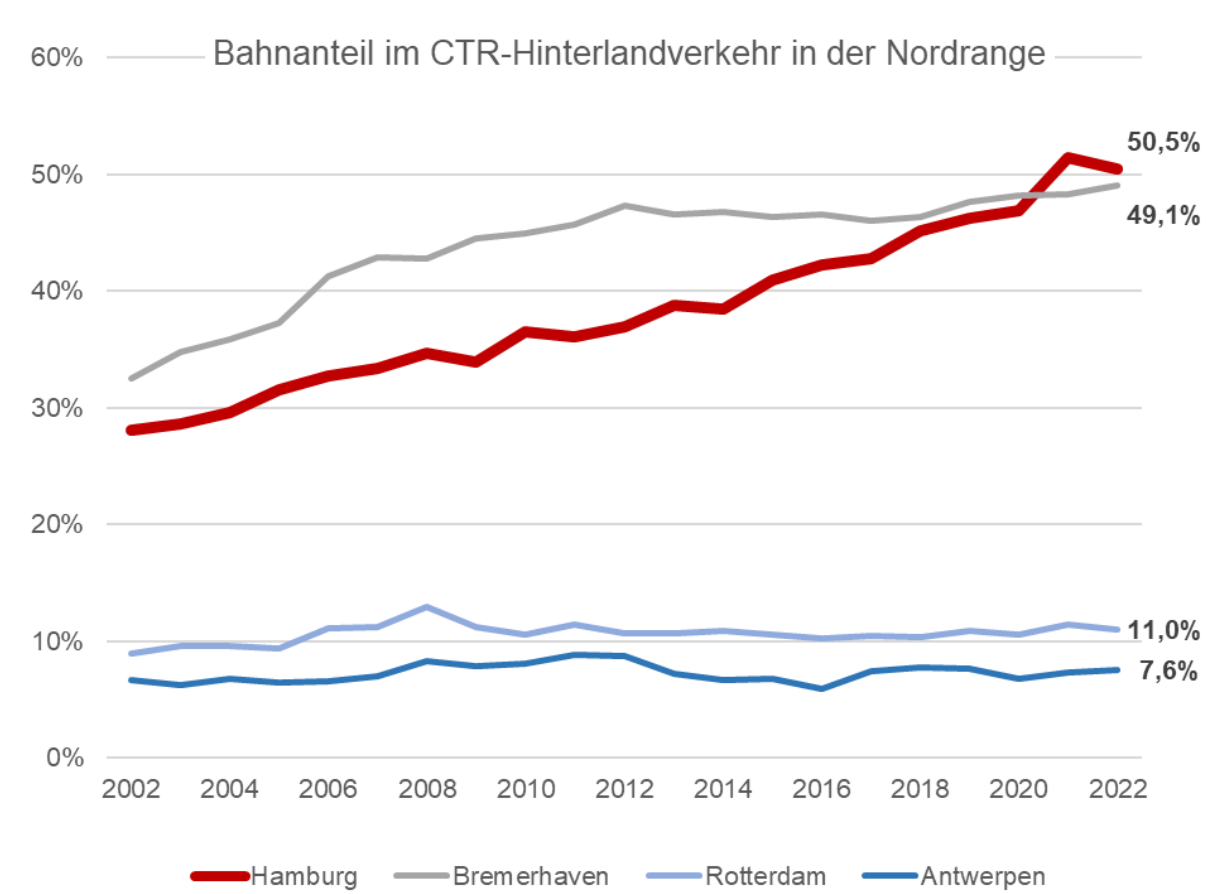
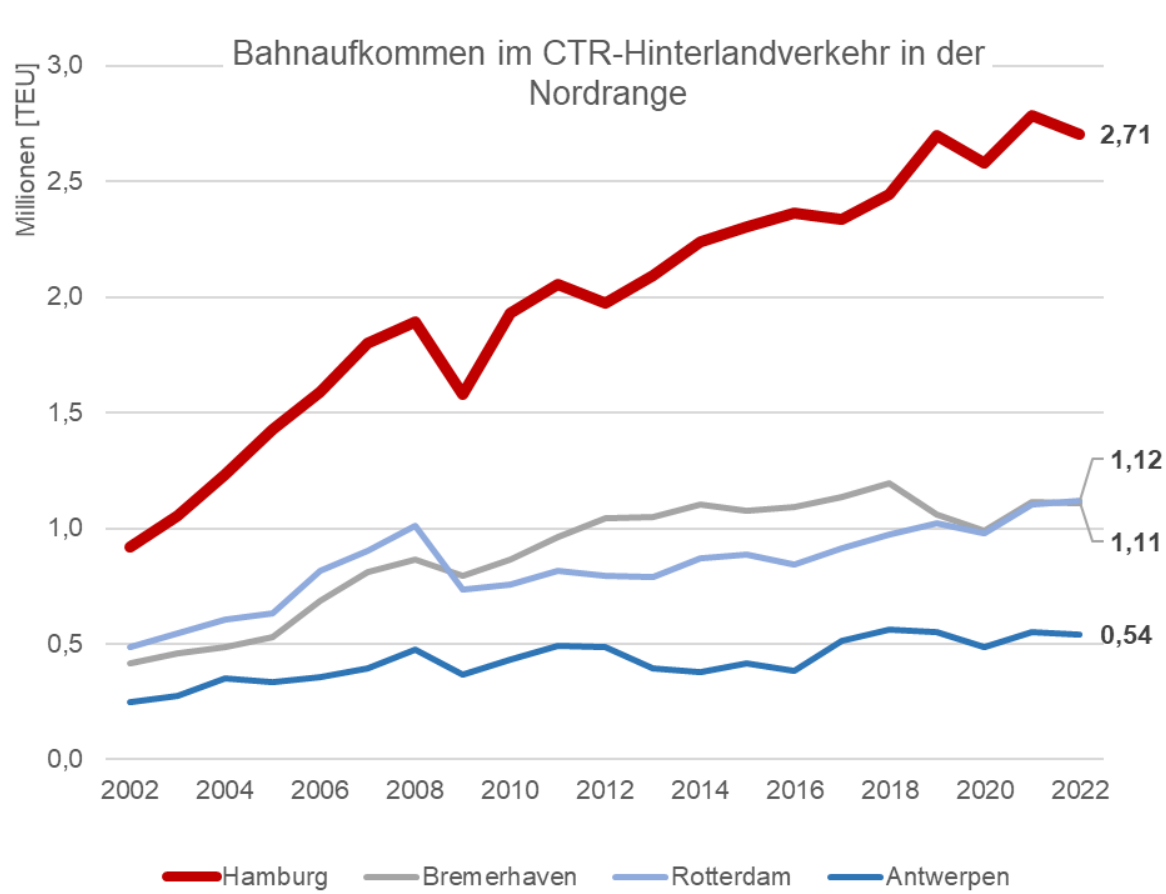
Etwa **50%** der Container im Hinterlandverkehr werden mit der Bahn abgewickelt..

13% des deutschen Schienengüterverkehrs haben Quelle oder Ziel im Hamburger Hafen.

34% aller in Deutschland per Bahn transportierten Container haben Quelle oder Ziel im Hafen.

➤ **Leistungsfähige Bahnanbindung ist zentraler Wettbewerbsfaktor für den Hafen!**

Entwicklung der Containermengen im Schienenhinterlandverkehr

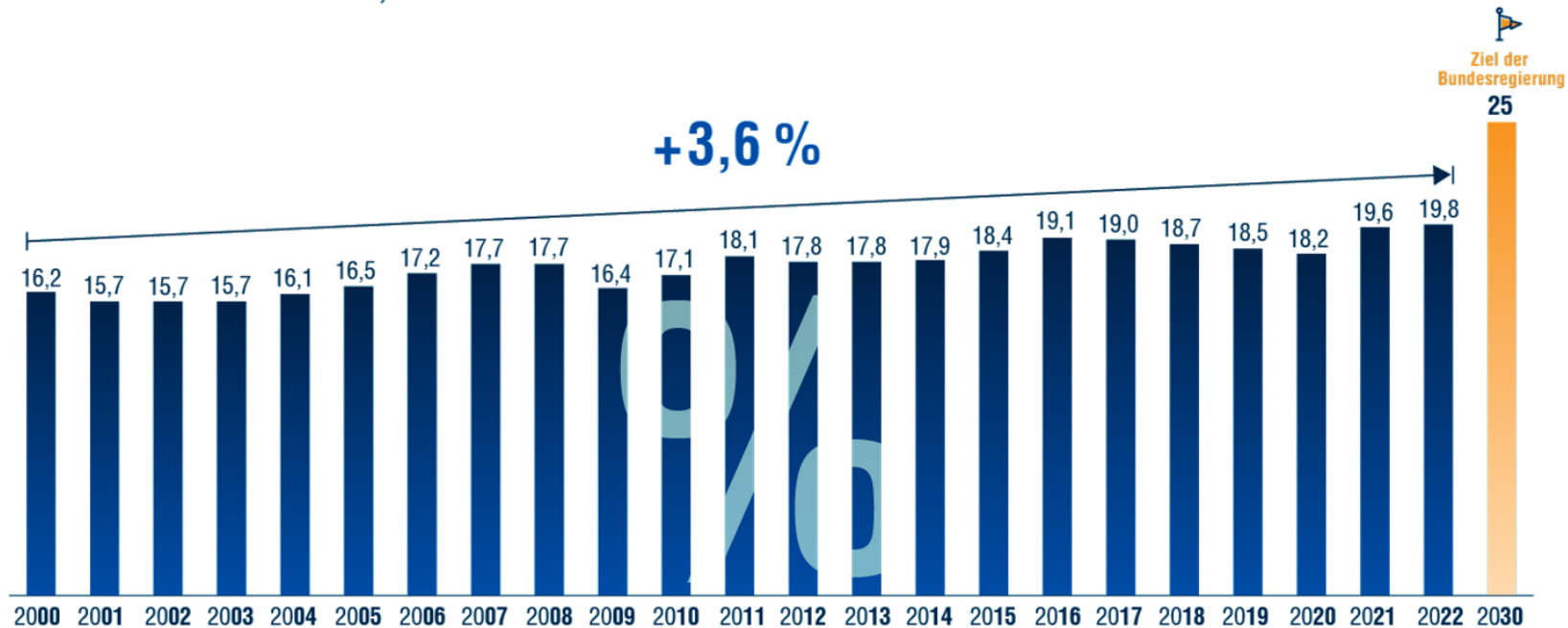


Entwicklung des Modal-Shares für den Verkehrsträger Schiene

25% Modal-Share-Ziel als Maßstab für den Erfolg des „Masterplan Schienengüterverkehr 2030“

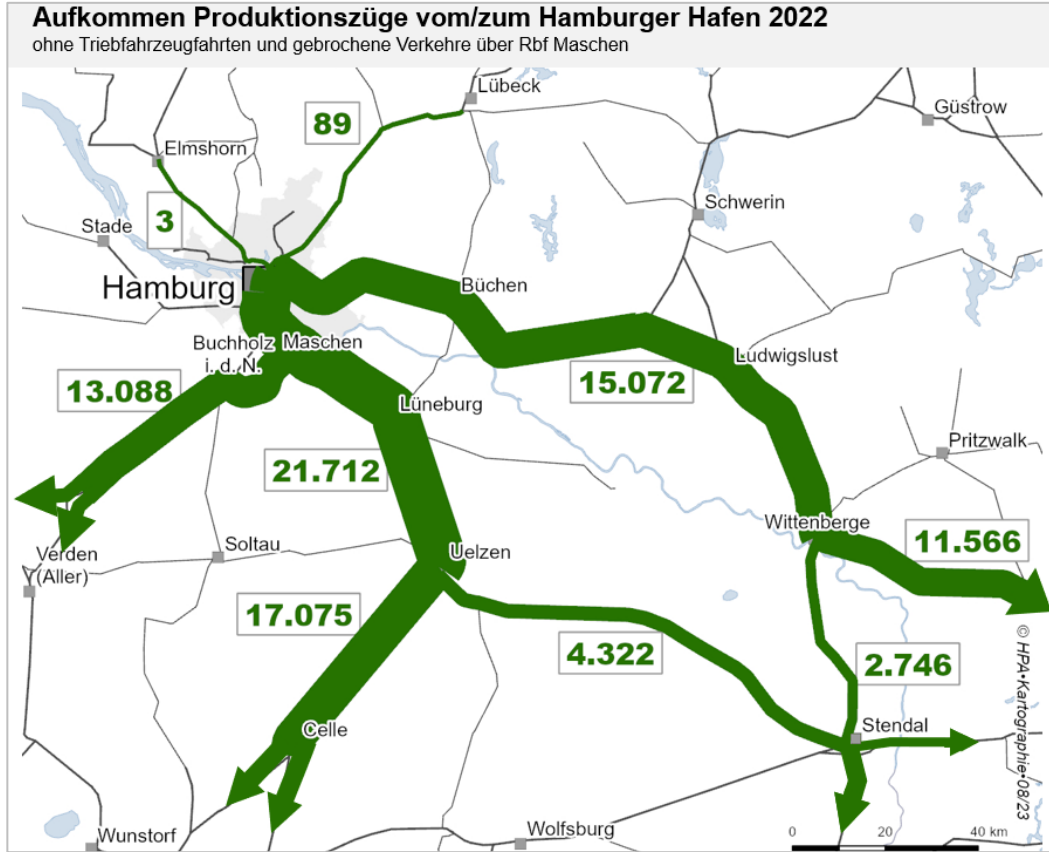
Anteile der Bahnen am Güterverkehr

2000-2022 in Deutschland, in Prozent

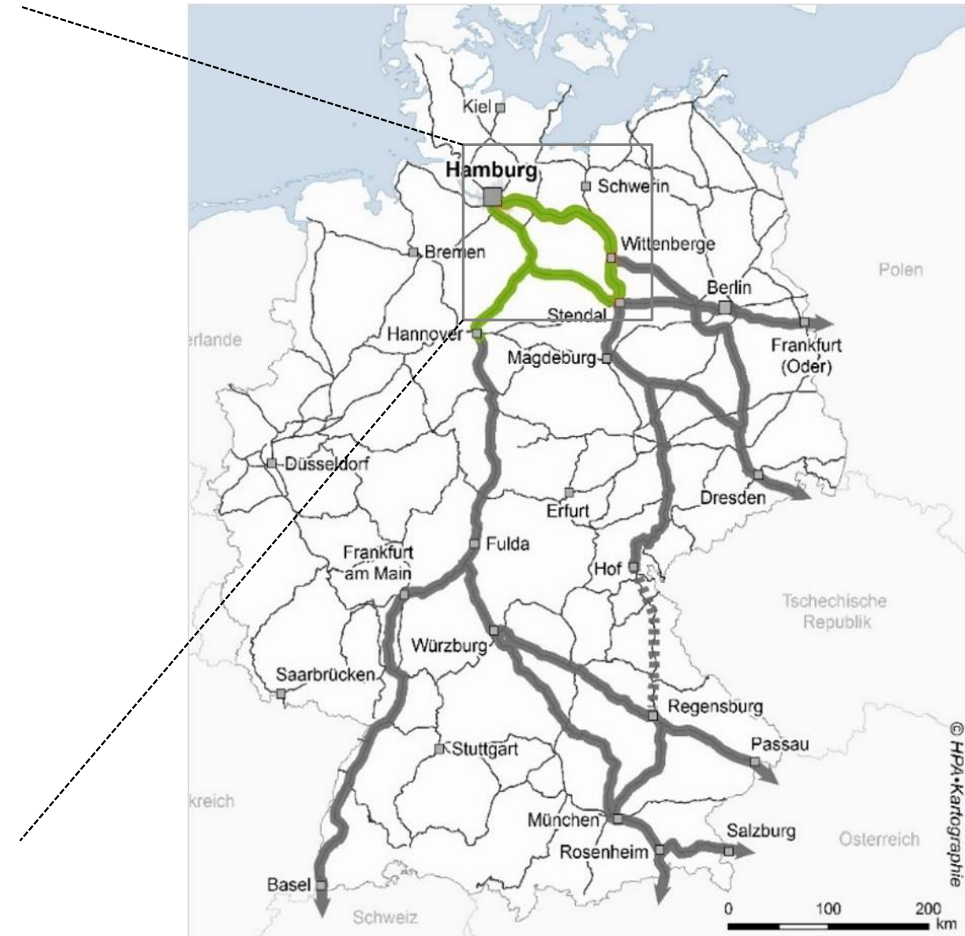


Quelle: Allianz pro Schiene | 06/2023 | auf Basis von Bundesnetzagentur & BMDV
Lizenz:  Nutzung frei für redaktionelle Zwecke unter Nennung von Allianz pro Schiene

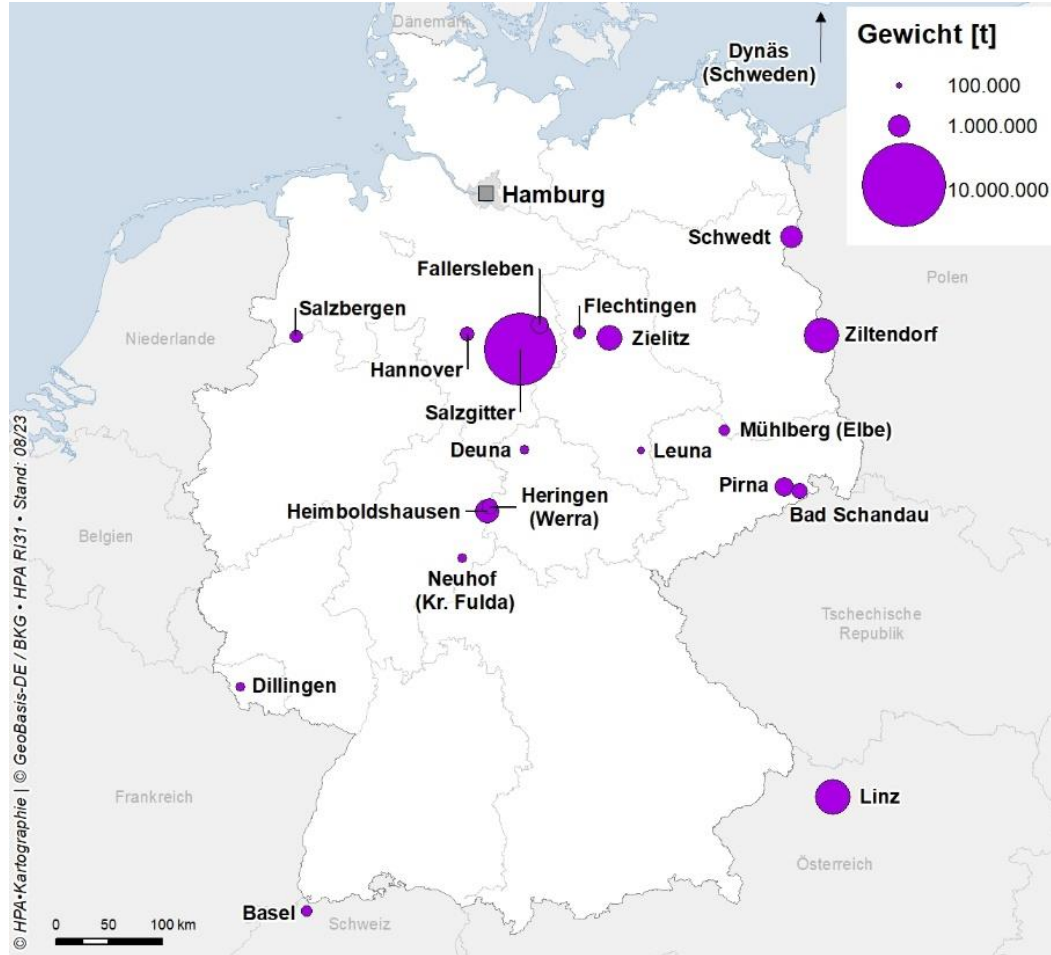
Wichtige Zu- und Ablaufstrecken im Hinterland



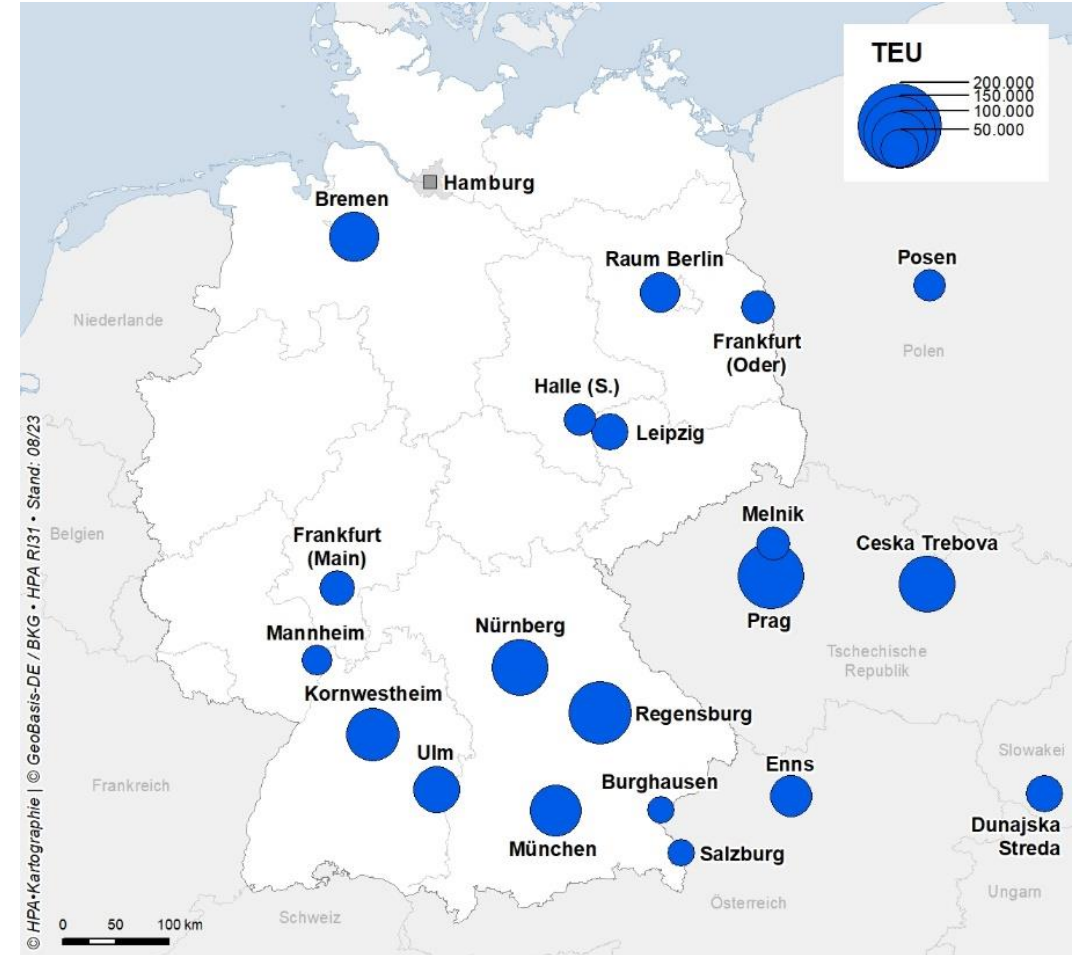
→ Vorteil: mehrere Laufwege ins Hinterland vorhanden



Verteilung Ladungsaufkommen im Hinterland



Top 20 Bahnhöfe im Wagenladungsverkehr 2022



Top 20 Bahnhöfe im Schienencontainerverkehr 2022

Entwicklung der Südrangehäfen

- Triest und Koper mit direkter Anbindung an die Binnenländer
 - Piräus als Verteilhub im Mittelmeerraum
- Die Entwicklung kann eine Verschiebung von Ladungsmengen vom Norden (auch Antwerpen und Rotterdam betroffen) in den Süden bewirken.
- Aktuell spricht die gewachsene Hinterlandinfrastruktur für einen Umschlag der Ware in den Nordrangehäfen.
 - In den Südrangehäfen müssen leistungsfähige Verkehrswege für die Bedienung des Hinterlandes erst noch geschaffen werden.



Agenda

01

Der Hamburger Hafen
und seine Bedeutung für die Wirtschaft

02

Die Hafenbahn –
leistungsfähige Verbindung des Hafens mit
dem Hinterland

03

Wachstum vs. begrenzte Ressourcen –
Optimierung und Digitalisierung

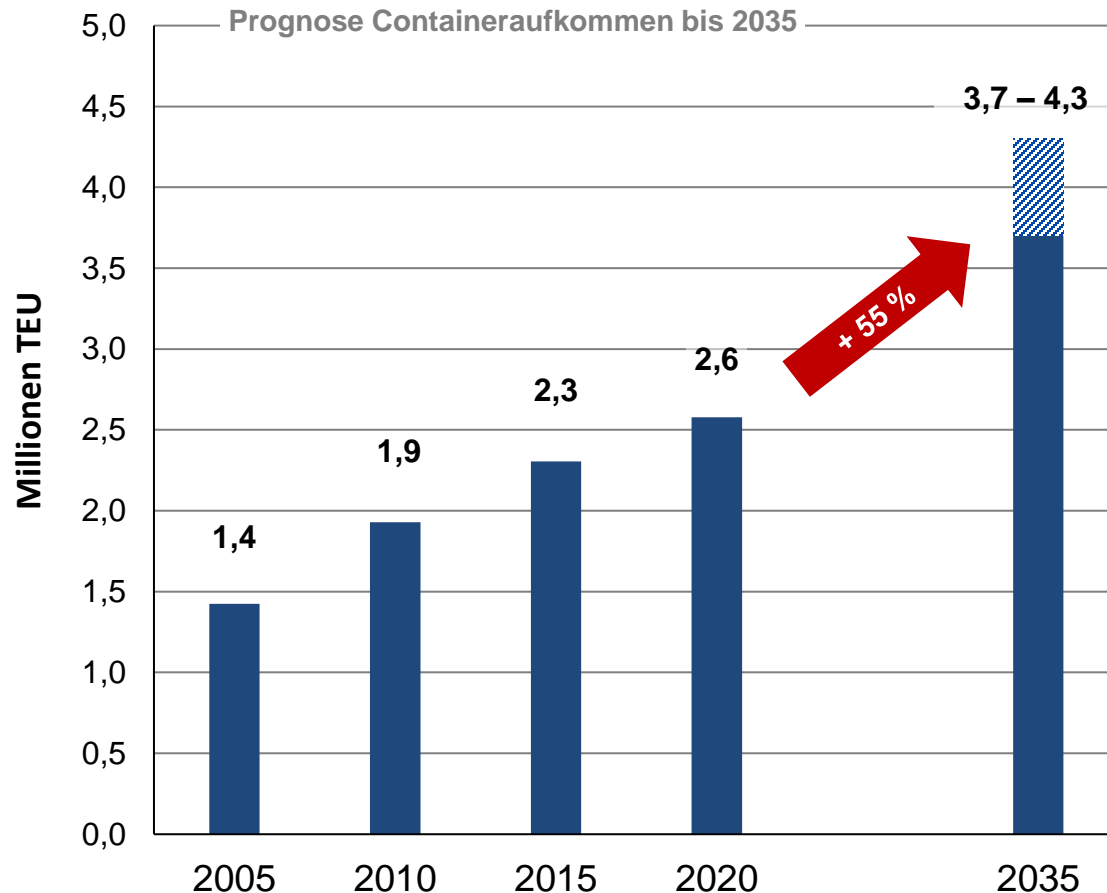
04

Wachstum vs. begrenzte Ressourcen –
Ausbau und Dekarbonisierung



© HPA, Andreas Schmidt-Wiethoff

Weiteres Verkehrswachstum bei begrenzten Ressourcen



Starkes Wachstum im Containerverkehr, gleichzeitig abnehmende Bedeutung der Einzelwagenverkehre
→ infrastrukturelle Anpassungsbedarfe

keine maßgebliche Vergrößerung des Hafengebiets möglich, hohe Flächennutzungskonkurrenz
→ (fast) keine zusätzlichen Verkehrsflächen verfügbar

Hohe Kosten für Infrastrukturausbau bei **begrenzten finanziellen Spielräumen**
→ Infrastrukturausbau allein ist keine Lösung

→ Ziel: **Steigerung der Effizienz**

Weiteres Verkehrswachstum bei begrenzten Ressourcen



- Effizienzsteigerung zur Vorbereitung auf die Verkehrszuwächse von morgen (und zur Kostenreduktion)

Anreizorientiertes Nutzungsentgelt

Beeinflussung der EVU zur effizienten Nutzung der Infrastruktur

Bestandteile

- Nutzungsabhängige Entgelte (z.B. Nutzung Ablaufberg)
- Zeitabhängige Entgelte (z.B. Standzeiten auf Bahnhofsgleisen: gestaffelte Preise abhängig von betrieblicher Bedeutung der Gleise)
- Boni für lärmreduzierte Wagen und Loks mit Rußpartikelfilter

→ Damit aktuell bereits **erfolgreich in Bezug auf Abstellauern.**

Fortlaufende Anpassung/Optimierung der Anreize

- Nutzungsabhängige Bepreisung von Rangierbewegungen
- Ergänzung der bestehenden Umweltanreize

→ **Mehr Kapazität bei gleicher Infrastruktur**

→ **weniger negative Umweltwirkungen**

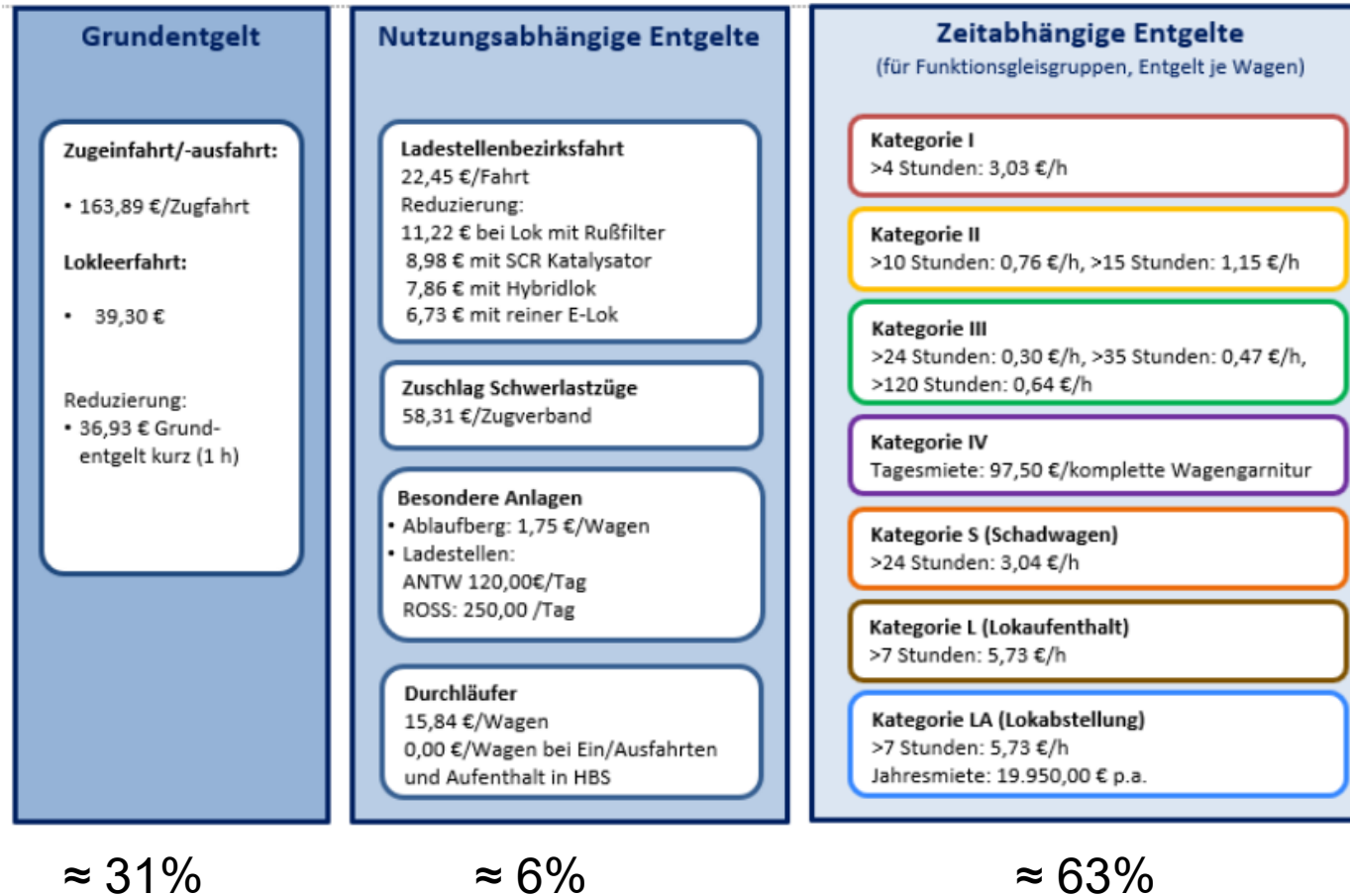


Situation 2007

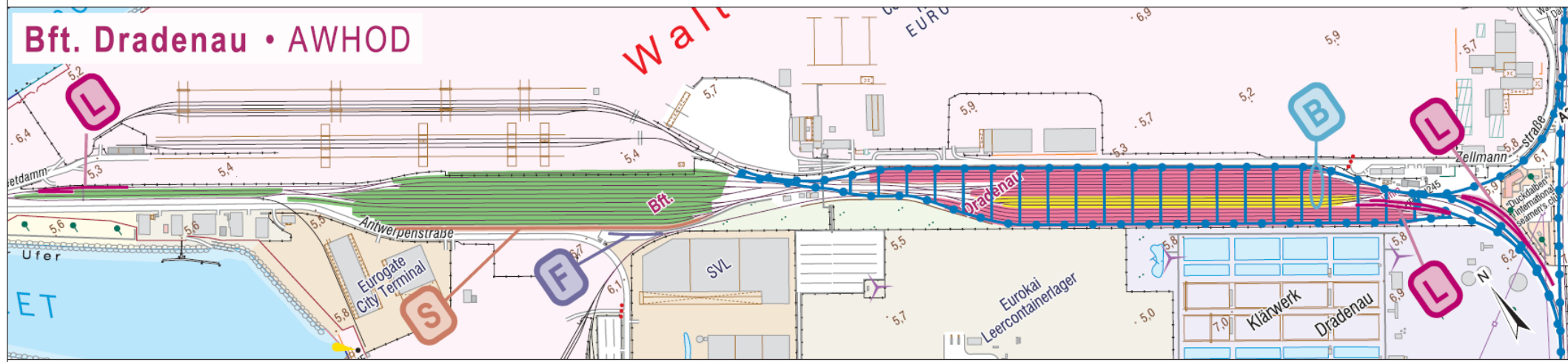
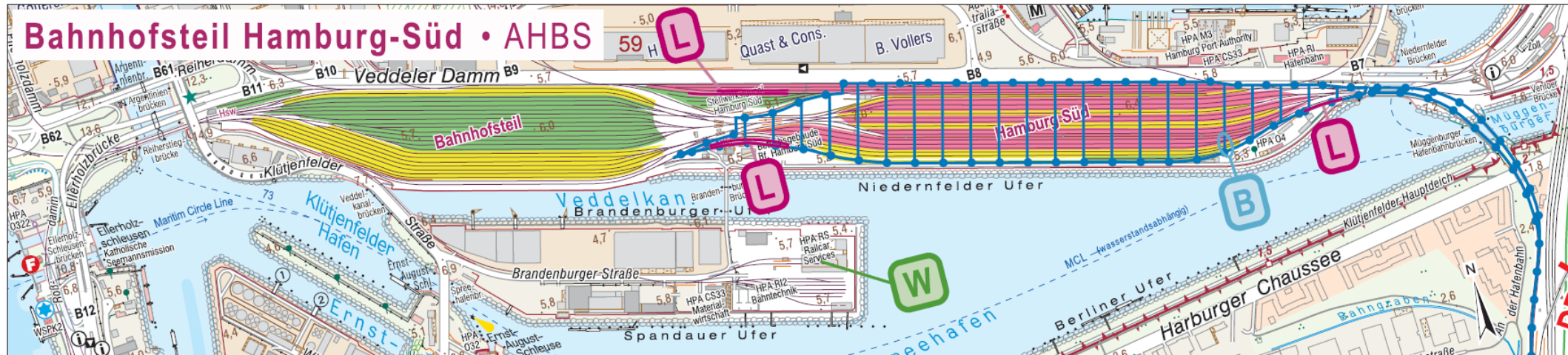


heute

Entgeltkomponenten 2023

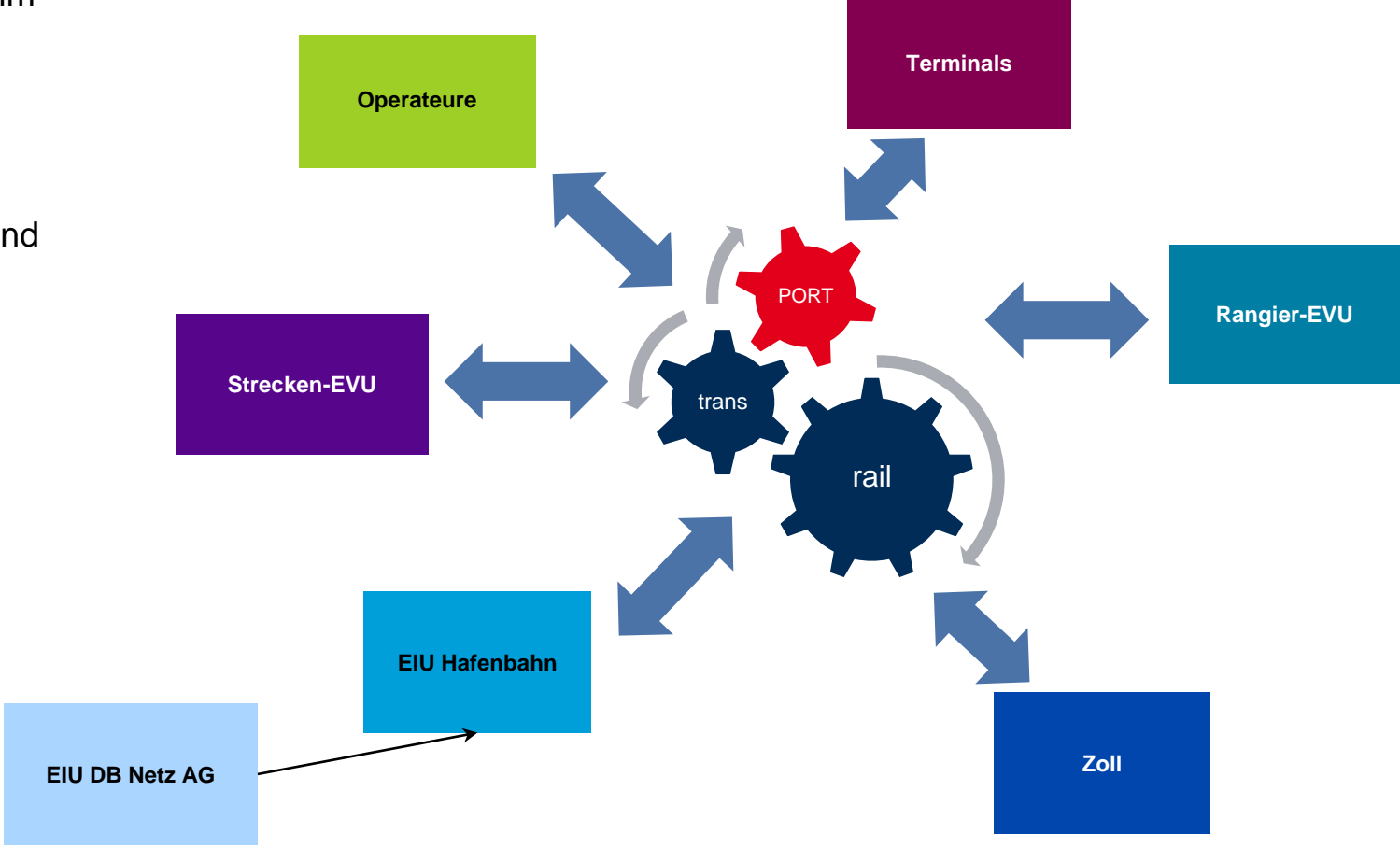


Beispiel Gleiskategorien



Hafenbahn Daten-Integrations-Plattform - „transPORT rail“

- Prozessbeteiligte im Bahnprozess im Hafen erzeugen vielfältige Kommunikationsbedarfe
- Lösungsidee “transPORT rail”: zentrale Verknüpfung aller Daten und Bündelung Kommunikation
- geeignete Datenqualität, um Prozesse im Hafen abzubilden
- hilfreich für Disposition, zustandsorientierte Instandhaltung und Infrastrukturdimensionierung



Erweiterung transPORT rail - Rail Data Gate

Eigenschaften

- Detektionssystem an Einfahrten zum Hafen
- Erfassung von Wagennummer, Wagenlänge, Wagengewicht, Gefahrstoffkennzeichnung, Flachstellendetektion
- Verknüpfung mit nachgelagerten Systemen (transPORT rail)



Erweiterung transPORT rail - Rail Data Gate

Vorteile

- automatische Verifikation der vom EVU gemeldeten Wagenreihungen
 - manuelle Kontrolle der Wagenliste nur noch bei Abweichungen
 - verbesserte Datenqualität und frühere Verfügbarkeit u.a. für die Terminals
- vollständige Entgeltberechnung für alle eingefahrenen Wagen
- Fotodokumentarischer Nachweis über den Wagen- bzw. Containerzustand bei Ein- und Ausfahrt

The screenshot displays the Rail Data Gate software interface. At the top, there is a search and filter section with fields for 'Code', 'Zeit', 'Tor', 'Richtung', and 'Status'. Below this is a table of train events with columns for 'Zeit', 'Tor', 'Richtung', and 'Status'. A 'Details' panel on the right shows specific data for a selected event, including 'Zeit', 'Tor', 'Dauer', 'Richtung', 'Achsen', 'Länge', and 'Geschwindigkeit'. Below the search section is a table of wagons with columns for 'Waggon', 'Code', 'Qual.', 'Achsen', and 'Status'. A video feed on the right shows a train car with a camera overlay. A zoomed-in view of the camera overlay shows the identification code '315639371014' and the container number '31 56 3937 101-4 RIV SK-WCB Res'.

Waggon	Code	Qual.	Achsen	Status
> 0	928012930055		4	
> 1	315639373333		4	
> 2	315639376310		4	
uic	315639376310	99%		
> 3	315639374166		4	
uic	315639374166	99%		
> 4	315639372152		4	
uic	315639372152	99%		
> 5	315639373051		4	
uic	315639373051	99%		
> 6	315639371014		4	
uic	315639371014	99%		

Agenda

01

Der Hamburger Hafen
und seine Bedeutung für die Wirtschaft

02

Die Hafenbahn –
leistungsfähige Verbindung des Hafens mit
dem Hinterland

03

Wachstum vs. begrenzte Ressourcen –
Optimierung und Digitalisierung

04

Wachstum vs. begrenzte Ressourcen –
Ausbau und Dekarbonisierung



© HPA, Andreas Schmidt-Wiethoff

Entwicklungstrends und -ziele für den Bahnverkehr



Verkehrsverlagerung auf die Schiene



- Steigerung Modal-Split auf >60% im Containerverkehr
- Erschließung neuer Marktregionen und -segmente

Umschlagswachstum über die Kaikante



- mehr Züge, v.a. im Containerverkehr
- effizientere Infrastrukturnutzung
- Infrastrukturausbau

Ausbau für 740m- Züge im Hinterland



- längere Züge auch im Hafen
- Grundlage für Steigerung der Auslastung auf >85 TEU/Zug

Klimaneutralität im Hafen bis 2040



- Dekarbonisierung Rangieren

Entwicklungstrends und -ziele für den Bahnverkehr



Verkehrsverlagerung auf die Schiene



- Steigerung Modal-Split auf >60% im Containerverkehr
- Erschließung neuer Marktregionen und -segmente



Umschlagswachstum über die Kaikante



- mehr Züge v.a. im Containerverkehr
- effizientere Infrastrukturnutzung
- **Infrastrukturausbau**



Ausbau für 740m- Züge im Hinterland



- längere Züge auch im Hafen
- Grundlage für Steigerung der Auslastung auf >85 TEU/Zug



Klimaneutralität im Hafen bis 2040



- Dekarbonisierung Rangieren

Ausbaumaßnahmen im Hafengebäude

Fließender Verkehr

- kreuzende Fahrwege nördlich ASE
→ **Westumfahrung Alte Süderelbe**
- Anbindung Westhafen in Hausbruch
→ **südliche Bahnanbindung Altenw.**
→ **zweigleisiger Ausbau Hohe Schaar**

1

2

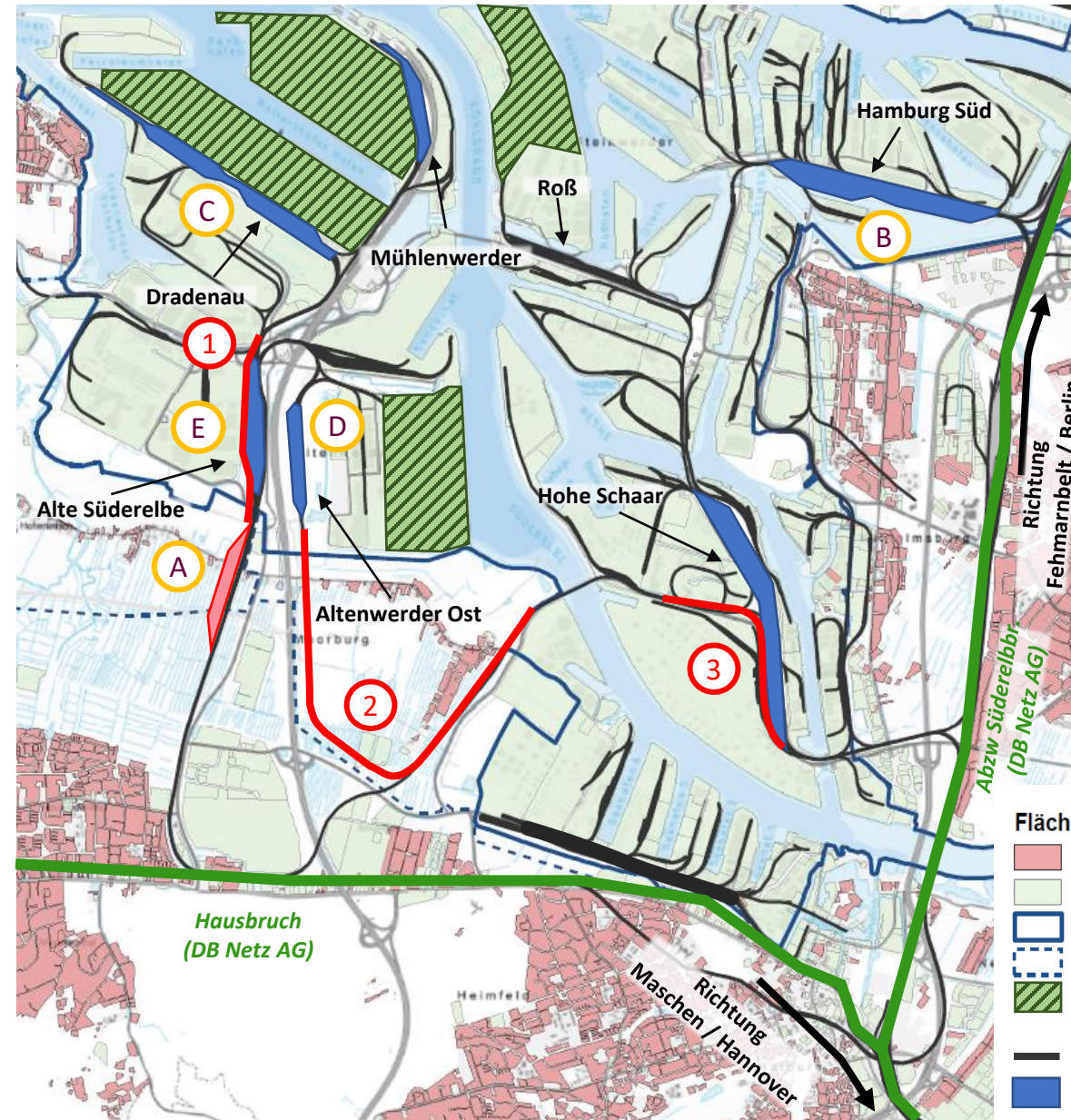
3

Ruhender Verkehr

- Abstellkapazitäten Westhafen insgesamt
→ **Vorstellgruppe ASE Süd**
- 740m lange Zugbehandlungsgleise im Westhafen und Hamburg Süd

A

B - E



Entwicklungstrends und -ziele für den Bahnverkehr



Verkehrsverlagerung auf die Schiene



- Steigerung Modal-Split auf >60% im Containerverkehr
- Erschließung neuer Marktregionen und -segmente

Umschlagswachstum über die Kaikante



- mehr Züge v.a. im Containerverkehr
- effizientere Infrastrukturnutzung
- Infrastrukturausbau

Ausbau für 740m- Züge im Hinterland



- längere Züge auch im Hafen
- Grundlage für Steigerung der Auslastung auf >85 TEU/Zug

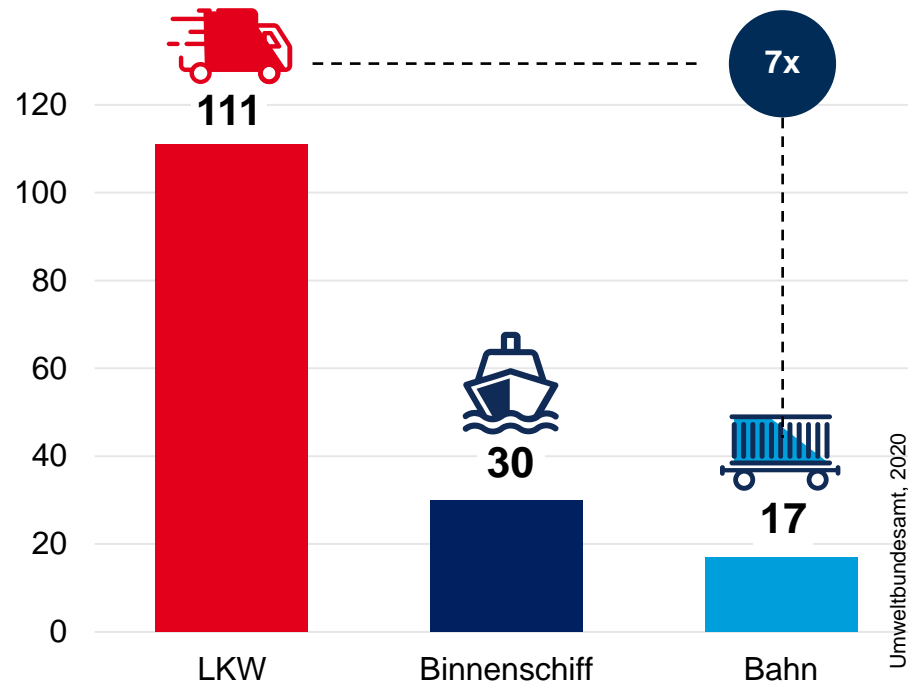
Klimaneutralität im Hafen bis 2040



- **De karbonisierung Rangieren**

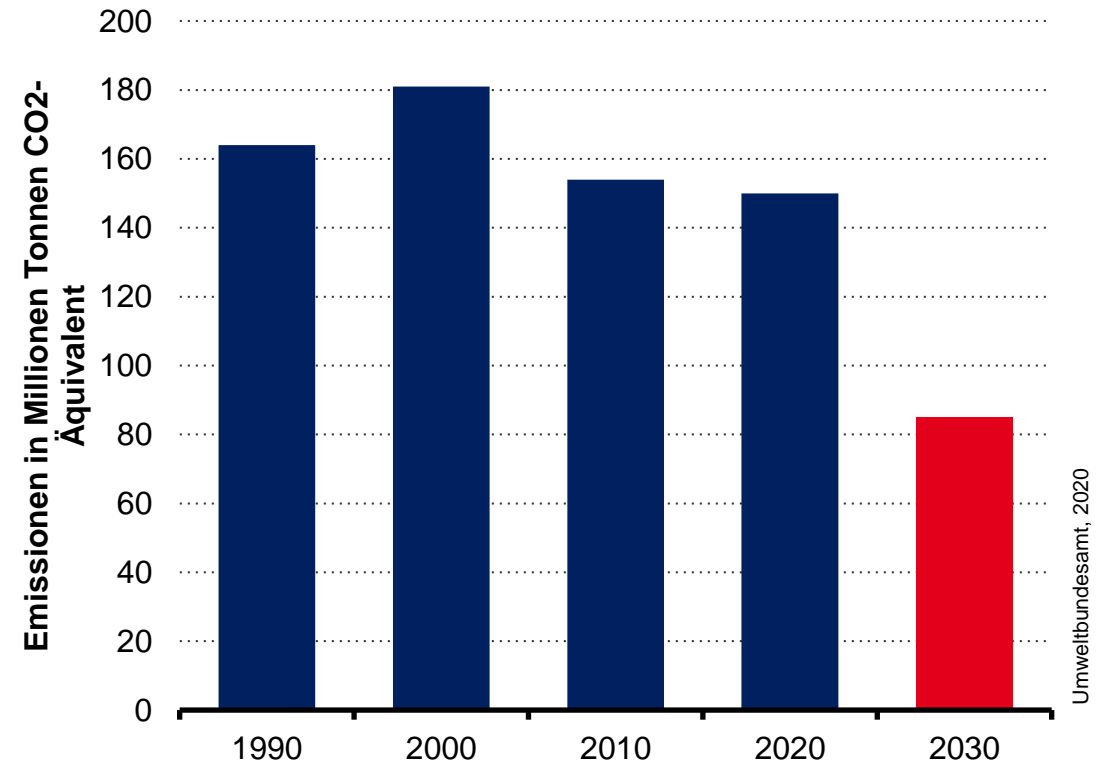
Die Hafenbahn kann dazu beitragen die Klimaziele zu erreichen

Treibhausgase in Gramm pro Tonnenkilometer



Die Bahn ist der mit Abstand umweltfreundlichste Verkehrsträger!

CO2-Emissionen im Verkehrssektor



Deutschland muss den Bahnanteil deutlich ausbauen, um die Klimaziele zu erreichen!

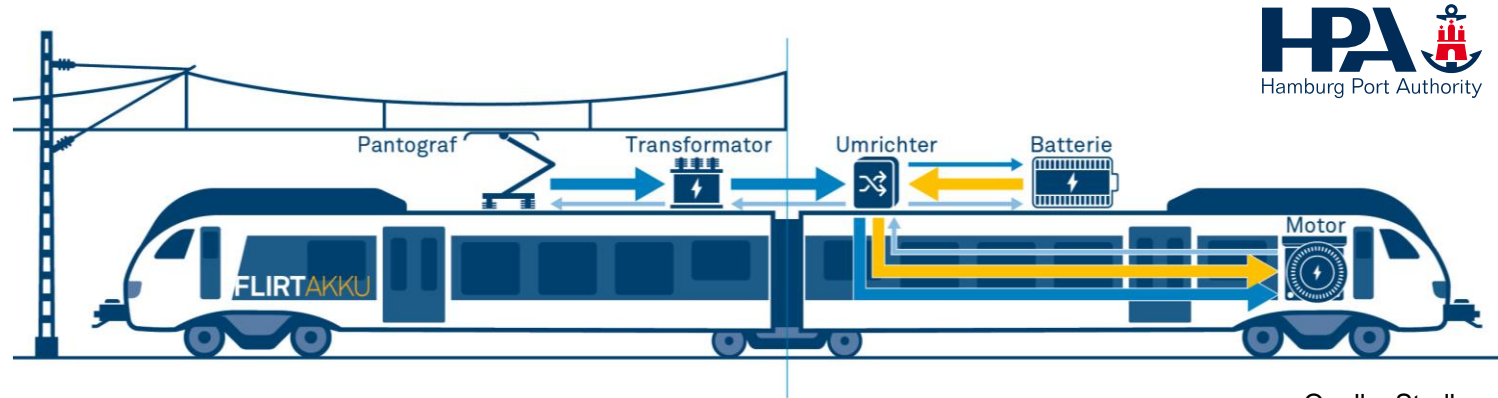
Dekarbonisierung Rangierbetrieb

Alternative Antriebskonzepte sind bereits im Personenverkehr in Umsetzung, z.B.

- Akku-Triebzug mit Oberleitung, NAH.SH eingesetzt in Schleswig-Holstein
- Wasserstoffpersonenzug iLint (Alstom) von der EVB eingesetzt in Niedersachsen



Quelle: EVB



Quelle: Stadler

Der Rangierbetrieb verbraucht ebenfalls große Mengen an fossilen Energieträgern, sodass auch hier zukünftig fossilfreie Lösungen gefunden werden müssen:

Handlungsschwerpunkte der HPA:

- Gewährleistung bedarfsgerechter Lade- bzw. Betankungsinfrastruktur für alternative Antriebskonzepte
- Marktbegleitung zu Anforderungen und betrieblichen Einsatzmöglichkeiten alternativer Technologien, z.B. Wasserstoffverbrenner, Brennstoffzelle, Batterie, Oberleitungs-Hybrid

Förderprojekt sH₂unter@ports

- Geförderte Studie zur Ermittlung der Rahmenbedingungen für die Einführung einer wasserstoffbetriebenen Rangierlokomotive in den Seehäfen Bremerhaven und Hamburg.
- Schwerpunkte des Projekts:
 - Ermittlung des Bedarfs an Wasserstofftankstellen für Lokomotiven im Hafengebiet
 - Erhebung des Energieverbrauchs von konventionellen Rangierlokomotiven im Realbetrieb
 - ökonomischer und ökologischer Vergleich zwischen konventionellen und wasserstoffbetriebenen Rangierloks
- Projektlaufzeit von 12/2022 bis 05/2024
- Projektpartner: Bremenports (Projektleitung), Alstom, EVB, Universitäten Bremen und Bremerhaven



Beauftragt durch:



Vergabe und Projektbegleitung durch:



Quelle: EVB

sH₂UNTER

bremenports



ALSTOM

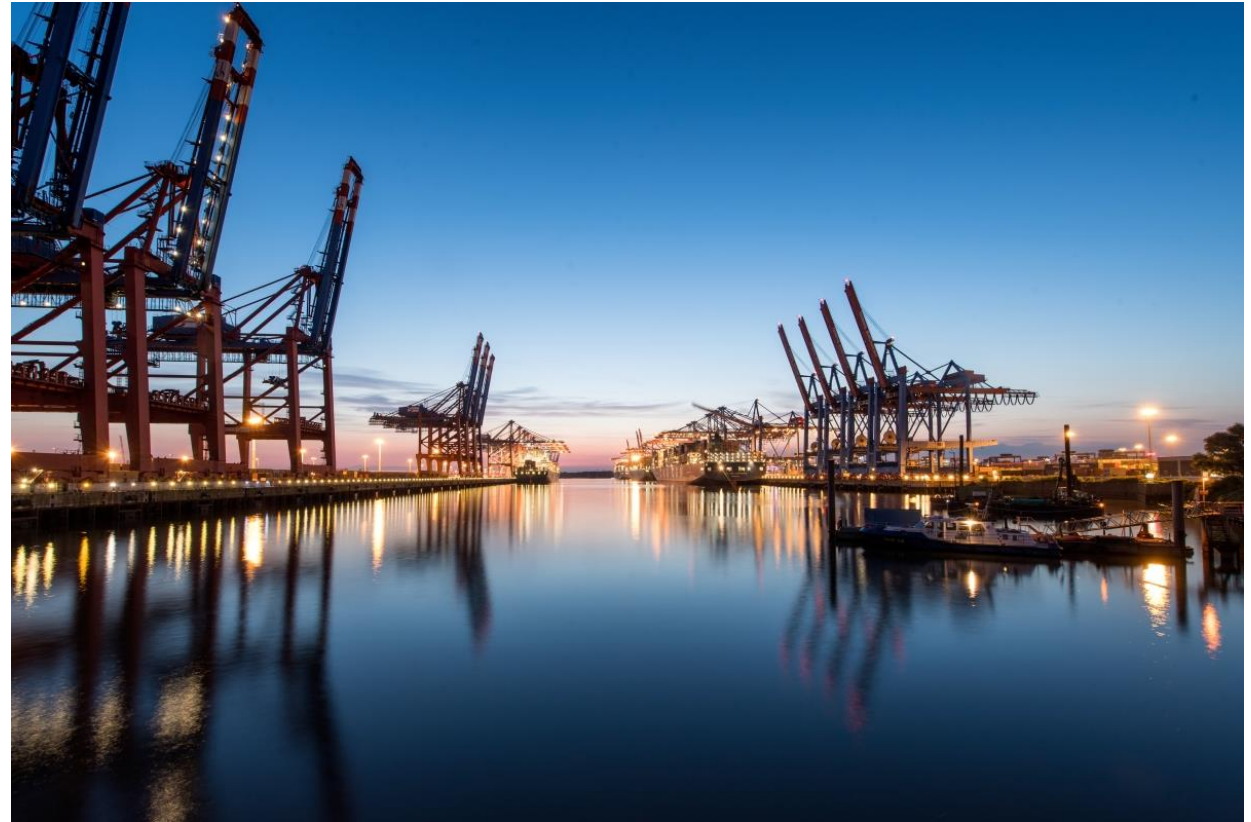


Hochschule
Bremerhaven
Smart Mobility
Institute

Für weitere Informationen : sh2unter.com

Ausblick und externe Faktoren

- Ausbau der Hinterlandinfrastruktur
- Deutschlandtakt
- Einführung der Digitalen Automatischen Kupplung (DAK)
- Transformation des Energiesektors und Güterstruktureffekt
- Entwicklung der Südrange-Häfen
- „Neue Seidenstraße“
- ETCS
- ...



© HPA, Andreas Schmidt-Wiethoff

Vielen Dank für Ihr Interesse !

HAMBURG PORT AUTHORITY

Hamburg Port Authority AöR
Railway Infrastructure / Bahnentwicklung

Neuer Wandrahm 4
20457 Hamburg
Bahnentwicklung-Hafenbahn@hpa.hamburg.de