



KV-/GVZ-Konzept Niedersachsen



Niedersachsen

Vorwort



Die Logistikbranche hat für Niedersachsen einen hohen Stellenwert und sichert die Wettbewerbsfähigkeit und wirtschaftliche Entwicklung des Landes und seiner Unternehmen. Sie hat sich in den vergangenen Jahrzehnten national und international

lebhaft entwickelt. Deutschland ist zum wachstumsstärksten Logistikstandort Europas geworden.

Diese positive Entwicklung in der Logistikwirtschaft hat Auswirkungen auf die Güterströme in Niedersachsen. Der Güterverkehr wird weiter wachsen, denn Niedersachsen liegt an den transeuropäischen Magistralen der Verkehrsträger. Um diesen Zuwachs in den nächsten Jahren bewältigen zu können, muss der Gütertransport möglichst auf alle Verkehrsträger verteilt werden. Um Straße, Schiene und Wasserstraße optimal zu nutzen, müssen diese ausreichend vernetzt und mit entsprechende Schnittstellen ausgestattet sein.

Für den Aufbau solcher verkehrsträgerübergreifenden Transportketten eignet sich der Kombinierte Verkehr (KV) besonders gut, da hier normierte Ladeeinheiten, wie Wechselbehälter, Container und Sattelaufleger transportiert werden, die von allen Verkehrsträgern genutzt werden können. Entscheidend für den Erfolg des Kombinierten Verkehrs sind der Zugang zu allen Verkehrsträgern im gesamten Land und ausreichend intermodale Umschlaganlagen als Schnittstellen. Diese Anlagen entstehen vorrangig in den Güterverkehrszentren (GVZ), denn diese bieten neben besonders günstigen Standortvoraussetzungen für die Ansiedlung von Transport- und Logistikunternehmen auch gute Bedingungen für den Kombinierten Verkehr.

Das Land Niedersachsen trägt auf verschiedene Weise zur Stärkung des Kombinierten Verkehrs bei; u. a. gibt es eine Empfehlung ab, wenn intermodale Umschlaganlagen für den Kombinierten Verkehr mit Bundesmitteln gefördert wer-

den. Insbesondere unterstützt das Land mit einem eigenen Förderprogramm direkt die Weiterentwicklung (Neu- und Ausbau) der Güterverkehrszentren in Niedersachsen. Grundlage hierfür ist ein eigenes landesweites KV-/GVZ-Konzept.

Aufgrund aktueller Entwicklungen ist es notwendig geworden, dieses Konzept fortzuschreiben und um zusätzliche Aspekte zu erweitern. Mit der Digitalisierung können zukünftig die Prozesse in den Terminals optimiert und die Vernetzungsaktivitäten zwischen allen beteiligten Akteuren erleichtert werden. Durch den neuen MegaHub Lehrte rückt Niedersachsen zudem weiter in den Mittelpunkt als logistische Drehscheibe im Kombinierten Verkehr und hieraus ergeben sich neue Möglichkeiten im Angebot. Auch wird sich der Ausbau des Transeuropäischen Verkehrsnetzes (TEN-T) auf den Kombinierten Verkehr auswirken.

Das vorliegende aktualisierte Konzept enthält auch Empfehlungen, inwieweit weitere Standorte für Güterverkehrszentren das bestehende Netz bedarfsorientiert, auch unter Berücksichtigung regionaler Randbedingungen, ergänzen können. Diese Erkenntnisse fließen auch in die Fortschreibung des Landes-Raumordnungsprogramms Niedersachsen mit ein. Ebenso dient das Konzept als Orientierungshilfe für den Bau weiterer Umschlaganlagen für den Kombinierten Verkehr.

Recht herzlich bedanken möchte ich mich bei den niedersächsischen KV- und GVZ-Standortvertretern, die die Fortschreibung des Konzeptes aktiv und engagiert begleitet haben.

Dr. Bernd Althusmann

Niedersächsischer Minister für Wirtschaft,
Arbeit, Verkehr und Digitalisierung

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Untersuchungsgegenstand	3
2.1	Methodisches Vorgehen KV-/GVZ-Konzept	3
3	Aktuelle Zahlen, Trends und Entwicklungen im KV-/ GVZ-Markt	4
3.1	Daten, Fakten und Trends	4
3.1.1	Entwicklung des Güterverkehrs in Deutschland und Niedersachsen	4
3.1.2	Das Seehafenhinterland als wichtiges Element im kombinierten Verkehr	8
3.1.3	Umschlagentwicklungen in den deutschen Seehäfen und ARA-Häfen	10
3.1.4	Verkehrliche Entwicklung der Wasserstraßen in Niedersachsen	13
3.1.5	Entwicklung des Straßengüterverkehrs in Niedersachsen	13
3.1.6	Entwicklung des Schienengüterverkehrs in Niedersachsen	14
3.2	Aktuelle und zukünftige Problemfelder	15
3.2.1	Fachkräftemangel	16
3.2.2	Qualität und Zuverlässigkeit als entscheidender Faktor	17
3.2.3	Verfügbarkeit von Logistikflächen	18
3.2.4	Herausforderung der Logistik mit Bezug zur Gesellschaft	20
3.3	Innovationen und Zukunftskonzepte als Chancen für den Güterverkehr	23
3.3.1	Terminal der Zukunft	23
3.3.2	Innovative Umschlagsysteme	25
3.3.3	Smart-City Logistik	27
3.3.4	Megahub Lehrte	35
3.3.5	Intralogistische Systeme	38
3.3.6	Alternative Antriebe und autonomes Fahren	39
3.3.7	Auswirkung der Digitalisierung	44
3.3.8	Aktuelle Forschungsprojekte zur Stärkung des Güterverkehrs	50
4	Infrastrukturmonitoring Niedersachsen	54
4.1	Straßeninfrastruktur	54
4.2	Schieneninfrastruktur	57
4.3	Wasserstraßen	62
4.4	Bewertung des Infrastrukturzugangs	66
5	Abgrenzung wichtiger Definitionen im Rahmen des KV-/GVZ-Konzeptes	74
6	GVZ-Standorte in Niedersachsen und Anlagen des kombinierten Verkehrs	76
6.1	Standortradar GVZ-Standorte	76

6.1.1	GVZ Emsland	77
6.1.2	GVZ Jade-Weser-Port	80
6.1.3	GVZ Europark Coevorden	83
6.1.4	GVZ Wolfsburg	86
6.1.5	GVZ Salzgitter	89
6.1.6	GVZ Göttingen	91
6.1.7	GVZ Teilstandort Osnabrück	94
6.1.8	GVZ-Teilstandort Bohmte	96
6.2	Standortradar KV-Standorte	98
6.2.1	Standort Brake	98
6.2.2	KV-Terminal im Hafen Braunschweig	100
6.2.3	Standort Cuxhaven	104
6.2.4	Industriebahnhof Stade-Brunshausen	106
6.2.5	Soltau Logistic Center	108
6.2.6	Hannover Nordhafen CTH	111
6.2.7	Hannover Linden DUSS	113
6.2.8	Hannover Leineter	113
6.2.9	Adelebser Container Terminal	116
6.2.10	BTR Rehden	117
6.2.11	Bad Bentheim	119
6.2.12	KV-Anlage im c-Port Saterland	120
6.2.13	Standort Emden	121
6.3	Transportrelationen	124
6.4	Kernaussagen aus den Gesprächen zu wichtigen Themen	126
6.5	Klassifizierung und Bewertung der bestehenden Standorte	129
6.5.1	Kundenradius und Einzugsbereiche	129
6.6	Vernetzung und Kooperationen zwischen den Standorten	131
6.7	Tendenzen und Trends aus den Gesprächen	132
7	Intelligente Shuttle-Zug Konzepte und Hub and Spoke Systeme	133
7.1	Ringzug-Konzepte	133
7.2	Hub and Spoke Konzepte	135
7.3	Anwendung auf Regionen in Niedersachsen	136
8	Zukunftsweisende Maßnahmen zur Stärkung der Binnenschifffahrt	139
9	TEN-T Netze und Auswirkungen auf Niedersachsen	142
9.1	Die TEN-T Korridore in Niedersachsen	142
9.2	Übersicht niedersächsischer GVZ/KV-Standorte entlang der Korridore	143

9.3	Übersicht ausgewählter TEN-T Projekte mit Bezug zur Logistik und Relevanz für Niedersachsen	144
9.3.1	Logistikprojekte North-Sea-Baltic Korridor	145
9.3.2	Logistikprojekte Orient-East-Med Korridor	146
9.3.3	Logistikprojekte Scan-Med-Korridor	147
9.3.4	Bewertung der Logistikprojekte mit Relevanz auf Niedersachsen	148
9.4	Stärkung von KV-/GVZ-Standorten im Kontext von TEN-T	155
9.5	Infrastrukturelle Großprojekte mit möglichen Auswirkungen auf Niedersachsen	155
9.5.1	Rail Baltica	155
9.5.2	Neue Seidenstraße	157
9.5.3	Brenner Basistunnel	160
9.5.4	Schienenseitige Anbindung Port of Koper	161
9.5.5	Fehmarnbeltquerung	162
10	Fördermöglichkeiten für Logistikprojekte in Niedersachsen	164
10.1	Bundesförderung	164
10.2	Landesförderung	166
10.3	CEF-Förderung	167
10.3.1	Allgemeine Grundlagen im Rahmen der CEF-Förderung	167
10.3.2	Voraussetzung für die CEF Förderung und Reifegrad	169
10.3.3	Finanzierung durch Strukturfonds im Rahmen der Kohäsionspolitik	170
11	Zusammenfassung und Ausblick	172
12	Anhang	174
13	Verzeichnis der Quellen	178

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 3-1 Verhältnis Containergewicht zu Ladegewicht	6
Abbildung 3-2 Verteilung des schienenseitigen KV	9
Abbildung 3-3 Umschlagwachstum Jade-Weser-Port	12
Abbildung 3-4 Güterumschlag im Land Niedersachsen auf Binnengewässern	13
Abbildung 3-5 Güterumschlag im Schienengüterverkehr im Land Niedersachsen	15
Abbildung 3-6 Arbeitskräfte- und Flächenpotenzial für 23 Logistikregionen in Deutschland	19
Abbildung 3-7 Umschlagsystem Megaswing	26
Abbildung 3-8 Aufbau Bahn-City Portal	28
Abbildung 3-9 Grobkonzept Güterparkhaus	29
Abbildung 3-10 Maßnahmenbündel City-Logistik	32
Abbildung 3-11 Funktionsweise des Smart City Loop	33
Abbildung 3-12 Darstellung MegaHub Lehrte	36
Abbildung 3-13 Tesla Semi Truck	40
Abbildung 3-14 Test-LKW mit Stromabnehmer auf der A5	41
Abbildung 3-15 PortLiner EC110	43
Abbildung 4-1 Straßennetz Niedersachsen	54
Abbildung 4-2 Projekt "Küstenautobahn"	56
Abbildung 4-3 Streckennetz Niedersachsen	57
Abbildung 4-4 740 Meter Netz der DB Netz	60
Abbildung 4-5 Wasserstraßennetz Niedersachsen	62
Abbildung 4-6: Terminalkarte Niedersachsen	69
Abbildung 4-7 Zugang zum Wasserstraßennetz Niedersachsens	70
Abbildung 4-8 Erreichbarkeit von Autobahnanschlüssen nach Kreisen	71
Abbildung 4-9 Versorgungsqualität Breitband (≥ 100 Mbit/s) Niedersachsen	72
Abbildung 4-10 4G-Funklöcher in Niedersachsen	73
Abbildung 6-1 GVZ- und KV Landschaft in Niedersachsen	76
Abbildung 6-2 Erweiterungsmöglichkeiten Jade-Weser-Port	82
Abbildung 6-3 Übersicht Lage der KV-Terminals am Standort Wolfsburg	87
Abbildung 6-4 Lage KV-Terminal am Standort Salzgitter	89
Abbildung 6-5 Logistikpark Siekanger	92
Abbildung 6-6 Übersicht Terminal Teilstandort Osnabrück	95
Abbildung 6-7 Übersicht KV-Terminal Bohmte	97
Abbildung 6-8 Übersicht Standort Brake	98
Abbildung 6-9 Übersicht Lage Hafen Braunschweig	101
Abbildung 6-10 Übersicht Lage Standort Cuxhaven	104
Abbildung 6-11 Übersicht Lage Industriebahnhof Stade-Brunshausen (Stade IBB)	106
Abbildung 6-12 Übersicht Lage Soltau Logistic Center	108

Abbildung 6-13 Schienenseitige Anbindung Soltau	109
Abbildung 6-14 Übersicht Lage Hannover Nordhafen (CTH)	111
Abbildung 6-15 Übersicht Lage Hannover Leineter	114
Abbildung 6-16 Übersicht Lage Adelebsen Container Terminal	116
Abbildung 6-17 Lage KV-Terminal Bad Bentheim	119
Abbildung 6-18 Übersicht Lage c-Port Saterland	120
Abbildung 6-19 Übersicht Hafen Emden	122
Abbildung 6-20 Aufteilung der Einzugsbereiche von Kunden der KV-Standorte	129
Abbildung 6-21 Aussagen über Tendenzen und Trends	132
Abbildung 7-1 Beispiel Ringzug-Konzept	134
Abbildung 7-2 Einfache Anbindung eines Terminals	135
Abbildung 7-3 Hub and Spoke Beispiel für Lehrte	137
Abbildung 7-4 Entfernung zwischen dem Hub Lehrte und den Spokes	137
Abbildung 9-1: TEN-T Korridor Infrastrukturen in Niedersachsen	142
Abbildung 9-2 Übersicht umsatzstärkste Branchen im Import	149
Abbildung 9-3 Übersicht umsatzstärkste Branchen im Export	150
Abbildung 9-4 Geplante Trassierung Rail Baltica (hellblau)	156
Abbildung 9-5 Ausgewählte Routen von Chinas Seidenstraße	159
Abbildung 9-6 Verlauf Brenner Basistunnel	160
Abbildung 10-1 Grober Zeitplan für einen Call	168

Tabellenverzeichnis

Tabelle 3-1 Beförderungsmenge und Beförderungsleistung nach Verkehrsträger	5
Tabelle 3-2 Güterumschlag in ausgewählten Häfen im Seeverkehr	11
Tabelle 3-3 Entwicklung Verkehrsaufkommen Straße	14
Tabelle 3-4 Anfangsszenario Schiene-Straße-Umschlag	37
Tabelle 4-1 Engpässe aus Sicht von GVZ-/KV-Terminalbetreibern	56
Tabelle 4-2 Wichtige Strecken Niedersachsens	58
Tabelle 4-3 Terminalinfrastrukturen und Zulaufstrecken für 740m-Netz	61
Tabelle 6-1 Infrastrukturelle und betriebliche Merkmale GVZ Dörpen	78
Tabelle 6-2 Fahrplanangebot DuK Dörpen	79
Tabelle 6-3 Infrastrukturelle und betriebliche Merkmale KV-Terminal JWP	83
Tabelle 6-4 Fahrplanangebot Jade-Weser-Port	83
Tabelle 6-5 Betriebliche und infrastrukturelle Rahmenbedingungen KV-Terminal Europark	86
Tabelle 6-6 Betriebliche und infrastrukturelle Rahmenbedingungen KV-Terminal Wolfsburg	88
Tabelle 6-7 Betriebliche und infrastrukturelle Rahmenbedingungen KV-Terminal Salzgitter	90
Tabelle 6-8 Daten DUSS Terminal Göttingen	93
Tabelle 6-9 Betriebliche und infrastrukturelle Rahmenbedingungen KV-Terminal Göttingen	94
Tabelle 6-10 Daten KV-Terminal Teilstandort Osnabrück	96
Tabelle 6-11 Betriebliche und infrastrukturelle Rahmenbedingungen am Standort Brake	100
Tabelle 6-12 Betriebliche und infrastrukturelle Rahmenbedingungen KV-Terminal Braunschweig	103
Tabelle 6-13 Fahrplanangebot Braunschweig	103
Tabelle 6-14 Betriebliche und infrastrukturelle Rahmenbedingungen KV-Terminal Cuxhaven	105
Tabelle 6-15 Betriebliche und infrastrukturelle Rahmenbedingungen Stade IBB	108
Tabelle 6-16 Betriebliche und infrastrukturelle Rahmenbedingungen Soltau Logistic Center	110
Tabelle 6-17 Betriebliche und infrastrukturelle Rahmenbedingungen Hannover Nordhafen	113
Tabelle 6-18 Betriebliche und infrastrukturelle Rahmenbedingungen Hannover Leineter	115
Tabelle 6-19 Betriebliche und infrastrukturelle Rahmenbedingungen Adebser Container Terminal	117
Tabelle 6-20 Betriebliche und infrastrukturelle Rahmenbedingungen BTR Rehden	119
Tabelle 6-21 Transportrelationen im Kombinierten Verkehr (Stand: Okt 2019)	126
Tabelle 6-22 Zusammenfassung Kernaussagen aus Befragungen	128
Tabelle 9-1 Übersicht niedersächsischer GVZ-/KV-Standorte entlang der TEN-T Korridore	143
Tabelle 9-2 Logistikprojekte entlang des North-Sea-Baltic Korridors	145
Tabelle 9-3 Logistikprojekte entlang des Orient-East-Med Korridors	146
Tabelle 9-4 Logistikprojekte entlang des Scan-Med Korridors	148
Tabelle 10-1 Übersicht Programme Landesförderung	166
Tabelle 12-1 Übersicht Förderprogramme des Bundes	177

Abkürzungsverzeichnis

A	Autobahn
ARA-Häfen	Häfen von Antwerpen, Rotterdam, Amsterdam
AGV	Automated Guided Vehicle
AR	Augmented Reality
AIS	Automatisches Schiffsidentifizierungssystem
AS	Anschlussstelle
ACT	Adelebser Container Terminal
ASC	Automated Stacking Crane
B	Bundesstraße
BAFA	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
BAG	Bundesamt für Güter
BASt	Bundesanstalt für Straßenwesen
BVL	Bundesvereinigung Logistik
BASF	Badische Anilin- und Sodafabrik
BMVI	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
BCP	Bahn-City-Portal
BuGA	Bundesgartenschau
BTC	großer Tankcontainer
BIBA	Bremer Institut für Produktion und Logistik GmbH
BVWP	Bundesverkehrswegeplan
BÜ	Bahnübergang
Bischi	Binnenschiff
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
CNG	Compressed Natural Gas
CTD	Container Transport Dienst GmbH
CTA	Containerterminal Altenwerder
CCI	California Climat Investments
CEF	Connection Europe Facilitiy
CEMAT	Combined European Management & Transportation SpA
CTH	Container Terminal Hannover
C/WB	Container/Wechselbehälter
DIW	Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung
DUSS	Deutsche Umschlaggesellschaft Schiene-Straße
DB	Deutsche Bahn
E	Europastraße
E-Commerce	Electronic Commerce
EDI	Electronic Data Interchange

Elvis	Europäischer Ladungs-Verbund Internationaler Spediteure
EDI	Electronic Data Interchange
ELETA	Electronic Interchange of ETA information
ETA-Daten	Daten über die voraussichtliche Ankunftszeit
ETECH	Euroterminal Emmen Hardenberg Coevorden
ERTMS	European Rail Traffic Management System
ft.	Feet
FTF	Fahrerloses Transportfahrzeug
FEU	Fourty Foot Equivalent Unit
GVZ	Güterverkehrszentrum
GDL	Gewerkschaft deutscher Lokführer
GMS	Großmotorschiff
HPC	Hamburg Port Consultant
HHLA	Hamburger Hafen Logistik AG
IGS Schreiner	Firma
IHATEC	Förderprogramm für innovative Hafentechnologien
ISL	Institut für Seeverkehrswirtschaft und Logistik
IKT	Informations- und Kommunikationstechnologie
ICL	Intermodal Container Logistics Wien
JWP	Jade-Weser-Port
JiT	Just-in-Time
JiS	Just in Sequence
K	Kreisstraße
KV	Kombinierter Verkehr
KEP-Dienstleister	Kurier-Express-Paket-Dienstleister
KI	Künstliche Intelligenz
KIT	Karlsruher Institut für Technologie
KMU	Kleine und mittlere Unternehmen
KüK	Küstenkanal
KNV	Koninklijk Nederlands Vervoer
LVS	Lagerverwaltungssystem
LPG	Liquified Petroleum Gas
LE	Ladeeinheiten
LTW	LNG Terminal Wilhelmshaven GmbH
L	Landesstraße
LROP	Landes-Raumordnungsprogramm
Mbit	Megabit
MOS	Motorway of the Sea
N	Provinciale Weg

NBS	Neubaustrecke
NaMIB	Nachfolgeanwendung des bestehenden Melde- und Informations-systems für die Binnenschifffahrt
NSB	North Sea Baltic Korridor
NS	Nederlandse Spoorwegen N.V.
OCR	Optical Character Recognition System
OHE	Osthannoversche Eisenbahnen AG
OEM	Orient-East Mediterranean Korridor
PV-Anlage	Photovoltaikanlage
QR-Code	Quick Response-Code
RIS COMEX	RIS Corridor Management Execution
RoRo	Roll on Roll off
RCG	Rail Cargo Group
RFC	Rail Freight Corridor
RNE	Rail Net Europe
RSP	Regionalspezifisches Paket Zuiderzeelijn
RTH	Rail Terminal Hannover-Leineter
SGKV e.V.	Studiengesellschaft für den Kombinierten Verkehr
SBB	Schweizer Bundesbahnen
SGFFG	Schienengüterfernverkehrsnetzförderungsgesetz
Stade IBB	Industriebahnhof Stade Brunshausen
SLC	Soltau Logistic Center
Scan Med	Scandinavian Mediterranean Korridor
TEN-T	Transeuropäische Netze
TEU	Twenty Foot Equivalent Unit
TSG Transfracht	Firma
UPS	United Parcel Service
UHU	Uelzener Hafenbetriebs- und Umschlag GmbH
VTG	Vereinigte Tanklager und Transportmittel GmbH
VzG	Verzeichnis der örtlich zugelassenen Geschwindigkeiten
VERMAGS	Verfahrensmanagement für Großraum und Schwertransporte
WBT	Weets Bahn Transport
5PL	Fifth Party Logistics Provider

1 Einleitung

Niedersachsen mit seiner Lage im Norden Deutschlands ist wichtige Drehscheibe für den Güterumschlag und -verkehr. Überdies nimmt Niedersachsen als Transitland, insbesondere zu Transporten von und zu den deutschen Seehäfen eine herausragende Rolle ein. Zudem bestehen eine Vielzahl an Transportverbindungen im kontinentalen Verkehr zu deutschen und europäischen Binnenterminals sowie im maritimen Verkehr zu den ARA-Häfen.

Wichtige Schlüsselbranchen in Niedersachsen wie die Automobilindustrie und ihre Zulieferbetriebe oder der Maschinenbau sind abhängig von einem störungsfreien Export und Import von Gütern von und nach Niedersachsen. Um diesen zu gewährleisten, sind leistungsfähige Infrastrukturen unabdingbar. Dazu gehören neben Straßen, Wasserstraßen und Schieneninfrastruktur auch Umschlaganlagen des Kombinierten Verkehrs sowie Güterverkehrszentren. Die fortschreitende Globalisierung und internationale Vernetzung beinahe aller Industrien und der gleichzeitige Paradigmenwechsel hin zu umweltverträglichen Transporten sind die Herausforderungen, die es in der Logistikbranche zu bewältigen gilt, die jedoch auch große Chancen eröffnen.

Im Rahmen des KV-/GVZ-Konzepts Niedersachsens, das erstmals im Jahr 2004 erarbeitet und 2012 fortgeschrieben wurde, stellt Niedersachsen die Weichen für eine die zukünftige GVZ- und KV-Landschaft.

Gegenwärtig sind in Niedersachsen acht GVZ-Standorte vorzufinden. Diese verfügen alle über eine Umschlaganlage des Kombinierten Verkehrs als Kern der GVZ. Neben den GVZ-Standorten bestehen elf ausgewiesene Binnenterminals. Bislang wurden die Umschlaganlagen in den Seehäfen nicht berücksichtigt. Im GVZ-Gutachten wird geprüft, ob eine Erweiterung der KV-Standorte unter Einbeziehung der Seehäfen sinnvoll ist. Ein Seehafenstandort schließt per Definition nicht unbedingt ein Binnenterminal aus.

Neben den Trends und Herausforderungen in der Logistikbranche allgemein und insbesondere mit Bezug auf Niedersachsen werden die bestehenden GVZ- und KV-Standorte im Detail analysiert und Handlungsempfehlungen zu ihrer weiteren Entwicklung vorgeschlagen. Ziel ist es, Engpässe aber auch Chancen und Risiken zu identifizieren. Für Regionen wird untersucht, ob die Neuerrichtung oder auch Ergänzungs- und Teilstandorte von GVZ bzw. Umschlagterminals lohnenswert ist. Weitere wichtige Grundfragen sind z.B. welche Chancen der Mega-Hub in Lehrte eröffnet oder welche Vernetzungsmöglichkeiten zwischen den Anlagenbetreibern bisher bestehen und ausgebaut werden könnten.

Investitionen in Infrastrukturen sind sehr langfristig und sehr kostenintensiv. Im Verkehrsbereich sind sie ohne staatliche Unterstützung kaum zu realisieren. Im Rahmen des KV-/GVZ-Konzeptes werden daher die Fördermöglichkeiten auf Landes-, Bundes- und europäischer Ebene allgemein aber auch in Bezug auf konkrete Vorhaben in Niedersachsen aufgezeigt. Im Mittelpunkt steht dabei die Förderung über das Connecting European Facilities Programm.

Übergreifendes Ziel des KV-/GVZ-Konzeptes ist es, Handlungsempfehlungen für die zukünftige Ausrichtung der GVZ und KV-Landschaft in Niedersachsen abzugeben und aufzuzeigen, welchen Beitrag das Land Niedersachsen selbst leisten kann, um den zukünftigen Herausforderungen im Gütertransport mit intermodalen, anforderungsgerechten und umweltverträglichen Lösungen gerecht zu werden.

2 Untersuchungsgegenstand

2.1 Methodisches Vorgehen KV-/GVZ-Konzept

Das KV-/GVZ-Konzept Niedersachsen befasst sich im Wesentlichen mit drei Kernbereichen. Kernbereich eins zeigt die aktuellen Trends und Entwicklungen im GVZ/KV-Markt auf. Zudem werden die zukünftigen Herausforderungen und Problemstellungen aufgezeigt. Diese Fragen konnten durch die Expertise und Erfahrungen der Bearbeiter, durch Gespräche mit den Marktbeteiligten und durch Auswertung von öffentlich zugänglichen Studien beantwortet werden.

Das Schlüsselement des KV-/GVZ-Konzeptes bildet der Kernbereich zwei mit einer detaillierten Untersuchung der bestehenden GVZ- und KV-Standorte in Niedersachsen. Überdies wurden auch Standorte untersucht und bewertet, die bisher noch kein KV bzw. GVZ-Standort sind.

Alle bestehenden und potentiellen „Neustandorte“ wurden persönlich besucht und es wurden Gespräche mit Projektverantwortlichen bzw. mit Logistikmanagern und Geschäftsführern geführt. Vorab wurden zwei detaillierte Fragenschemata entwickelt, die im Rahmen der Vor-Ort-Termine gemeinsam besprochen wurden. Neben allgemeinen Informationen zu Öffnungszeiten, Umschlagmengen und Flächenverfügbarkeiten wurden die Akteure auch bezüglich aktueller Probleme und zukünftiger Herausforderungen befragt. Auch das Thema Vernetzung und Digitalisierung spielte dabei eine Rolle. So konnte für jeden bestehenden Standort ein Standortprofil erstellt werden.

Das methodische Vorgehen zur Bewertung der potentiellen Standorte erfolgte auf Basis der Merkmale: Verkehrliche Anbindung, Flächenverfügbarkeit, Konkurrenzsituation, Kapazitäten und gegenwärtiger Planungstand.

Auf Grundlage der Ergebnisse konnten Ableitungen zum Handlungsbedarf, den Chancen und zu den Entwicklungsperspektiven getroffen werden.

Kernbereich drei des Gutachtens befasst sich vordergründig mit dem Themenschwerpunkt transeuropäische Netze (TEN-T). Durch Niedersachsen führen drei der neun TEN-T Korridore, was die Bedeutung von Niedersachsen als Transitland unterstreicht. Wichtig ist es hierbei, die Infrastrukturen für die zukünftigen Herausforderungen zu stärken und Engpässe zu identifizieren und diese in weiteren Schritten durch zielgerichtete Maßnahmen zu beseitigen. Neben der Übersicht über ausgewählte TEN-T Logistikprojekte in anderen Mitgliedsstaaten und TEN-T Infrastrukturgroßprojekte mit Relevanz für Niedersachsen wurde herausgearbeitet, wie die KV-GVZ-Standorte im Kontext von TEN-T gestärkt werden können. Abschließend wurde auf die Fördermöglichkeiten auf Landes-, Bundes- und nationaler Ebene für Logistikprojekte in Niedersachsen eingegangen und für konkrete Projekte Fördermöglichkeiten aufgezeigt.

3 Aktuelle Zahlen, Trends und Entwicklungen im KV-/GVZ-Markt

3.1 Daten, Fakten und Trends

3.1.1 Entwicklung des Güterverkehrs in Deutschland und Niedersachsen

Im Jahr 2019 werden gemäß einer Prognose seitens der deutschen Logistikbranche 279 Milliarden Euro umgesetzt. Seit 2010, nach Überwindung der Weltwirtschaftskrise, konnten kontinuierliche Zuwächse verzeichnet werden. ¹

Durch die steigende Mobilität, Arbeitsteilung und die Internationalisierung steht die Verkehrsinfrastruktur in Deutschland vor wachsenden Herausforderungen. Deutschland fungiert als Verkehrsdrehscheibe Europas mit einem hohen Anteil an Transitverkehr. Im Jahr 2017 wurden in Deutschland durch die Verkehrsträger LKW, Eisenbahn und Binnenschiff rund 3,77 Milliarden Tonnen befördert. So wurden im Schienenverkehr auf dem öffentlichen deutschen Schienennetz erstmals mehr als 400 Mio. Tonnen transportiert.

Anhand nachfolgender Tabelle wird die Entwicklung des Güterverkehrs in Deutschland im Zeitraum von 2009 bis 2017 ersichtlich. Hierbei wird sowohl die Beförderungsmenge als auch die Beförderungsleistung berücksichtigt:

Menge/ Leistung Beförderungsmenge in 1.000t	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Entw. in % 2009- 2017
Eisenbahnverkehr	312.087	355.715	374.737	366.140	373.738	365.003	367.314	399.038	401.122	28,52
Binnenschifffahrt	203.868	229.607	221.966	223.170	226.864	228.489	221.369	221.349	222.731	9,25
Seeverkehr	259.445	272.868	292.788	295.103	293.999	300.120	291.823	292.107	249.869	-3,83
Luftverkehr	3.398	4.164	4.436	4.317	4.315	4.396	4.401	4.550	4.847	42,64
Rohöl- Rohrleitungen (BAFA)	88.405	88.842	86.572	87.898	87.332	87.728	90.660	92.208	90.932	2,86
Straßengüterverkehr, inkl. Ausl. Fzg. (DIW)	3.113.600	3.125.200	3.363.500	3.286.700	3.362.100	3.489.500	3.479.800	3.561.000	3.682.500	18,27
Total	3.980.803	4.076.396	4.343.999	4.263.328	4.348.348	4.475.236	4.455.367	4.534.725	4.652.001	16,86

¹ Im Zeitraum von 2010 bis 2019 stieg der Umsatz der deutschen Logistikbranche um rund 32 %

Beförderung s- leistung in Mill. tkm	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Entw. in % 2009- 2017
Eisenbahnv erkehr	95.834	107.317	113.317	110.065	112.613	112.629	116.632	128.296	129.961	35,61
Binnenschif ffahrt	55.497	62.278	55.027	58.488	60.070	59.093	55.315	54.347	55.515	0,03
Luftverkehr	1.294	1.428	1.480	1.420	1.410	1.441	1.447	1.519	1.617	24,96
Rohöl- Rohrleitung en (BAFA)	15.950	16.259	15.623	16.207	18.180	17.541	17.714	18.761	18.239	14,35
Straßengüt erver- kehr, inkl. Ausl. Fzg. (DIW)	415.600	440.600	442.600	432.000	443.700	452.900	460.200	479.400	491.000	18,14
Total	584.175	627.882	628.047	618.180	635.973	643.604	651.308	682.323	696.332	19,20

Tabelle 3-1 Beförderungsmenge und Beförderungsleistung nach Verkehrsträger

Datenquelle: Destatis

Aus den Werten der Tabelle lässt sich ableiten, dass die Beförderungsmenge zwischen 2009 und 2017 nach starken Einbußen im Jahr 2009 aufgrund der Wirtschaftskrise wieder wächst, sodass insgesamt ein Wachstum von 16,86% zu verzeichnen ist. Lediglich der Seeverkehr weist einen Rückgang über den Zeitraum von 2009 bis 2017 auf. Die stärkste Zunahme der Beförderungsmenge weist der Luftverkehr auf. Den größten Anteil, gemessen an der Beförderungsmenge hat mit deutlichem Abstand der Straßengüterverkehr.

Die Beförderungsleistung zeigt geringfügig andere Tendenzen im Vergleich zur Beförderungsmenge. Alle Transportmittel weisen durchweg eine Mehrleistung in der Beförderungsleistung auf. Im Zeitraum von 2009 bis 2017 konnten, gemessen an der Beförderungsleistung, Zuwächse von 19,20 % verzeichnet werden.

Der KV-Anteil am gesamten Güterverkehrsaufkommen lag im Jahr 2016 bei 2,4%. Der Grund für die niedrige Prozentzahl liegt darin, dass viele Transporte (siehe Beförderungsmenge und Beförderungsleistung) mit dem LKW durchgeführt werden.

Bei reiner Berücksichtigung des transportierten Aufkommens mit der Eisenbahn und dem Binnenschiff ist der Anteil des kombinierten Verkehrs am Güterverkehrsaufkommen deutlich höher.

Gemessen an der beförderten Gesamtmenge im Schienengüterverkehr betrug der KV-Anteil auf der Schiene deutschlandweit rund 25 %. Auf die Verteilung des kontinental, maritim und Seehafenhinterlandverkehr wird in Kapitel 3.1.2 explizit eingegangen.

Der Anteil des KV an der Beförderungsmenge mit dem Binnenschiff beträgt 11 %.

Insgesamt konnte im Zeitraum von 2007 bis 2017 ein Zuwachs von 24 % der Beförderungsmengen im Kombinierten Verkehr verzeichnet werden.

Ein seit Jahren anhaltender Trend sind die sinkenden Containergewichte. Rund 40% der Ladeeinheiten bezogen auf die gesamte Anzahl der Ladeeinheiten im schienenseitigen Kombinierten Verkehr waren Wechselbrücken und Container in der Größenklasse 30 ft- 40 ft. Beim Transport über die Binnenwasserstraße lag der Anteil bei knapp 51 %. ²

Dabei war der intermodale Binnenverkehr hauptsächlich durch Container- bzw. Wechselbehältertransporte gekennzeichnet, wohingegen der grenzüberschreitende Kombinierte Verkehr hohe Anteile der Beförderung von Trailern und LKW/Sattelzug aufwies.

Die Containergewichte sind in den letzten Jahren sowohl im schienenseitigen als auch im wasserseitigen Kombinierten Verkehr leicht zurückgegangen, was aus der nachfolgenden Abbildung hervorgeht.

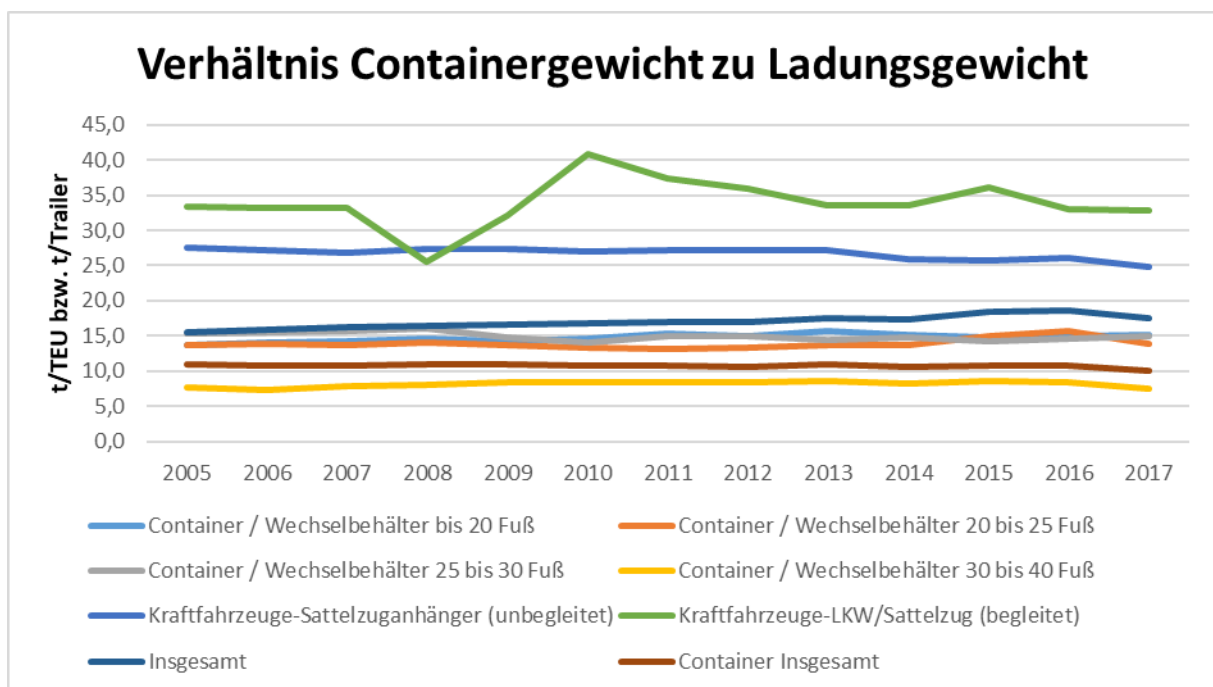


Abbildung 3-1 Verhältnis Containergewicht zu Ladegewicht

Quelle: eigene Darstellung, Daten aus Güterverkehrsstatistik der Eisenbahn Deutschland

Das durchschnittliche Bruttogewicht eines 40 ft. Containers im wasserseitigen Kombinierten Verkehr lag im Jahr 2018 bei 18,4 Bruttotonnen (inkl. Gewicht der Ladeeinheit). Fünf Jahre zuvor, im Jahr 2013, lag das durchschnittliche Bruttogewicht noch bei 20,4 Tonnen.

Im schienenseitigen Kombinierten Verkehr lag das durchschnittliche Bruttogewicht eines 40 ft. Containers bei nur knapp 15 Tonnen einschließlich des Gewichtes der LE.

Für die Beförderung von KV-Mengen per Bahn werden insbesondere 20 und 40ft. Container eingesetzt. Der Anteil an Leercontainern liegt dabei über die letzten Jahre

² SGKV: Zahlen und Fakten 2018, Berlin, 2018

konstant zwischen 20 % und 25 %. Im Durchschnitt aller C/WB-Größen lag der Anteil der leeren Einheiten bei 22,3% in 2018, d.h. knapp ein Viertel der transportierten C/WB waren unbeladen.³

Aufgrund des Kostenvorteils in der Binnenschifffahrt gegenüber der Schiene werden mit dem Binnenschiff prozentual gesehen deutlich mehr Leercontainer transportiert. Beim Transport mit dem Binnenschiff sind etwa 1/3 der Container unbeladen.

Jeder größere KV-Standort verfügt heutzutage über ein eigenes Leercontainerdepot. Das Leercontainermanagement ist zu einer weltweiten Herausforderung geworden, da die Transportvolumina in der Regel große Unpaarigkeiten aufweisen.

Auch steht die Logistikbranche angesichts der Globalisierung der Wertschöpfung, neuer Produktionskonzepte, der Digitalisierung von Geschäfts- und Arbeitsprozessen und des starken Wachstums des E-Commerce vor neuen Herausforderungen. Hinzu kommen steigende Anforderungen von Politik und Kunden, was die Reduzierung der Umweltbelastung durch zunehmende Güterverkehre anbelangt. Dabei eröffnet die stetig fortschreitende Digitalisierung Chancen für das Transportgewerbe. Unternehmen konkurrieren nicht mehr nur gegen einzelne Wettbewerber, sondern gegen globale Wertschöpfungsketten. Insbesondere im Bereich E-Commerce ist eine ganzheitliche vollautomatische Datenübertragung unabdingbar.

Eine wichtige Rolle spielt hier die Koordination einzelner Lieferketten zu einem Liefernetzwerk. Daraus ergeben sich dann sogenannte Fifth Party Logistics Provider (5PL). Fifth Party Logistics Provider treten vor allem im Bereich E-Commerce auf. Diese Dienstleister verknüpfen Lieferketten zu Liefernetzwerken. Neben der Zuweisung von Kapazitäten erfolgt die Simulation von Transportzeiten und Transportkosten.

Die Nutzung des Verkehrsträgers Schiene beim Transport von KEP-Sendungen ist prinzipiell möglich. In der Vergangenheit wurden seitens der KEP-Dienstleister verschiedene Pilotprojekte durchgeführt. Als Ergebnis kann man feststellen, dass die Schiene unter den gegenwärtigen Bedingungen zu unflexibel und unzuverlässig ist. Die Pünktlichkeit und Planbarkeit steht in diesem Geschäftssegment an oberster Stelle.

Für die 5PLer ist es wichtig, dass Daten, die zuvor in Teilabschnitten der Lieferketten verfügbar waren und dort auch benötigt wurden, im ganzen Liefernetzwerk verfügbar sind. Jeder an der Lieferkette Beteiligte muss also auf die Daten zugreifen können. Zudem sollten diese Daten in Echtzeit vorliegen, damit sie so aktuell wie möglich sind, was zu einer verbesserten Qualität innerhalb der Lieferkette führt. Um eine solche Datenübertragung zu ermöglichen, ist der sogenannte elektronische Datenaustausch, auch Electronic Data Interchange (EDI) genannt, wichtig. EDI bezieht sich auf den vollautomatisierten und vor allem medienbruchlosen elektronischen Austausch von Daten. Jeder Teilnehmer der Lieferkette speist hier Daten, beispielsweise Rechnungen, Standorte von Lieferfahrzeugen oder Aufträge, in das IT-System ein. Zugleich hat jeder Teilnehmer, wie bereits erwähnt, Zugriff auf

³ SGKV, Zahlen und Fakten 2018, Berlin, 2018

diese Daten. Dadurch können mit hoher Genauigkeit beispielsweise Prognosen zur Lieferzeit eines Produktes erstellt werden. Die Planung und Abstimmung der Bestände und Prognosen und die Bedarfssteuerung erfolgt in netzwerkorientierten Supply Chain nach dem Pull Prinzip. Das bedeutet, dass der Bestellvorgang durch die nachgelagerte Stelle ausgelöst wird. Die Waren werden also durch den Kanal „gezogen“.

Eine besonders wichtige Rolle spielt dieser Datenaustausch im Online-Versandhandel, dem E-Commerce, da hier auch die Anforderungen des Endkunden zunehmen und somit ein reibungsloser Ablauf der Lieferkette enorm wichtig ist. Dieser Ablauf lässt sich durch EDI gewährleisten.

EDI hat neben seinen Vorteilen, also einem schnelleren und effizienteren Ablauf der Lieferkette und einer schnelleren Reaktionsmöglichkeit bei Problemen entlang der Kette, auch einen Nachteil. Da die Firmen, die in die Lieferkette involviert sind, ihre Daten im EDI zur Verfügung stellen, ist es für diese Unternehmen schwieriger, Firmengeheimnisse und sensible Daten auch dauerhaft unter Verschluss zu halten. Dies ist besonders dann ein Problem, wenn Firmen aus der Lieferkette aussteigen und mit anderen Geschäftspartnern zusammenarbeiten.

Das Land Niedersachsen nimmt als Verkehrsknotenpunkt Deutschlands eine bedeutende Rolle ein. Im Allgemeinen ist gemäß dem deutschlandweiten Trend auch eine Steigerung der Transportmengen und Beförderungsleistung in Niedersachsen zu verzeichnen. Eine genaue Mengenangabe ist aufgrund des großen Anteils an Transitverkehren nicht möglich. Hierzu sind keine Daten verfügbar.

3.1.2 Das Seehafen hinterland als wichtiges Element im kombinierten Verkehr

Zwischen 2005 und 2016 stieg die Beförderungsmenge im Kombinierten Verkehr um beachtliche 63 %.

79 % des Güteraufkommens des Kombinierten Verkehrs wurde im Jahr 2018 mit der Bahn transportiert. ⁴

Mit 55,5 % dominiert der Seehafen-Hinterlandverkehr (ohne ARA-Häfen) den schienenseitigen Kombinierten Verkehr zwischen deutschen und ausländischen Regionen; das entspricht ca. 3,4 Millionen TEU im Jahr. Die Verteilung des schienenseitigen Aufkommens nach Quellen und Senken im Kombinierten Verkehr geht aus der nachfolgenden Abbildung hervor.

⁴ SGK: Zahlen und Fakten 2018, Berlin, 2019

Verteilung der schienenseitigen KV-Aufkommen nach Quellen/Senken in 2017

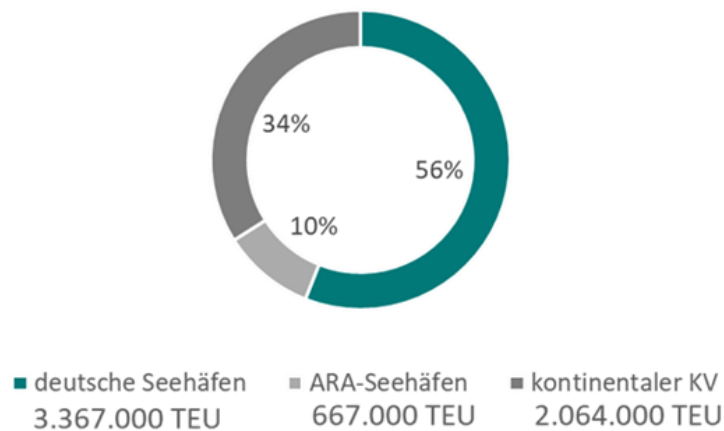


Abbildung 3-2 Verteilung des schienenseitigen KV

Quelle: SGKV Zahlen und Fakten 2018

Wie anhand der vorangegangenen Abbildung zu erkennen ist, werden rund 56 % das schienenseitige KV-Aufkommen von oder zu deutschen Seehäfen transportiert. Dabei nimmt Hamburg bisher eine übergeordnete Rolle ein. So lag der Anteil der Schiene im Seehafenhinterlandverkehr im Hafen Hamburg bei rund 43 %. Das Binnenschiff wird im Containertransport allerdings nur zu gut 2,2 % genutzt.

Demgegenüber liegt der Anteil am Bahntransport in Antwerpen beispielsweise nur bei rund 7%, auch der Hafen Rotterdam liegt mit einem Anteil von 14 % weit dahinter. Bis zum Jahr 2030 soll der Bahnanteil an den Hinterlandverkehren im Hafen Rotterdam auf rund 20 Prozent steigen. Der Hafen Antwerpen hat sich einen Bahnanteil von 14 % als Ziel gesetzt. Dieses Ziel soll bereits kurzfristig erreicht werden.

Die zukünftige Entwicklung der deutschen Seehäfen und die der ARA-Häfen hat einen starken Einfluss auf die Entwicklung des Seehafenhinterlandverkehrs auch in der Logistikregion Niedersachsen.

Der Umschlag im Jade-Weser-Port hat sich in den letzten Jahren sehr positiv entwickelt. Der Jade-Weser-Port kann die derzeit größten Containerschiffe mit einer Kapazität von über 21.000 TEU abfertigen. In Wilhelmshaven liegt der Bahnanteil im Seehafenhinterlandverkehr bei 33%.⁵

Der Seehafenhinterlandverkehr per Binnenschiff ist weiterhin vorwiegend auf die Seehäfen Rotterdam und Antwerpen ausgerichtet. Die meisten Mengen im wasserseitigen Seehafenhinterlandverkehr werden mit den Regionen Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz und mit Abstand Baden-Württemberg ausgetauscht (Rheinachse).

⁵ UIRR: Report on Combined Transport in Europe, Hamburg, 2019

Im Berichtsjahr 2018 wurden allein aus Deutschland via Binnenschiff 0,85 Mio. TEU zum Seehafen Antwerpen sowie 1,1 Mio. TEU zum Seehafen Rotterdam transportiert.

Der Hinterlandverkehr per Binnenschiff in Niedersachsen ist gering. Das Land verfügt zwar mit der Weser, dem Elbe-Seitenkanal und dem Mittellandkanal über im Grundsatz leistungsfähige Wasserwege, allerdings werden diese zumeist für Massenguttransporte genutzt. Probleme ergeben sich durch zu niedrige Brücken und nicht ausreichend große Schleusenkammern. Durch die festgesetzten Maßnahmen im Bundesverkehrswegeplan werden die Wasserwege in Niedersachsen aufgewertet, sodass zukünftig von einem steigenden Aufkommen im Kombinierten Verkehr auszugehen ist.

Im Seehafenhinterlandverkehr ist Niedersachsen für den Transit der Güter sehr bedeutend. Rund 80 % der schienenseitigen Seehafenhinterlandverkehre aus den deutschen Seehäfen laufen durch Niedersachsen. Das bedeutet bei einem durchschnittlichen Ladevolumen je Zug von 90 TEU rund 82 Zugfahrten pro Tag und Richtung über niedersächsische Bahnstrecken. Bei der erwarteten Steigerung von 15-20% bis zum Jahr 2030 werden rund 94 bis 98 Zugfahrten durch das Land Niedersachsen erwartet. Der Wertschöpfungsanteil für das Land Niedersachsen ist dabei als eher gering einzustufen.

In Deutschland sind viele große Operateure wie Kombiverkehr, Contargo, TSG Transfracht oder IGS Schreiner ansässig. Der schienenseitige Kombinierte Verkehr hat sich in den letzten Jahren zu einem Hochleistungssystem entwickelt, dass sehr empfindlich auf Störgrößen von außen reagiert. Bereits kleinste Störungen können, insbesondere auf Kurzstrecken bei Shuttle-Verkehren, zu einem wirtschaftlichen Risiko führen. Aufgrund der steigenden Sendungsaufkommen und der fortschreitenden Arbeitsteilung und Globalisierung ist in den nächsten Jahren mit einem deutlichen Zuwachs des Seehafenhinterlandverkehr und des Kombinierten Verkehrs zu rechnen. Um die Wettbewerbsfähigkeit aufrechtzuerhalten und eine gewisse Flexibilität zu schaffen ist die Weiterentwicklung der Hinterlandterminals an strategisch gut gelegenen Standorten eine wichtige Aufgabe. Eine Empfehlung hierzu für das Land Niedersachsen wird im Rahmen dieses Konzeptes abgegeben.

3.1.3 Umschlagentwicklungen in den deutschen Seehäfen und ARA-Häfen

Im Jahr 2018 nahm der Güterumschlag der Seeschifffahrt um 1,7 Prozent gegenüber dem Vorjahr zu. Nach Angaben des Statistischen Bundesamtes (Destatis) wurden insgesamt 304,7 Mio. Tonnen Güter in deutschen Seehäfen verladen. 2017 waren es noch 299,5 Mio. Tonnen. Die empfangene Gütermenge von ausländischen Häfen stieg um 2,0 Prozent, der Versand in das Ausland um 1,8 Prozent.

Laut Seeverkehrsprognose soll der Umschlag der deutschen Seehäfen von 2010 bis 2030 um 74 % bzw. jährlich im Durchschnitt um 2,8% wachsen. Für die Nordseehäfen wird ein durchschnittliches Wachstum von 3% pro Jahr erwartet. Auch zwischen Deutschland und den ARA-Häfen wird mit einem Anstieg des Güterverkehrs und somit auch mit einem Anstieg der Umschlagsmenge gerechnet.

Im Zeitraum von 2010 bis 2017 konnte in deutschen Seehäfen ein Wachstum von rund 15 % verzeichnet werden. Weltweit wuchs der Containerumschlag in diesem Zeitraum sogar um 30 %.

Aufgrund der prognostizierten Umschlagszunahme werden in allen wichtigen Seehäfen Hafeninfrastruktur und Umschlagkapazitäten ausgebaut sowie weitere Optimierungsmaßnahmen getroffen. Die nachfolgende Tabelle zeigt den Güterumschlag im Seeverkehr und Containerumschlag der sechs umschlagstärksten Häfen in Deutschland im Jahr 2017.

	Güterumschlag im Seeverkehr 2017	Containerumschlag im Seeverkehr 2017
	in 1000 t	In 1000 TEU ⁶
Hamburg	118.761	8.860
Bremerhaven	49.292	5.458
Wilhelmshaven	22.662	521
Rostock	20.427	144
Lübeck	16.202	150
Cuxhaven	2.510	44

Tabelle 3-2 Güterumschlag in ausgewählten Häfen im Seeverkehr

Quelle: Destatis, Statistisches Jahrbuch 2018

Die Häfen Hamburg und Bremerhaven schlagen mit Abstand die meisten Container um. Der Hafen Wilhelmshaven ist drittstärkster Containerhafen in Deutschland und größter Hafen in Niedersachsen und Teil des Zusammenschlusses Seaports of Niedersachsen. Die Seaports of Niedersachsen sind ein Zusammenschluss der neun Seehäfen im Land Niedersachsen. Dazu gehören die Standorte Brake (Unterweser), Cuxhaven, Emden, Leer (Ostfriesland), Nordenham, Oldenburg (Oldb), Papenburg, Stade und Wilhelmshaven.

Der Containerterminal des Jade-Weser-Ports ist für einen Jahresumschlag von rund 2,7 Millionen TEU ausgelegt. 2017 konnte der Umschlag um 15 Prozent auf 550.000 TEU gesteigert werden, im Jahr 2018 sogar um 18,3 % auf bereits 660.000 TEU. Im Jahr 2015 wurden im JWP noch 427.000 TEU umgeschlagen.⁷

⁶ Ein TEU (Twenty Foot Equivalent Unit) entspricht einem 20-Fuß-Container (20') mit den Maßen von 6,06 m Länge, 2,44 m Breite und 2,6 m Höhe. Ein 40-Fuß-Container (40': 12,19 m x 2,44 m x 2,6 m) entspricht zwei TEU.

⁷ Vgl. SGKV

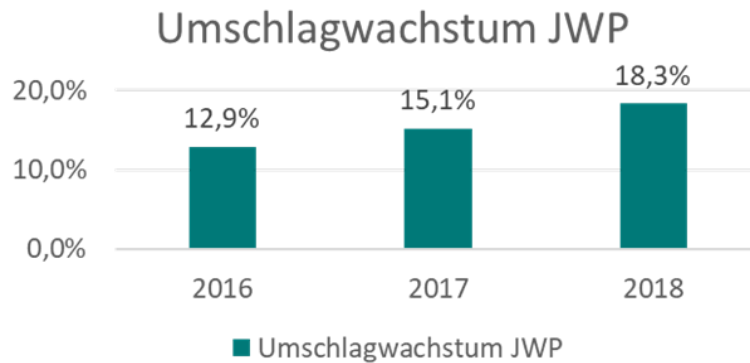


Abbildung 3-3 Umschlagwachstum Jade-Weser-Port

Quelle: Jade-Weser-Port

Die Prognosen rechnen auch zukünftig mit einem jährlichen Anstieg zwischen 10 % und 15 %. Langfristig könnte der Hafen Wilhelmshaven aufgrund des erheblichen Distanzvorteils gegenüber Rotterdam in den nördlichen Niederlanden Marktanteile gewinnen. Diese Mengen laufen gegenwärtig noch vollständig über den Hafen Rotterdam, aus unterschiedlichen Gründen. Neben den Steuervergünstigungen im Nachbarland sind viele Reedereien an den Terminals mitbeteiligt und schöpfen somit Synergieeffekte mit ab. Außerdem fehlt am Jade-Weser-Port noch eine leistungsfähige, elektrifizierte Bahnanbindung.

Angelaufen wird der Jade-Weser-Port derzeit hauptsächlich von Hochseeschiffen im Liniendienst, welche nach Asien oder in den mittleren Osten fahren. Hinzu kommen Feeder-Schiffe, die nach Russland, in den Norden und ins Baltikum fahren.

In einer Studie aus dem Jahr 2016 wird mittelfristig für den JWP prognostiziert, in Abhängigkeit des Wirtschaftsszenarios seine aktuelle Kapazitätsgrenze zwischen 2025 und 2030 zu erreichen. Nach einer Prognose bewegen sich die entsprechenden Marktanteilsverluste für Hamburg in der Größenordnung von 1,1 bis 2,3 Mio. TEU.⁸ Auch Bremerhaven wird Marktanteile an den JWP verlieren.

In den ARA-Häfen ist eine Zunahme der Umschlagsmenge zu verzeichnen. In Rotterdam stieg der Gesamtumschlag von 461,2 Mio. Tonnen im Jahr 2016 auf 468,9 Mio. Tonnen im Jahr 2018.⁹ Hierbei stieg der Containeranteil von 27,6% im Jahr 2016 auf 31,8% im Jahr 2018 an. Der Hafen von Antwerpen kann ebenfalls einen wachsenden Umschlag, insbesondere einen wachsenden Containerumschlag vorweisen. Lag der Containerumschlag 2016 noch bei 10 Mio. TEU, wuchs er bis 2018 auf 11,1 Mio. TEU an. In Hamburg dagegen sank das Umschlagaufkommen an Containern im Jahr 2018 leicht um 1 % gegenüber dem Vorjahrzeitraum.

⁸ https://www.hamburg-port-authority.de/fileadmin/user_upload/Endbericht_Potenzialprognose_Mai2015_5.pdf

⁹ <https://www.portofrotterdam.com/de/unser-hafen/fakten-und-zahlen/fakten-und-zahlen-zum-hafen/gueterumschlag>

3.1.4 Verkehrliche Entwicklung der Wasserstraßen in Niedersachsen

Anhand von Statistiken des Landesamtes für Statistik Niedersachsen lässt sich das Güterumschlagsvolumen der letzten Jahre einsehen und auch miteinander vergleichen. Da die Daten für das Jahr 2018 noch nicht vollumfassend vorliegen und im Jahr 2017 eine Änderung in der Art der erhobenen Daten vorgenommen wurde, werden für die Darstellung der Entwicklung der Wasserstraßen lediglich Daten bis zum Jahr 2016 verwendet. Die folgende Grafik stellt den Güterumschlag im Land Niedersachsen über die Jahre 2012 bis 2016 sowie den Güterumschlag in ausgewählten Niedersächsischen Häfen dar.

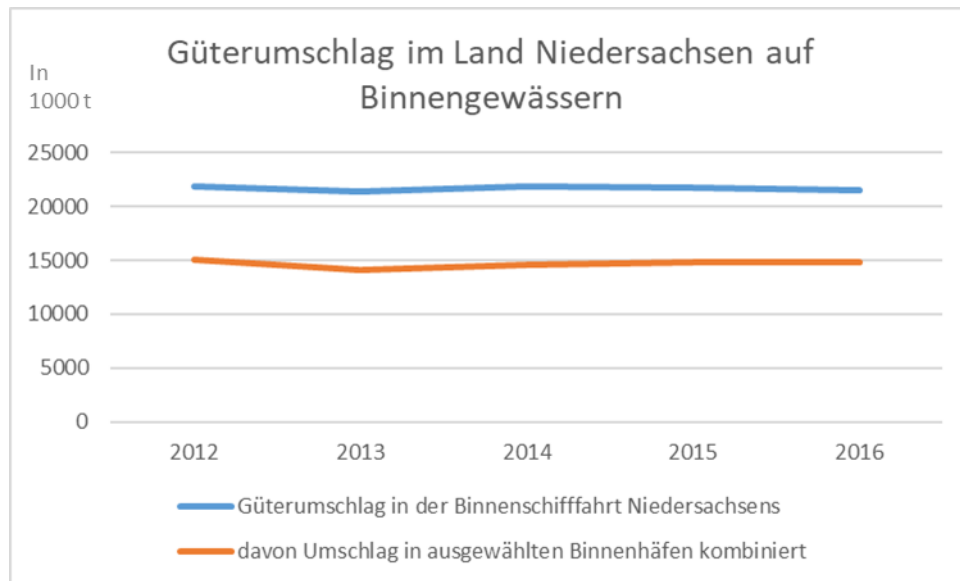


Abbildung 3-4 Güterumschlag im Land Niedersachsen auf Binnengewässern

Quelle Daten: Statistisches Landesamt Niedersachsen

Diese Grafik lässt erkennen, dass der Güterumschlag in den Jahren 2012 bis 2016 nur geringfügigen Schwankungen unterworfen war und somit als relativ konstant anzusehen ist. Auch aus der Gleitenden Mittelfrist Prognose des Bundesamtes für Güterverkehr (BAG) wird in der Binnenschifffahrt ein minimales Wachstum von 0,2 % p.a. im Zeitraum von 2019 bis 2022 erwartet.

Der Güterumschlag im Binnenschiffsverkehr in den niedersächsischen Seehäfen lag 2014 bei rund 6 Millionen Tonnen.¹⁰

3.1.5 Entwicklung des Straßengüterverkehrs in Niedersachsen

Die letzte Zählung der straßenseitigen Verkehrsmengen in Niedersachsen fand im Jahr 2015 statt. Insgesamt wurde der Gesamtverkehr (Pkw & Lkw) an 280 Zählstellen an Autobahnen, 965 Zählstellen an Bundesstraßen und an 1473 Zählstellen an Landesstraßen ermittelt. Die Ermittlung der Verkehrsmengen ist Teil einer bundesweiten Erfassung, die im 5-Jahres-Rhythmus stattfindet. Bei Vergleich der Verkehrsmengen aus 2005, 2010 und 2015 wird die Zunahme des Verkehrs sehr

¹⁰ https://bremenports.de/wp-content/uploads/2017/03/LOGISTICS_PILOT_2015_April_DE.pdf

deutlich. Die Verkehrsmengen auf folgenden Streckenabschnitten wurden dabei verglichen:

- Autobahn 2: Braunschweig in Richtung Hannover
- Autobahn 1: Bremen in Richtung Osnabrück
- Bundesstraße 6: Hannover in Richtung Nienburg

Die Ergebnisse werden aus der nachfolgenden Tabelle ersichtlich.

Straße	Verkehrsmenge 2005 (Fzg/24h)	Verkehrsmenge 2010 (Fzg/24h)	Verkehrsmenge 2015 (Fzg/24h)
Autobahn 2	79.100	82.400	87.900
Autobahn 1	53.800	50.600	63.100
Bundesstraße 6	26.100	25.400	26.700

Tabelle 3-3 Entwicklung Verkehrsaufkommen Straße

Quelle: Bundesanstalt für Straßenwesen

Bei Vergleich der ermittelten Verkehrsmengen auf den ausgewählten Abschnitten wird deutlich, dass die Verkehrsmengen tendenziell ansteigen, auch wenn sich zwischen den Zeiträumen 2005 und 2010 auf zwei der drei untersuchten Abschnitten Rückgänge zu verzeichnen waren. Im Zeitraum von 2010 und 2015 stieg die Verkehrsmenge deutlich, teilweise um über 24 % (vgl. A 1) an. Laut Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) stieg die Verkehrsbelastung auf Autobahnen in 2015 gegenüber 2010 um rund acht Prozent. Auf dem Autobahnabschnitt Hannover Garbsen und Hannover-Herrenhausen lag das durchschnittliche Aufkommen bei 115.000 Fzg/24h, was einem Anstieg von rund 16 % gegenüber dem Jahr 2010 entspricht.¹¹

Auch im Straßenverkehr wurden in dem letzten Jahr neue Konzepte entwickelt. Neben innovativen Antrieben, die in Kapitel 3.3.6 vorgestellt werden, werden seit Beginn 2017 sogenannte Gigaliner auf ausgewählten Strecken getestet. Schon bereits im Jahr 2017 durften entsprechende Fahrzeuge auf ausgewählten Strecken in Niedersachsen eingesetzt werden. Die Genehmigung galt für Cotrans Logistic (Volkswagen Logistics, Schnellecke), Boll Logistik und ab November 2006 auch für Hellmann Worldwide Logistics, die jeweils einen Gigaliner der Herstellerfirma Krone einsetzten.¹² Seit Januar 2017 sind neben den Autobahnen für Niedersachsen zusätzlich 145 Strecken als Zubringer zu den Autobahnen beziehungsweise Bundesstraßen genehmigt.¹³

3.1.6 Entwicklung des Schienengüterverkehrs in Niedersachsen

Der Schienengüterverkehr nimmt in Niedersachsen eine bedeutende Rolle ein.¹⁴ Wichtige internationale Magistralen führen durch das Land: Auf diesen werden zum

¹¹ BASt: Straßenverkehrszählung, Tabellenband, 2015

¹² Forschungsinformationssystem des Bundes

¹³ <http://www.mw.niedersachsen.de/startseite/aktuelles/presseinformationen/lies-lang-lkw-entlasten-straen-und-umwelt-149581.html>

¹⁴ DB Cargo transportiert allein in Niedersachsen rund 20 Mio. t

einen die Verkehrsströme zwischen Nord- und Südeuropa und zum anderen die Verkehre auf den europäischen Transitstrecken von und nach Polen, Russland und in das übrige Osteuropa abgewickelt. Bedeutsam sind auch die Verkehre aus den Nordseehäfen mit den Schwerpunkten Kombinierte Verkehr, Auto-, Erz- und Kohletransporte. Weitere Beispiele für die Entlastung der Straßen durch die Bahn sind die Autotransporte aus den Volkswagen-Werken in Wolfsburg, Hannover und Emden für ganz Europa. ¹⁵

Die Entwicklung des Güterumschlages im Schienenverkehr in Niedersachsen geht aus der nachfolgenden Grafik hervor:

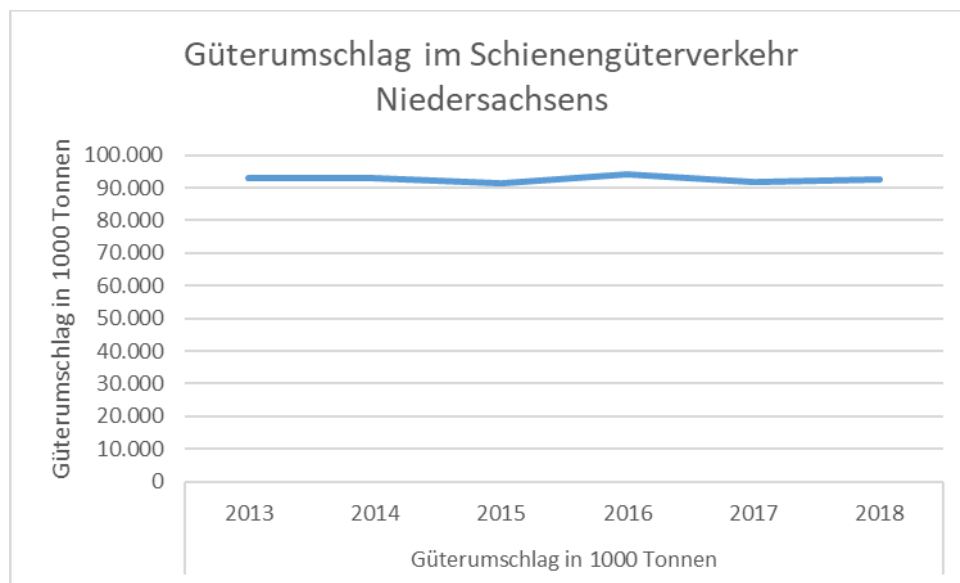


Abbildung 3-5 Güterumschlag im Schienengüterverkehr im Land Niedersachsen

Quelle: Statista

Anhand der Grafik lässt sich ableiten, dass der Güterumschlag im Schienenverkehr in Niedersachsen auf einem relativ konstanten Level geblieben ist. Im Jahr 2018 lag die Umschlagmenge bei 92.435 Tsd. Tonnen.

3.2 Aktuelle und zukünftige Problemfelder

Unternehmen in der Logistikbranche sehen sich, genau wie der Rest der Gesellschaft, gewissen Herausforderungen gegenüber. Diese sind teilweise aus den eigenen Reihen, teilweise aber auch aus gesellschaftlichen Trends und externen Faktoren gewachsen. Dieser Abschnitt stellt zunächst bekannte branchenspezifische Herausforderungen dar, gefolgt von Trends, die gesamtgesellschaftlich relevant sind.

¹⁵ Vgl. Deutsche Bahn Faktenblatt, Berlin, 2017

3.2.1 Fachkräftemangel

Das wohl gravierendste Problem der Gegenwart ist der herrschende Fachkräftemangel in Deutschland. Während dies die gesamte Wirtschaft betrifft, seien an dieser Stelle Beispiele aus der Logistik genannt.

Das Durchschnittsalter von Fernkraftfahrern in Deutschland liegt bei rund 45 Jahren und nach Angaben der Bundesagentur für Arbeit sind nur rund 15% der Fahrer unter 35. Nach Aussagen des Europäischen Ladungs-Verbands Internationaler Spediteure (Elvis) gehen jährlich rund 10.000 Fahrer in Rente¹⁶, sodass allein in Deutschland rund 45.000 LKW-Fahrer gesucht werden.¹⁷ Auch auf globaler Ebene ist dieses Problem existent: eine Studie der Weltbank zeigt, dass in den nächsten 10-15 Jahren etwa 40% der Fahrer in Rente gehen werden, sodass eher eine Verschlechterung der Situation erwartet wird. Grund für diesen Trend sind die hohen Anforderungen an die Fahrer, die viel Zeit fern der Heimat verbringen und dafür nicht sehr attraktiv vergütet werden. Der sehr hohe Kostendruck am Markt lässt hohe Gehälter nicht zu, während die Investition in den Erwerb der Fahrerlaubnis (3.000 € -5.000€) oftmals beim Arbeitnehmer liegt. Darüber hinaus bewirkt der Fokus auf eine striktere Einhaltung der Arbeitszeitgesetze und eine gute technische Ausstattung des Fahrerhauses ebenfalls, dass die Kosten für den Transport steigen.

In Kombination mit der boomenden Konjunktur, sind sinkende Transportkapazitäten eine Folge des Fahrermangels. Langfristig wird sich das Gehaltsniveau also wahrscheinlich anpassen müssen, was aber erst geschieht, wenn sich auch die Frachtraten den fehlenden Kapazitäten entsprechend auf einem höheren Niveau einpendeln. Bereits jetzt stieg der Transportpreisindex im zweiten Quartal 2018 um 17,2 Prozent gegenüber dem vorangegangenen Quartal auf 107,9 Punkte und erreichte wieder den Rekordwert aus dem vierten Quartal 2017. Gegenüber dem Vorjahr stiegen die Frachtraten im LKW-Verkehr im Jahr 2019 um durchschnittlich 6,6 %. Punktuell sind bereits bis zu 10 % der Fahrzeugflotten aufgrund der Personalkosten nicht mehr einsetzbar. Die Fixkosten für die Fahrzeuge müssen auf die gesamten Transporte umgelegt werden, was wiederum zu steigenden Frachtraten führen wird. Betroffen von dieser Entwicklung sind der Stückgut-, der Teilladungs- und der Ladungsmarkt. Die See- und die Luftfracht spürt ebenfalls Auswirkungen, weil im Vor- und Nachlauf zu und von den See- und Flughäfen auch immer wieder Kapazitäten in Folge des Fahrermangels fehlen.

Der Fahrermangel im Bereich des LKW-Fernverkehrs stellt jedoch auch ein erhöhtes Potential für den Kombinierten Verkehr dar. So ist es möglich, durch die Nutzung eines KV-Zuges anstelle von LKWs eine gewisse Zahl an Fahrern, je nach Länge des Zuges etwa 30-40, einzusparen. Für den Vorlauf und Nachlauf werden zwar immer noch LKW-Fahrer benötigt, diese fahren aber kürzere Strecken und können somit mehr Touren fahren. Somit sind für die gleiche Anzahl an Aufliegern weniger LKW-Fahrer notwendig.

¹⁶ <https://www.dvz.de/rubriken/human-resources/detail/news/charmeoffensive-rund-um-die-fahrer.html>

¹⁷ DSLV

Auch bei den Lokführern herrscht eine ähnlich prekäre Situation. Alleine im DB-Konzern fehlen gegenwärtig 733 Lokführer. Von der Gewerkschaft Deutscher Lokomotivführer (GDL) wird eine deutliche höhere Zahl von mindestens 1.500 unbesetzten Stellen geschätzt.¹⁸ Die Folge sind Zugausfälle im Schienenpersonen- und Schienengüterverkehr, erhebliche Mehrkosten und aufgrund der mangelhaften Zuverlässigkeit und Qualität des Schienenverkehrs unzufriedene Verloader und Operateure. Die Ursachen sind ähnlich wie im Straßengüterverkehr: unattraktive Arbeitszeiten im Schichtmodell, Übernachtungen in der Fremde und dabei eine relativ geringe Bezahlung. Die jüngeren Trends zum Anstieg des Gehalts für Lokführer werden wohl noch weiter anhalten, bis sich das Gefüge aus Kosten, Erlösen und Kapazitäten wieder im Marktgleichgewicht befindet.

Der Lokführermangel führt, im Gegensatz zum Fahrermangel bei LKW, zu einer Potentialabnahme des Kombinierten Verkehrs, da Die Bahn und damit die Lokführer die tragende Rolle im schienenseitigen KV darstellen.

In der übrigen Logistikbranche gewährt eine Studie der Bundesvereinigung Logistik (BVL), für die Unternehmen mit insgesamt rund 900.000 Mitarbeitern befragt wurden, Einblick in die gegenwärtige Lage.¹⁹ Demnach schätzen rund 90 Prozent der Befragten den Fachkräftemangel als bemerkbar bis stark bemerkbar ein, besonders die Verfügbarkeit von qualifizierten Bewerbern und geeigneten Auszubildenden sei problematisch. Rund 82 % der Unternehmen schätzt überdies, dass sich der Mangel noch verstärken wird und kurzfristig keine Besserung in Sicht sei. Die größte Lücke herrsche demnach in der IT (von 47 % der Befragten angegeben), bei Fahrern (46 %), der Disposition (41%) und der Lagerlogistik (38 %). Speziell kleinere und mittelständige Unternehmen seien vom Fachkräftemangel betroffen.

3.2.2 Qualität und Zuverlässigkeit als entscheidender Faktor

Schon lange haben Produktionssysteme wie just-in-time oder just-in-sequence, die ihre Wiege in der Automobilindustrie haben, viele Industrien erobert. Sicherheitsbestände kosten Geld, da sie Kapital binden, teuren Platz beanspruchen und Handlingkosten in die Höhe treiben. Um auf diese Sicherheitsbestände verzichten zu können, ist eine pünktliche und zuverlässige Logistik – sowohl im Wareneingang als auch im Versand – unerlässlich. Die Planung weiterer Elemente, wie z.B. der Personaleinsatz in der Intralogistik oder der Fertigung, schließen sich an die Transportzeiten an. Dementsprechend groß ist die Herausforderung für alle Akteure der Lieferkette, eine qualitativ hochwertige und zuverlässige Logistik zu gewährleisten. Dabei zeichnen die jüngst veröffentlichten Zahlen kein gutes Bild der aktuellen Situation. Mehr als ein Viertel aller Güterzüge der Deutschen Bahn erreichten ihr Ziel nicht pünktlich, über 6 % fuhren überhaupt nicht.²⁰ Jedoch gaben in einer Studie der Bundesvereinigung Logistik (BVL) ein Drittel der befragten

¹⁸ <https://www.wiwo.de/unternehmen/dienstleister/personalmangel-der-deutschen-bahn-fehlen-mindestens-733-lokfuehrer/24030396.html>

¹⁹ <https://www.bvl.de/dossiers/arbeitgeber-logistik/umfrage-fachkraeftemangel-2017>

²⁰ <https://de.reuters.com/article/deutschland-bahn-g-terverkehr-idDEKBN1QS14J?il=0>

Unternehmen an, dass für sie die Zuverlässigkeit der Transporte die höchste Priorität genießt. Zum Vergleich: nur knapp über 10 % der befragten Unternehmen stellten die Kosten an erste Stelle. Im Bereich e-Commerce beschrieben 90 % der Versender die Zuverlässigkeit als sehr wichtiges Kriterium für die Auswahl ihres Logistikdienstleisters.²¹ Dies trifft vor allem dann zu, wenn es sich um ein Transportgut mit hoher Wertdichte handelt. Der Trend hin zu kleineren Sendungsgrößen, bedingt durch den rapiden Anstieg des e-Commerce, stellt demnach die Schienenlogistik genauso vor Herausforderungen wie die Verschlankung der Produktionssysteme nach JiT oder JiS. Da davon auszugehen ist, dass dieser Trend dauerhaft anhält, werden auch in Zukunft immer höhere Anforderungen an die Performance und die Flexibilität aller Verkehrsträger gestellt werden.

Die Erfahrung vieler Verlader bei Nutzung der Eisenbahn ist aufgrund der teilweisen großen Verspätungen und Zugausfällen speziell in den letzten Jahren eher negativ. So liegt die Anfahrtpünktlichkeit bei DB Cargo innerhalb des Zeitfensters von 15 Minuten bei 73,1 %: dadurch entstehen wiederum über den Fahrtverlauf nicht kalkulierbare Folgeverspätungen. Täglich können beispielsweise im Durchschnitt rund 66 Züge aus verschiedenen Gründen gar nicht abfahren, die Hälfte davon stand wegen des Wartens auf Triebfahrzeugführer. Für die Identifizierung der Verspätungsursachen nutzt DB Netz das Instrument der „Lost Units“.²²

3.2.3 Verfügbarkeit von Logistikflächen

Das stetige Wachstum und die fortschreitende Verflechtung der Weltwirtschaft haben gleichermaßen Auswirkungen auf den Bedarf nach Logistikflächen. Egal ob Häfen, Eisenbahnterminals oder Umschlag- und Verteilzentren für die letzte Meile: es entstehen immer mehr und immer größere Anlagen. Bis 1999 gab es in Deutschland rund 2.900 Logistikimmobilien mit einer Gesamtfläche von ca. 38 Millionen m², ohne angeschlossene Freiflächen. Seitdem haben sich die Anzahl und die Fläche nahezu verdoppelt.²³ Da diese natürlich auch mit Wohnraum für die wachsende Bevölkerung konkurrieren, verringert sich nach und nach die Verfügbarkeit der geeigneten Gebiete für die platzintensive Logistikbranche, während Lage und Kosten für Flächen eine wichtige Rolle für die Wirtschaftlichkeit eines Logistikkonzepts spielen. Dabei ist ein deutliches Nord-Süd-Gefälle zu erkennen. Im traditionell wirtschaftsstärkeren Süden Deutschlands sind geeignete Grundstücke bereits Mangelware, wohingegen weiter nördlich, mit Ausnahme des Ballungsgebiets Hamburg, noch Potenzial vorhanden ist. Dies ist in der nachfolgenden Grafik anhand der Größe der Kreise dargestellt und geht auch mit der Verfügbarkeit an Fachkräften einher.

²¹ <https://www.haendlerbund.de/uploads/pdf/2018-Versandstudie.pdf>

²² Rail Business, Ausgabe 29/19

²³ Logix Standortkompass 2019

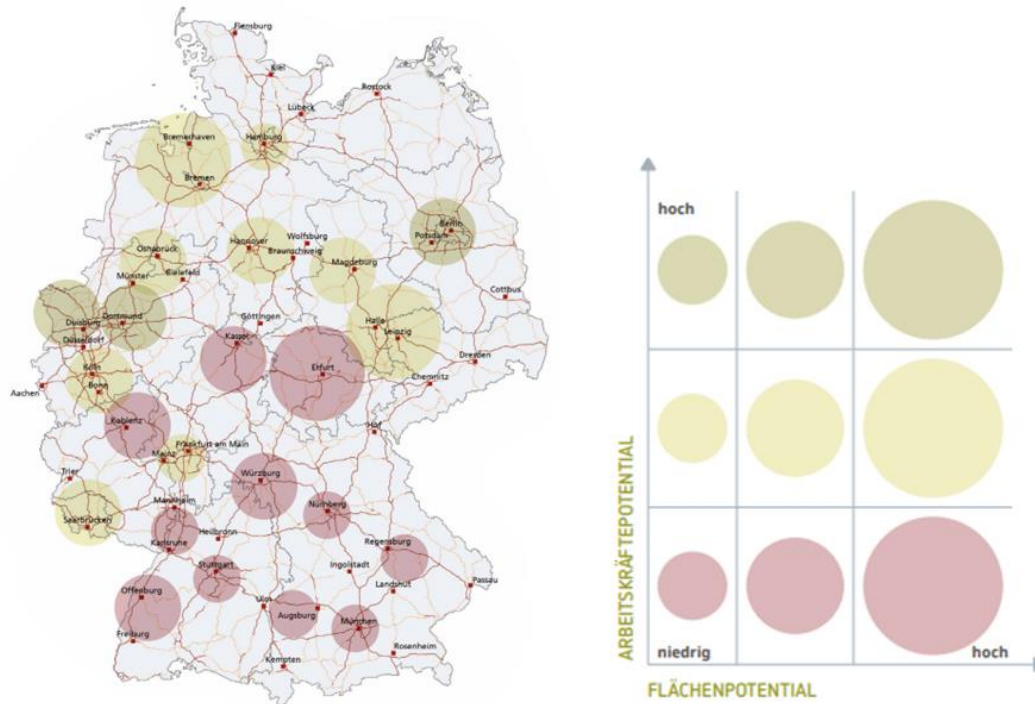


Abbildung 3-6 Arbeitskräfte- und Flächenpotenzial für 23 Logistikregionen in Deutschland

Quelle: Logix Standortkompass 2019

Der Raum Hannover wird in selbiger Studie in das Mittelfeld aller Standorte eingruppiert, mit einer durchschnittlichen Verfügbarkeit an Flächen und Arbeitskräften. Die rund 2,5 Mio. m² logistisch nutzbarer Hallenflächen in ca. 270 Objekten (Stand 2016) sollen bis 2020 durch Um- und Neubauten um rund 350.000 m² wachsen.²⁴

Hinsichtlich des Flächenangebots bestehen die größten Reserven in den Gebieten um Bremen, Erfurt und Halle/Leipzig. Verwiesen wird auch darauf, dass dieser Zustand insbesondere bei der Flächenverfügbarkeit schwer umkehrbar ist und neue Flächen nur in sehr geringem Maße erschlossen werden können.

Dennoch wurde im Jahre 2017 in vier Landkreisen und der Region Hannover jeweils mehr als 50 Mio. € in Logistikprojekte investiert. Im Marktspiegel Logistik heißt es in Bezug auf die Flächenverfügbarkeit:

„In der Erhebung konnte zum wiederholten Male ermittelt werden, dass das verfügbare Flächenangebot am Standort als „zu gering“ eingeschätzt wird. Dieser Anteil stieg im Jahr 2017 um 10 % auf 41 % an. Die Ursachen hierfür liegen laut den Angaben der Befragten, wie auch im letzten Jahr an einem fehlenden Flächenangebot, fehlender Flächenverfügbarkeit und der Schwierigkeit bei der Neuausweisung von Flächen.“²⁵

²⁴ Region Hannover - Immobilienmarktbericht 2017

²⁵ Marktspiegel Logistik - Logistikkaffine Investitionen in Niedersachsen 2017 / 2018

Weiterhin gibt es demographische Herausforderungen im Untersuchungsgebiet. Neben dem immer kleinteiligeren Sendungsprofil schreitet die Urbanisierung voran, was einen erhöhten Logistikbedarf im städtischen Bereich nach sich zieht. Dementsprechend begehrt und hochpreisig sind stadtnahe Logistikstandorte mit guter Anbindung an Autobahnen, Schiene oder Wasserstraßen. Im Falle von Hannover kommt noch hinzu, dass am Standort ein Flughafen mit genügend Kapazitäten und der Möglichkeit, Nachtflüge durchzuführen, ein attraktives Ziel für den Luftfrachtverkehr darstellt, der weitere Umschlagkapazitäten in der Umgebung benötigt.

Im Hinblick auf die GVZ- und KV-Standorte in Niedersachsen stehen bis auf einige Ausnahmen Erweiterungsflächen zur Verfügung.

Neben den Erweiterungsmöglichkeiten von GVZ- und KV-Terminals ist es wichtig, auch die Situation von anderen in Niedersachsen ansässigen Unternehmen zu beleuchten. Die Volkswagen AG mit verschiedenen Standorten in Niedersachsen und einem sehr hohen Sendungsaufkommen stößt derzeit im Hinblick auf die Verfügbarkeit von Abstellflächen für Pkw und Nutzfahrzeuge an ihre Grenzen. So werden teilweise die Fahrzeuge über 100 km zwischen den Standorten transportiert, ohne eine richtige Wertschöpfung zu erzielen, nur aus dem Grund, dass am Standort A keine Fläche für die Zwischenlagerung zur Verfügung stehen. PKW-Transporte sind keine Containertransporte und zählen unter Berücksichtigung der KV-Förderrichtlinie des Bundes nicht zum Kombinierten Verkehr.

Durch die vermeidbaren Fahrten nimmt zum einen der Verkehr, auch auf der hochbelasteten B 6, zu und zum anderen auch die Umweltbelastungen durch erhöhten Schadstoffausstoß. Aktuell werden verschiedene Untersuchungen zur Errichtung von Parkhäusern und Stellflächen getätigt, um die zusätzlichen Zwischenverkehre zu vermeiden. Aus wirtschaftlicher Sicht sind die Projekte allerdings teilweise eine Negativinvestition, sodass letztendlich eine Realisierung aufgrund der nicht vorhandenen Wertsteigerung eher selten ist.

3.2.4 Herausforderung der Logistik mit Bezug zur Gesellschaft

Der gesellschaftliche Wandel hin zu einem nachhaltigen Denken und Handeln in der Bevölkerung macht sich auch in der Logistik bemerkbar. Die Akzeptanz für logistische Projekte sinkt. Die „Nicht vor meiner Haustür“-Mentalität steigt, was sich auch in den wachsenden Bürgerinitiativen bemerkbar macht.

Zuvor wurden bereits die fortschreitende Urbanisierung und die Personifizierung von Konsumgütern erwähnt, die beide zu einem erhöhten Logistikaufwand allgemein, aber besonders im städtischen Bereich führen. Gleichzeitig mit dem steigenden Konsum wachsen aber auch die externen Kosten des Transportwesens und das Bewusstsein für Umweltprobleme. Der Wunsch nach nachhaltigen Lösungen ist Kern der politischen Debatte und so werden Stimmen laut, die eine Veränderung des Verkehrsaufkommens zugunsten der Bahn und des Binnenschiffs fordern. Auch hieraus leitet sich die Herausforderung ab, dass die Infrastruktur und die Performance dieser Sektoren den kommenden Ansprüchen genügen und ohne Qualitätsverlust gegenüber der heutigen Situation eine stabile und nachhaltige

Logistik gewährleisten. In der Industrie bilden sich dafür bereits Bestrebungen, die Unternehmen durch gesellschaftliche und kulturelle Strategien, wie z.B. Social Supply Chain Management zur nachhaltigen Produktion von Gütern oder Corporate Social Responsibility, nachhaltig auszurichten. Der Kombinierte Verkehr als umwelteffiziente Transportlösung wird aufgrund des Umdenkens an Bedeutung gewinnen. Es von einer Steigerung der Verkehre auszugehen.

Ein Beispiel hierfür ist die Volkswagen AG. Volkswagen nutzt in der Fertigung von Fahrzeugen, beispielsweise beim Modell Golf, natürliche, nachwachsende Rohstoffe wie Flachs, Hanf, Zellulose, Baumwolle oder Kenaf. Aus der Pflanze Kenaf lassen sich Fasern gewinnen, aus denen dann Türinnenverkleidungen hergestellt werden. Ebenso werden Aluminiumspäne, die bei Schleif- oder Fräsarbeiten als Abfallprodukt anfallen, gesammelt und wieder eingeschmolzen, wodurch das Aluminium wieder zu einem nutzbaren Rohstoff geformt wird. Da die Herstellung von Aluminium relativ viel CO₂ erzeugt, können die Emissionswerte durch diesen Vorgang deutlich reduziert werden.²⁶

Die Continental AG hat im Rahmen ihrer Corporate Social Responsibility Ansätze einen Nachhaltigkeitsrat gegründet, der sowohl aus Mitgliedern des Vorstandes, als auch aus Mitarbeitern (z.B. aus den Bereichen Konzernsicherheit und Gesundheit, Umwelt und Personal) besteht. Dieser Nachhaltigkeitsrat hat die Aufgabe, die Nachhaltigkeitspolitik des Unternehmens zu steuern.²⁷

Dass dieser Wandel aber noch viel Zeit braucht, zeigt sich aber an der Zahlungsbereitschaft der Unternehmen. Vielerorts ist man noch nicht bereit, die Mehrkosten für sozialverträglichere und umweltfreundlichere Fertigung oder Logistik zu tragen, weil es am Markt nicht entsprechend gewürdigt wird. Mehrkosten machen sich beispielsweise beim Thema Lärm bemerkbar, wo seit Jahrzehnten viele Millionen Euro in Gegenmaßnahmen investiert werden. Zu nennen sind vor allem Lärmschutzwände, bessere Gebäudeisolierungen und leisere Bremsen, allerdings auch das Schienenschleifen oder modernisiertes Rollmaterial. Einen direkten Einfluss auf das Produkt oder seine Qualität haben diese Ausgaben allerdings nicht, sodass die dafür eintretenden Unternehmen oftmals nur widerwillig handeln.

Der Einfluss der Öffentlichkeit auf solche Themen, geprägt durch Bürgerinitiativen und die hohe mediale Wirkung, werden zunehmend auf die Logistik einwirken. In Niedersachsen sind beispielsweise das Schieneninfrastrukturprojekt Alpha-E oder der Ausbau des KV-Terminals Bohmte unmittelbar von diesen gesellschaftlichen Herausforderungen betroffen.

Im Hinblick auf die Akzeptanz von logistischen Ansiedelungen ergibt sich ein ähnliches Bild. Die Bürger lehnen immer wieder logistische Projekte ab, sofern sie selbst direkt davon betroffen sind. Diese werden als störend mit geringer Wertschöpfung angesehen. Diese Aussage kann allerdings nicht pauschalisiert werden.

²⁶ <https://www.volkswagenag.com/de/sustainability/environment/supply-chain.html>

²⁷ <https://www.continental-corporation.com/de/nachhaltigkeit/nachhaltige-unternehmensfuehrung/organisation-und-management-61836>

So wurden im Logistikland Niedersachsen im Jahr 2017 75 logistikaffine Einzelinvestitionen getätigt mit einem Investitionsvolumen von rund 765 Mio. €. Im Vergleich zu 2016 hat sich das Investitionsvolumen um 27 % erhöht.²⁸

Die Gründe hierfür sind vielfältig. Logistische Jobs werden in der Regel als schlecht bezahlte Jobs für Menschen mit geringem bis mittlerem Bildungsniveau angesehen. Zudem werden logistische Projekte wie z.B. Lagerhallen, Konsolidierungsmöglichkeiten und Terminals mit einem hohen LKW-Aufkommen in Zusammenhang gebracht. Daraus resultieren Umweltbelastungen und Lärmausstoß. Zwar ist die Kenntnis darüber, dass logistische Distributionsflächen auch vor dem Hintergrund immer weiter steigenden Anforderungen der Konsumenten (z.B. next day delivery) in der Gesellschaft vorhanden, aber im direkten Einzugsbereich vor der eigenen Haustür nicht gewollt. Es existieren zunehmend Zielkonflikte zwischen perspektivischer Flächenvorhaltung für logistische Zwecke und dem kurzfristigen Wunsch nach urbaner Nahverdichtung.

Ein weiteres Phänomen ist das zunehmende Auftreten von sog. „Sharing Economy“-Angeboten. Das Prinzip der Sharing Economy verschreibt sich dem Teilen von freien Ressourcen, um so der Verschwendung gegenüber zu treten. Beispiele dafür sind Car Sharing oder Mobilitätsangebote (z.B. Uber), das Vermieten der eigenen Wohnung während Leerstands (Airbnb) oder ganz einfach ein Leihangebot für Haushaltsgeräte, die nicht täglich gebraucht werden (z.B. Rasenmäher). Voraussetzung für solche Angebote sind digitale Plattformen, die Anbieter und Suchende zusammenbringen. Darüber hinaus stellt diese Plattform die Rahmenbedingungen, da Fragen wie Zahlung für die Leihe, Haftung bei Schäden oder Verlust bzw. Diebstahl oder Vertrauen gegenüber den Systempartnern vorab und für alle bindend geklärt sein müssen. Für die Logistik ergeben sich hier ähnliche Potenziale wie für private Nutzer: Lagerflächen und Transportkapazitäten können geteilt werden, um Kosten zu teilen und die Auslastung der vorhandenen Ressourcen zu optimieren. Auch die Herausforderungen sind ähnlich: Vertrauen gegenüber dem System, das Teilen von Daten und Informationen, die Affinität zu digitalen Lösungen und die Trennung vom unbeschränkt verfügbaren Eigentum sind kulturelle Werte, die noch nicht überall vorhanden sind. So wird es vielleicht noch einige Zeit dauern, bis eine kritische Masse an Nutzern erreicht ist, die eine Sharing Economy braucht, um zu funktionieren. Auch der Kombinierte Verkehr, mit Ausnahme von eigenen Company Trains, ist in gewisser Weise der „Sharing-Economy“ zuzuordnen. Viele Verlader teilen sich einen Zug.

²⁸ Marktspiegel Logistik Niedersachsen 2017/2018

3.3 Innovationen und Zukunftskonzepte als Chancen für den Güterverkehr

3.3.1 Terminal der Zukunft

Der Terminal der Zukunft wird klar von den Trends Digitalisierung und Autonomisierung geprägt. Zentrales Thema ist das Sammeln von Informationen, die Vernetzung von allen Prozessteilnehmern und Material, der Informationsaustausch und die IT-gestützte Optimierung der Prozesse.

Um den Betrieb effizienter zu gestalten, kommen bereits heute innovative Technologien mit dem Ziel zum Einsatz, die Kapazitäten zu optimieren und Kosten einzusparen. So werden beispielsweise im Hamburger Burchardkai rund 400 Millionen EUR in neue Terminalstrukturen investiert. Es entsteht ein Blocklager für Container, das ohne Zwischengänge auskommt und somit neue Stellfläche eröffnet. Die Bedienung erfolgt über vollautomatisierte Portalkräne, die die Schiffe selbstständig entladen, während ein zentraler Hafenleitstand alle Tätigkeiten koordiniert und überwacht.²⁹

Die Automatisierung des Terminalbetriebs wurde im chinesischen Qingdao bereits erreicht. Das Qingdao New Qianwan Automatic Container Terminal hat derzeit eine Kapazität von 5,2 Millionen TEU, die mit zwei vollautomatischen Entladestellen an einem 660 Meter langen Kai umgeschlagen werden. Dabei sind sieben Containerbrücken, 38 Stapelkräne und 38 E-Trucks im Einsatz, gesteuert wird eine KI-unterstützte Operationszentrale. Perspektivisch sollen bis zu 30 Millionen TEU bewegt werden.^{30 31 32}

Im Containerterminal Altenwerder sollen ab 2019 in einem Pilotprojekt autonome Transportfahrzeuge, genannt Automated Guided Vehicles (AGV), Container auf dem Hafengelände zwischen Schiffen und Verladestellen autonom bewegen. Die AGV können dabei selbstständig navigieren, überholen und die optimale Transportroute bestimmen, während sie sich an Transpondern im Boden orientieren. Auch den Weg zur nächsten Aufladestelle finden die selbstfahrenden Lastwagen von alleine. Insgesamt soll die Entladegeschwindigkeit mithilfe der AGV gesteigert werden, sodass 4.000 Container in 42 Stunden gelöscht werden können.^{33 34} Auch im privaten Terminal der BASF in Ludwigshafen werden vollautomatische AGV eingesetzt. Diese sollen zukünftig auch eine Straßenzulassung erhalten.

Sensoren im Boden will auch der Hafen Rotterdam nutzen, um Daten hinsichtlich der Bewegungen aller Art auf dem Gelände zu erfassen. Durch sie sollen mit Hilfe von predictive analytics Warte-, Anlege-, Lade- und Abfahrtszeiten, also der gesamte Hafenbetrieb, optimiert werden. Ist beispielsweise die voraussichtliche

²⁹ <https://www.abendblatt.de/hamburg/article110024779/Burchardkai-Terminal-der-Zukunft.html>

³⁰ <https://logistik-aktuell.com/2017/12/15/qingdao-hafen-automatisierung/>

³¹ <https://www.spiegel.de/wirtschaft/chinesen-bauen-groessten-hafen-der-welt-in-qingdao-a-859349.html>

³² <https://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/hafenausbau-in-china-entsteht-der-groesste-hafen-der-welt-11910396.html>

³³ https://www.focus.de/wissen/videos/der-hafen-der-zukunft-moderne-technik-fuer-den-wachsenden-transport-im-hafen_id_5807961.html

³⁴ <https://logistik-aktuell.com/2019/04/02/containerterminal-altenwerder-cta/>

Fertigstellung der Beladung eines Schiffes prognostizierbar, lassen sich vorhandene Kapazitäten besser auslasten.³⁵

Auch die autonome Schifffahrt wird dadurch integrierbar. An einem solchen Projekt arbeiten Google, Svitzer und Rolls-Royce seit einigen Jahren und konnten schon einige Erfolge vorweisen. So werden als Vorstufe des Projekts bereits testweise Schlepper im Hafen Kopenhagen aus einer Operationszentrale ferngesteuert. Per Monitor kann der gesamte Bereich um das zu steuernde Schiff eingesehen werden. Allerdings sind dabei noch wichtige Fragen zu klären: wer behebt technische Probleme an Bord? Wird ein redundantes Antriebssystem benötigt? Wie umschifft ein autonomer Ozeanriesen andere Fahrzeuge, die noch nicht mit der notwendigen Sensorik ausgestattet sind? Und vor allem: wie findet sich ein selbstfahrendes Schiff in einem Terminal zurecht? ^{36 37}

Als weltweit führend bezeichnet die Hamburg Port Authority ihr System des smartPORT. Dieses System sammelt kontinuierlich Daten und stellt diesen verschiedenen Nutzern in Echtzeit zur Verfügung. So können beispielsweise LKW die aktuelle Verkehrslage im und um den Hafen einsehen, können den besten Parkraum finden oder infrastrukturelle Engpässe wie bewegliche Brücken oder andere relevante Einschränkungen einplanen. Sensoren zur Belastungs- und Verschleißmessung in Gleisanlagen, insbesondere Weichen, oder Brücken senden Daten an nachgelagerte IT-Systeme, um die Abnutzung abzuschätzen. Somit werden Wartungsmaßnahmen besser planbar und lange Ausfallzeiten werden vermieden. Auch das Management von Leercontainern wird durch ein virtuelles Depot optimiert, um Leerfahrten zu reduzieren. Darüber hinaus sind die Nutzung von elektrisch angetriebenen Transportfahrzeugen bei gleichzeitigem Einsatz von Ökostrom fest im Plan des Hafens verankert. Generell soll eine dedizierte Leitstand-Software (Port Monitor) ein gesamtheitliches Datenmanagement unterstützen. Von elektronischen Karten, Schiffspositionen, Pegelständen und Liegeplatzverfügbarkeit, bis hin zu aktuellen Baustellen, geplanten Tauchgängen oder Brückenhöhen und -breiten sind die Informationen zentral gesammelt und mobil abrufbar.³⁸

Gekoppelt werden könnte solch eine digitale Hafenlandschaft mit dem InnoPortAR-System, das das Fraunhofer Institut entwickelt. Das vom Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) geförderte Projekt soll in einem Praxistest ermitteln, welche Arbeitsabläufe sich in Binnen- und Seehäfen durch den Einsatz von Augmented Reality (AR) unterstützen lassen. Diese Technologie projiziert Echtzeitinformationen direkt in das Sichtfeld des Mitarbeiters und reduziert potenziell dessen Belastung, da sich Mitarbeiter aller Betriebsfelder einer immer größer werdenden Flut von Daten und Informationen ausgesetzt sehen. Die Unterstützung der menschlichen Tätigkeit soll Abläufe optimieren, Fehler reduzieren und auch die Arbeitssicherheit erhöhen. Erste Blickfelder finden sich u.a. in der

³⁵ <https://www.portofrotterdam.com/de/geschaeftsmoeglichkeiten/hafen-der-zukunft/digitalisierung/digitale-infrastruktur>

³⁶ https://vayla.fi/documents/20485/421305/Sauli_Eloranta_180117+Rolls+Royce+v1.pdf/7fe4fb37-f501-4e78-a1fd-7513b02dcc02

³⁷ <https://www.faz.net/aktuell/technik-motor/motor/ferngesteuerte-und-autonom-fahrende-schiffe-15410398.html>

³⁸ <https://www.hamburg-port-authority.de/de/hpa-360/smartport/>

Wartung und Instandhaltung sowie in der Ladungssicherung.³⁹ Die Seehäfen können für den gesamten Kombinierten Verkehr und für GVZ-Standorte als Vorbild im Hinblick auf automatisierte Prozesse und Kommunikationsvorgänge dienen.

Auch für die Terminalbetreiber in Niedersachsen ist das Thema eine wichtige Komponente zur Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit. Alle Betreiber sehen die Möglichkeit zur Vernetzung mit allen Marktakteuren als Chance aber auch Herausforderungen. Wichtig hierbei ist, dass alle auch bereit sind, die notwendigen Schritte zu gehen und gegenseitig Informationen auszutauschen. Als bereits umsetzbare Lösung kann der Check-In der ankommenden LKW per App genannt werden, denen dann ein positionsgenauer Stellplatz mitgeteilt wird. Im besten Falle erfolgt auch der Umschlag vollautomatisch. Neben der Einsparung von Personal, das teilweise bis zu 60 % der Kosten ausmacht, kann die Effizienz im Umschlagbetrieb gesteigert und somit Kapazität freigesetzt werden. Dennoch werden von einigen, insbesondere den kleineren Terminalbetreibern die Automatisierung ihrer Prozesse nicht als primäres Zukunftsziel genannt.

3.3.2 Innovative Umschlagsysteme

Marktüberblick: Nicht-kranbare Sattelaufleger

Auf dem europäischen Markt sind 85 % bis 90 % der Sattelaufleger für eine Kranung mit konventionellen Umschlaggeräten ohne zusätzliche Unterstützung nicht geeignet. Allein in Deutschland handelt es sich dabei um rund 300.000 Einheiten.⁴⁰

Kranbare Sattelaufleger benötigen einen stärkeren Aufbau, um den bei der Kranung wirkenden Kräften standzuhalten. Dies führt einerseits zu höheren Anschaffungskosten und zum anderen zu einem höheren Leergewicht. Beide Faktoren wiederum wirken sich negativ auf den Transportpreis aus, der ein wichtiges Entscheidungskriterium bei der Transportmittelwahl der Verloader ist.

Der Markt rund um nicht-kranbare Einheiten bietet enormes Potential und eröffnet Chancen, sowohl während des Umschlagprozesses als auch im Bahntransport. Insbesondere das hohe LKW-Aufkommen auf den Straßen – und der daraus resultierende Emissionsausstoß – können deutlich reduziert werden.

Bei Frachtraten von teilweise unter 0,65 € je Trailer und Transportkilometer im Straßenverkehr ist ein schneller und effizienter Umschlag der Auflieger unabdingbar, um die Bindungszeiten des Rollmaterials im Bahntransport möglichst gering zu halten

Jedoch sind die horizontalen Umschlagssysteme meist mit hohen Investitionskosten für Infrastruktur und Equipment verbunden, weshalb heute nur wenige Systeme kommerziell funktionieren. Beispiele hierfür sind Cargo Beamer, Modalohr oder

³⁹[https://www.cml.fraunhofer.de/content/dam/cml/de/documents/Studien/Jahn%20\(2017\)%20Digitalization%20of%20Seaports%20-%20First%20Ideas.pdf](https://www.cml.fraunhofer.de/content/dam/cml/de/documents/Studien/Jahn%20(2017)%20Digitalization%20of%20Seaports%20-%20First%20Ideas.pdf)

⁴⁰ <https://transport-online.de/news/kombinierter-verkehr-loesung-fuer-nicht-kranbare-trailer-8906.html>

auch das System Nikrasa, das gemeinsam von der Bayernhafen Gruppe, TX Logistik und dem LKZ Prien entwickelt wurde.

Eine ähnliche Funktionsweise weist das Horizontalverladesystem des Containermovers 3000 von Innovatrain auf. Dabei handelt es sich um ein auf dem LKW angebrachtes System für den direkten Straße-Schiene-Umschlag normierter Standard-Wechselbehälter und ISO-Container. Für den Waggon ist ein spezieller, nicht fest installierter Rahmen notwendig. Der Behälter wird mit Druckluft angehoben und mittels Fernbedienung von Fahrer seitlich hydraulisch vom Waggonadapter auf den LKW und zurück verladen.

Lediglich beim System Nikrasa, bei dem die Trailer mit Wannen und im Terminal installierten Laderampen umgeschlagen werden, fallen die Investitionskosten in Infrastruktur und Rollmaterial geringer aus. Dort können konventionelle Taschenwagen verwendet werden, die auch für den Containertransport geeignet sind.

Neben den bereits genannten Systemen wurde Anfang des Jahres mit dem HELROM System eine neue Technologie eingeführt, die auf einem altbewährten System aufbaut. Das in England registrierte Unternehmen baut derzeit ein intermodales Bahnsystem für den Transport von nicht-kranbaren Sattelauflegern in ganz Europa auf. Für den Umschlag eines Trailers ist kein spezielles Umschlaggerät erforderlich, so dass die Ausgaben in die Infrastruktur geringgehalten werden können. Der Umschlag erfolgt horizontal, in dem der Wagen, ähnlich wie beim Modalohr System, diagonal gedreht werden kann.



Abbildung 3-7 Umschlagsystem Megaswing

Quelle: Megaswing

Ein wesentliches Kriterium für den wirtschaftlichen Einsatz der Systeme sind die Transportdistanzen und die Potentialmengen an den Standorten. Je länger die

Transportdistanz, desto wirtschaftlicher wird der Schienentransport der Trailer verglichen mit dem Straßenweg. Ein Beispiel hierfür sind die erfolgreich betriebenen Verbindungen von Kaldenkirchen (DE) nach Domodossola (IT) durch Cargo Beamer oder von Perpignan (FR) nach Bettembourg (LU). Seit September 2007 verkehren auf der 1000 Kilometer langen Verbindung von Le Boulou bei Perpignan und dem luxemburgischen Bettembourg täglich bis zu vier Zugpaare.⁴¹

Kein öffentliches Terminal zum Umschlag von nicht-kranbaren Einheiten gegenwärtig in Niedersachsen in Betrieb

Gegenwärtig gibt es in Niedersachsen und auch in vielen anderen Bundesländern kein öffentlich zugängliches Terminal zum Umschlag von nicht-kranbaren Trailern. Im Zuge der Planungen zum Ausbau des Terminals im Osnabrücker Hafen war angedacht, ein Modul für den Umschlag von nicht-kranbaren Sattelaufliegern zu errichten. Nach gegenwärtigem Kenntnisstand soll das Terminal in der ersten Stufe ohne das System Nikrasa errichtet werden. Der Vorteil ist, dass Nikrasa auch im Nachgang mit geringem Aufwand eingeführt werden kann.

Durch die ansässige Logistikbranche besteht in Niedersachsen großes Potential für die Errichtung eines großen Hubs zum Umschlag von nicht-kranbaren Trailern, welches. Vorteilhaft wäre es, den Hub in grenznahen Gebieten oder in Häfen mit Schwerpunkt RoRo-Umschlag zu errichten. In Niedersachsen bieten die Häfen Wilhelmshaven und Cuxhaven die Möglichkeiten zum RoRo-Umschlag.

Zur Zwischenabstellung von Trailern wird ein enormes Platzangebot benötigt. Ein Orientierungsbeispiel bietet dabei die Anlage von Samskip in Duisburg (Logport III) mit einer Länge von 1000 m und einer Breite von 130 m.

Eine Umschlaganlage für nicht-kranbare Sattelaufleger in Niedersachsen könnte den Schwerlastverkehr auf den Straßen reduzieren und die CO₂-Bilanz verbessern. Dabei spielt die Standortwahl und die Frage nach dem geeigneten Umschlagsystem die entscheidende Rolle. Um mögliche Potentialmengen unter Berücksichtigung der Transportrelationen zu ermitteln, wird eine umfangreiche Potentialuntersuchung empfohlen. In Abhängigkeit des Ergebnisses können ggf. weitere Planungsschritte eingeleitet werden.

3.3.3 Smart-City Logistik

Smart City Logistik-Konzepte wurden erstmals Anfang der 2000er-Jahre entwickelt. Per Definition kann die Smart City als eine Stadt betrachtet werden, in der durch den Einsatz innovativer Technologien intelligente Lösungen für ganz unterschiedliche Bereiche der Stadtentwicklung (z.B. Infrastruktur, Gebäude, Mobilität, Dienstleistungen oder Sicherheit) bereitgestellt werden.⁴²

Im Hinblick auf Smart City-Konzepte für den Güterverkehr gibt es verschiedene vielsprechende Ansätze. Ziel der Konzepte ist es, die Verkehrsträger auf der ersten

⁴¹ Lorry Rail

⁴² Vgl. Libbe: Difu Bericht, 2014

und letzten Meile zur Verteilung der Waren im Stadtgebiet mit den Verkehrsträgern im Hauptlauf, insbesondere die Eisenbahn, optimal und intelligent zu verknüpfen. Ein wesentlicher Bestandteil der Smart-City Logistik ist der Einsatz von innovativen, umweltfreundlichen Fahrzeugen im Stadtgebiet. Die Verknüpfung erfolgt durch sogenannte Bahn-City-Portale (BCP).

Bahn-City-Portale befinden sich meist in Innenstadtlage und fungieren als Bindeglied zwischen dem Schienenfernverkehr im Hauptlauf und elektromobiler Bedienung der Ballungsräume im Vor- und Nachlauf. Dabei sollen die Anfahrtswege minimiert werden und deutliche CO₂-Einsparungen durch nahezu vollständige elektrische Lieferketten erreicht werden. Die nachfolgende Abbildung zeigt einen schematischen Aufbau eines Bahn-City-Portals.

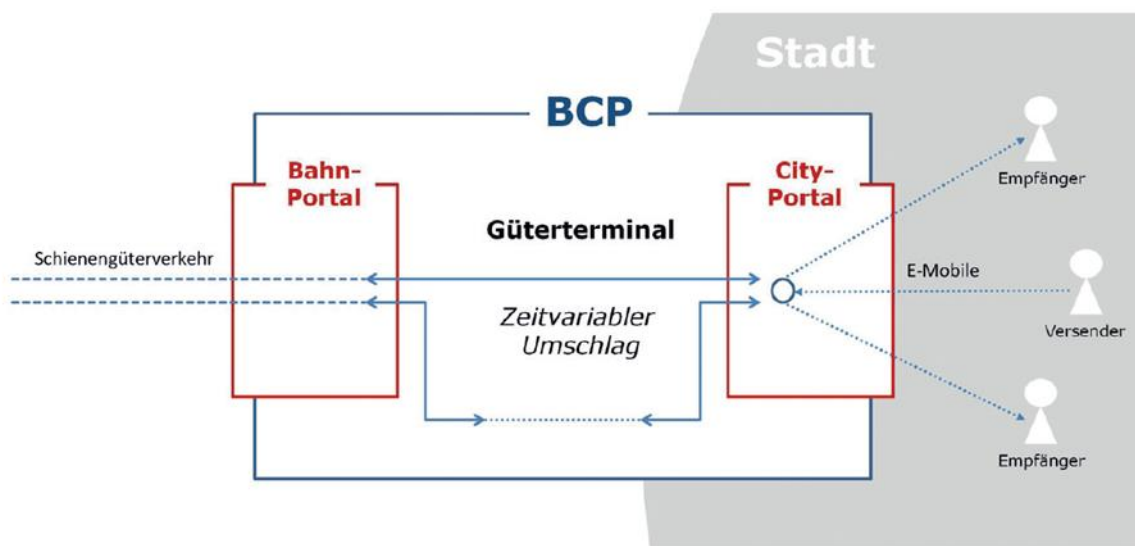


Abbildung 3-8 Aufbau Bahn-City Portal

Quelle: *BAHN-CITY PORTALE - Teil 2; König; Noenning*

Ein BCP wird vor allem durch zwei Schnittstellen definiert: das „Bahn-Portal“ und das „City-Portal“. Zwischen diesen Logistikschnittstellen ist ein GVZ mit einem Repertoire an „grün-intelligenter“ Logistikfunktionen.

Eine wichtige Voraussetzung im Hinblick auf die Errichtung eines BCP ist die geographische Lage und infrastrukturelle Anbindung an Straße und Schiene. Das BCP sollte sich möglichst nahe am Stadtzentrum befinden, um die Lieferdistanzen bei der Feinverteilung der Güter zu minimieren. Im Güterverkehrszentrum werden die Waren sortiert, gelagert und weitergeleitet.

Die Funktionen eines GVZ im Kontext zur City Logistik können vielfältig sein, wie z.B.

- Funktion als Bindeglied zwischen City-, Nah-, und Fernverkehr,
- Diskriminierungsfreie Gewährung des Zugangs zu Umschlaganlagen des Kombinierten Verkehrs,
- Pufferfunktion und Lager zur anschließenden innerstädtischen Güterverteilung

- Distributions- und Sortierzentren für Güter mit zentrumnahem Empfänger
- Reduzierung des Straßenverkehrs im Innenstadtbereich durch Bündelung von Waren im GVZ

Innerstädtische Flächen gelten zunehmend als „zu wertvoll“ für Logistik, d.h. statt z.B. private Ladezonen zu schaffen, werden die Flächen soweit irgendwie möglich anders verplant und genutzt. Die Kernherausforderung der urbanen Logistik ist der Umgang mit Knappheit in Bezug auf Raum, Zeit, Geld und Kapazität.

Die Zukunft liegt in neuen Lieferkonzepten wie z.B. Nachtanlieferung und teilautonome Lieferung, auch insbesondere mit Verknüpfung Innenstadt und GVZ. Ein mögliches Konzept ist die Errichtung von Parkhäusern für den Güterverkehr mit Weiterverteilung der Waren durch alternative Verkehrsmittel wie z.B. E-Scooter und Lastenräder. Die Parkhäuser sollten im Innenstadtbereich errichtet werden. Der Vorteil daran ist, dass Parkhäuser nur die Grundfläche benötigen und in die Höhe erbaut werden können.

Das Grobkonzept geht aus der nachfolgenden Abbildung hervor:



Abbildung 3-9 Grobkonzept Güterparkhaus

Quelle: Eigene Darstellung

Im Güterverkehrszentrum erfolgt die Grobsortierung und Verteilung der Waren im Hinblick auf die verschiedenen Relationen. Zudem erfolgt die Sortierung nach städtischen Einzugsbereichen. Wichtig dabei ist, dass es hierbei zu einer ganzheitlichen Warenbündelung kommt und eine Vernetzung der KEP-Dienstleister stattfindet.

Durch die Bündelung der Lieferungen und Waren im GVZ nach Stadtgebieten, können zusätzliche Fahrten gespart werden. In der Regel werden heute die Lieferungen in KEP-eigenen Distributionszentren gebündelt und weiterverteilt.

Wichtig wäre die Errichtung von ausreichend „Güterabstellkapazitäten im Innenstadtbereich“. Der Transport der Güter vom GVZ zum Güterparkhaus kann auf verschiedenen Wegen z.B. mit einer Güter-Tram, dem LKW oder unterirdisch erfolgen. Die Transporte sollten, wenn möglich, weitestgehend in den Abendstunden bis 24 Uhr stattfinden, so dass am Morgen die Waren (ab 07:00 Uhr) an den Endkunden ausgeliefert werden können. In der Nacht erfolgen die feingliederigeren Sortierungen der Waren im Parkhaus. Die Verteilung im Innenstadtbereich kann z.B. mit E-Scootern oder Lastenfahrrädern stattfinden.

Dieses Konzept hängt auch stark mit der Idee zur Errichtung sogenannter Mikro-Hubs zur Bündelung von Sendungen auf der letzten Meile zusammen. Dabei gibt es im Innenstadtbereich fest definierte Haltepunkte für KEP-Dienstleister. Hier werden

die Container abgestellt und mit Lastenrädern weiterverteilt. Im GVZ können vorab in Konsolidierungszentren die Waren aus ankommendem Container z.B. per Schiene oder Schiff in zugeordneten Containern für die jeweiligen Stadtbereiche sortiert werden.

In verschiedenen Städten existieren bereits kleinere Lösungen, die durchaus als Smart-City-Lösungen eingestuft werden können. So wurde bereits im Jahr 2012 in den Städten Mailand, Turin und Neapel nach gemeinsamen Lösungen für nachhaltige Logistik gesucht, mit dem Ziel die Verkehrs- und Umweltbelastung in den Städten zu reduzieren. Durch die Einführung einer City-Maut, bei der Elektroautos ausgeschlossen sind, konnte der Verkehr in Mailand um bis zu 33 % reduziert werden, da Lieferwagen inzwischen nahezu optimal ausgelastet werden.⁴³ Wichtig zur nachhaltigen Verbesserung sind nahe der Innenstadt gelegen Umschlagplätze, von wo aus die Haus-zu-Haus-Lieferung mit Elektro- oder Hybridfahrzeugen erfolgen kann.

Jede Form eines solchen sogenannten „staatlichen Paternalismus“ sollte allerdings wohlüberlegt werden. Besser als strikte Verbote ist sicherlich die Verbesserung alternativer Angebote in Kopplung mit einer stufenweisen Verringerung der Attraktivität alter Technologien.

So gab es und gibt es verschiedene EU-Projekte zur Erprobung innovativer Logistikansätze. Im Projekt Noveleg sollten in vordefinierten europäischen Städten geeignete Hub-Strukturen ermittelt werden sowie die notwendigen Rahmenbedingungen zur Umsetzung geprüft werden.⁴⁴ Ein zentraler Aspekt aller City-Logistik Konzepte ist die Bündelung von bisher unkoordinierten Lieferfahrten, die zu großen Ineffizienzen und einem hohen Ressourcenverbrauch führen.

Ebenso gibt es in Deutschland bereits erste Pilotprojekte zum Thema Smart-City. Beispielsweise haben die Deutsche Bahn und die Freie Hansestadt Hamburg im Sommer 2017 eine umfangreiche Smart-City Partnerschaft vereinbart. Schwerpunkte sind u.a. integrierte Mobilität, attraktive Bahnhöfe, intelligent gesteuerte Citylogistik sowie die digitale Vernetzung. Ziel ist es, neue Technologien und innovative Ideen zu nutzen, um den öffentlichen Verkehr, Bahnhöfe und die Citylogistik für die Bürgerinnen und Bürger komfortabler und umweltfreundlicher zu machen.⁴⁵ Überdies sollen auf bisher ungenutzten Lagerflächen seitens der DB kurzfristig City Depots entstehen, von denen aus Pakete per Lastenrad ausgeliefert werden.

Neben dem Einsatz von Lastenfahrrädern, für den bereits in verschiedenen Städten Pilotprojekte initiiert wurden, gibt es in der Zwischenzeit auch neue Entwicklungen im Bereich umweltfreundlicher Zustellfahrzeuge. Ein Beispiel hierfür ist der Logistikdienstleister GLS, der mit dem elektrischen E-Trike am Standort Dortmund seit Mitte 2018 innovative Ansätze setzt. Das Fahrzeug ist mit einer Reichweite von

⁴³ Vgl. <https://www.dvz.de/rubriken/region/laender/italien/detail/news/city-logistik-neu-erfinden.html>

⁴⁴ www.noveleg.eu

⁴⁵ <https://www.hamburg.de/pressearchiv-fhh/9109778/2017-07-10-pr-memorandum-of-understanding/>

rund 100 km für die Auslieferung von kleinen Sendungen im Stadtgebiet spezifiziert. Für den Transport und die Verteilung von größeren Sendungsmengen bietet sich der „Streetscooter“ an, der seit 2017 vom Logistikdienstleister DHL eingesetzt wird.⁴⁶ DHL möchte damit den Einsatz von voll elektrischen Zustellfahrzeugen ausweiten.

In Dresden werden Automotive-Bauteile und Fertigfahrzeuge bereits seit über 15 Jahren mit der sogenannten „Car Go Tram“, einer Güterstraßenbahn über eine 5,4 km lange Strecke, durch die Innenstadt transportiert. Ein kompletter Zug kann bis zu drei LKW-Ladungen transportieren. Auch die Stadt München prüft gegenwärtig eine ähnliche Modellkonzeption für die Versorgung mit Gütern im innerstädtischen Bereich und die Entsorgung aus diesem Gebiet. Weiterhin nutzen bereits die Städte Zürich und Amsterdam solche Cargo-Trams.⁴⁷

Auf einem Testgelände in der Stadt Heilbronn wird derzeit der Einsatz von selbstfahrenden, elektrisch angetriebenen Transportfahrzeugen erprobt. Neben dem Sicherheitsaspekt ist die Akzeptanz von selbstfahrenden Fahrzeugen in der Bevölkerung eine Kernfrage innerhalb des BUGA:Log Projektes.⁴⁸ Die autonom agierenden Fahrzeuge sollen testweise während der Bundesgartenschau eingesetzt werden.

Auch im Bereich der Hub-Konzepte, bei denen alle City-Logistik-Ansätze zusammengefasst werden, gab es in den letzten Jahren große Fortschritte. Ein Beispiel hierfür bietet der London Camden Central Hub, der als Umschlagplatz für Bestellungen aller städtischen Betriebe dient. Die Lieferung der Waren erfolgt zu einem festgelegten Depot und zu definierten Zeiten. Im Anschluss daran werden die Waren sortiert und nach Lieferadresse gebündelt. Die Auslieferung erfolgt auf Grundlage einer optimierten Routenwahl.⁴⁹

Zur Reduzierung des Straßenverkehrs im Innenstadtbereich von Stuttgart werden derzeit im Rahmen des Projektes logSPACE alternative Zustellkonzepte pilotweise erprobt. Hierbei werden im Innenstadtbereich Umschlagpunkte (Micro-Hubs) für KEP-Dienstleister errichtet. Die Feinverteilung der Pakete soll durch Kleinstfahrzeuge, z.B. elektrische Lastenräder, erfolgen. Projektpartner sind u.a. die Deutsche Post DHL sowie der Logistikdienstleister UPS.⁵⁰

Voraussetzungen und Idealbedingungen für städtische Logistik hubs

- zentrumsnaher Standort
- Endauslieferung durch Elektrofahrzeuge oder Lastenräder
- Bündelung von Sendungen zur optimalen Auslastung der Lieferfahrzeuge
- Einbindung sämtlicher relevanter Interessensgruppen (Akzeptanz seitens der Bevölkerung und Industrie)
- neutrale Betreiberstruktur
- tragfähige Geschäftsmodelle

⁴⁶ <https://www.streetscooter.eu/de/>

⁴⁷ <https://fdp-muenchen.de/news/modellprojekt-cargo-tram-in-muenchen/>

⁴⁸ Fraunhofer IAO: Screening City-Logistik. Stuttgart, 2018

⁴⁹ <https://www.dvz.de/rubriken/logistik/detail/news/die-idee-des-city-hubs-wird-wiederbelebt.html>

⁵⁰ Fraunhofer IAO: Screening City-Logistik. Stuttgart, 2018

In einer Studie des Fraunhofer IAO und der Hochschule Heilbronn aus dem Jahr 2018 wurde ein Markt Screening von bestehenden City-Logistik-Konzepten vorgenommen. Als Ergebnis konnte ein Maßnahmenbündel abgeleitet werden.⁵¹



Abbildung 3-10 Maßnahmenbündel City-Logistik

Quelle: Fraunhofer IOA/Hochschule Heilbronn

Verknüpfung Smart-City-Konzepte und GVZ in Niedersachsen

Viele Güterverkehrszentren in Niedersachsen liegen eher dezentral und nicht zentrumsnah und bieten vom Grunde tendenziell keine guten Bedingungen für Smart-City-Konzepte.

Ein Nachteil bereits bestehender GVZ-Standorte ist die begrenzte Flächenverfügbarkeit. Zudem liegt der Preis von zentrumsnahen Grundstücken teilweise um ein Vielfaches höher, verglichen mit Gewerbeflächen in Industrieparks außerhalb der Ballungszentren. Die Margen im Logistikbereich und insbesondere im Transportgewerbe sind teilweise sehr gering. Die Wirtschaftlichkeit der Transporte und der damit verbundenen Infrastrukturen ist ein maßgebliches Entscheidungskriterium. Aus betriebswirtschaftlicher Sicht können Terminals des Kombinierten Verkehrs und Güterverkehrszentren aufgrund der hohen Investitionskosten und der damit verbundenen Kapitalkosten ohne Subventionszahlungen kaum wirtschaftlich agieren. Das Land Niedersachsen setzt auf diesem Gebiet mit der CO₂-Förderrichtlinie einen wichtigen Zukunftsschritt.

Während weiterhin Städte wie beispielsweise Osnabrück derzeit an Konzepten arbeiten, um die innerstädtische Warenauslieferung „smarter“ zu gestalten, sind großflächige Projekte wie die Errichtung eines Bahncity-Portals zur intelligenten Verknüpfung der Verkehrsträger im stadtnahen Raum nicht bekannt. Gründe hierfür sind u.a. die geringe Flächenverfügbarkeit und die hohen Grundstückspreise.

Bei neu zu errichtenden GVZ-Standorten und KV-Standorten sollten Smart-City-Konzepte und die damit verbundenen infrastrukturellen Einrichtungen bereits frühzeitig bei den Planungen berücksichtigt werden. Der ursprüngliche GVZ-Gedanke sollte um das Thema Smart-City-Belieferung und Green Logistics erweitert

⁵¹ Fraunhofer IAO: Screening City-Logistik. Stuttgart, 2018

werden. Zu berücksichtigende Aspekte hierbei liefern die Maßnahmenbündel in Abbildungen 3-10. Bei Planungen eines GVZs sind Smart-City-Logistik Konzepte miteinzubeziehen. Die Sicherung von ausreichenden Flächen ist besonders wichtig und eine landes- und kommunale Aufgabe (siehe LROP).

In anderen Bundesländern und angrenzenden Staaten, wie zum Beispiel der Schweiz wird an „Smart City Konzepten“ im Bereich Logistik gearbeitet. Das Konzept Smart City Loop beschäftigt sich mit der Frage, wie Güter von GVZs zu lokalen Verteilzentren in Städten transportiert werden können. Dieses Konzept ist in der Lage, nicht die letzte Meile, sondern die sogenannte „vorletzte Meile“ einsparen können.

Gelöst werden soll diese Fragestellung mit einem unterirdischen Röhrensystem, wobei in diesen Röhren Förderbänder installiert werden sollen, die die Güter, idealerweise palettiert, transportieren können. Die Güter gelangen mit Aufzügen in die unterirdischen Röhrensysteme. Über diese Röhren und Aufzüge werden sie in ein City Hub transportiert und dort auf „Last Mile“ Fahrzeuge verladen.

Ein großer Vorteil dieses Konzeptes ist, dass neben der Versorgung des innerstädtischen Hubs mit Gütern auch die Entsorgung von Abfällen, Leergut usw. mit diesem Röhrensystem möglich ist. Dazu werden die Förderbänder in die Gegenrichtung genutzt und die Abfälle gelangen ins GVZ, wo sie weiter verladen werden können.



Abbildung 3-11 Funktionsweise des Smart City Loop

Quelle: <https://www.smartcityloop.de/>

Der Entwickler nennt einige Vorteile dieses Systems, so ist der Transport in diesen Röhren witterungsunabhängig und entlastet die Straßen. Zudem besteht, im Gegensatz zum Straßenverkehr, in den Röhren keine Staugefahr.⁵²

Aktuell wird eine Machbarkeitsstudie dieses Systems in Hamburg durchgeführt, wobei hier das Röhrensystem eine Länge von etwa fünf Kilometern haben soll.⁵³

Eine Verbindung dieses Systems mit einem Güterparkhaus anstelle eines City Hubs ist ebenfalls denkbar und würde zwei Smart-City Konzepte sinnvoll miteinander verbinden.

⁵² <https://www.smartcityloop.de/>

⁵³ <https://www.smartcityloop.de/2019/10/03/machbarkeitsstudie-in-hamburg/>

Eine Voraussetzung für die erfolgreiche Umsetzung derartiger Projekte ist die frühzeitige und proaktive Einbindung aller Beteiligten und wichtigen Stakeholdern. Der Anstoß zur Projektinitiierung sollte von einer öffentlichen Institution wie z.B. der IHK oder der Wirtschaftsförderung gegeben werden. Maßgeblich ist, dass die Stadt hinter der Projektidee steht und diese vorantreibt. In einem ersten Schritt, nach Analyse der IST-Situation und der Handlungspunkte, sollte ein Runder Tisch organisiert werden, um die Möglichkeiten zur Konzeptumsetzung zu diskutieren. Theoretisch wären Smart-City-Konzepte mit Verknüpfungen zum GVZ aufgrund der zentralen Lage in den Städten Braunschweig, Osnabrück, Hannover, Göttingen, Wolfsburg und in Emden (soll GVZ werden) denkbar.

Smart City und urbane Logistik in Frankreich

In Frankreich sind bereits verschiedene Smart-City-Konzepte im Einsatz oder werden getestet. Genutzt wurde ein solches Konzept in Straßburg, als Pflastersteine zu einer Baustelle in der Innenstadt geliefert werden mussten, die für 40-Tonnen-LKW nicht erreichbar war. Am Hafen wurden die Pflastersteine von LKW auf ein Schiff umgeladen und von dort über einen Kanal an die Baustelle transportiert. Es wird geplant, weitere Baustellen zu beliefern und Paketdienste per Binnenschiff abzuwickeln, da ab 2021 ein Dieserverbot für Straßennutzfahrzeuge zur Senkung der Feinstaubbelastung in Straßburg in Kraft tritt. Binnenschiffe sind aufgrund ihrer Größenvorteile und der daraus resultierenden Transportkapazitäten im Vergleich zum LKW deutlich umweltfreundlicher.

Um herauszufinden, ob durch die Verwendung des Wasserwegs Lieferungen beschleunigt werden können, wurden in Paris testweise elektrische oder mit Erdgas betriebene Lieferwagen auf einem RoRo-Ponton von Tolbiac nach Grenelle verbracht, bevor sie ihre Liefertour starteten. Während der Fahrt auf dem Schiff konnten die Fahrer ihre Tour vorbereiten, das Schubschiff konnte nach dem Festmachen anderweitig Einsätze fahren.

Derzeit wird ein schwimmendes Verteilzentrum in einem Freycinet-Frachtkahn entwickelt, das über einen eigenen Ladekran verfügt, sodass es fast überall genutzt werden kann. Dieses Konzept wurde 2012 bereits auf der Seine getestet, als zwei Jahre lang Pakete und Dreiräder in der Pariser Innenstadt befördert wurden. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass die Lieferanten bereits während der Fahrt ihre Ladungen und Touren im Laderaum vorbereiten können. Auf 700m² können damit genauso viele Pakete verarbeitet werden, wie üblicherweise auf 1800m².⁵⁴

Green City Logistics Container

Die Rail Cargo Group (RCG) und Innofreight haben gemeinsam einen Container mit dem Ziel entwickelt, die städtische Infrastruktur zu entlasten und ebenso die Versorgungsqualität in den Städten zu verbessern. Das Konzept stelle die Baustoff-Logistik im urbanen Bereich auf völlig neue Beine, heißt es dazu im RCG-Blog. Der

⁵⁴ Schifffahrt und Technik, Ausgabe 1/2019

multifunktionale, verkehrsträgerübergreifende Behälter kombiniert die Massentauglichkeit des Systems Schiene mit der Flexibilität der Straße – und das umweltfreundlich.⁵⁵

3.3.4 Megahub Lehrte

Mit dem MegaHub Lehrte entsteht eine neue Schiene-Straße Umschlaganlage, die nicht nur als Terminal für das GVZ Lehrte dienen soll, sondern auch als „Güterdrehscheibe“ im direkten Schiene-Schiene-Umschlag zwischen Zügen des Kombinierten Verkehrs. Lehrte liegt am Schnittpunkt der Nord-Süd-Achsen des Rail Freight Corridor (RFC) 3 Scandinavian - Mediterranean und dem RFC 7 Orient/East-Med mit der Ost-West-Achse RFC 8 North Sea - Baltic. Die von Lehrte angesteuerten Fahrtziele liegen daher in allen Himmelsrichtungen (s. Tabelle). Der Betrieb der DUSS-Umschlaganlage Hannover-Linden, soll eingestellt werden, wenn der MegaHub leistungsfähig arbeitet. Das Standortaufkommen aus Hannover soll dann in Lehrte abgewickelt werden. Neben dem Terminal in Hannover-Linden existiert ein weiteres „Rail Terminal“ in Hannover-Leineter.

Geplant ist der MegaHub mit einer Leistungsfähigkeit von 270.000 Ladeeinheiten pro Jahr, wobei diese Ausbaustufe erst in einigen Jahren und abhängig von der Kundennachfrage erreicht werden soll. Der MegaHub wird auf dem Gelände des ehemaligen Rangierbahnhofs errichtet und soll 2020 in Betrieb gehen. Die Anlage mit bis zu sechs Kränen ersetzt das Rangieren von Wagen zur Zusammenstellung von Zugverbänden durch das Umschlagen der Container. So lassen sich die Züge in kürzester Zeit bedienen und die Anlage erreicht einen besonders hohen Durchsatz. Während in Standardterminals die Züge über mehrere Stunden verweilen, sollen alle Umschläge in Lehrte innerhalb von 120 Minuten abgewickelt werden. Dazu soll ein hoher Grad an Automatisierung beitragen. Die Krananlagen werden von selbstfahrenden und batteriebetriebenen Transportfahrzeugen (Automated Guided Vehicles, AGV) unterstützt, die den Transport entlang der 700m langen Umschlaggleise übernehmen. Außerdem wird ein hochmodernes Betriebsleitsystem zur Steuerung der Anlagen implementiert. Die Anlage arbeitet rund um die Uhr und gewährleistet gleichzeitig Zugeinfahrten und Kranbewegungen im Nachbargleis unter Beachtung des Lichtraumprofils des Zuges.

⁵⁵ SGKV: Rundschreiben, 03/2019, Berlin

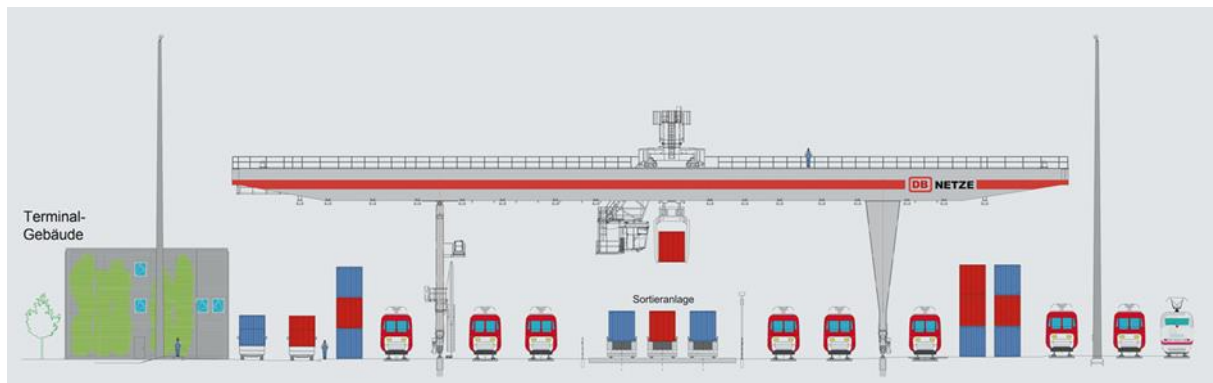


Abbildung 3-12 Darstellung MegaHub Lehrte

Quelle: Deutsche Bahn AG (2018), abrufbar unter:
<https://bauprojekte.deutschebahn.com/p/megahub-Lehrte>

Die Infrastruktur und Umschlaggeräte:

- Sechs Umschlaggleise à 700m mit Spitzenüberspannung
- Ein elektrifiziertes Umfahrgleis
- Zwölf AGVs zum Transport der Container entlang des Zuges
- Drei Portalkräne in der ersten Baustufe, sechs im Endausbau
- Straßenanbindung über die Westtangente und AS 49 Lehrte an die BAB 2

Gegenwärtig bestehen in der Region Hannover mit den Terminals in Hannover-Linden und Leineter zwei Umschlagmöglichkeit mit Schwerpunkt Schiene-Straße. Die maximale Umschlagkapazität beträgt auf Grundlage der eingesetzten Betriebsmittel und Abstellkapazitäten rund 45.000 Ladeeinheiten.⁵⁶⁵⁷ Folgende Relationen werden aus der Region Hannover im Kombinierten Verkehr Schiene-Straße bedient:⁵⁸

- Hannover-Linden – Regensburg Ost – Landshut (Hellmann rail solutions)
- Hannover-Linden – TriCon Container Terminal Nürnberg (Hellmann rail solutions)
- Hannover-Linden – Interporto Quadrante Verona (Arcese Transporti)
- Novara – Hannover-Leineter (Hupac Intermodal)
- Hannover-Leineter – Interporto Quadrante Verona (Kombiverkehr Deutsche Gesellschaft für kombinierten Verkehr)
- Hannover-Leineter – Kassel – Interporto Quadrante Verona (TX Logistik)

Da das Terminal Lehrte ein rein schienen- und straßenseitiges Terminal ist, wird im Rahmen dieses Kapitels nicht auf Umschlagmöglichkeiten Straße-Wasserstraße eingegangen.

Mit der Eröffnung des MegaHub Lehrte ergeben sich für die Region Hannover neue Möglichkeiten. Im Schiene-Schiene-Umschlag sind in der ersten Phase bis zu 16

⁵⁶(https://www1.deutschebahn.com/resource/blob/714130/7102db228114505a5216082266fc7a91/Hannover_flyer-data.pdf)

⁵⁷ Eigene Berechnung auf Grundlage der verfügbaren Umschlaggeräte

⁵⁸ <http://containerzug.de/index.php?nav=1020&lang=de&view=overview&value=R>

Züge (8 Zugpaare) mit einem Umschlagpotential von rund 135.000 LE im Jahr geplant.

Die nachfolgende Tabelle zeigt das Anfangsszenario Schiene-Schiene-Umschlag nach Betriebskonzept Kombiverkehr für Lehrte:

	Vbf.	Abfahrt Vbf.	Fahrtzeit nach Lehrte	Ankunft Lehrte	Gleisbelegung (Bsp.)	Abfahrt	Fahrtzeit ab Lehrte	Ankunft Ebf.	Ebf.	
Aus Nord	Lübeck	18:10	3:20	21:30	1	23:30	7:30	07:00	München	Nach Süd
	Rostock	16:50	5:00	21:50	2	23:50	9:30	09:20	Basel	
	Kiel	18:25	3:45	22:10	3	00:10	6:15	06:25	Mannheim	
	Bremen	20:10	2:20	22:30	4	00:30	5:30	06:00	Nürnberg	
	Hamburg	20:00	2:50	22:50	5	00:50	4:30	05:20	Köln	
Aus Ost	Leipzig	19:40	3:30	23:10	6	01:10	4:45	05:55	Neuss	Nach West
	Berlin	20:25	3:20	23:45	1	01:45	3:40	05:25	Wuppertal	
	Dresden	18:35	5:30	00:05	2	02:05	4:15	06:20	Duisburg	
Aus West	Duisburg	20:10	4:15	00:25	3	02:25	5:30	07:55	Dresden	Nach Ost
	Wuppertal	21:05	3:40	00:45	4	02:45	3:20	06:05	Berlin	
	Neuss	20:20	4:45	01:05	5	03:05	3:30	06:35	Leipzig	
	Köln	20:55	4:30	01:25	6	03:25	2:00	05:25	Hamburg	
Aus Süd	Nürnberg	20:30	5:30	02:00	1	04:00	2:20	06:20	Bremen	Nach Nord
	München	18:50	7:30	02:20	2	04:20	3:20	07:40	Lübeck	
	Basel	17:10	9:30	02:40	3	04:40	5:00	09:40	Rostock	
	Mannheim	20:45	6:15	03:00	4	05:00	3:45	08:45	Kiel	

Tabelle 3-4 Anfangsszenario Schiene-Straße-Umschlag

Quelle: Deutsche Bahn AG

Die besondere Fähigkeit des schnellen Schiene-Schiene Umschlags macht für die Region östlich von Hannover ein Hub and Spoke System attraktiv. Aus den Terminen mit der Praxis hat sich deutlich gezeigt, dass insbesondere kleinere Terminals die Möglichkeit zur Einführung von Shuttle-Zügen als sinnvoll und umsetzbar ansehen. Dies betrifft vordergründig die KV-Anlagen im Umkreis von bis 100 km um Hannover. Auf das Hub and Spoke-System und die Übertragung der Konzeptidee auf Niedersachsen wird im Verlauf der Studie vertieft eingegangen. Ob das System zukünftig von der Praxis angenommen wird und tatsächlich ein Zug-um-Zug Umschlag in dieser Form stattfindet, kann nicht eingeschätzt werden. Hier gehen die Meinungen der Praxis deutlich auseinander. Aufgrund des Flächenmangels im Umkreis der Anlage in Hannover Lehrte ist die Verknüpfung mit Smart-City-

Konzepten in Verbindung mit der Schaffung von Lager- und Konsolidierungshallen am Standort sehr schwer zu realisieren.

3.3.5 Intralogistische Systeme

Als Intralogistik bezeichnet man die logistischen Material-, Werte- und Informationsflüsse, die sich innerhalb eines Betriebsgeländes zutragen. Eine integrierte Softwarelösung ist maßgebend und wird in der Intralogistik immer wichtiger. Einerseits, um alle Waren-, Informations- und Ressourcenströme zu analysieren, strategisch zu optimieren und automatisch zu steuern. Andererseits, um wichtige Daten und Kennzahlen zu erfassen, aus denen sich gesicherte Entscheidungen ableiten lassen. Eine Neuerung zur Beschleunigung der intralogistischen Supply Chain ist die Automatisierung durch fahrerlose Transportsysteme. Ein Beispiel sind vollautomatisierte Transportroboter, die bereits in verschiedenen Unternehmen getestet werden. Durch den Einsatz von Robotern werden Mitarbeiter nur noch für Lade- und Überwachungsvorgänge benötigt. Der Kommissionierungsroboter plant und konzipiert seine Arbeit selbst. Der Roboter erhält die aktuellen Bestellungen vom Warenwirtschaftssystem bzw. der ERP-Software und legt anschließend selbstständig die Abläufe fest. Eine cloudbasierte Software identifiziert in Echtzeit das Konsolidierungspotential, der Scanner führt den Mitarbeiter direkt an den richtigen Ort und reduziert damit deutlich die Bearbeitungszeiten. Insbesondere die Automobilindustrie ist Vorreiter im Einsatz von Roboterlösungen zur Optimierung der Arbeitsabläufe.

Eine weitere Innovation in der Intralogistik ist das interaktive fahrerlose Transportfahrzeug (FTF) Emili, kurz für ergonomischer, mobiler, interaktiver Ladungsträger für die Intralogistik. Das Fahrzeug wurde von Fraunhofer IML entwickelt und ermöglicht eine intuitive Kommunikation zwischen Menschen und Maschine. Das Fahrzeug interagiert direkt mit Menschen in seiner Umgebung und ist über Gesten steuerbar. Ziel dabei ist es, dass sich die Technik an den Menschen anpasst.⁵⁹

Neben dem Einsatz von Robotern zur Optimierung der Prozesse kommen im Rahmen der Kommissionierung Systemlösungen wie Pick-by-Voice oder Pick-by-Light Anwendung. Pick-by-Voice hat sich als Systemlösung für die sprachgestützte, beleglose Kommissionierung etabliert. Diese Methode steht für ein Höchstmaß an Bewegungsfreiheit, da der Werker während seiner Arbeit stets die Hände frei hat und sich ungestört auf den Kommissionierungsprozess konzentrieren kann. Initiiert durch das Lagerverwaltungssystem (LVS) werden ihm die Aufträge über einen Voice-Client übermittelt und nach Quittierung direkt wieder an das LVS zurückgemeldet. Im Gegensatz zu Pick-by-Voice konzentriert sich die Systemlösung Pick-by-Light auf die Visualisierung der nächsten Schritte. Zur Bearbeitung der Kommissionierungsaufträge werden weder Papierbelege noch separate Datenerfassungsgeräte benötigt. Fehlgriffe werden zu annähernd 100 % eliminiert. Der Kommissionierer wird über eine weithin sichtbare Blickfangleuchte zum richtigen

⁵⁹ Verkehrsrundschau: Logistik 2018

Fach geführt. Direkt am Fach wird über eine Mengenanzeige die Anzahl der zu entnehmenden Artikel angezeigt. Durch das Quittieren der Entnahme wird der Pickvorgang direkt im LVS verbucht, und das System zeigt dem Mitarbeiter an, wo der nächste „Pick“ zu tätigen ist.⁶⁰

Durch optimierte Lagerkonzepte, wie z.B. durch den Einsatz von Robotik und die Integration von Bedarfsprognosen unter Berücksichtigung saisonaler Schwankungen, rechnen Experten mit einer Effizienzsteigerung von bis zu 20 %. Eine Möglichkeit für die Effizienzsteigerungen bietet zukünftig die künstliche Intelligenz, mit deren Einsatz der Bestandspuffer deutlich reduziert werden könnte.⁶¹

Die Krombacher Brauerei Bernhard Schadeberg GmbH & Co. KG aus Nordrhein-Westfalen reduziert Logistikkosten mit einem Wartezeitenoptimierungssystem. Krombacher versorgt die Disponenten ihrer Logistikpartner mit Abholstatistiken der Rampe und teilt zusätzlich mit, wenn die vorgegebene Wartezeit überschritten ist. Bei Verzögerungen können Selbstabholer und Speditionen das Fahrzeug für andere Einsätze nutzen oder den Fahrer pausieren lassen. An besonders aufkommensstarken Tagen besteht zusätzlich das Angebot, ein verbindliches Zeitfenster kostenfrei zur Warenabholung reservieren zu lassen. Die Basis dafür ist ein internetbasiertes Informations- und Reservierungssystem.⁶²

Alle hier beschriebenen Systemlösungen haben die Optimierung und die Effizienzsteigerung der intralogistischen Prozesse zum Ziel, was wiederum zu Kosteneinsparungseffekten führt. Außerdem werden durch eine optimierte Lagerhaltung weniger Flächen benötigt, was im Hinblick auf die geringe Flächenverfügbarkeit in manchen Regionen einen entscheidenden Vorteil bildet.

Durch neue innovative Lösungen wie z.B. der Blockchain-Technologie ist eine engere Verknüpfung zwischen GVZ-Standorten und intralogistischen Systeme zu erwarten. Bereits heute ist die Supply-Chain durch Electronic Data Interchange (EDI) miteinander vernetzt. Zukünftig kann die Information noch zuverlässiger und in Echtzeit übertragen werden, wann der Container beim Endkunden benötigt wird. Dies ist z.B. für den Umschlagprozess und den Abstellort relevant. Auch kurzfristige Änderungen werden automatisch entlang der gesamten „Kette“ mitgeteilt.

3.3.6 Alternative Antriebe und autonomes Fahren

Der Forschungsbereich alternativer Antriebe wird insbesondere durch die Elektromobilität dominiert. Was im motorisierten Individualverkehr schon tagtäglich auf den Straßen zu beobachten ist, hat sich im Frachttransport noch nicht durchsetzen können. Allerdings bieten einige Hersteller schon Elektro-LKW an, die wegen der begrenzten Batteriekapazitäten nur eine geringe Kombination aus Reichweite und Nutzlast haben und daher für den städtischen Nahverkehr ausgelegt sind. Eine Ausnahme bildet der Semi-Truck von Tesla, der je nach Version eine Last

⁶⁰ <https://www.materialfluss.de/kommisioniertechnik/pro-und-contra-pick-by-voice-versus-pick-by-light-2.htm>

⁶¹ DVZ. Nummer 7, 2019

⁶² Fraunhofer IAO: Logistikinnovationen in Baden-Württemberg, Stuttgart

von 40 Tonnen zwischen 500-800 km weit befördern können soll.⁶³ Allerdings ist dieses Modell noch nicht auf dem Markt verfügbar und wird, genau wie der Urban eTruck von Daimler, mit hohen Investitionskosten verbunden sein.



Abbildung 3-13 Tesla Semi Truck

Bildquelle: Wikipedia⁶⁴

Eine Mischform, die auch bei anderen Verkehrsmitteln zum Einsatz kommt, ist der Hybridantrieb aus einem herkömmlichen Dieselmotor und einem batteriebetriebenen Elektromotor. Die Batterie wird dabei über die beim Bremsvorgang rückgewonnene Energie aufgeladen und sorgt für eine Fahrtstrecke von bis zu 10 km bei vollem Ladestand. Da der LKW selbstständig zwischen beiden Antriebsarten wechselt, können Kraftstoff- und Emissionsersparnisse von etwa 10 %-15 % realisiert werden.⁶⁵

Eine Renaissance könnte eine Technologie erleben, die schon seit über einem Jahrhundert im Einsatz ist. Auf der stark befahrenen A5 zwischen dem hessischen Langen/Mörfelden und Weiterstadt wurden testweise Oberleitungen installiert, durch die mit Stromabnehmern und Elektromotoren ausgerüstete LKW mit Elektrizität versorgt werden. Dies dient dem Nachladen der Batterien für die anschließende Weiterfahrt. Sind die Batterien erschöpft, kommt der zuvor beschriebene Hybridantrieb zum Einsatz. Jeweils 5 km in beiden Richtungen sind auf diese Weise elektrifiziert worden, um im Rahmen des Testprojekts Erkenntnisse für einen möglicherweise flächendeckenden Einsatz zu sammeln.

⁶³ <https://www.tesla.com/semi>

⁶⁴ https://de.wikipedia.org/wiki/Tesla_Semi

⁶⁵ <https://www.rhenus.com/en/de/infocenter/single-news/article/rhenus-erhaelt-bundesweit-ersten-hybrid-lkw-aus-mercedes-benz-innovationsflotte/>



Abbildung 3-14 Test-LKW mit Stromabnehmer auf der A5

Fotoquelle: Manager Magazin ⁶⁶

Eine weitere innovative Antriebstechnik ist durch die Verwendung der Brennstoffzelle gegeben. Dabei ist die Brennstoffzelle kein Energiespeicher, sondern ein Energiewandler, der bspw. Sauerstoff und Wasserstoff durch eine chemische Reaktion in elektrische Energie zum Betrieb eines Elektromotors umwandelt. Beim direkten Betrieb entstehen also keine Verbrennungsabgase, allerdings muss für die gesamte Umweltbilanz dieser Antriebsform die gesamte Herstellungskette betrachtet werden. Für die Herstellung, Verflüssigung und Lagerung von Wasserstoff unter hohem Druck etwa ist ein hoher Energieaufwand erforderlich, sodass eine Marktreife erst zu erwarten ist, wenn der Wirkungsgrad dieser Antriebsform und die Verfügbarkeit von Tankstellen deutlich erhöht werden.

Flüssiggasfahrzeuge (Liquified Petroleum Gas, LPG) hingegen sind bereits weiterverbreitet und versprechen um 10-15 % geringere Emissionen und 25 % geringere Treibstoffkosten durch sauberere Verbrennung. Das verwendete Gas (meist Propan und Butan) ist dabei ein Nebenprodukt aus der Erdölraffination. Noch umweltfreundlicher ist der Einsatz von verflüssigtem oder komprimiertem Erdgas (Liquified Natural Gas, LNG oder Compressed Natural Gas, CNG). Für beide Energieträger sind allerdings kaum Tankstellen in Deutschland verfügbar, sodass diese Technologie nur in einem sehr begrenzten Maße nutzbar ist. Die Länder und der Bund stellen für die Errichtung von Tankinfrastruktur für umweltfreundliche Treibstoffe Fördermittel in verschiedenen Programmen bereit.

Der Schienengüterverkehr ist im Vergleich zum Straßentransport durch höhere Lasten gekennzeichnet, was Leistungsanspruch an Batterien weiter erhöht. Daher sind Hybridantriebe aus Diesel- und Elektromotoren heute eher zu finden als rein batteriebetriebene Systeme. Außerdem macht es der hohe Grad der Elektrifizierung in Europa auch kaum notwendig, dass Lokomotiven schwere Lasten über große

⁶⁶ <https://www.manager-magazin.de/fotostrecke/ehighway-teststrecke-auf-der-a5-fotostrecke-168491-4.html>

Distanzen im reinen Batteriebetrieb befördern. Leistungsfähige Lokomotiven mit reinem Batterieantrieb sind am Markt nicht zu finden und auch zukünftig eher unwahrscheinlich.

Allerdings verfügen bereits Elektro-Streckenlokomotiven wie die Vectron Dual Mode oder die Vossloh SmartHybrid-Lok über eine Batterie und einen Dieselmotor. Somit kann der Rangierbetrieb oder die Zustellung auf der nicht-elektrifizierten letzten Meile eigenständig ohne Oberleitung stattfinden, entweder im Batteriebetrieb oder mithilfe des Dieselmotors. Der Einsatz dieser Technik hängt von den Lasten, von der Streckenlänge und Topographie ab.

Das gleiche Prinzip kommt bei dedizierten Rangierloks zum Einsatz (z.B. Toshiba Series Parallel Hybrid oder Stadler Eurodual), die sowohl über Dieselmotoren als auch Pantografen für den Strombetrieb verfügen. Diese Loks sind am Markt nur vereinzelt vorzufinden. Es ist anzunehmen, dass diese Techniken in Zukunft vermehrt zum Einsatz kommen.

Im Bereich der Binnenschifffahrt spielt der Einsatz von Flüssiggas auch aufgrund der Betankungsinfrastruktur bisher eine untergeordnete Rolle. Allerdings wird im Hafen Köln-Niehl bis Ende 2019 die erste europäische Festbunkerstation für verflüssigtes Erdgas (LNG) errichtet, um die bisherige Versorgung über Tankwagen zu ersetzen. Nach und nach sollen weitere Tankstellen an wichtigen Wasserstraßen folgen.

Ebenfalls ist der Elektrobetrieb für Binnenschiffe noch nicht erprobt. Allerdings verspricht das niederländische Projekt PortLiner mit dem Schiffstyp EC110 genau dies. Der Vorteil ist, dass Schiffe mit ihrem großen Platzangebot, die großen und schweren Batterien besser unterbringen können als LKW. In vier Standardcontainern sollen demnach leistungsfähige Akkumulatoren verbaut sein, die dem Schiff eine Betriebsdauer von bis zu 14 Stunden verleihen. Damit könnte der gesamte Bereich zwischen den ARA-Häfen bis ins Ruhrgebiet bedient werden. Mit einer Kapazität von 280 TEU bietet das Schiff ein ausreichend hohes Platzangebot für einen wirtschaftlichen Betrieb.⁶⁷

⁶⁷ <https://www.portliner.nl/ships/ec110>



Abbildung 3-15 PortLiner EC110

Bildquelle: PortLiner⁶⁸

Außerdem soll der PortLiner schon über alle notwendigen Technologien für den autonomen Betrieb verfügen. Die Vorreiterrolle beim autonomen Fahren nehmen allerdings der Straßenverkehr und die Terminals ein.

Im Projekt INTERACT, das von der Container Transport Dienst GmbH (CTD) unter der Mitarbeit von Hamburg Port Consultant (HPC) und des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) durchgeführt wird, wird anhand einer Durchführbarkeitsstudie untersucht, inwieweit sich autonome LKW sowohl auf abgeschlossenen Terminalgeländen, als auch auf öffentlichen Straßen einsetzen lassen. Dabei soll auch festgestellt werden, welche technischen, operativen und gesetzlichen Anforderungen an die Fahrzeuge und an die Terminalbetreiber gestellt werden. Bei der Studie soll zuerst geprüft werden, ob und wie sich autonom fahrende LKW innerhalb eines Terminals einsetzen lassen und welche Anforderungen das autonome Fahren stellt. Danach soll geprüft werden, auf welchem Stand die Nutzfahrzeugbranche im Bereich autonomes Fahren ist. Ist dieser Teil der Studie beendet, wird geprüft, inwiefern sich autonome LKW über die gesamte Transportkette hinweg einsetzen lassen.⁶⁹

Im Projekt Hamburg TruckPilot arbeiten MAN und die Hamburger Hafen Logistik AG (HHLA) gemeinsam an autonom fahrenden LKW. Hierbei dienen das Containerterminal Altenwerder (CTA) und ein 70 km langes Stück der A7 als Teststrecke. Ziel ist es, LKW vollautomatisiert über die Autobahn zum Terminal fahren zu lassen, wo sie dann autonom die Containerabladung durchführen lassen können. Der LKW-Fahrer muss während der Beladung seines LKW im Hafen nicht im Fahrerhaus bleiben und kann beispielsweise seine gesetzlich vorgeschriebene

⁶⁸ <https://www.portliner.nl/ships/ec110>

⁶⁹ https://www.innovativehafentechnologien.de/wp-content/uploads/2018/08/IHATEC_Projektsteckbrief_INTERACT_2018_08_21_ma-Titel16_final.pdf

Ruhezeit hier einplanen. Beim vollautomatisierten Fahren auf der Autobahn muss der LKW-Fahrer allerdings im Fahrerhaus verbleiben, um im Notfall eingreifen zu können. Allerdings kann er in dieser Zeit Frachtpapiere bearbeiten.⁷⁰

Der LKW-Hersteller WESTWELL aus China hat 2018 einen LKW entwickelt, der komplett autonom und gänzlich ohne Fahrer im Hafengelände verkehren kann.⁷¹ Sein Einsatzbereich ist der Transport von Containern von ihrer Lagerfläche zum Portalkran am Kai.⁷²

3.3.7 Auswirkung der Digitalisierung

Die Digitalisierung hält Einzug in vielen Bereiche des alltäglichen Lebens, und so auch in die Logistik und den Kombinierten Verkehr. Es existieren bereits einige internetbasierte Fahrplanauskunftssysteme, Buchungssysteme und weitere Schnittstellenlösungen, um die Logistikprozesse transparenter, kostengünstiger und effizienter zu gestalten.

Eine Anwendungsmöglichkeit der Digitalisierung in der Industrie und insbesondere in der Logistik ist die so genannte Blockchain. Darunter versteht man eine dezentrale Datenbank, die mittels Verschlüsselung und Zugriffsverwaltung große Datenmengen schützen kann und es ermöglicht, diese Datenmengen unternehmensübergreifend zu sammeln. Die Blockchain speichert alle Teilschritte der Logistikkette in einzelnen Blöcken ihrer dezentralen Datenbank, wodurch Zeit und Kosten gespart werden. Außerdem können Informationen allen Mitgliedern der Supply Chain leichter zugänglich gemacht, was die Transparenz erhöht. Des Weiteren ist diese Technologie absolut manipulationssicher, da Kopien der Datei im Internet verbreitet werden. Es müssten mehr als die Hälfte der Kopien ändern, um den Inhalt der Blockchain zu verfälschen, was allerdings mit enormem Aufwand und sehr hohen Kosten verbunden wäre.⁷³

Aktuell besteht das Problem, dass es einen begrenzten Datenaustausch zwischen den Partnern gibt und Verknüpfungen fehlen. Dadurch ist die Zusammenarbeit ineffizient, da mögliche Synergieeffekte nicht erkannt und genutzt werden können. Blockchains lösen dieses Problem: Beispielsweise kann ein Unternehmen, das ein Produkt transportieren lassen möchte, eine Jobanfrage über eine Blockchain abgeben. Eine Spedition bietet nun einen Fahrer mit einem passenden Profil an und eine Versicherungsgesellschaft bietet ihre Dienstleistungen hierfür an, wenn sie auch Teil der Blockchain ist. Damit nur verifizierte Nutzer auf die Blockchain zugreifen können, schaltet sich eine weitere Partei ein, um den Vertrag zu bestätigen.

⁷⁰ https://www.truck.man.eu/de/de/man-welt/man-in-deutschland/presse-und-medien/MAN-und-HHLA-starten-_Hamburg-TruckPilot_-zum-Test-automatisiert-und-autonom-fahrender-Lkw--345920.html

⁷¹ <https://www.prnewswire.com/news-releases/westwell-creates-worlds-first-ai-container-truck-in-china-300629449.html>

⁷² <http://www.chinadaily.com.cn/a/201801/24/WS5a67ca0fa3106e7dcc136208.html>

⁷³ [https://www.computerwoche.de/a/blockchain-was-ist-das,3227284,](https://www.computerwoche.de/a/blockchain-was-ist-das,3227284)

Die Einsatzmöglichkeiten in naher und ferner Zukunft sind sehr vielfältig. Am bekanntesten sind hierbei Smart Contracts, also Verträge, die komplett online abgeschlossen werden. Dies bietet den Vorteil, dass die Blockchain-Algorithmen die Einhaltung und Erfüllung der Verträge überwachen können. Juristen werden dann beim Erstellen der Verträge nicht mehr benötigt. In der Ukraine wurde 2016 bereits eine Blockchain-basierte Auktion durchgeführt, an der auch Bieter aus dem Ausland teilnehmen konnten. Dadurch wurde insbesondere die Transparenz der Auktion erhöht. Auch das Manipulieren von Tachoständen und Rezeptbetrug wird erschwert, da jeweils der Faktor Mensch als handelnder Akteur ausgeschlossen wird.⁷⁴

Auch im Bereich der Logistik wird bereits eine Blockchain getestet. IBM und Maersk entwickelten dazu gemeinsam eine entsprechende Plattform, genannt TradeLens, die den globalen Handel bzw. den Informationsaustausch zwischen den Handelsparteien automatisiert. Reedereien, Spediteure, Hafen- und Terminalbetreiber sowie Zollbehörden erhalten einen Echtzeitzugriff auf Versanddaten und Versandpapiere. Die Blockchain wird auch von Transport- und Logistikunternehmen genutzt. Beispielsweise kann durch die Blockchain eine Anfrage bezüglich des aktuellen Aufenthaltsorts eines Containers statt über zehn Schritte und fünf Personen, nun in einem Schritt über eine Person beantwortet werden. So sorgt die höhere Transparenz auch für eine effizientere Kommunikation, verletzt jedoch keine Datenschutzrechte.⁷⁵ Der Automobillogistiker Mosolf setzt ebenfalls bereits die Blockchain-Technologie ein. Ein digitaler Frachtbrief, der alle Schritte des Prozesses von Verladung bis Übergabe enthält, soll so für eine größere Fälschungssicherheit sorgen.⁷⁶

So hat erst kürzlich der erste papierlose, augenblicklich finanzierte und vollständig von Tür zu Tür getrackte Seecontainer den Weg von Korea zum Lager von Samsung SDS in Tilburg über den Hafen von Rotterdam hinter sich gebracht. Basis für die Verschiffung war die Blockchain der Plattform „Deliver“. Die beteiligten Firmen ABN Amro, der Hafenbetrieb Rotterdam und Samsung SDS haben gezeigt, dass die Blockchain-Technologie Interoperabilität ermöglicht und dass integriertes Container-Tracking und Tracing, die Verarbeitung der erforderlichen Frachtdokumente sowie die Finanzierung auf vertrauenswürdige, sichere und papierlose Weise erfolgen können.⁷⁷

Am Oberrhein ist das seitens der EU geförderte „Rhine Ports Information System“ im Einsatz. So sind die Häfen, Verlader, KV-Terminals und Binnenschiffer miteinander über eine digitale Plattform vernetzt und haben Zugriff auf Daten über den Standort eines Schiffes, Slots am Terminal können über das System gebucht und reserviert werden. Damit werden die Abläufe verbessert und es werden Zeit und Kosten gespart.⁷⁸ An dieses System sollen darüber hinaus weitere E-River Information Services-Plattformen angebunden werden. Eine Herausforderung dabei

⁷⁴ <https://www.computerwoche.de/a/blockchain-im-einsatz,3316539,2>,

⁷⁵ <https://www.maersk.com/en/news/2018/06/29/maersk-and-ibm-introduce-tradelens-blockchain-shipping-solution>

⁷⁶ <https://logistra.de/news/nfz-fuhrpark-lagerlogistik-intralogistik-digitalisierung-blockchain-der-logistik-15232.html>

⁷⁷ <https://www.logistik-express.com/erster-blockchain-container-nach-rotterdam-verschifft/>

⁷⁸ Schifffahrt und Technik, Ausgabe 01/2019

ist, die Informationen so zu bündeln, sodass sie nicht doppelt auftreten. Solche Systeme verbessern die Vernetzung der Akteure und tragen zu einer Effizienzsteigerung und Kostenminimierung auch in GVZ-Standorten und KV-Terminals bei.

Der Schubverband NORMA/NORMA II transportiert Kühlcontainer mit sensiblen Gütern wie Lebensmittel oder pharmazeutische Produkte, deren Kühlkette nicht unterbrochen werden darf. Bisher mussten drei Kontrollgänge täglich durchgeführt werden, um die Funktionsfähigkeit der Kühlaggregate und die Temperatur in den Reefer-Containern zu überprüfen. Das neue Monitoring System „CTAS Reefer“, das seit Anfang 2017 zum Einsatz kommt, reduziert den Kontroll- und Dokumentationsaufwand nun deutlich. Transponder werden mit den Kühlcontainern verbunden und kommunizieren funkgestützt über eine Basisstation mit einem Laptop im Steuerhaus. Dieser Laptop wird auch als Server für die Monitoring-Software, zur Datenarchivierung und als Bildschirm zur Überwachung der Kühlcontainer verwendet. Die Daten werden alle 15 Minuten an CTAS Reefer übertragen, sodass der Schiffsführer ohne Kontrollgänge dauerhaft den aktuellen Zustand aller Kühlcontainer im Blick hat. Dieses System wurde bereits Ende 2016 im Hamburger Hafen erstmals als vollautomatisches System zur Überwachung von Kühlcontainern eingesetzt und könnte auf lange Sicht dafür sorgen, dass kleine Terminals und Binnenschiffe keine lokale Infrastruktur mehr benötigen, sondern ihre Reefer-Einheiten einfach über den PC überwachen können.

Auch die Digitalisierung von Terminals des Kombinierten Verkehrs und GVZs schreitet voran. Durch sogenannte Optical Character Recognition Systems (OCR) kann in Abhängigkeit der Ausführungsvarianten eine vollständige papierlose Abwicklung der LKW- und Schienentransporte erfolgen. Die Ladeeinheiten auf ankommenden Zügen und LKW werden dabei durch Sensorik und Videosysteme erfasst und direkt in die Betriebssoftware der Terminals eingespeist (Funktionsweise wie QR-Code). Ein wesentlicher Vorteil des Systems sind automatisierte Abläufe in Verbindung mit einer Steigerung der Zuverlässigkeit und Senkung der Durchlaufzeiten, was zu Kosteneinsparungen führt. Zudem kann die Sicherheit durch den Einsatz des Systems erhöht werden. Viele KV-Terminals in Niedersachsen setzen bereits die OCR-Technik ein.

Ein weiteres Beispiel für die fortschreitende Digitalisierung in der Logistik bieten die Aktivitäten der BASF im Bereich Rail. In der chemischen Industrie ist die Trennung von Bahnwagen und Tank der entscheidende Schlüssel, um die Kosten zu reduzieren und die Wettbewerbsfähigkeit zu steigern. Die von BASF entwickelten bahnoptimierten – im beladenen Zustand bis zu 75 t schweren – großen Tankcontainer (B-TC) schließen eine Lücke zwischen Kesselwagen und bestehenden Tankcontainern und bieten eine Reihe von Vorteilen. Beispielsweise lassen sich durch die Trennung von Bahnwagen und Tank auf dem Werksgelände Prozesse vollständig automatisieren. Durch die Verwendung von automatischen Tankcontainerlagern (Automated Stacking Crane, ASC) als Bindeglied zwischen externem Bahntransport und Werkslogistik sowie durch den Einsatz von Automated Guided Vehicles (AGV) für die automatische Zustellung im Werk konnten die Prozesse deutlich optimiert werden. Das neuentwickelte AGV kann auf der normalen

Straßeninfrastruktur mit einer Zuladung von bis zu 78 Tonnen aufgrund einer speziellen Sensorik teilweise autonom fahren. Auch Rangierprozesse werden autonom gesteuert. Der Einsatz dieser neuen Technologien ist auch im kombinierten Verkehr möglich. Die Fahrzeuge werden schon seit Jahren in den großen Seehäfen Hamburg, Rotterdam oder Los Angeles eingesetzt. AGV könnten beispielsweise zukünftig den Vor- und Nachlauf im kombinierten Verkehr leisten. Hierfür müssten die entsprechenden Gesetze geändert und die Förderprogramme ausgeweitet werden.

In Deutschland gibt es ebenfalls Fortschritte im Bereich der Digitalisierung in Form autonomer Terminals. Am HHLA Container Terminal Altenwerder steht eine hochgradige Automatisierung im Vordergrund. Die Containerbrücken laden und löschen die Schiffe halbautomatisch. Die Containerbrücke ist dabei mit zwei Laufkatzen ausgestattet, von denen eine von einem Fahrer bedient wird, um unvermeidliche Bewegungen des Schiffs auszugleichen. Die zweite Laufkatze funktioniert automatisch und setzt die Container auf AGV ab, die dann den Transport zwischen den Brücken und dem Containerlager übernehmen. Eine Software sucht dafür den schnellsten Weg und optimiert weitere logistische Vorgänge, um eine höhere Effizienz in Form von kürzeren Fahrstrecken, einer geringeren Anzahl an Leerfahrten und einer höheren Auslastung aller Ressourcen zu erreichen. Diese Software verbindet den Umschlag mit der Lagerung und dem Schienen- und Straßenverkehr auf dem gesamten Terminal.⁷⁹

Der Hamburger Hafen, der als Vorreiter der Digitalisierung gilt, schafft Zollpapiere ab und strebt eine Entwicklung hin zur papierlosen Abwicklung an, auch wenn es hier insbesondere rechtliche Herausforderungen zu bewältigen gilt. Für die Umsetzung eines digitalen Frachtbriefes in der Realität gibt es bisher jedoch noch keine rechtlichen Vorgaben. Ein digitaler Frachtbrief würde aber Kosten für das Erstellen, Verteilen und Archivieren der analogen Papiere sparen, außerdem können durch die papierlose Variante Schnittstellen zu anderen Systemen geschaffen werden.⁸⁰

Ein Schwerpunkt der niedersächsischen Landespolitik ist die Digitalisierung. Dies wurde durch den im August 2018 von der niedersächsischen Landesregierung veröffentlichten „Masterplan Digitalisierung“ unterstrichen. Der Masterplan sieht Investitionen von insgesamt über einer Milliarde Euro vor und legt den Schwerpunkt auf die Infrastruktur. Der Ausbau der Netze umfasst dabei neben den privaten Haushalten, Schulen und Universitäten auch den Anschluss von Gewerbegebieten und den niedersächsischen Seehäfen ans Glasfasernetz. Ein Projekt des Masterplans ist das Port Community System am JadeWeserPort in Wilhelmshaven, in dessen Rahmen eine elektronische Hafentelematik aufgebaut wird. Die Prozesse im Hafen werden durch diese Plattform verwaltet, optimiert und automatisiert. Die elektronische Planung und Auftragsabwicklung werden mit nur einem einzigen System durchgeführt und die Daten zentralisiert. Es findet eine stärkere Vernetzung zwischen Behörden und allen Beteiligten der Supply Chain statt. So sollen

⁷⁹ <https://hhla.de/de/container/altenwerder-cta/so-funktioniert-cta.html>

⁸⁰ <https://www.mm-logistik.vogel.de/papierlose-abwicklung-von-transportauftraegen-mit-digitalen-frachtbriefen-a-668654>

durchgehende digitale Kommunikationsketten geschaffen und die Effizienz gesteigert werden.⁸¹

Darüber hinaus gilt die Region Hannover als führender E-Commerce-Standort. Die logistische Kompetenz bietet dabei große Vorteile für marktführende Online-Händler durch die Integration in die Systemverkehre aller wichtigen Logistikunternehmen. So wird auch die Digitalisierung weiter in den Vordergrund gerückt, ebenso wie eine intelligente Logistik. Auch im Bereich der Forschung ist die Region in diesen Themenbereichen sehr aktiv. Das Institut für Integrierte Produktion legt z.B. einen Fokus auf Prozesstechnik, Produktionsautomatisierung und Logistik, um anwendungsnahe Lösungen für Unternehmen zu finden.⁸²

Emissionsfreie Häfen

Auch aufgrund immer strenger werdender Bestimmungen gibt es einige Beispiele für eine Entwicklung hin zu emissionsfreien Häfen. So hat sich Kalifornien als Ziel gesetzt, spätestens bis 2030 nur noch emissionsfreie Frachturnschlaggeräte einzusetzen. Dazu hat California Climate Investments (CCI) eine Initiative gestartet, um in entsprechende Projekte zu investieren. Auch die Wirtschaft soll durch diese Projekte gefördert werden.

Die CCI-Mittel werden beispielsweise für Hafenumschlaggeräte mit einer Kombination aus Brennstoffzelle und Batterie verwendet. Bereits 2017 hat Hyster eine Testphase für einen Containerstapler für das Handling beladener Container mit einer Tragfähigkeit von 52 Tonnen gestartet, der mit Elektromotoren und einer großen Lithium-Ionen-Batterie betrieben wird. Der Stapler weist dabei dieselbe Leistung wie vergleichbare Containerstapler mit Dieselmotoren auf. Dieser Stapler soll in Zukunft in drei Optionen angeboten werden: mit einem reinen Lithium-Ionen-Antrieb, mit einer Kombination aus kleiner Batterie und Brennstoffzellenmotor sowie mit einer mittelgroßen Batterie und einem Brennstoffzellenmotor.

Da Lithium-Ionen-Batterien durch die vielen Ladezyklen langfristig nicht für besonders anspruchsvolle Aufgaben geeignet sind, gilt ein Motor mit Brennstoffzelle oder eine Kombination aus beidem als vielversprechende Alternative. Brennstoffzellen bieten den Vorteil, dass sie die Betriebskosten niedrig halten können. Der Planungsaufwand ist geringer als bei Batterien, die wieder aufgeladen werden müssen. Außerdem können im neuen Containerstapler von Hyster patentierte Energierückgewinnungssysteme eingesetzt werden. Beim Bremsen und Absenken von Lasten freigesetzte Energie wird dabei zurückgewonnen und gespeichert.

Im Duisburger Hafen befindet sich ein Hybrid-Reachstacker des schwedischen Herstellers Konecranes im Einsatz. Er verfügt über einen dieselelektrischen Hybridantrieb, bestehend aus einem 230KW-Dieselmotor, einem elektrischen Generator und einem elektrischen Fahrmotor. Der Antrieb und das elektrohydraulische Hubsystem werden dabei mit Strom aus regenerativen Quellen

⁸¹ <https://www.ndr.de/nachrichten/niedersachsen/digitalisierung192.pdf>

⁸² Logistikprofil Region Hannover 2017, Ausgabe 4/2017

betrieben. Der Reachstacker kann Kraftstoffeinsparungen zwischen 35 % und 40 % realisieren.

Einige Hersteller produzieren bereits rein elektrisch betriebene Leercontainerstapler mit Hybridantrieb in Serie, um konsequent einen langlebigen und wartungsarmen Elektroantrieb zu etablieren. Durch ein um 30 % geringeres Eigengewicht und Energierückgewinnung soll eine Kraftstoffersparnis von ca. 40 % realisiert werden, was den etwas höheren Gerätepreis in zwei Betriebsjahren amortisieren soll.

Bei der Umstellung auf emissionsarme und -freie Hafenumschlaggeräte muss jedoch die Infrastruktur größerer Hafenanlagen angepasst werden. Der Ladevorgang ist dabei ein wichtiger Aspekt innerhalb des Betriebszyklus. Für Nachfüllstationen von Brennstoffzellen ist allerdings keine Planung erforderlich, da diese vergleichbar mit den Nachfüllstationen für dieselbetriebene Stapler sind. Bei batteriebetriebenen Staplern werden aufgrund des steigenden Energiebedarfs möglicherweise Investitionen in Netzanschlüsse nötig.

Im Hafen in Duisburg werden außerdem auf Flüssigerdgas (LNG) umgerüstete Fahrzeuge eingesetzt. Die Umrüstung wird als Gemeinschaftsprojekt von Duisport, RWE Supply & Trading und der Universität Duisburg-Essen vom Europäischen Fonds für regionale Entwicklung mit 740.000€ gefördert.⁸³

Digitalisierung der Binnenschifffahrt

Ein gegenwärtig noch nicht abschließend behobenes Hemmnis in der Binnenschifffahrt stellt die nicht gegebene Verfügbarkeit von Echtzeitdaten zur Positionsbestimmung von Schiffen dar. Zukünftig sollen alle Betriebsdaten eines jeden Schiffes erfasst und übermittelt werden, was einem digitalen Bordbuch entspricht. Der Austausch dieser Verkehrsdaten kann genutzt werden, um die Auslastung von Liegeplätzen zu verbessern oder Verkehrsströme zu optimieren. Ein Schleusenmonitor könnte dazu genutzt werden, Wartezeiten zu vermeiden, in dem bspw. die Fahrtgeschwindigkeit angepasst wird, um die Ankunft an der Schleuse zu verzögern. Das BMVI stellt in seinem Masterplan Binnenschifffahrt überdies die Möglichkeit vor, die Digitalisierung der Schleusen mit Fördermitteln zu unterstützen. Dies könnte zum Beispiel dazu genutzt werden, ein Slotmanagement für die Reservierung von Passagezeitfenstern einzuführen oder Schleusen für den Betrieb rund um die Uhr auszulegen.⁸⁴ Im Fahrbetrieb, in der Nähe von Brücken und Kaimauern können Assistenzsysteme vor Kollisionen mit anderen Schiffen oder befestigten Strukturen warnen und die Navigation unterstützen. Auf betriebswirtschaftlicher Seite könnte ein solches System dazu dienen, über eine Transportbörse umfangreiche Informationen über verfügbaren Schiffsraum und Transportbedarfe zusammenzubringen.⁸⁵

⁸³ <https://news.rwe.com/innovatives-lng-infrastruktur-projekt-von-rwe-duisport-und-uni-essen-duisburg/>

⁸⁴ https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Publikationen/WS/masterplan-binnenschifffahrt.pdf?__blob=publicationFile

⁸⁵ <https://www.dvz.de/rubriken/digitalisierung/detail/news/digitalisierung-in-der-binnenschifffahrt-koennte-schneller-gehen.html>

Auf europäischer Ebene wird im Rahmen des TEN-T-Projekts RIS-COMEX die Digitalisierung der Wasserstraßen vorangetrieben. Infrastrukturdaten zur Routenplanung sollen bei einer Stelle abrufbar sein, was die manuelle Beschaffung von relevanten Daten vereinfacht. Ein nahtloser Datenaustausch zum Zwecke der Navigation, der Verkehrssteuerung und der Logistikplanung zwischen allen Akteuren ist ebenso im Blickfeld der Studie. Aus Sicht der Kunden ist die digitale Datenweitergabe von Binnenschiffen an Logistikpartner interessant, um bspw. Ankunfts- und Übernahmezeiten planen zu können. Außerdem wird der rechtliche Rahmen für EU-einheitliche digitale Frachtdokumentationen geprüft.⁸⁶

Weitere Ziele des BMVI zur verbesserten Nutzung der deutschen Wasserstraßen sind

- Ausbau des AIS-Netzes (Automatisches Schiffsidentifizierungssystem) für Wasserstraßen der Netzkategorien A, B und C
- Schaffung von elektronischen Wasserstraßenkarten für nahezu alle Binnenschiffahrtstraßen der Klasse III
- Elektronisches Wasserstraßen-Informationsservice (ELWIS), Erweiterung der zur Verfügung stehenden Wasserstraßenkarten
- Längerfristige Prognosen (z.B. Wasserstandsprognosen) und Gewässerinformationen in ELWIS
- Mobilfunkstandard 5G soll an bedeutenden Wasserstraßen verfügbar sein
- Ausbau bzw. Einführung des Melde- und Informationssystems (NaMIB) auf Binnenschiffahrtstraßen, auf denen es bislang nicht verfügbar ist
- BMVI prüft die Einführung der Meldeverpflichtung für alle Binnenschiffe

3.3.8 Aktuelle Forschungsprojekte zur Stärkung des Güterverkehrs

Im Folgenden werden aktuelle Forschungsprojekte skizziert, die der Stärkung des Güterverkehrs dienen sollen. Dabei werden die Bereiche Häfen und Binnenschiffahrt sowie der Schienenverkehr betrachtet. Hafenprozesse werden dabei besonders durch das BMVI mittels der Förderinitiative Innovative Hafentechnologie (IHATEC) unterstützt.

Häfen und Binnenschiffahrt

AutoModal⁸⁷:

Ziel der Forschungsarbeit ist die durchgängige Automatisierung von trimodalen Containerterminals zu schaffen. Grundlage hierfür ist die Automatisierung der Portalkräne, die außerdem mit Sensoren zur Datenerhebung ausgestattet werden.

⁸⁶ <https://www.riscomex.eu/>

⁸⁷ https://www.innovativehafentechnologien.de/wp-content/uploads/2019/03/IHATEC_Projektsteckbrief_AutoModal_formatiert.pdf

Die Steuerungssoftware dieser Kräne ist als Open-Source-Software ausgelegt, sodass die Software gut zugänglich ist und von vielen Personen bearbeitet werden kann. Die Motivation des Vorhabens ist die Reduktion von manuellen Prozessen in den Terminals, die nicht selten zu Verzögerungen und ineffizienter Ressourcennutzung entlang der gesamten Transportkette führen. Der intermodale Verkehr soll so mit besseren Abläufen und größeren Kapazitäten gestärkt werden, um mehr Verkehre von der Straße auf die CO₂-freundlicheren Optionen Bahn und Binnenschiff zu verlagern. Projektpartner sind u.a. die Contargo GmbH & Co. KG, synyx GmbH & Co. KG, und Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik IML.

TrailerPort⁸⁸:

Die Verladung von Trailern in Containerterminals findet bis heute nur in geringem Maße statt. Grund dafür ist der hohe Platzbedarf dieses Prozesses. Im Rahmen des Projekts soll die Abstellkapazität für Sattelaufleger in Containerterminals erhöht werden, indem die Auflieger gestapelt werden. Dazu muss ein technisches System entwickelt werden, dass die Stapelung von Sattelaufliegern ermöglicht. Außerdem sollen Konzepte zur Optimierung der Verladung von Aufliegern ausgearbeitet werden. Dabei wird konkret die Zu- und Ablauforganisation betrachtet und optimiert, wodurch die Wartezeiten eines Sattelauflegers im Hafen nach Möglichkeit deutlich minimiert werden sollen. Letztlich soll die Umschlagsleistung durch diese Optimierungen erhöht werden. Projektkoordinator ist die Duisburger Hagen AG, der Inhalt wird von SGKV e.V. und der TX Logistik AG erarbeitet.

Binntelligent⁸⁹:

Die Einbindung der Binnenhäfen in multi- und synchromodale Logistikketten ist eine immense Herausforderung. Heute kann beobachtet werden, dass Potenziale zur Optimierung der Transport- und Umschlagsprozesse aufgrund von Unterbrechungen im Informationsfluss innerhalb und im Umfeld der Binnenhäfen ungenutzt bleiben. Binntelligent soll freie Kapazitäten der Binnenschifffahrt erschließen, indem die Koordination zwischen den Akteuren des multimodalen Verkehrs verbessert wird. Somit ließen sich Transport- und Umschlagsprozesse leistungsmäßig optimieren. Konkret soll eine Plattform entwickelt werden, auf der alle Akteure für den Umschlag und Transport wichtige Daten hinterlegen und auf die Daten anderer Akteure zugreifen können. Beteiligt sind das Institut für Seeverkehrswirtschaft und Logistik (ISL), das Bremer Institut für Produktion und Logistik GmbH (BIBA), die dbh Logistics IT AG, die Hafenbetriebsgesellschaft Braunschweig mbH, die Hafen Hannover GmbH und die Rhein-Umschlag GmbH & Co. KG

Rang-E⁹⁰:

Das Projekt Rang-E untersucht das Potenzial einer intelligenten Steuerung von Zugverkehren im Hafenbereich. Dazu wird ein Pilotbetrieb in Bremerhaven installiert, um die Potenziale und Hemmnisse für die Einführung einer intelligenten Steuerung der Zugverkehre bei der Hafeneisenbahn zu untersuchen. Rangierloks

⁸⁸ https://www.innovativehafentechnologien.de/wp-content/uploads/2019/03/IHATEC_Projektsteckbrief_TrailerPort_formatiert.pdf

⁸⁹ https://www.innovativehafentechnologien.de/wp-content/uploads/2018/10/IHATEC_Binntelligent_Projektsteckbrief3_2018-10-30.pdf

⁹⁰ <https://www.isl.org/de/projekte/rang-e>

sollen autonom im Hafengebiet eingesetzt werden, was dazu führt, dass die Auslastung der Lokomotiven erhöht und die Dauer des gesamten Rangiervorgangs durch effizientere Planung verringert werden kann. Hierbei müssen allerdings technische, rechtliche und ökonomische Aspekte in die Untersuchung mit einfließen. Die Terminals in Bremerhaven bieten dabei eine gute Plattform, da Bremerhaven einen der höchsten Bahn-Anteile im Hinterlandverkehr aufweist. Außerdem soll geprüft werden, inwieweit Dieselmotoren mit Akkumulatoren ausgestattet werden können, um Teile des Rangiervorgangs ohne Schadstoffausstoß absolvieren zu können.

Forschungsprojekte im Bereich Eisenbahn

ELETA ("Electronic Exchange of ETA Information"):⁹¹

ELETA ist ein kofinanziertes Projekt im Rahmen des im September 2017 gestarteten Förderprogramms Connecting Europe Facility (CEF), das die Vorteile des Austauschs der geschätzten Ankunftszeit (ETA-Daten) innerhalb des gesamten Supply Chain Managements der Schiene demonstrieren soll. ELETA umfasst 12 ausgewählte intermodale Verkehrsbeziehungen, die von den Kombiverkehrsbetrieben CEMAT (Italien), Hupac (Niederlande), Inter Ferry Boat (Belgien), Kombiverkehr (Deutschland) und Rail Cargo Operator (Österreich) betrieben werden. Das Projekt ist das Ergebnis einer Vereinbarung des Eisenbahnsektors, ihren Vertragspartnern, einschließlich Terminals und intermodalen Betreibern, Informationen über die geschätzte Ankunftszeit (ETA) unter dem Schutz von Vertraulichkeitsklauseln zur Verfügung zu stellen. ELETA sollte die Bemühungen des Sektors, aber auch der Mitgliedstaaten und der europäischen Institutionen zur Überwindung rechtlicher, operativer und technischer Hindernisse beim elektronischen Austausch von ETA-Informationen fördern und erleichtern. Die Laufzeit des Projekts beträgt 24 Monate und das Budget 2,8 Millionen Euro. Das Projekt wird von der UIRR und Koninklijk Nederlands Vervoer (KNV) koordiniert. Die Vorbereitungsarbeiten für den Zeitraum zwischen der Antragstellung und dem offiziellen Starttermin 1. September 2017 wurden in enger Zusammenarbeit mit Rail Net Europe (RNE) und in Verbindung mit den direkt beteiligten Terminals, Infrastrukturbetreibern und Eisenbahnunternehmen durchgeführt.

Weiterhin wird an vielen Stellschrauben zur Effizienzsteigerung des Schienengüterverkehrs geforscht. Güterwagen werden zunehmend modernisiert, wie es die Wagenvermietungsgesellschaft VTG im Projekt „Innovative Güterwagen“ als Auftragsforschung des BMVI zusammen mit der Deutschen Bahn vornimmt.⁹² Die

⁹¹ <http://www.uirr.com/en/projects/ongoing/item/21-electronic-exchange-of-eta-information/34-ongoing.html>

⁹² <https://www.allianz-pro-schiene.de/themen/aktuell/innovative-gueterwagen-interview-schell/>

neuen Güterwagen verfügen z.B. über digitale Bremsstandanzeigen, was das zeitaufwendige Ablaufen der Wagen nach der Zugbildung einspart. Außerdem sind die neuen Waggon in Leichtbauweise hergestellt, haben ein Drehgestell statt starrer Achsen (Reduktion von Reibung, somit auch von Energieverlust und Abnutzung) und elektropneumatische Bremsventile zur gleichzeitigen Anbremsung aller Wagen. Der erste Testzug absolvierte bereits über 75.000 Zugkilometer.

Die Schweizer Bundesbahnen (SBB) betreiben seit Mai 2019 rund 100 Güterwagen und 25 Lokomotiven mit automatischen Kupplungen für den Betrieb im Inland.⁹³ Im Rangierbetrieb können somit hohe Kosten eingespart werden, da weniger Personal benötigt werde und das Kuppeln schneller vonstattengehe, als bisher möglich. Zusätzlich wird das Verletzungsrisiko für Bahnmitarbeiter bei diesem Vorgang vollständig eliminiert.

Beide Projekte sind nun kein Zukunftskonzept mehr im engeren Sinne, was die praktische Umsetzung im jeweiligen Testbetrieb beweist. Allerdings müssen diese Konzepte nun flächendeckend ausgerollt werden, um von den Vorteilen zu profitieren. Bis eine kritische Masse erreicht ist und die privatwirtschaftlichen Akteure von selbst auf die innovativen Technologien umrüsten, bedarf es der Anschubfinanzierung durch öffentliche Träger.

⁹³ <https://www.verkehrsrundschau.de/nachrichten/sbb-automatische-kupplungen-als-schritt-zur-teilautomatisierung-2292871.html>

4 Infrastrukturmonitoring Niedersachsen

4.1 Straßeninfrastruktur

Die Straßeninfrastruktur zeichnet sich in Niedersachsen vor allem durch eine gute Anbindung der Seehäfen (in Nord-Süd-Richtung) sowie eine sehr gut ausgebaute Ost-West-Verbindung aus. Die nachfolgende Karte zeigt einen Ausschnitt aus dem niedersächsischen Straßennetz.



Abbildung 4-1 Straßennetz Niedersachsen

Quelle: Google Maps

So ist der Jade-Weser-Port in Wilhelmshaven durch die A29, Bremerhaven durch die A27, Bremen durch die A1 und die A27 und Hamburg durch die A1, A7 und A39 angebunden.

Im Bundesverkehrswegeplan 2030 sind eine Vielzahl von Ausbau- und Neubauprojekten vorgesehen. Die vollständige Liste aller Projekte aus dem BVWP kann unter

https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Publikationen/G/bundesverkehrswegeplan-2030-gesamtplan.pdf?__blob=publicationFile abgerufen werden.

In Niedersachsen betreffen vier der straßenseitigen Ausbaumaßnahmen die A7, welche zwischen Soltau und Walsrode sowie zwischen Hildesheim und Göttingen sechsspurig ausgebaut werden soll. Eine weitere Ausbaumaßnahme betrifft die A281 in Bremen. Hier ist eine vierspurige Brücke über die Weser geplant, die die beiden Teilstücke der A281 verbinden soll. Ein weiteres Projekt, welches Bremen betrifft, ist der achtspurige Ausbau der A1 auf dem Landesgebiet Bremens.

Im Raum Hannover gibt es drei Projekte, die einen Ausbau der Autobahn A2 vorsehen. Hierbei wird das Autobahnkreuz Hannover-Buchholz sowie das Autobahndreieck Hannover-West ausgebaut. Zudem wird die Autobahn zwischen dem Dreieck Hannover-West und der Anschlussstelle Hannover-Herrenhausen achtspurig ausgebaut.

Schließlich sind auch Ausbaumaßnahmen an der A30 im BVWP geplant. Hier soll die Autobahn zwischen dem Kreuz Lotte/Osnabrück und dem Kreuz Osnabrück sechsspurig ausgebaut werden. Zusätzlich soll auch das Kreuz Osnabrück selbst ausgebaut werden.

Durch die geplante Lückenschließung der A39 zwischen Wolfsburg und Lüneburg⁹⁴ kann Hamburg von Wolfsburg aus schneller erreicht werden. Zudem würde so Uelzen an die Autobahn angebunden, aktuell ist eine Anbindung lediglich durch Bundesstraßen gewährleistet.

Ein länderübergreifendes Projekt bildet der Autoausbahnbau der A20 bzw. A26, der sogenannten „Küstenautobahn“. Hierbei soll die A20 von Schleswig-Holstein bis zur A28 in Niedersachsen ausgebaut werden. Die folgende Grafik veranschaulicht den Verlauf der Autobahn:

⁹⁴

https://www.strassenbau.niedersachsen.de/startseite/projekte/grosse_einzelprojekte/autobahn_39_zwischen_luneburg_und_wolfsburg/die-autobahn-39-zwischen-lueneburg-und-wolfsburg-78285.html

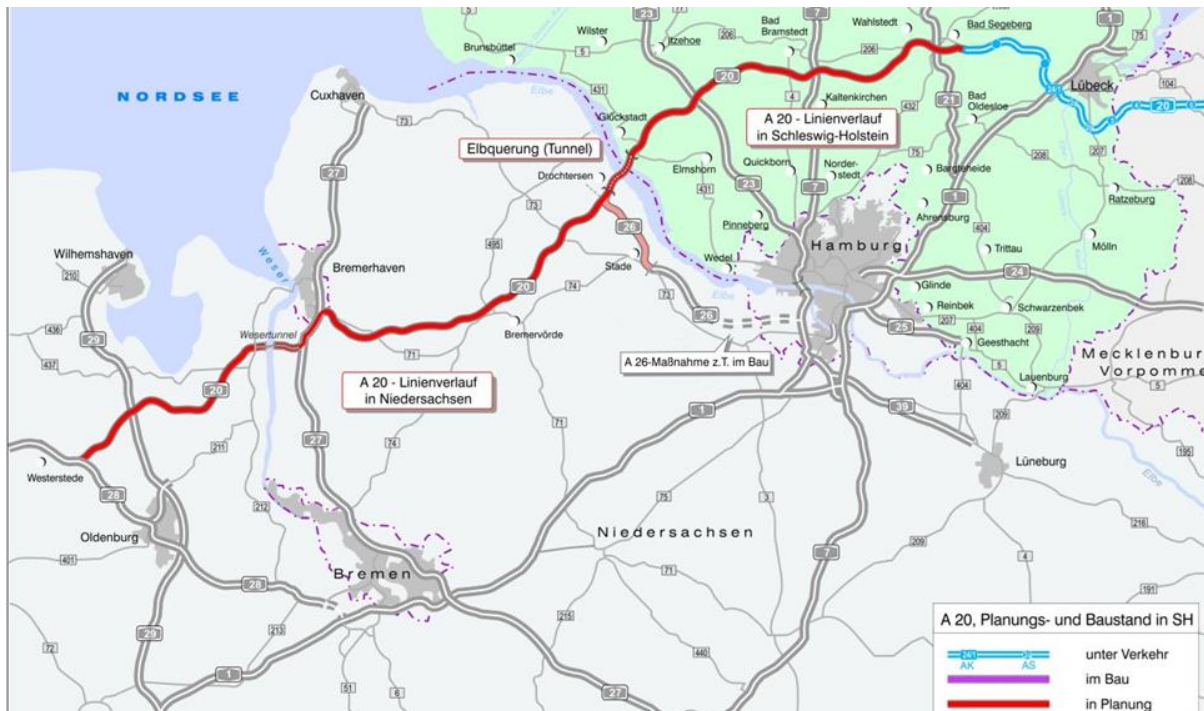


Abbildung 4-2 Projekt "Küstenautobahn"

Quelle: https://schleswig-holstein.de/DE/Schwerpunkte/A20/a20_node.html

Die Grafik zeigt ebenfalls den Ausbau der A26. Die Maßnahme stellt für Stade und Cuxhaven eine wichtige Investitionsmaßnahme dar. Dadurch wird deren Erreichbarkeit verbessert.

In der folgenden Tabelle sind einige Engpässe im Straßennetz Niedersachsens aufgeführt. Diese Engpässe wurden durch Befragungen von Terminalbetreibern ermittelt.

Region Terminal/GVZ	Engpässe	Wünsche
Stade	B73 nach Hamburg	Neubau A26
Cuxhaven	B73 nach Hamburg	Neubau A26
Brake	B212	Weiterbau bis A281
Brake	B211	3-spuriger Ausbau
Emden	A31	Ausbau A31 vollenden
Coevorden	N 34 (Holland)	Ausbau der N34

Tabelle 4-1 Engpässe aus Sicht von GVZ-/KV-Terminalbetreibern

Quelle: Eigene Darstellung

Augenscheinlich wird die B73 von gleich mehreren Betreibern als Engpass gesehen. Abhilfe ist hier schon im Bau, da die A26 die B73 als Hauptverkehrsader ablösen wird.

Einen weiteren Engpass stellt die B212 dar. Hier wünscht sich der Betreiber des Hafens in Brake die Schließung des Lückenschlusses der B212 bis zur A281. In Kombination mit dem Ausbau der A281, der eine Brücke über die Weser vorsieht, können so Fahrzeuge von der A27 schneller auf die B212 gelangen und müssen nicht mehr um Bremen herum bzw. durch Bremen hindurch fahren.

Zudem wurde in Brake Engpass auf der B211 gemeldet. Diese hat aktuell lediglich eine Spur in jede Fahrtrichtung. Hier wird ein Ausbau auf insgesamt drei Spuren gewünscht.

Aus den Gesprächen konnten weitere Engpässe in der Straßeninfrastruktur aufgenommen werden. In vielen Fällen wurde die Straßeninfrastruktur jedoch als ausreichend oder sogar als gut bewertet. Auch bei den angegebenen „Engpässen“ sollte eine kritische Bewertung stattfinden, ob auch tatsächlich eine Infrastrukturmaßnahme nötig ist. Die hier gelisteten Angaben sind aus den persönlichen Erfahrungen der Gesprächspartner entnommen und sind nicht mit verkehrswissenschaftlichen Methoden geprüft.

4.2 Schieneninfrastruktur

Die Schieneninfrastruktur spielt eine tragende Rolle für den Kombinierten Verkehr. Die nachfolgende Karte zeigt einen Ausschnitt der Eisenbahnlinien durch Niedersachsen.

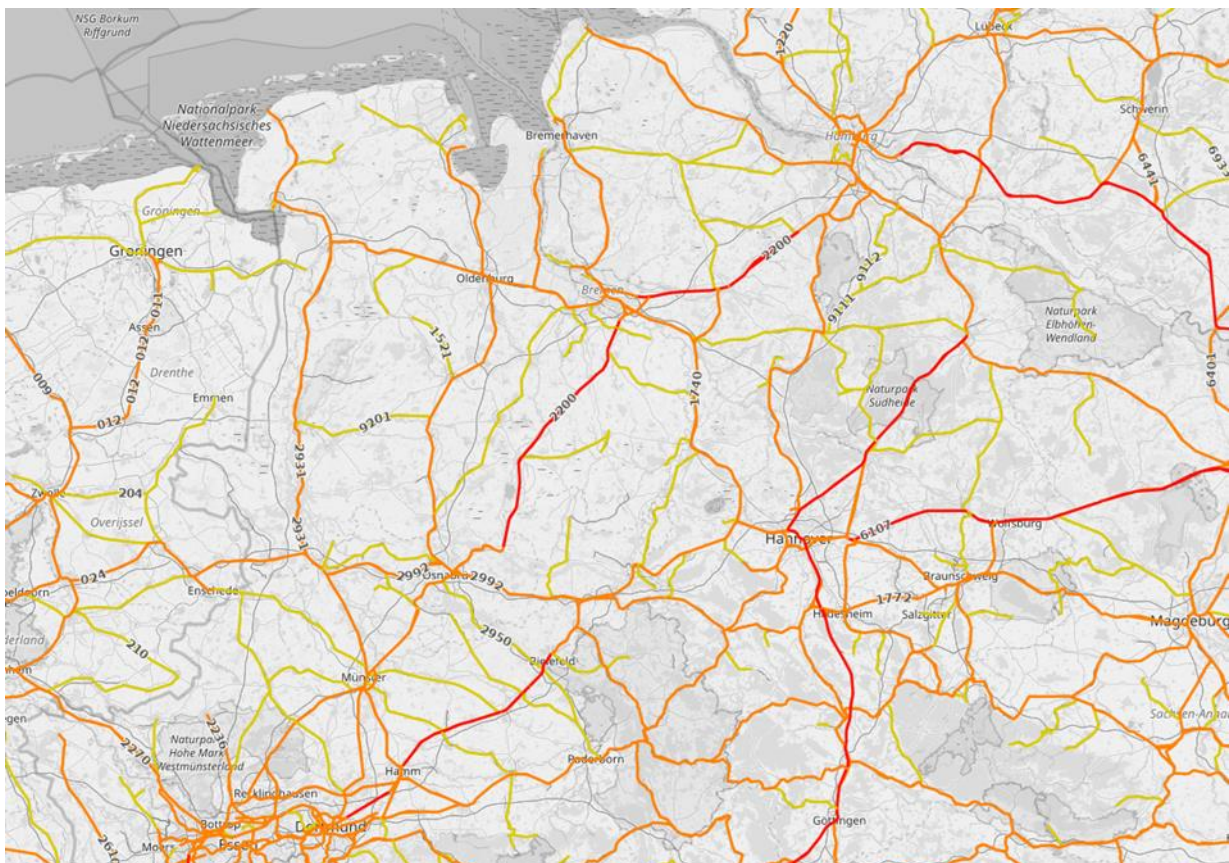


Abbildung 4-3 Streckennetz Niedersachsen

Quelle: Openrailwaymap

Anhand dieser Karte erkennt man die Strecken sowie deren Vernetzung untereinander. Die wichtigsten Strecken werden in der folgenden Tabelle nochmals aufgelistet.

Streckennummer	Route
2931	Emden-Rheine
1522	Wilhelmshaven-Oldenburg
1740	Bremerhaven-Wunstorf
2200	Hamburg-Osnabrück
1720	Hamburg-Hannover
1732	Hannover-Göttingen
3600	Göttingen-Bebra
6107	Lehrte-Berlin
1900/6400/6110	Braunschweig-Magdeburg
1700	Hannover-Minden
1500	Oldenburg-Bremen
2026	Salzbergen-Bad Bentheim-Almelo

Tabelle 4-2 Wichtige Strecken Niedersachsens

Quelle: eigene Zusammenstellung

Das Schienennetz in Niedersachsen ist größtenteils zweigleisig ausgebaut und elektrifiziert. Allerdings stoßen einige Strecken an ihre Kapazitätsgrenzen bzw. sind bereits überlastet. Zur Überlastung tragen mehrere Faktoren bei. Zum einen wächst das Güterverkehrsaufkommen auf der Schiene durch die Globalisierung und das Wirtschaftswachstum. Außerdem führen Effizienzgewinne der EVUs und eine gesteigerte Wettbewerbsfähigkeit des Schienengüterverkehrs zu einem wachsenden Verkehrsaufkommen. Auf der anderen Seite gibt es einen starken Mischverkehr von Güter- und Personenzügen, insbesondere auf den wichtigen Verkehrsachsen. Verschärft wird dieses Problem durch den Geschwindigkeitsunterschied, der zwischen Personenzügen des Fernverkehrs und Güterzügen herrscht. Die Mindestzugfolgezeiten verlängern sich, sodass insgesamt die Trassenkapazität abnimmt.

Generell werden mit den geplanten Maßnahmen im Bundesverkehrswegeplan 2030 die maßgeblichen Engpässe auf den Hauptachsen und in einigen Knoten beseitigt. Die Maßnahmen werden allerdings im mittelfristigen Zeitraum umgesetzt, so dass in den nächsten Jahren teilweise große Einschränkungen in den Ballungsräumen im Schienenverkehr zu erwarten sind.

Kapazitätsengpässe werden beispielsweise auf der Strecke 1732 zwischen Hannover und Göttingen und im weiteren Verlauf nach Eichenberg, sowie zwischen Bebra und Fliedern erwartet. Diese Nord-Süd-Achse ist bereits jetzt stark ausgelastet und kann das steigende Verkehrsaufkommen von den Häfen Richtung Süddeutschland zukünftig nicht mehr in aller Intensität aufnehmen. Mit der Fertigstellung des „Ostkorridors (geplant für 2030) kann jedoch ein Teil des Verkehrs über diese Verbindung umgeleitet werden.

Auch die geplante Sanierung der Schnellfahrstrecke Hannover-Würzburg führt zu einer temporären starken Einschränkung zwischen 2019 und 2023 auf der Nord-Süd-Verbindung. Das führt zu einer Nichtverfügbarkeit von Kapazitäten des Güterverkehrs im Nachtsprung, was vor allem den Kombinierten Verkehr betrifft.⁹⁵

Ebenfalls stark überlastet ist die Strecke 1740 von Bremen nach Bremerhaven durch die Überlagerung von Personen- und Güterverkehr. Um die stark befahrenen

⁹⁵ <https://bauprojekte.deutschebahn.com/p/hannover-goettingen>

Strecken zu entlasten, sollen einige Nebenbahnen, auf denen momentan nur Regionalverkehr stattfindet, ausgebaut und elektrifiziert werden. Im Knoten Bremen sowie auf den Zulauf- und Ablaufstrecken soll die Leistungsfähigkeit erhöht werden. Geplant ist ein 3. Gleis zwischen Langwedel – Bremen-Sebaldsbrück u. Bremen Rbf Abzw Bve – Bremen-Burg sowie die Blockverdichtung zwischen Stubben – Bremerhaven-Wulsdorf – Bremerhaven-Speckenbüttel.

Um welche Strecken es sich handelt, soll nachfolgend näher beschrieben werden.

Die Strecke 1960 Langwedel-Soltau-Uelzen soll ausgebaut werden. Diese Strecke soll für den Güterverkehr ertüchtigt werden, was durch die Elektrifizierung sowie den Bau von neun Kreuzungsbahnhöfen realisiert werden soll.⁹⁶ Sie dient als Anschluss des Knoten Bremen an den „Ostkorridor“ ab Uelzen.

Der BVWP sieht weiter den Ausbau des Ostkorridors von Uelzen nach Stendal vor (Nordabschnitt). Dabei wird ein zweites Gleis die Abwicklung des Güterverkehrs auf dem Abschnitt verbessern. Die Fertigstellung der Maßnahme ist für 2028 geplant.

Auf der eingleisigen Strecke Nienburg – Minden gibt es zwei zusätzliche Kreuzungsbahnhöfe zur Erhöhung der Streckenkapazität.

Auch die Strecke 1745 Rotenburg-Verden soll ausgebaut werden. Hier ist der Neubau eines zweiten Gleises vorgesehen, da die Strecke aktuell durch Güterzüge und Personenzüge bereits überlastet ist. Zusätzlich ist in Verden ein Überwerfungsbauwerk in Planung, um niveaugleiche Zugkreuzungen vermeiden zu können.

Außerdem wird die wichtige Hinterlandstrecke Hamburg-Hannover ertüchtigt. Zwischen Stelle und Uelzen wird dazu ein drittes Gleis verlegt. Aktuell teilen sich auf der Strecke der Fern-, Güter- und Nahverkehr die beiden Gleise. Zusätzlich werden Überholgleise neu gebaut. Auch diese Maßnahme ist im mittelfristigen Zeithorizont zur Umsetzung erwartet.

Neben den genannten und bereits geplanten Projekten sind der Ausbau und die Elektrifizierung der Bahnlinie Stade-Cuxhaven ein wichtiger Schritt, auch im Hinblick auf die Verlagerung von LKW-Verkehren von der Straße auf die Schiene. Unter den gegenwärtigen Rahmenbedingungen ist ein wirtschaftlicher Zugverkehr nach Cuxhaven kaum realisierbar.

Nach Beendigung der Maßnahmen unter Berücksichtigung der Prognosewerte aus dem Bundesverkehrswegeplan können weitestgehend alle Engpässe beseitigt werden. Nicht berücksichtigt sind hierbei die steigenden Zugzahlen durch die Einführung des Deutschlandtaktes. Hier bedarf es einer weiteren Untersuchung, um die tatsächliche Streckenauslastung nach Realisierung des Deutschlandtakts festzustellen. Unklar ist bisher vor allem, in welchem Umfang Güterzugtrassen im Rahmen des Deutschlandtakts vorgehalten werden.

Wichtig für den Schienengüterverkehr ist der Ausbau der Korridore auf 740 m Zuglänge. Ziel ist es, dass alle Rail Freight Korridore bis zum Jahr 2026 einheitlich

⁹⁶ <http://www.bvwp-projekte.de/schiene/2-003-v03/2-003-v03.html>

mit einer Zuglänge von 740 m befahren werden können, so dass die Wettbewerbsfähigkeit gesteigert werden kann. Insgesamt ist seitens DB Netz die Realisierung von 75 Einzelmaßnahmen geplant.

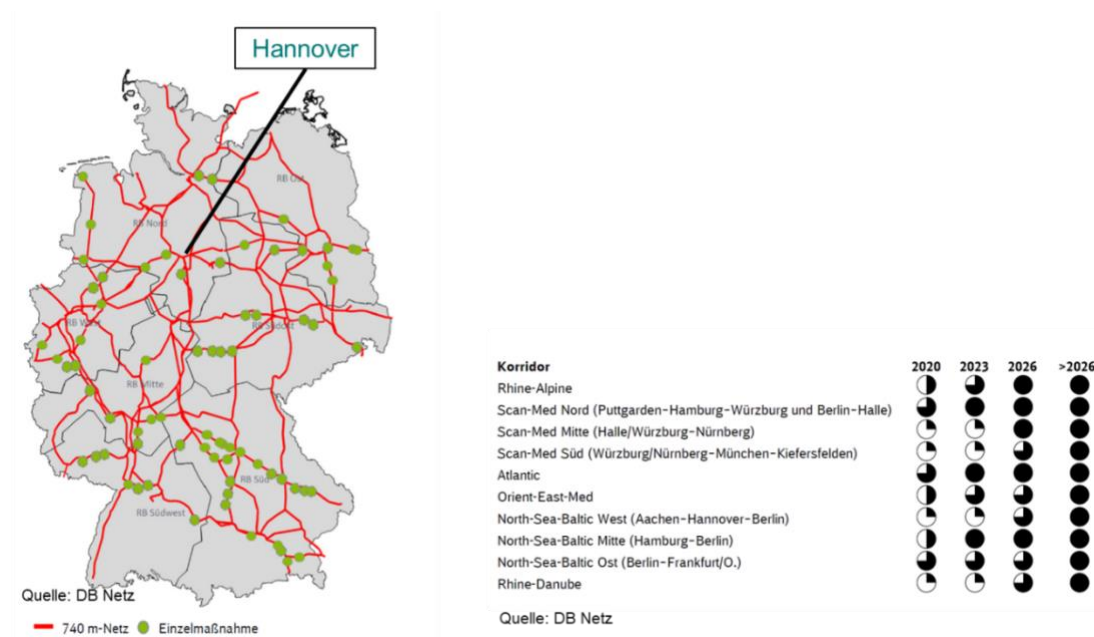


Abbildung 4-4 740 Meter Netz der DB Netz

Quelle: DB Netz AG

Das 740 m Netz eröffnet Möglichkeiten zum Transport von zusätzlich 5 TEU, wodurch die Transportkosten um bis zu 6 % bezogen auf den einzelnen Container im Vergleich Status-Quo sinken können. Allerdings bieten viele Umschlagterminals nicht die notwendigen Gleisnutzlängen zur Abfertigung von Zügen mit 740 Meter. Folglich müssten die Züge zerlegt werden, was wiederum zu zusätzlichen Kosten führt.

	Terminalinfrastruktur (Gleislänge)	Zugteilung für 740 m notwendig	Zulaufstrecke (740m-Netz) (Planung für 2026)
Dörpen	4900 m	Ja	Angebunden
Jade-Weser-Port	4200 m	Nein	Angebunden
Coevorden	3400 m	Ja	Nicht angebunden
Salzgitter	1132 m	Ja	Nicht angebunden
Göttingen	768 m	Ja	Angebunden
Osnabrück	3400 m	Ja	Angebunden
Wolfsburg	920 m	Ja	Angebunden
Braunschweig	1000 m	Ja	Angebunden
Brake	2700-4050 m	Ja	Nicht angebunden
Cuxhaven	3000 m	Ja	Nicht angebunden
Stade IBB	900 m	Ja	Nicht angebunden
Soltau	700 m	Insgesamt zu kurz	Nicht angebunden
Hannover Nordhafen	650 m	Insgesamt zu kurz	Angebunden
Hannover Leinetor	600 m	Insgesamt zu kurz	Angebunden
Adelebsen	600 m	Insgesamt zu kurz	Nicht angebunden
Rehden	400 m	Insgesamt zu kurz	Nicht angebunden
Bad Bentheim	600 m	Insgesamt zu kurz	Angebunden
Hafen Emden	5400 m	Ja	Angebunden
Lehrte	4200 m	Ja	Angebunden

Tabelle 4-3 Terminalinfrastrukturen und Zulaufstrecken für 740m-Netz

Quelle. Eigene Untersuchung

Wie aus der Tabelle ersichtlich wird, können viele Terminals im Status-quo keine Züge mit einer Länge von 700 m oder sogar 740 m ohne Zugteilung behandeln. Eine Zugteilung führt zu einem erhöhten Zeitaufwand und zu einer Kostensteigerung.

Eine Behandlung von Zügen mit einer Länge von 740 m kann nur im Terminal Jade-Weser-Port ohne Zugteilung erfolgen. In diesem Zusammenhang mit Blick auf das zukünftige 740m Netz auf den Hauptkorridoren herrscht Ausbaubedarf.

Neben dem Ausbau des 740m Netzes stellen auch Kapazitätsprobleme in großen Bahnknoten eine Herausforderung für die Zukunft dar. Die Großknoten Bremen, Hannover und Hamburg sind dabei besonders betroffen und vor allem aufgrund nicht verfügbarer Flächen für neue Schieneninfrastruktur eine Quelle für Verspätungen im Schienenverkehr.

Auch die Strecke zwischen Cuxhaven und Stade ist nicht elektrifiziert, sodass Züge nur per Diesellokomotive den Hafen Cuxhaven erreichen können.⁹⁷ Dieser notwendige Lokwechsel stellt einen bedeutenden Kostenfaktor dar und verhindert oft die wirtschaftliche Anfahrt des Hafens durch Bahnunternehmen und die Verlagerung von der Straße auf die Schiene.

4.3 Wasserstraßen

Niedersachsen verfügt über ein vergleichsweise dichtes Wasserstraßennetz, wobei nicht alle Wasserstraßen für den KV geeignet oder wirtschaftlich befahrbar sind.

Auf folgender Karte gehen die Binnenwasserstraßen des Bundes mit Lage in Niedersachsen hervor.

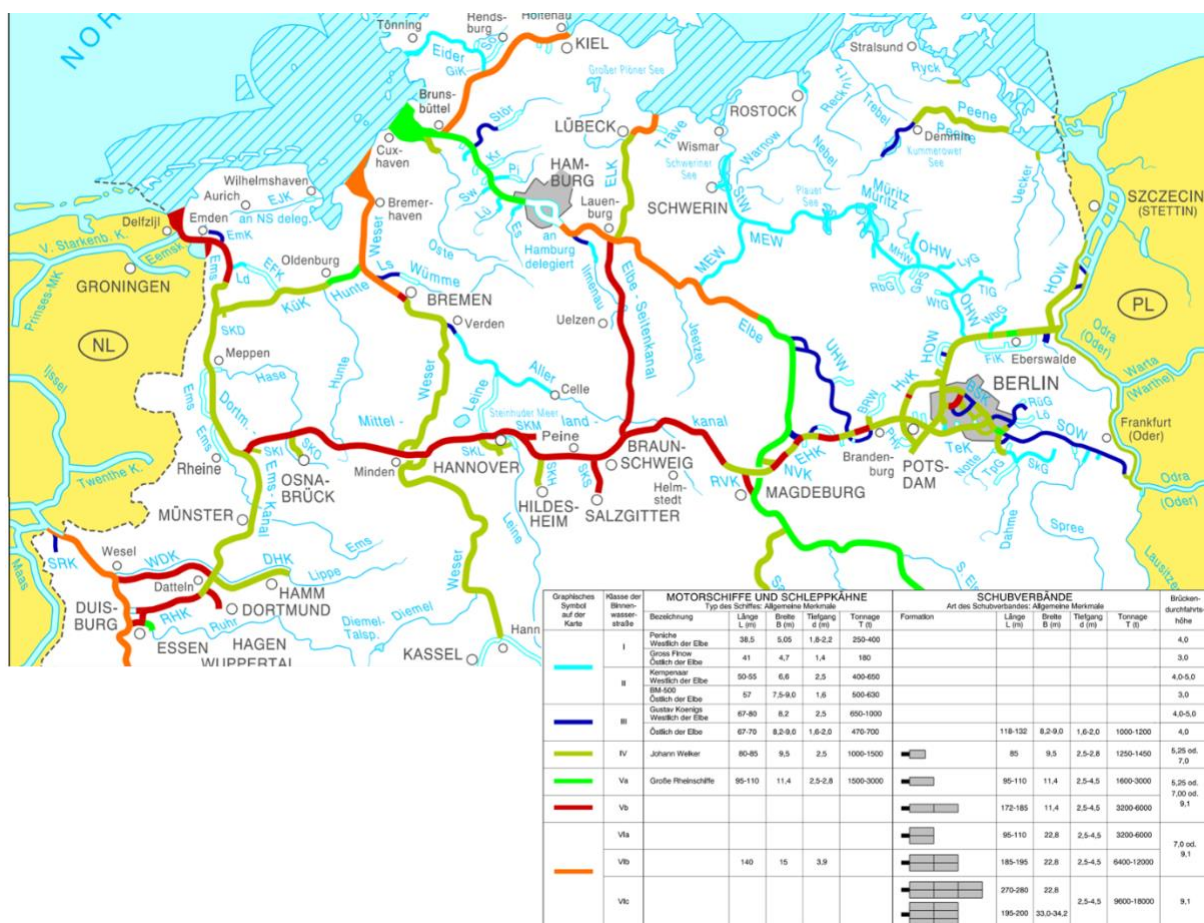


Abbildung 4-5 Wasserstraßennetz Niedersachsen

Quelle: WSV

Zu den wichtigsten Wasserstraßen in Niedersachsen für den KV gehört der Dortmund-Ems-Kanal. Der Dortmund-Ems-Kanal verläuft von Dortmund aus bis nach Papenburg, wo er in die Ems mündet. In seinem Verlauf durchzieht der Dortmund-Ems-Kanal kurzzeitig auch die Ems, hier sind Kanal und Ems die gleiche Wasserstraße. Der Kanal weist eine Länge von etwa 223 Kilometern mit 15

⁹⁷ Google Maps

Schleusen auf, die es ermöglichen, einen Höhenunterschied von insgesamt 70 Metern zu überwinden.⁹⁸ Der Dortmund-Ems-Kanal kann größtenteils nur von Schiffen der Klasse IV, also von Schiffen mit maximal 85 Metern Länge, 9,5 Metern Breite und 2,8 Metern Tiefgang (Europaschiff), befahren werden.⁹⁹ Für den Containertransport sind Brückenhöhen ein wesentliches Kriterium. Bis auf wenige Ausnahmen sind die meisten Brücken auf dem DEK auf eine Mindesthöhe von 5,25 m zum zweilagigen Containertransport angepasst.¹⁰⁰

Vom Dortmund-Ems-Kanal zweigt der Mittellandkanal ab. Auch der Mittellandkanal ist eine wichtige Wasserstraßenverbindung in Niedersachsen. Er ist knapp 320 km lang und mündet bei Magdeburg in die Elbe.¹⁰¹ Vom Mittellandkanal zweigen einige Stichkanäle ab, die beispielsweise Osnabrück, Hannover oder Hildesheim an das Wasserstraßennetz anbinden. Der Kanal nutzt mehrere Brücken, um Flüsse wie beispielsweise die Leine zu überqueren und ist mit drei Schleusen ausgestattet. Zudem kann über den Mittellandkanal auch die Weser befahren werden. Der Kanal ist für Schiffe mit einer Länge von 185 Metern, einer Breite von 11,40 Metern sowie einem Tiefgang von 2,80 Metern ausgelegt und befahrbar.¹⁰² Die zweilagige Stapelung von Containern ist teilweise auf dem Mittellandkanal möglich, da die Brückendurchfahrtshöhen bei 5,25 Metern liegen.

Allerdings weisen einige Stichkanäle, die vom Mittellandkanal abzweigen, nur bedingt die Voraussetzungen auf, die notwendig sind, um Schiffe der gleichen Klasse wie die des Mittellandkanals aufzunehmen. Limitierende Faktoren stellen sowohl die schmalen und kurzen Schleusen als auch zu niedrigen Brücken dar. Der Stichkanal Hildesheim soll soweit ausgebaut werden, dass Großmotorgüterschiffen (Länge: 135m, Breite: 11,45m, Tiefgang: 2,80m) den Stichkanal im Richtungsverkehr ohne Begegnungen befahren können. Hierbei sind 15 Brücken auf eine Durchfahrtshöhe von 5,25m aus- bzw. neuzubauen.

Fünf dieser Brücken sind bereits auf die erforderliche Höhe ausgebaut. Zudem wurde die Schleuse Bolzum neu gebaut, um die Großmotorgüterschiffe in den Stichkanal schleusen zu können (Länge Schleusenkammer: 139m, Breite: 12,50m).¹⁰³ Zusätzlich soll der Stichkanal¹⁰⁴ auf ein Trapezprofil umgebaut werden. Dabei wird der Wasserspiegel um 0,5m angehoben und die Sohle um 0,5m vertieft, sodass sich eine Wassertiefe von 4 Metern ergibt. Der Ausbau des Kanals ist im WaStrAbG enthalten, was eine Finanzierung sicherstellt.

⁹⁸ <http://www.wsa-meppen.de/amtsbereich/dek/index.html>

⁹⁹ Karte „Klassifizierung Bundeswasserstraße“ WSV

¹⁰⁰ https://www.elwis.de/DE/Service/Daten-und-Fakten/Technische-Daten/DEK-Sued.pdf?__blob=publicationFile&v=4

¹⁰¹ <http://www.wsa-minden.de/wasserstrassen/mittellandkanal/>

¹⁰² Karte „Klassifizierung Bundeswasserstraße“ WSV; https://www.elwis.de/DE/Service/Daten-und-Fakten/Technische-Daten/GDWS-Standort-Hannover.pdf?__blob=publicationFile&v=3

¹⁰³ http://www.nba-hannover.wsv.de/baumassnahmen/abgeschlossen/neubau_schleuse_bolzum/index.html

¹⁰⁴ http://www.nba-hannover.wsv.de/baumassnahmen/aktuell/stichkanal_hildesheim/streckenausbau_skh/index.html

Auch der Stichkanal Osnabrück soll für größere Schiffe (auf 2,80 Meter abgeladenes Großmotorgüterschiff) befahrbar gemacht werden, indem die Schleusen Hollage und Haste neu gebaut werden, sodass sie den Anforderungen der Schiffe entsprechen.¹⁰⁵

Der Stichkanal Salzgitter soll ebenfalls ausgebaut werden. Hierbei soll der Kanal sowohl für 11,45m breite und auf 2,80 Meter abgeladene Schiffe befahrbar gemacht werden, als auch die zwei Schleusen des Kanals, Wedtlenstedt und Üfingen, entsprechend ausgebaut werden.¹⁰⁶

Auch Hannover wird u.a. über den Stichkanal Hannover-Linden an den Mittellandkanal angeschlossen. Dieser Stichkanal ist knapp 10 km lang.¹⁰⁷ Der Stichkanal ist nicht für das GMS ausgelegt, sodass nur kleinere Schiffe bis zur Klasse IV den Kanal befahren können.¹⁰⁸ Größere Schiffe könnten den Kanal erst nach einem Ausbau nutzen. Ein Ausbau ist aufgrund der eher geringen Bedeutung des Kanals für den Binnenschiffverkehr allerdings aktuell nicht vorgesehen.¹⁰⁹

Bereits im Jahr 2007 wurde der Stichkanal Misburg für das GMS ausgebaut.¹¹⁰ Die Länge es ausgebauten Teilstückes beläuft sich auf knapp über 500 Meter, wobei dieser Teil auf vier Meter vertieft und auf 29,50 Meter verbreitert wurde. Die vorhandene Wendestelle wurde nicht für das GMS ausgebaut, sodass es den Stichkanal rückwärts verlassen muss und erst an der Einmündung des Kanals in den Mittellandkanal wenden kann.¹¹¹

Am Mittellandkanal bestehen Restriktionen bezüglich Brückenhöhen, die teilweise eine maximal 2-lagige Stapelung von Containern zulassen. Auf dem Rhein-Herne-Kanal, welcher in den Dortmund-Ems-Kanal mündet, und ihn mit dem Rhein verbindet, ist eine Nutzung von größeren Schiffen möglich.

Auf der Höhe von Dörpen zweigt der Küstenkanal (KüK) vom Dortmund-Ems-Kanal ab. Dieser Kanal ist knapp 70 km lang und mündet in Oldenburg in den Fluss Hunte.¹¹² Die Hunte wiederum mündet in die Weser. Der Kanal ist mit zwei Schleusen ausgestattet, die jeweils am Anfang und am Ende des Kanals, also in Dörpen und Oldenburg liegen. Die Tiefe des Kanals beträgt 3,50 Meter und die Durchfahrtshöhe unter Brücken liegt bei 4,50 Metern. Daraus ergibt sich die Möglichkeit, Schiffe mit einer Länge von 100m, einer Breite von 10,60m und einer Abladetiefe von 2,50m auf dem Kanal einsetzen zu können. Ein zweilagiger Containertransport ist nur bedingt möglich in Abhängigkeit der Beladung der Schiffe.

Vom Stichkanal Dörpen bis zur Einmündung in den Dortmund-Ems-Kanal können Schiffe mit einer Abladetiefe von 2,70m eingesetzt werden (Länge und Breite identisch). Im Bundesverkehrswegeplan ist der Ausbau des Küstenkanals einschließlich dem Ersatzneubau der Schleusen Dörpen und Oldenburg geplant.

¹⁰⁵ <https://www.bvwp-projekte.de/wasserstrasse/w09/w09.html>

¹⁰⁶ <http://www.wsa-braunschweig.wsv.de/wasserstrassen/SKS/index.html>

¹⁰⁷ <http://www.wsa-braunschweig.wsv.de/wasserstrassen/SKL/index.html>

¹⁰⁸ Karte „Klassifizierung Bundeswasserstraße“ WSV; https://www.elwis.de/DE/Service/Daten-und-Fakten/Technische-Daten/GDWS-Standort-Hannover.pdf?__blob=publicationFile&v=3

¹⁰⁹ www.wsa-braunschweig.wsv.de/wasserstrassen/SKL/index.html

¹¹⁰ https://www.wsv.de/ftp/presse/2007/00349_2007.pdf

¹¹¹ https://www.wsv.de/ftp/presse/2007/00349_2007.pdf

¹¹² <http://www.wsa-meppen.de/amtsbereich/kk/index.html>

Hierbei wird der Kanal von km 2,3 bis 64,8 ausgebaut. Die neuen Schleusen sollen eine Länge von 115m und eine Breite von 12,50m haben. Somit soll das 2,50m abgeladene Großmotorgüterschiff (GMS) den Kanal im Richtungsverkehr befahren können.

Ein weiterer Kanal, der durch Niedersachsen verläuft, ist der Elbe-Seitenkanal. Dieser Kanal zweigt bei Edesbüttel vom Mittellandkanal ab und mündet bei Artlenburg in die Elbe. Er ermöglicht es, vom Mittellandkanal aus den Hamburger Hafen bzw. über den Elbe-Lübeck-Kanal die Ostsee zu erreichen. Bei einer Länge von 115 km überwinden Schiffe eine Höhendifferenz von 61 Metern. Diese Differenz wird durch zwei Schachtschleusen und Schubschiffe in Geesthacht und durch das Schiffshebewerk Lüneburg überbrückt. Der Elbe-Seitenkanal ist theoretisch von Schiffen mit einer Länge von 185m, einer Breite von 11,4m und einem Tiefgang von 2,80m befahrbar. Zudem können Schiffe mit einer Höhe von 5,25m den Kanal befahren (zweilagiger Containertransport möglich). Limitierender Faktor ist hierbei das Hebewerk Lüneburg, dessen Hebeträge bisher Schiffe von maximal 100m Länge heben können. Das Hebewerk soll ausgebaut werden, sodass dann Schiffe von bis zu 225m Länge das Hebewerk nutzen können.¹¹³

Einer der wichtigsten Flüsse, die durch Niedersachsen fließen, ist die Weser. Sie entsteht aus dem Zusammenfluss der Flüsse Fulda und Werra in Hann. Münden und mündet nördlich von Bremerhaven in die Nordsee. Sie ist am Wasserstraßenkreuz Minden durch die Schachtschleuse Minden mit dem Mittellandkanal verbunden und bietet so die Möglichkeit, vom Mittellandkanal aus Bremerhaven anlaufen zu können.¹¹⁴ Die Weser ist für Schiffe bzw. Schubschiffe der Klasse IV ausgelegt. Es können Schiffe mit einer maximalen Länge von 85 Metern, einer Breite von 9,5 Metern und einem Tiefgang von 2,8 Metern die Weser durchfahren. Ab Bremen bis zur Mündung in die Nordsee allerdings ist die Weser breiter, sodass nun auch Schiffe der Klassen VIa, VIb und VIc auf der Weser fahren können. Somit können Schiffe von 140 Metern Länge, 15 Metern Breite und 3,9 Metern Tiefgang diesen Teil der Weser passieren. Schubschiffe können in verschiedenen Längen- und Breitenausdehnungen auf diesem Abschnitt fahren, wobei sie bei 280 Metern Länge eine maximale Breite von 28 Metern erreichen dürfen und bei 200 Metern Länge eine Breite von 34,2 Metern. Der Tiefgang darf maximal 4,5 Meter betragen. Die Weser ist zudem mit insgesamt sieben Schleusen ausgestattet^{115 116}, wobei hier die Schleusen in Minden zwischen Mittellandkanal und Weser nicht miteingerechnet sind. Aufgrund der Tatsache, dass die Mittelweser, die vom Mittellandkanal bis nach Bremen verläuft, nur für Klasse IV zugelassen ist, der Mittellandkanal und auch die Weser ab Bremen aber für größere Schiffe, liegt hier ein Engpass vor. Der Ausbau der Mittelweser ist bereits im Gange. Geplant ist, dass Großmotorgüterschiffe mit einer Abladetiefe von 2,50m die Mittelweser im Richtungsverkehr mit Ausweichstellen befahren können. Fertiggestellt wurde ebenfalls schon der Ausbau

¹¹³ <https://www.bvwp-projekte.de/wasserstrasse/w12/w12.html>

¹¹⁴ <http://www.wsa-verden.wsv.de/wasserstrassen/weser/index.html>

¹¹⁵ <http://www.wsa-verden.wsv.de/schifffahrt/schl-zeit/index.html>

¹¹⁶ Google Maps

der Schleuse in Minden, die die Anbindung an den Mittellandkanal gewährleistet. Teilweise müssen Verbreiterungsmaßnahmen an den Schleusen durchgeführt werden, um es den Schiffen zu ermöglichen, einander passieren zu können.¹¹⁷

Die Elbe fließt im Gegensatz zur Weser nur an der Landesgrenze Niedersachsens entlang. Sie ist insgesamt etwa 1100 km lang und entspringt im Riesengebirge in Tschechien.¹¹⁸ Bei Cuxhaven mündet die Elbe schließlich in die Nordsee.¹¹⁹ Entlang des Laufes auf deutschem Gebiet wird die Elbe nur an einer Staustufe, der Staustufe Geesthacht, gestaut.¹²⁰ Diese Staustufe liegt unmittelbar südöstlich von Hamburg und verfügt über zwei Schleusenammern, die jeweils 230 Meter lang und 25 Meter breit sind. Die gesamte Elbe auf deutschem Gebiet kann von Schiffen der Klasse Va befahren werden, in einem Teilabschnitt können auch Schiffe der Klasse VI verkehren. Über das Wasserstraßenkreuz Magdeburg können Schiffe aus dem Mittellandkanal auf die Elbe geschleust werden. Das ermöglicht eine zusätzliche Binnenschifffahrtsanbindung der Städte Osnabrück, Hildesheim, Salzgitter, Hannover und Braunschweig an den Hafen Hamburg bzw. eine Verbindung zwischen Rhein und Elbe. Außerdem mündet der Elbe-Seitenkanal in die Elbe. Dieser verbindet ebenfalls die Elbe und den Mittellandkanal. Ein Ausbau der Elbe ist aktuell für die Binnenschifffahrt nicht vorgesehen.

Zukünftig ist es von wesentlicher Bedeutung, auch insbesondere vor dem Hintergrund eines stetigen steigenden Transportvolumens im Kombinierten Verkehr, die Brückenhöhen und Schleusen für einen leistungsfähigen Containertransport zu ertüchtigen. Als Maßgabe sollte hier ein zweilagiger Containertransport von leeren Containern dienen. Aufgrund der Unpaarigkeit von Transporten nimmt das Leercontainermanagement im Kombinierten Verkehr eine immer weiter steigende Rolle ein. Der Anteil der Leercontainer beträgt gegenwärtig rund 25%.

4.4 Bewertung des Infrastrukturzugangs

Aus einer Studie im Auftrag des Arbeitgeberverbandes Niedersachsenmetall aus dem Jahr 2016 geht hervor, dass rund 28,5 % der Unternehmen des verarbeitenden Gewerbes in der Infrastruktur derzeit ein starkes Investitionshemmnis sehen. Für die unternehmensnahen Dienstleister sind die Breitbandversorgung und die Anbindung an die Verkehrsinfrastruktur von hoher Bedeutung für den Geschäftserfolg. Insbesondere in den ländlichen Regionen ist der Zugang zur Verkehrsinfrastruktur für viele Unternehmen ungenügend.

Zugang zur Bahninfrastruktur

Neben der Wichtigkeit von Hauptstrecken als Grundlage für die Realisierung der Transporte spielen die Zugangsstellen und Gleisanschlüsse eine wichtige Rolle. Beispielsweise wird der Wagenladungsverkehr in der Region Hannover über rund 30 Gleisanschlüsse abgewickelt mit einem Transportvolumen von jährlich rund 4 Mio.

¹¹⁷ <http://www.nba-hannover.wsv.de/baumassnahmen/aktuell/mittelweseranpassung/index.html>

¹¹⁸ https://www.wsv.de/wsa-dd/elbe/entlang_der_elbe/czr/index.html

¹¹⁹ <http://www.wsa-cuxhaven.de/wasserstrassen/Elbe/index.html>

¹²⁰ http://www.wsa-lauenburg.wsv.de/wasserstrassen/elbe/Staustufe_Geesthacht/index.html

Tonnen.¹²¹ Wie viele Unternehmen in Niedersachsen über einen eigenen Gleisanschluss mit Anbindung an die öffentliche Eisenbahninfrastruktur verfügen, ist nicht Gegenstand der Untersuchung. Es lässt sich jedoch allgemein erkennen, dass die Anzahl an Gleisanschlüssen und Zugangsstellen seit Jahren stetig abnimmt.

1997 gab es in Deutschland bei den Nichtbundeseigenen Eisenbahnen und der Deutschen Bahn 11.000 Anschlüsse, 2015 waren es noch 3.250, bis Ende 2017 schrumpfte die Zahl auf 1.600 Zugangsstellen.¹²²

Jedes Jahr stellt die Bundesregierung rund 14 Mio. EUR Fördergelder für Gleisanschlüsse zur Verfügung. Allerdings werden höchstens 9 Mio. EUR abgerufen, was u.a. am hohen bürokratischen Aufwand im Rahmen der Antragstellung bzw. des späteren Fördermittelabrufs liegt.¹²³

Die Gründe für den Rückgang der Gleisanschlüsse sind vielfältig, wie z.B.

- Hohe Aufwendungen zur Errichtung des Gleisanschlusses
- Hohe Investitionskosten und Instandhaltungskosten für die Anschlussweiche
- Keine Rangierdienstleister in der Region für die Durchführung der Transporte verfügbar
- Fehlendes Wissen über Fördermöglichkeiten
- Fehlende Vernetzung zwischen den Verladern zur Mengenbündelung
- Wirtschaftlichkeit des Wagenladungsverkehrs gegenüber dem LKW
- Mengenverpflichtung bei Antragsstellung mit Rückzahlungsrisiko

Die Stärkung von Gleisanschlüssen ist aufgrund Ihrer Bedeutung eine wichtige Aufgabe, aber komplexe Aufgabe. Neben der volkswirtschaftlichen Bedeutung des Schienengüterverkehrs und der Gleisanschlüsse, haben diese auch eine logistische Bedeutung. Beispielsweise können bestimmte Gefahrgüter nicht über die Straße transportiert werden. Aus betrieblicher Sicht ermöglichen Gleisanschlüsse eine planbare Abwicklung großer Transportmengen mit gleichzeitiger Möglichkeit zur Lagerung von Waren in Güterwagen. Neben den bereits genannten Faktoren tragen Gleisanschlüsse zu einem klimafreundlichen Transport bei. Durch einen Zug können beispielsweise bis zu 50 LKW-Ladungen ersetzt werden.

Das Land Niedersachsen hat mit Unterstützung der EU seit 2018 einen regionalen Coach etabliert. Im Vordergrund steht dabei der gegenseitige Erfahrungs- und Informationsaustausch.

¹²¹ Ingenieurgesellschaft für Verkehrs- und Eisenbahnen mBH: Potenzialabschätzung Straße/Schiene im Güterverkehr der Region Hannover: Handlungsansätze für ein regionales AnschlussbahnCoaching; Hannover, 2017

¹²² <https://www.dvz.de/rubriken/land/schiene/detail/news/gefaehrdete-gleisanschluesse.html>

¹²³ <https://www.dvz.de/rubriken/logistik/detail/news/standorte-mit-gleisanschluss-sind-rar.html>

Da Gleisanschlüsse für Unternehmen mancher Branchen nicht (mehr) attraktiv sind, werden die multimodalen KV-Terminals und Railports¹²⁴ als Zugangsstellen für Verlader ohne eigenen Gleisanschluss immer wichtiger. Railports dienen vordergründig des Einzelwagen- und Wagengruppenverkehrs, die aus wirtschaftlichem Gesichtspunkt kaum tragfähig sind. Allerdings bestünde die Möglichkeit KV-Terminals und Railports möglichst in geringer Entfernung zueinander zu errichten. Somit wären gemischte Züge möglich. Dies würde wiederum die Auslastung und die Wirtschaftlichkeit erhöhen. In bestehenden GVZ-Standorten bzw. Terminalstandorten stellt in diesem Zusammenhang der Flächenmangel eine Herausforderung dar, so dass eine Realisierung solcher Konzepte eher unrealistisch erscheint.

Da es in Niedersachsen bislang nur einen Railport gibt, dieser liegt in Braunschweig, kommt einer flächendeckenden Terminalinfrastruktur zukünftig eine entscheidende Bedeutung zu. Als Ergänzung der KV-Landschaft und zur Erreichung der klimapolitischen Ziele sind auch Railports ein geeignetes Instrument, um die Voraussetzungen für eine weitergehende Verlagerung von Verkehren zu schaffen. Dabei können den Ladungen im Kombinierten Verkehr, ergänzende Gütergruppen (z.B. Stahl, Papier, Agrarprodukte, Schüttgüter, etc.) für den Schienenverkehr gewonnen werden. Auch die Kombination von konventionellen Einzelwagen bzw. Wagengruppen mit Wagen des kombinierten Verkehrs („bunte Züge“) ist denkbar. Dadurch steigt generell die Auslastung der Züge, mit positiven Auswirkungen auf die Wettbewerbsfähigkeit. Die Bildung von „bunten Zügen“ ist allerdings nur sinnvoll, sofern Kapazitäten im Containerverkehr bestehen bzw. durch die Kombination neue Züge eingerichtet werden können, um die Effizienz und die Wettbewerbsfähigkeit des KVs gegenüber dem LKW nicht zu gefährden.

¹²⁴ Ein Railport dient als öffentlich zugängliche Ladestelle, um Unternehmen, welche nicht über einen Gleisanschluss verfügen, einen Zugang zum Wagenladungsverkehr zu ermöglichen. Meist werden zusätzliche logistische Dienstleistungen am Railport angeboten (z.B. Konsolidierung von Gütern). Der größte Betreiber von Railports in Deutschland ist die DB Cargo, allerdings gibt es auch privat betriebene Railports.

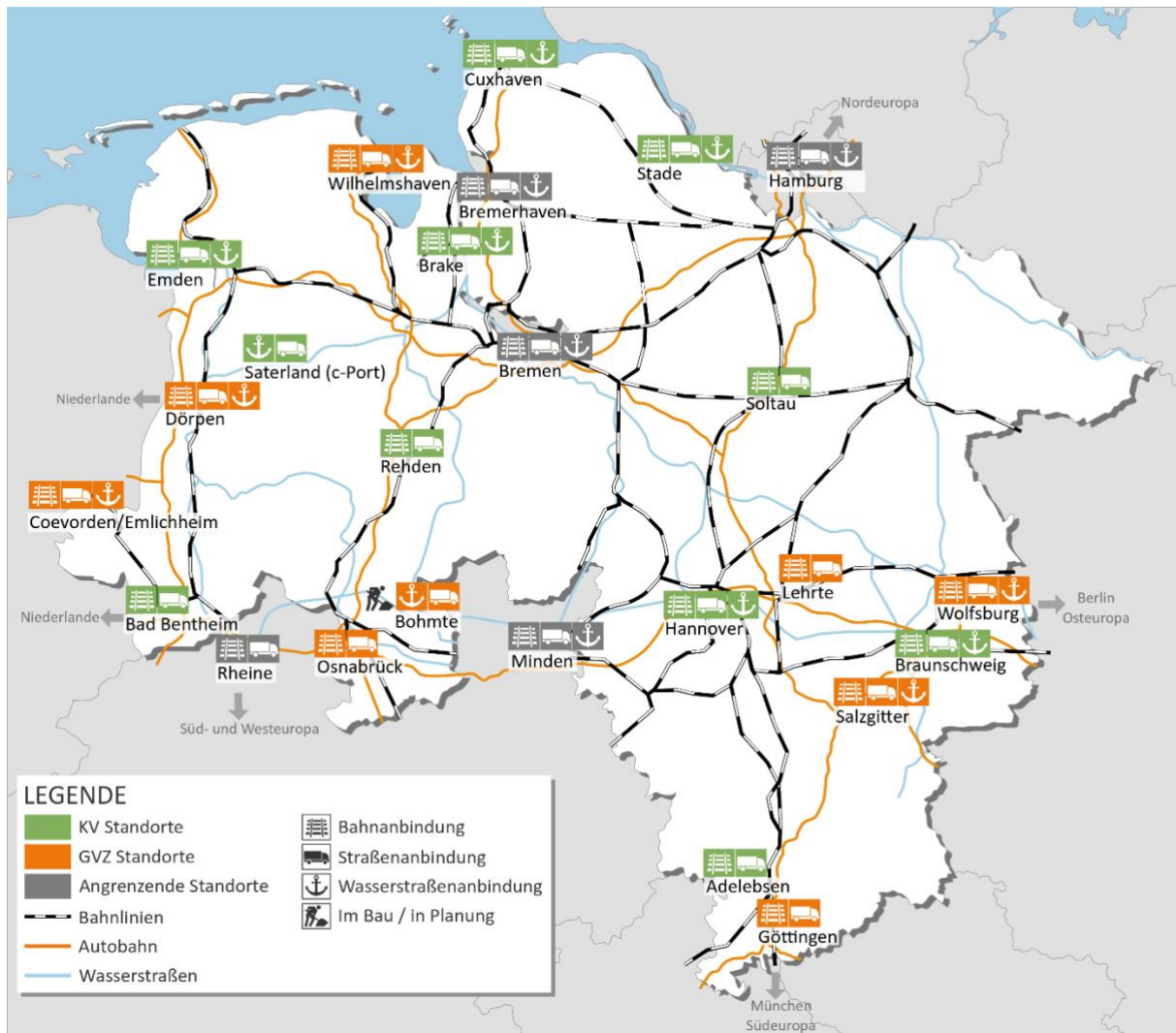


Abbildung 4-6: Terminalkarte Niedersachsen

Die Terminalkarte Niedersachsen (inkl. Infrastrukturzugang) zeigt, dass eine gute räumliche Abdeckung durch die existierenden KV-Terminalstandorte in Niedersachsen gegeben ist. Lediglich kleinere periphere Regionen werden von keinem der 50km-Einzugsgebiete erfasst. Eine Analyse der Terminalabdeckung erfolgt im weiteren Verlauf der Untersuchung.

Zugang zur Wasserstraße

Bezüglich der Binnenschifffahrt ist die Möglichkeit, einen privaten Zugang zu einer Wasserstraße zu errichten, ungemein schwieriger. So kommt nur ein Standort, der direkt an einem Fluss oder einem Kanal liegt, in Frage. Andernfalls muss erst mit anderen Verkehrsträgern ein Hafen angefahren werden. Auch die hohen Investitionskosten stellen eine große Hürde für einen eigenen Zugang dar.

Es besteht also eine große Herausforderung darin, von öffentlicher Seite Strukturen zu schaffen oder aufrecht zu erhalten, die es der Wirtschaft ermöglichen, effizient zu transportieren und möglichst viele Märkte zu erschließen.

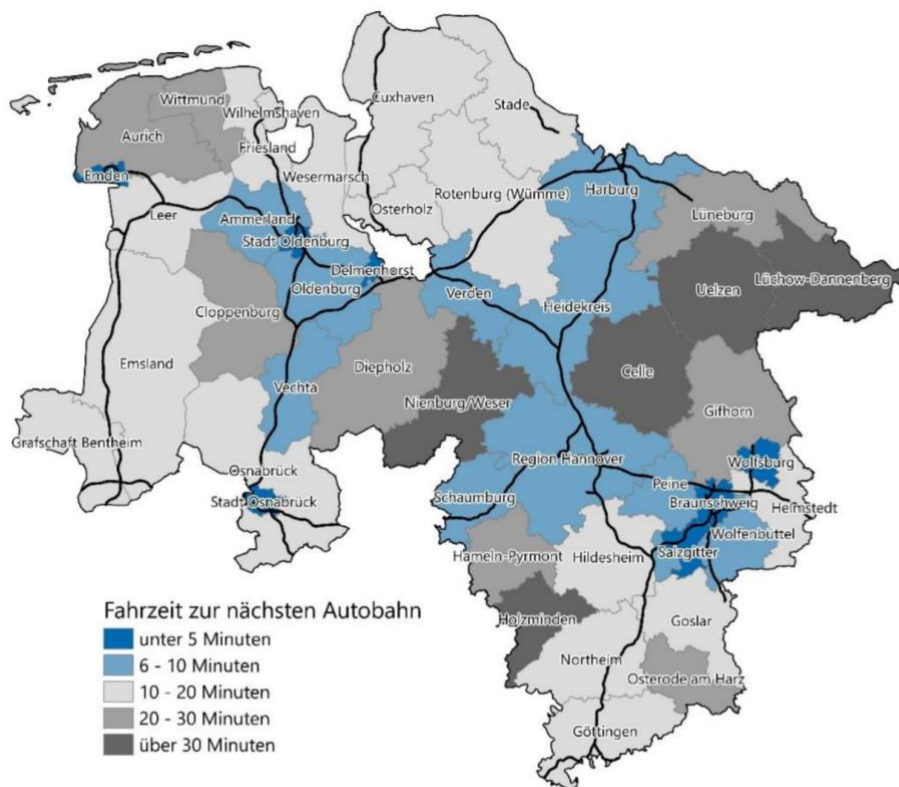


Abbildung 4-8 Erreichbarkeit von Autobahnanschlüssen nach Kreisen

Quelle: Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung/ IW Consult

Die Abbildung bezieht sich zwar auf den Pkw-Verkehr, allerdings ist die generelle Erreichbarkeit im Straßenverkehr dadurch sehr gut dargestellt. Einige Regionen in Niedersachsen sind ungenügend an die zentralen Straßenverkehrswege angebunden. Entsprechend schwer fällt die Anbindung an die Wirtschaftskreisläufe. Dies betrifft insbesondere die Regionen im nordöstlichen Niedersachsen wie Celle, Uelzen und Lüchow-Dannenberg aber auch Nienburg an der Weser und Holzminden. Diverse Infrastrukturprojekte werden die Erreichbarkeit in zahlreichen Wirtschaftsräumen in Zukunft verbessern.

Zugang zur Digitalen Infrastruktur

Weiterer Investitionsbedarf besteht in der Breitbandversorgung. Aufgrund der oft international ausgerichteten Supply-Chains mit vielen Akteuren besteht die Notwendigkeit, eine störungsfreie und zuverlässige Datenkette (z.B. EDI) herzustellen. Grundlage hierfür ist eine funktionierende und schnelle Verbindung zum Internet.

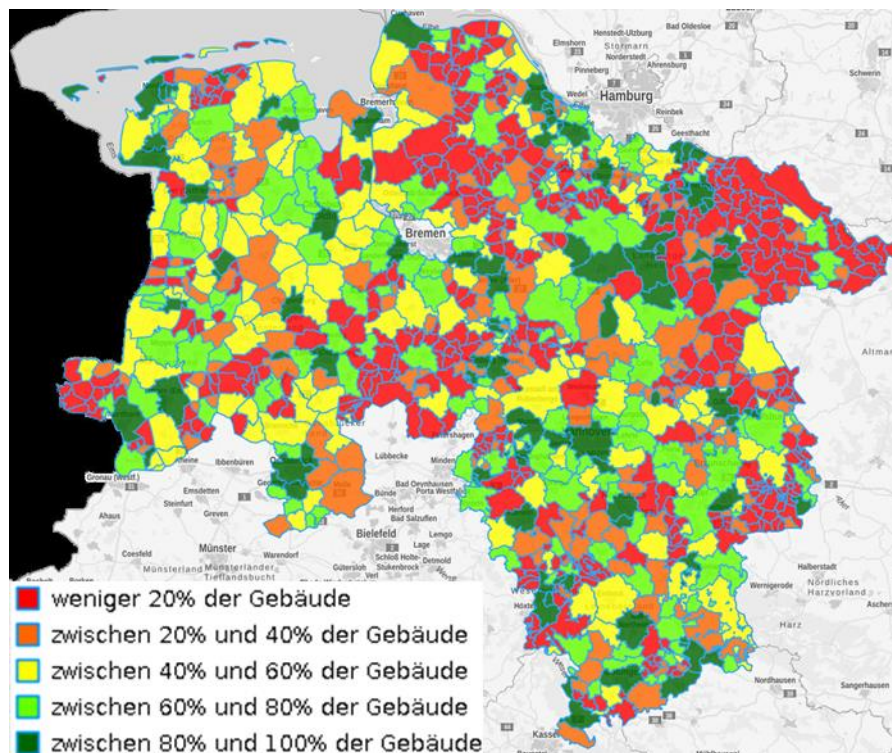


Abbildung 4-9 Versorgungsqualität Breitband (≥ 100 Mbit/s) Niedersachsen

Quelle: Breitbandatlas Niedersachsen (2019)

Anhand der vorangegangenen Grafik lässt sich erkennen, wie es um die Versorgung mit Internet mit einer Leistung von mehr als 100 Megabits pro Sekunde in Niedersachsen bestellt ist. Gerade die nordöstlichen Regionen Niedersachsens verfügen über ein schlecht ausgebautes Netz von Internetanschlüssen. Die Internetversorgung in Städten ist überdurchschnittlich gut, in ländlichen Regionen hingegen ist die Verbindung in manchen Regionen noch ausbaufähig. Es gibt allerdings große Schwankungen. Der Ausbau der Breitbandversorgung läuft bereits.

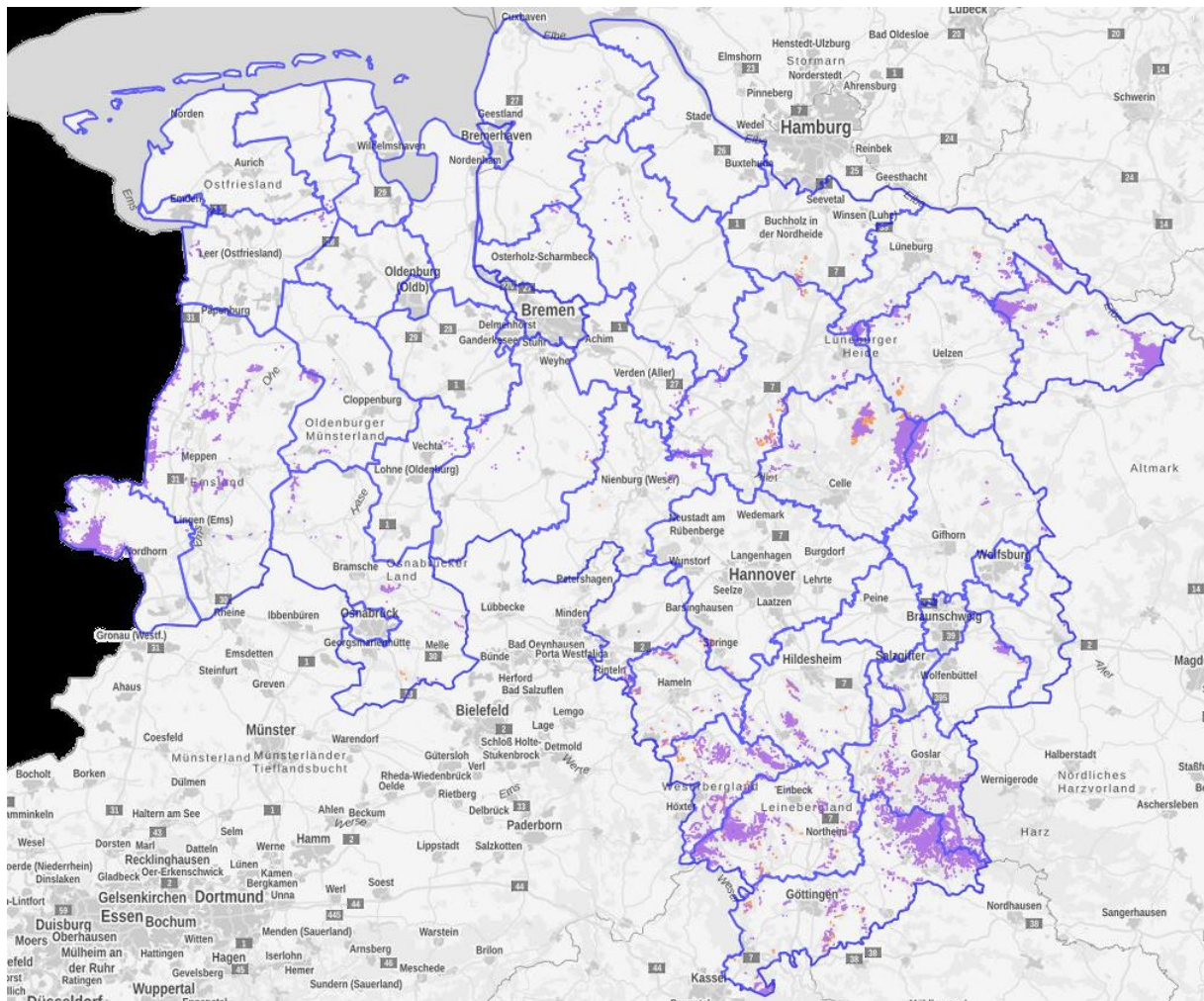


Abbildung 4-10 4G-Funklöcher in Niedersachsen

Quelle: Mobilfunkatlas Niedersachsen (2019)

Auch die Netzabdeckung des Mobilfunks ist in Niedersachsen in manchen Regionen mangelhaft, wie an den lilafarbenen Flecken auf der obenliegenden Karte zu erkennen ist. Am stärksten von sogenannten Funklöchern betroffen ist der Südosten Niedersachsens. Auch die Gebiete an der Grenze zu den Niederlanden sowie an der Grenze zu Sachsen-Anhalt sind von einer schlechten 4G-Netzabdeckung betroffen.

Eine gute und leistungsfähige digitale Infrastruktur ist für die ansässigen Unternehmen, auch aufgrund der fortschreitenden Globalisierung in Verbindung mit der medienbruchlosen Datenübertragung entlang der kompletten Supply Chain, unabdingbar. Auch für GVZ- und Terminalbetreiber ist eine umfassende Mobilfunkabdeckung zur effizienten Prozesssteuerung und Abstimmung mit allen Akteuren von großer Wichtigkeit. Andernfalls muss WLAN eingerichtet werden, was mit erheblichem Mehraufwand sowie hohen Kosten verbunden ist.

Aufgrund der Bedeutsamkeit für die Wettbewerbsfähigkeit des Standorts Niedersachsen werden im Zuge der „Breitbandinitiative Niedersachsen“ zahlreiche Maßnahmen zur Verbesserung der digitalen Infrastruktur umgesetzt. Dabei ist 2021 das Zieljahr für eine flächendeckende Abdeckung mit LTE sowie einem gigabitfähigen Internetanschluss für alle Gewerbegebiete. Außerdem sind erste 5G-Mobilfunkpilotprojekte in den niedersächsischen Regionen geplant.

5 Abgrenzung wichtiger Definitionen im Rahmen des KV-/GVZ-Konzeptes

Gemäß den Definitionen der Bund-Länder-Grundsätze für GVZ aus dem Jahre 2001 ist ein Güterverkehrszentrum ein gewerbliches Baugebiet, in dem sich verkehrswirtschaftliche Betriebe, logistische Dienstleister, ergänzende Serviceeinrichtungen sowie logistikintensive Industrie- und Handelsunternehmen ansiedeln und das an mehrere, mindestens zwei Verkehrsträger angebunden ist. Eine räumliche Aufteilung in mehrere funktional gegliederten Teilgebiete ist zulässig.

Herzstück eines jeden GVZ ist der Terminal des Kombinierten Verkehrs zum Umschlag der Güter über verschiedene Verkehrsträger.

Unter Rückgriff auf die Bund-Länder-Grundsätze für GVZs sollte das Standortkonzept für die großräumige Struktur der Güterverkehrszentren – sofern das Aufkommenspotential dies rechtfertigt – durch **regionale Standorte** ergänzt werden, um eine möglichst breite Wirkung zu erzielen.

Zuständig für die Ausweisung von Güterverkehrszentren sind die kommunalen Gebietskörperschaften. Die Begriffe „Teilstandorte“ können weiterverwendet werden. Diese Begriffsbezeichnung bezieht sich auf regionale Standorte, die eine ganzheitliche und nachhaltige Ergänzung zum „Kern-GVZ“ bilden.

Für dezentrale GVZ sollte auch weiterhin der Begriff Ergänzungsstandorte verwendet werden.

Zudem könnten Teilstandorte, die funktional mit dem Kern-GVZ verbunden sind, eine Lösung sein, um weitere Flächen trotz vollständiger Auslastung des Kern-GVZ zu sichern. Aus gutachterlicher Sicht sollten diese Flächen jedoch möglichst nahe im Einzugsbereich des Kern-GVZ liegen.

Die im LROP verwendeten Definitionen sind immer noch aktuell und sollten weitergeführt werden.

Teilstandorte sind gegenwärtig im Zusammenhang mit folgenden GVZ-Standorten vorzufinden:

Das trimodale GVZ Osnabrück besteht aus dem Bahnterminal im Osnabrück und dem zukünftigen Barge-Terminal in Bohmte. Beide Standorte haben ihre marktorientierte Berechtigung.

Die Flächen im GVZ Göttingen sind begrenzt. Mit dem Teilstandort Logistikpark Sieganger wurde ein Gewerbegebiet mit einer Größe von rund 340.000 m² geschaffen. Der Logistikpark verfügt über eine sehr gute Straßenanbindung. Die Bahnanbindung und Umschlagmöglichkeiten sind im KV-Terminal Göttingen gegeben.

Das GVZ Wolfsburg verfügt über ein Schienenterminal auf dem Gelände der Volkswagen AG sowie über ein Barge-Terminal in Fallersleben. Durch beide Terminals ist die Trimodalität des GVZ gegeben.

Der Hafen Beddingen dient als Zugangsstelle zur Wasserstraße für das GVZ in Salzgitter. Er kann daher als Teilstandort angesehen werden.

Im Hinblick auf die Flächenverfügbarkeit der Standorte und vor dem Hintergrund der steigenden Herausforderung zur Entwicklung von Logistikflächen werden Teilstandorte zukünftig immer wichtiger.

Nach Analyse der weiteren GVZ-Standorte ist festzustellen, dass insbesondere bei den Standorten Osnabrück und Hannover sowie in Salzgitter zukünftig Teilstandorte neue Möglichkeiten zur weiteren Ansiedelung von Logistikunternehmen schaffen. Die Flächen in den beschriebenen Standorten sind begrenzt und Erweiterungsmöglichkeiten in direkter Nähe sind kaum gegeben.

Ein wichtiger Schritt ist die Sicherung von geeigneten Logistikflächen mit guter infrastruktureller Anbindung.

Ungenutzte potenzielle Logistikflächen bedürfen einer intelligenten Vermarktung und einer geeigneten Institutionalisierung („Coach“). Bei der Ausweisung von Gewerbe- und Logistikflächen haben die Kommunen sehr viel Entscheidungsmacht.

Wichtig wäre den Kommunen die Notwendigkeit von Logistikflächen näher zu bringen. Auch sollten die Bürger intensiver bei der Verkehrsentwicklungsgestaltung beteiligt werden.

Durch Anreize und Belohnung seitens des Landes Niedersachsen bei einer Entscheidung der Kommunen für Logistikflächen wird die Attraktivität gesteigert. Ein Beispiel ist hier der Ausbau von Infrastrukturen zur besseren Erreichbarkeit der Standorte oder die Etablierung eines attraktiven ÖPNV

Auch sollte rechtlich geprüft werden, inwiefern Möglichkeiten bestehen einen prozentualen Mindestanteil bei der Errichtung von neuen Gewerbeflächen als Logistikflächen festzulegen.

6 GVZ-Standorte in Niedersachsen und Anlagen des kombinierten Verkehrs

6.1 Standortradar GVZ-Standorte

In Niedersachsen existieren gegenwärtig bereits acht GVZ-Standorte sowie 11 Umschlaganlagen des Kombinierten Verkehrs. Die Lage der Standorte sowie die infrastrukturelle Anbindung über die Hauptachsen geht aus der nachfolgenden Abbildung hervor.

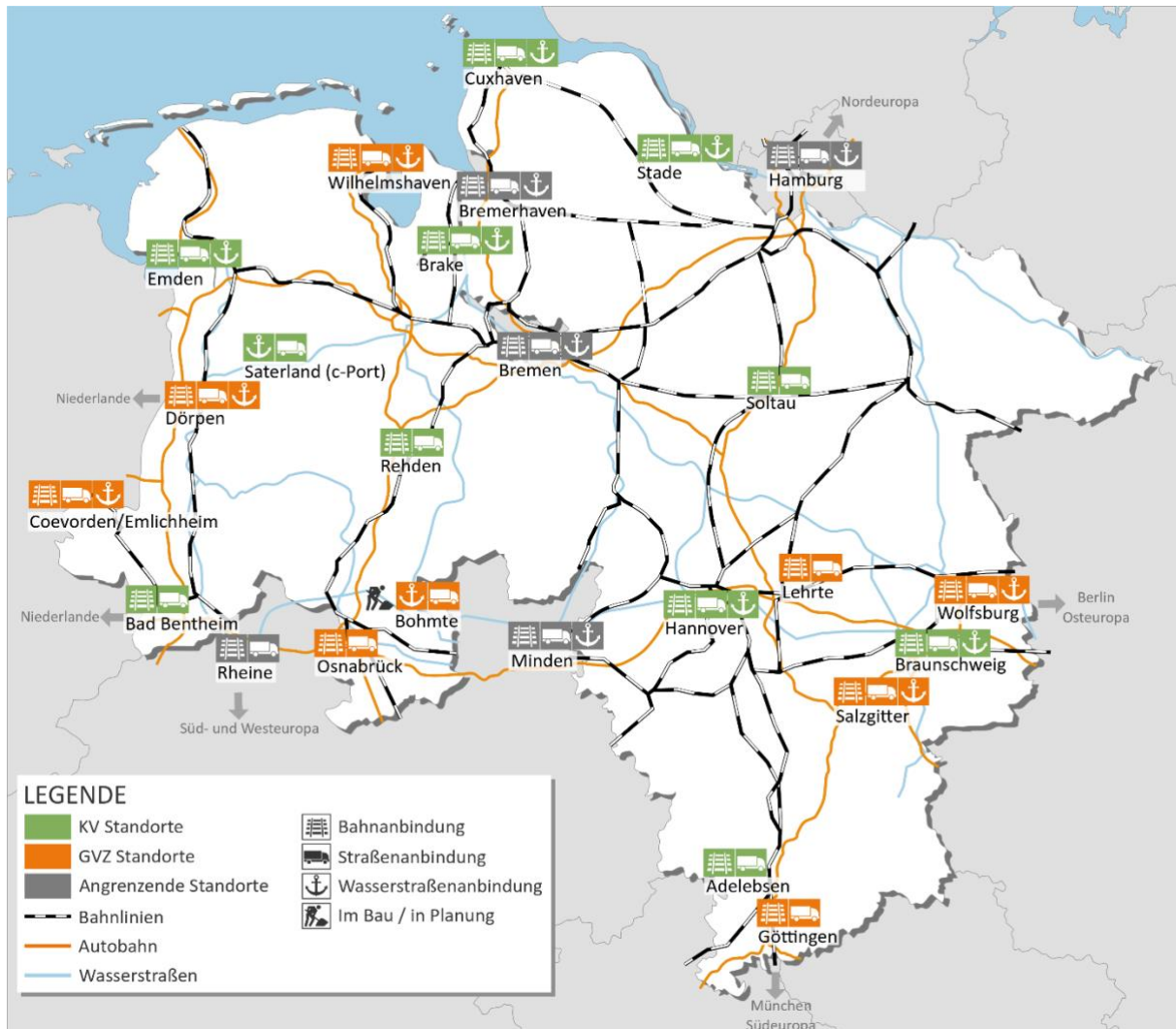


Abbildung 6-1 GVZ- und KV Landschaft in Niedersachsen

Quelle: Eigene Darstellung

In dem nachfolgenden Kapiteln werden die infrastrukturellen und betrieblichen Rahmenbedingungen sowie die zukünftigen Entwicklungsperspektiven in den Standorten erläutert.

6.1.1 GVZ Emsland

Das GVZ Emsland in Dörpen liegt im südöstlichen Dreieck des Küstenkanals und der Ems. Die Kreisstadt Meppen liegt etwa 30 Kilometer südlich und die Stadt Papenburg befindet sich etwa 14 Kilometer nördlich von Dörpen. Dörpen liegt an der Bahnlinie Rheine-Norddeich Mole. Die Strecke ist größtenteils zweigleisig und elektrifiziert. Straßenseitig ist das GVZ gut über die Bundesstraße 70 zu erreichen. Die Autobahn A 31 liegt nur wenige Kilometer vom GVZ entfernt. Wasserseitig ist das GVZ über den Küstenkanal und die Ems angebunden. Daher fungiert der Standort als multimodale Schnittstelle zwischen Wasser, Schiene und Straße und liegt im Mittelpunkt der nördlichen Logistikachsen.

Im GVZ sind über 30 Unternehmen angesiedelt. Die Gütermenge steigt kontinuierlich, bedingt durch eine Steigerung der Volumina bereits angesiedelter Unternehmen.

Das Dienstleistungsangebot im GVZ ist nachfolgend aufgelistet:

- Gefahrguthandling
- Packaging
- TK- und IT-Dienstleistungen
- Wartung und Reparaturleistungen
- Zollbehandlung
- Energiebereitstellung (z.B. Tankstelle, PV-Anlage, etc.)
- Sicherheitsdienst
- Facility Management
- Entsorgung
- Öffentlichkeitsarbeit

Aktuell sind im GVZ rund 80 ha an Flächen bebaut. Perspektivisch stehen rund 135 ha an Freifläche zur Verfügung. Insgesamt weist der Flächennutzungsplan sogar rund 350 ha Industrie- und Gewerbeflächen aus.

Zusammenhängende kommunale Einzelflächen bis zu einer Größe von über 80 ha ermöglichen Ansiedlungen in fast jeder vorstellbaren Größenordnung.¹²⁶

Wie bereits beschrieben war die Entwicklung im Umschlagaukommen in den letzten Jahren stabil. Das GVZ Emsland liegt in einer ländlichen Region und steht in Konkurrenz zu anderen Regionen. Die Infrastruktur in Ballungsräumen eröffnet für die Unternehmen größere Möglichkeiten und eine höhere Flexibilität. Zudem wird es in ländlichen Regionen immer schwieriger qualifizierte Fachkräfte zu gewinnen.

. Generell ist festzuhalten, dass ausreichend Kapazitäten im GVZ für die Ansiedelung neuer Unternehmen zur Verfügung stehen. Probleme mit Lärmemissionen in Verbindung mit einer Wohnbebauung sind aufgrund der Lage nicht vorhanden.

Ein derzeitiges Großprojekt im GVZ Dörpen ist die Realisierung eines Konsolidierungszentrum. Die multifunktionale Logistikhalle soll den Unternehmen offenstehen und Verkehre von der Straße auf die Schiene verlagern. Insgesamt könnten durch die Maßnahme rund 300.000 Tonnen von der Straße auf die Schiene verlagert werden. Die neue Logistikimmobilie wird eine Fläche von mehr als 20.000

¹²⁶ Samtgemeinde Dörpen

m² haben. Optionale Erweiterungsflächen sind vorgesehen. Die Halle soll im Jahr 2020 eröffnet werden.

Ein Schwerpunkt im GVZ Dörpen ist der Umschlag von Containern in Verbindung mit den dazugehörigen Serviceleistungen wie Zwischenabstellung, Reinigung, Verzollung, Reparatur. Betreiber des Terminals ist die Dörpener Umschlaggesellschaft für den kombinierten Verkehr mbH (DUK). Der Terminal ist von montags bis freitags von 05:00 Uhr bis 22:00 Uhr geöffnet, nach Bedarf auch am Wochenende. Die infrastrukturellen und betrieblichen Merkmale gehen aus der nachfolgenden Tabelle hervor:

Merkmal	Beschreibung und technische Angaben
Angeschlossener Verkehrsträger:	<i>Trimodal (Bahn, Straße, Bisci)</i>
Anzahl Schienenportalkräne	3
Anzahl Reachstacker	2
Anzahl Terminalzugmaschinen	<i>Keine</i>
Max. Tragfähigkeit Ladegeschirr	<i>52 Tonnen</i>
Max. Bodenabstellkapazität in TEU (ungestapelt)	
Abstellkapazität Gefahrgüter in TEU/LE	<i>Verfügbar,</i>
Gefahrgutumschlag mit erlaubten Klassen	
Gefahrgutzwischenlager mit erlaubten Klassen	<i>Ja, Lagerung.</i>
Anzahl Umschlaggleise	7
Maximale Gleisnutzlänge in Meter	<i>440 m (Zukünftig 700 m)</i>
Anzahl Gleisnutzlänge gesamt in Meter	
Kailänge in Meter und Anzahl Liegeplätze	<i>300 m + 280 m</i>
Stationäre Bremsprobenanlage (ja/nein)	<i>ja</i>
Anzahl und Länge elektrifizierte Umschlaggleise (Spitzenüberspannung)	<i>nein</i>

Tabelle 6-1 Infrastrukturelle und betriebliche Merkmale GVZ Dörpen

Quelle: Eigene Tabelle

Im Terminal werden alle Größen von Containern umgeschlagen.

Es werden in Zukunft zwar große Zuwächse erwartet, wann diese eintreffen oder eine konkrete zusätzliche Anzahl in LE konnte nicht genannt werden. Der Terminal nutzt bereits ein OCR-Gate Portal, das eine papierlose Abwicklung ansatzweise ermöglicht. Durch Tablets sollen die Prozesse weiter digitalisiert werden. Die Umrüstung auf die papierlose Abwicklung sollte auch bei den anderen GVZ-Standorten vorangetrieben werden.

Aus Sicht des Betreibers eröffnet die Digitalisierung neue Möglichkeiten um die Prozesse auch transparent zu gestalten.

In den vergangenen Jahren wurden verschiedene Maßnahmen im GVZ realisiert. Seit dem Jahr 2012 wurde der Hafen weiter ausgebaut, so dass die Kapazitäten im trimodalen Umschlag verdoppelt werden konnten. Weiterhin ist Dörpen der Stützpunkt für die Firma enercon als Konsolidierungspunkt geworden. Die Straßenanbindung wurde von der Gemeinde Dörpen durch eine südliche Verlegung der GVZ-Zufahrt von der B70 und den Bau einer Brücke über die Bahnstrecke deutlich verbessert. Durch die Brücke konnten zwei beschränkte Bahnübergänge ersetzt werden. Zeitlich direkt im Anschluss wurde unter Federführung der DUK der Containerhafen deutlich erweitert.

Wichtige bereits angestoßene Projekte sind der Ausbau des Bahnmoduls auf eine Gleisnutzlänge von 700 m und die weitergehende Automatisierung des Terminals. Im Hinblick auf Förderungen werden bereits die nationalen Förderprogramme wie KV-Förderrichtlinie, Gleisanschlussförderung, das SGFFG sowie die Landesförderung als Finanzierungsunterstützung genutzt.

Das Fahrplanangebot in Dörpen ist vielfältig. Es verkehren täglich Binnenschiffe zwischen Dörpen und den Häfen Amsterdam, Rotterdam und Antwerpen. Ebenfalls täglich werden von Dörpen aus die Häfen Bremen und Bremerhaven erreicht. Regelmäßig bediente Zielhäfen sind außerdem der Jade-Weser-Port und der Seehafen Emden. Auf dem Schienenweg werden täglich von Dörpen aus Zugverbindungen zu den Bahnhöfen Ludwigshafen, Nürnberg und München unterhalten. Das gesamte Fahrplangebot geht aus der nachfolgenden Tabelle hervor:

von	nach	Verkehrsträger
Dörpen	ARA-Häfen	Binnenschiff
Dörpen	Bremerhaven/Bremen	Binnenschiff
Dörpen	Duisburg	Binnenschiff
Dörpen	Jade Weser Port	Bahn
Dörpen	Ludwigshafen	Bahn
Dörpen	München	Bahn

Tabelle 6-2 Fahrplanangebot DuK Dörpen

Quelle: Eigene Tabelle

6.1.2 GVZ Jade-Weser-Port

Der Jade-Weser-Port, Deutschlands einziger Tiefwasserhafen mit einer Wassertiefe von 18 Metern, liegt nordwestlich von Wilhelmshaven und ist straßenseitig über die Autobahn 29 zu erreichen. Im Hafengebiet befindet sich auch ein GVZ mit einem KV-Terminal. Durch die Wassertiefe können Containerschiffe der größten Klasse mit bis zu 21.000 TEU den Hafen erreichen. Bahnseitig ist der Hafen über die Ostfriesische Küstenbahn sowie über die Bahnstrecke Schortens Weißer Floh-Wilhelmshaven Ölweiche zu erreichen. Dieser Abschnitt ist eingleisig und nicht elektrifiziert.

Die Bahnstrecke Wilhelmshaven Hbf -Oldenburg soll bis zum Jahr 2022 vollständig ausgebaut und elektrifiziert sein, was deutliche Verbesserungen insbesondere bezüglich des Seehafenhinterlandverkehrs mit der Bahn schafft.

Das GVZ Jade-Weser-Port wird von zwei Gesellschaften betrieben und vermarktet. Die JadeWeserPort Realisierungs GmbH & Co. KG ist für den operativen Bereich zuständig und die Container Terminal Wilhelmshaven JadeWeserPort-Marketing GmbH & Co. KG für die Vermarktung. Diese ist eine 100-prozentige Tochter des Landes Niedersachsen.

Das Dienstleistungsangebot im GVZ ist vielfältig, was aus der nachfolgenden Auflistung ersichtlich wird:

- Gefahrguthandling
- Packaging
- TK- und IT-Dienstleistungen
- Wartung und Reparaturleistungen
- Zollbehandlung
- Energiebereitstellung (Tankstelle, PV-Anlage)
- Sicherheitsdienst
- Facility Management
- Entsorgung
- Öffentlichkeitsarbeit
- Zoll und Grenzkontrollstelle
- Truck Service Center
- 24/7 Betrieb

Mit dem Projekt „Smart Port“ werden bereits seit einigen Jahren Planungsprozesse entlang der Transportkette optimiert, indem ganzheitliche elektronische Kommunikationsprozesse in der Logistics Supply Chain entwickelt werden. Neben einer Verbesserung der Zulaufkontrolle zum Container im Terminal werden auch die Kapazitäten der Ladungs- und Verkehrsträger optimal gesteuert. Im Jahr 2017 wurde bereits ein digitaler Gleisspiegel zur integrierten Erkennung von Wagennummer und

Container-ID ein. Ziel ist es, dass durch die Software die Abläufe im Hafen insgesamt optimiert werden.

Derzeit sind zwischen 15 und 20 Unternehmen im GVZ ansässig, davon besitzen zwei Unternehmen (Euro-Gate und Nordfrost) einen direkten Gleisanschluss.

Im GVZ stehen noch rund 150 ha an Freifläche zur Bebauung zur Verfügung.

Einzelflächen bis zu einer Größe von 20 Hektar sind möglich. Die Grundstücke werden im Erbbaurechtsverfahren vergeben und können zwischen 30 und 75 Jahren gepachtet werden. Das Besondere dabei: Die Flächen können mit bis zu 50 Meter hohen Gebäuden bebaut werden, verfügen über Glasfaseranschlüsse und die Hälfte der Grundstücke kann mit Gleisanschluss versehen werden.

Im Hinblick auf die Ansiedelung von neuen Unternehmen gab es in diesem Jahr positives zu verzeichnen. So eröffnete Mitte 2019 das auf 40.000 m² Fläche errichtete Logistikzentrum von Volkswagen das seitens Imperial Logistics betrieben wird. Hierdurch sind rund 500 neue Arbeitsplätze entstanden.

Neben Volkswagen investiert eine Bremer Unternehmensgruppe in den Bau einer rund 12.000 m² großen Halle in den Port. Geplant ist eine „Multi-User-Halle“. Die Fertigstellung ist im Jahr 2020 geplant.

Zudem wurde zwischen dem JWP und einem chinesischen Investor eine Absichtserklärung zum Bau eines Logistikzentrums auf einer Fläche von rund 20 Hektar unterzeichnet. Das Logistikzentrum soll im Norden des GVZ errichtet werden und dem Umschlag von chinesischen Waren dienen. Auch ausländische Investoren finden den Standort zunehmend attraktiver.

Langfristig stehen im GVZ noch weitere Flächen im Umfang von 1.000 ha zur Verfügung (Jade-Weser-Port II). Neue Ansiedlungsflächen könnten auf der Fläche des derzeitigen Voslaper Groden (Waldgebiet) gewonnen werden.



Abbildung 6-2 Erweiterungsmöglichkeiten Jade-Weser-Port

Quelle: Jade-Weser-Port

Als Ergebnis einer Machbarkeitsstudie ist die Erweiterung rechtlich und technisch machbar.¹²⁷

Neben dem Umschlag von Containern können im JWP auch Massengüter und Schwergüter umgeschlagen werden. Im Bereich des Project Pier (siehe Abbildung 6-2), auf einer Fläche von 2.800 m², können Güter mit einer maximalen Last von rund 2.000 Tonnen umgeschlagen werden. Neben Lagerflächen hält der Hafen auch Flächen für Montage bereit.

Das KV-Terminal wird von der Eurogate-Gruppe betrieben. Als "common user"-Terminal steht er allen Reedereien weltweit zur Verfügung. Neben dem Deep-Sea Terminal gibt es ein Bahnterminal für Seehafenhinterlandverkehre. Beide Terminals sind jedoch als eine Einheit zu betrachten und werden auch durch denselben Betreiber betrieben.

Die infrastrukturellen und betrieblichen Merkmale der Terminals werden aus der nachfolgenden Tabelle ersichtlich.

Merkmal	Beschreibung und technische Angaben
Angeschlossener Verkehrsträger:	<i>Umschlag Seeschiff-Bahn-Straße</i>
Anzahl Schienenportalkräne	<i>Seeverkehr: 8 (im Endausbau 16) Bahnverkehr: 3</i>
Anzahl Terminalzugmaschinen	<i>Mehrere Straddle Carrier</i>
Max. Abstellkapazität in TEU (gestapelt)	<i>19.000 TEU</i>
Abstellkapazität Gefahrgüter in TEU/LE	<i>Verfügbar,</i>
Gefahrgutumschlag mit erlaubten Klassen	<i>Ja</i>
Gefahrgutzwischenlager mit erlaubten Klassen	<i>Ja, Lagerung.</i>
Max. Umschlagkapazität Seeseitig: Max. Umschlagkapazität Schienenseitig:	<i>Seeseitig: 2.700.000 TEU Landseitig Schiene: 750.000 TEU</i>
Anzahl Umschlaggleise	<i>6</i>
Maximale Gleisnutzlänge in Meter	<i>700 m</i>
Anzahl Gleisnutzlänge gesamt in Meter	<i>6 * 700 m = 4.200 m</i>
Stationäre Bremsprobenanlage (ja/nein)	<i>ja</i>

¹²⁷ <https://www.mw.niedersachsen.de/startseite/aktuelles/presseinformationen/ergebnis-machbarkeitsstudie-jadeweserport-ii-liegt-vor-140963.html>

Anzahl und Länge elektrifizierte Umschlaggleise (Spitzenüberspannung)	<i>nein</i>
---	-------------

Tabelle 6-3 Infrastrukturelle und betriebliche Merkmale KV-Terminal JWP

Quelle: Eigene Tabelle

In direkter Angrenzung an den Deep-Sea-Terminal I befindet sich der KV-Bahnhof. Die Anlage verfügt über sechs Gleise à 700 m. Die Ent- und Beladung der Waggon wird mit Bahnumschlagkränen durchgeführt. Im Hinblick auf die Entwicklung des Umschlagaufkommens sind seit einigen Jahren im Jade-Weser-Port kontinuierliche Zuwächse zu verzeichnen.

Das gegenwärtige Fahrplanangebot wird aus der nachfolgenden Tabelle ersichtlich. Aufgrund der Vielzahl an Relationen konnten nicht alle aufgeführt werden.

von	nach	Verkehrsträger	Frequenz
JWP	Bremen/Hamburg	Bahn	Mo-So
JWP	verschiedene Relationen	Bahn	2-6 Woche
JWP	Kassel	Bahn	8 mal Woche
JWP	Beiseförth	Bahn	dreimal Woche
JWP	Ingolstadt	Bahn	5 mal Woche
JWP	Dörpen	Bahn	

Tabelle 6-4 Fahrplanangebot Jade-Weser-Port

Quelle: Eigene Tabelle in Anlehnung an JWP

Mit dem Abschluss der Elektrifizierung und dem Ausbau der Bahnstrecke Wilhelmshaven-Oldenburg ist mit deutlichen Zuwächsen der bisher geringen Anzahl der Züge im Bahnhinterlandverkehr zu rechnen. Der Grund hierfür ist, dass die Wirtschaftlichkeit der Bahntransporte somit steigt. Es kann Verkehr von der Straße auf die Schiene verlagert werden.

Der Ausbau wurde mit Mitteln aus dem Förderprogramm Connecting Europe Facility (CEF) unterstützt.

Zudem laufen gegenwärtig im Hafen Wilhelmshaven die Planungen für ein LNG-Terminal. Seit dem 20. Mai 2019 erkundet die LNG Terminal Wilhelmshaven GmbH (LTW) in einem sog. Open Season-Prozess das Interesse der Marktteilnehmer am LNG-Terminal-Projekt Wilhelmshaven. Mitte Oktober 2019 ist der Abschluss mit verbindlichen Vereinbarungen zum Bau des LNG-Terminals geplant.

6.1.3 GVZ Europark Coevorden

Das GVZ Europark Coevorden liegt direkt auf der Grenze zwischen den Niederlanden und Deutschland. Von der Fläche des GVZs liegen 120 ha in den Niederlanden und rund 230 ha in Deutschland. Etwa 35 km östlich des GVZs liegt Meppen, 45 km südwestlich liegt Zwolle. Per LKW ist das GVZ über die A37 bzw. die E233 und die A31 zu erreichen, wobei die A31 am schnellsten über die A73 angebunden ist. Über den Coevorden-Almelo-Kanal ist auch eine wasserseitige Anbindung des GVZs gegeben. Befahren werden kann der Kanal von Schiffen mit 24 TEU bzw. mit 700 Tonnen Last.

Schienenseitig ist das GVZ Europark über mehrere Strecken angebunden. Zum einen führt die Bentheimer Eisenbahn von Bad Bentheim aus bis ins GVZ und mündet in Coevorden auf die Strecke 203 der NS.

Seit dem Jahr 2017 ist der Containerterminal im GVZ direkt an das Hauptgleis der Nederlandse Spoorwegen angeschlossen. Dadurch ist der Terminal schneller erreichbar und es entfallen zeit- und kostenintensive Rangierprozesse. Die Finanzmittel für Realisierung des Projekts mit Kosten von rund 17 Mio. € stammen aus dem „Regionalspezifischen Paket Zuiderzeelijn (RSP) – eine Vereinbarung als Alternative für die damals projektierte Zuiderzeelijn, die in 2007 definitiv eingestellt wurde.

Die Gesellschaft NOM AG, die den Europark leitet, besteht aus der Stadt Coevorden, dem Landkreis Bad Bentheim und der Gemeinde Emlichheim.

Die Besonderheit des GVZs Europark liegt in dessen Standort direkt auf der Grenze. Das ermöglicht es dort ansässigen Unternehmen, sowohl auf dem deutschen als auch auf dem niederländischen Markt tätig zu werden und die jeweiligen länderspezifischen Vorteile zu nutzen.

Durch die anteilige Lage in den Niederlanden gilt im gesamten GVZ die niederländische Regelung in Bezug auf den kombinierten Verkehr, sodass LKW mit einem Gesamtgewicht von 50 Tonnen, statt der in Deutschland zulässigen 44 Tonnen, verkehren dürfen.

Das Dienstleistungsangebot des GVZs Europark wird aus der nachfolgenden Aufzählung ersichtlich:

- Gefahrguthandling
- TK- und IT-Dienstleistungen
- Wartung und Reparaturleistungen
- Zollbehandlung
- Sicherheitsdienst
- Entsorgung
- Öffentlichkeitsarbeit
- Kühlung (Reeferstellplätze)

Das GVZ verfügt momentan noch über einige Freiflächen. So ist auf der niederländischen Seite 2,1 ha Fläche verfügbar und direkt auf der Grenze ist noch ein einzelnes Grundstück mit 2,1 ha unbebaut. Auf deutscher Seite stehen noch 33,5 ha als Ansiedlungsflächen für Unternehmen zur Verfügung.

Um die einzelnen Grundstücke attraktiver zu gestalten und um bereits vorhandenen Firmen eine bessere Wettbewerbsfähigkeit zu ermöglichen, wird momentan ein Breitband- bzw. Glasfaserkabel verlegt, was bis zu 1000 Mbit/s erlaubt. Die Fertigstellung dieses Bauprojektes ist für Dezember 2019 vorgesehen.

Ein wichtiger Meilenstein für den KV-Terminal im GVZ war die Einführung des OCR-Systems, welches die automatische Formularverarbeitung ermöglicht.

Ein bereits abgeschlossenes Bauprojekt stellt der bereits erwähnte Gleisbogen dar, welcher das Euroterminal, also den trimodalen Terminal des GVZs direkt an die Bahnstrecke nach Zwolle anbindet. Somit müssen Züge aus Richtung bzw. nach Zwolle nicht bis in die Stadt Coevorden fahren, wo per Richtungswechsel in das Euroterminal geschoben wurden, sondern können ohne Richtungswechsel das Terminal ansteuern.

Auch straßenseitig gibt es ein abgeschlossenes Bauprojekt: am 10.07.2019 wurde die Umgehungsstraße des Ortes Nordhorn fertiggestellt. Diese Umgehungsstraße ist auch für das GVZ Europark wichtig, da hier die LKW entlangfahren, die von der A31 von Süden kommend das Güterverkehrszentrum anfahren wollen.

Einer der Schwerpunkte des GVZ Europark liegt im Containerumschlag, welcher im Euroterminal Emmen Hardenberg Coevorden (ETECH) angeboten wird. Betreiber der Anlage ist die Euro Terminal Emmen-Coevorden-Hardenberg b.v..

In diesem Terminal treffen auch die Strecken der Bentheimer Eisenbahn und der NS aufeinander. Das GVZ Europark ist zwar trimodal, das Euroterminal hingegen ermöglicht jedoch einen Umschlag zwischen Straße und Schiene. Umgeschlagen werden Container zwischen 6:00 Uhr und 22:00 Uhr, wobei hierfür auf Reachstacker zurückgegriffen wird. Eine umfassende Zusammenstellung von betrieblichen und infrastrukturellen Gegebenheiten geht aus der folgenden Tabelle hervor:

Merkmal	Beschreibung und technische Angaben
Angeschlossene Verkehrsträger	<i>Schiene, Straße</i>
Anzahl Schienenportalkräne	<i>0</i>
Anzahl Reachstacker	<i>2</i>
Anzahl Terminalzugmaschinen	<i>0</i>
Max. Tragfähigkeit Ladegeschirr	<i>45 Tonnen</i>
Terminalfläche	<i>Rund 34.000 m²</i>
Max. Bodenabstellkapazität in TEU (ungestapelt)	<i>1.200</i>
Gefahrgutumschlag mit erlaubten Klassen	<i>Alle außer 1 und 7</i>
Gefahrgutzwischenlager mit erlaubten Klassen	<i>Nicht vorhanden</i>
Anzahl Umschlaggleise	<i>3</i>
Maximale Gleisnutzlänge in Meter	<i>Je 695 m</i>

Anzahl Gleisnutzlänge gesamt in Meter	3.400m
Kailänge in Meter und Anzahl Liegeplätze	<i>Nicht vorhanden</i>
Stationäre Bremsprobenanlage (ja/nein)	<i>Ja</i>
Anzahl und Länge elektrifizierte Umschlaggleise (Spitzenüberspannung)	<i>nein</i>

Tabelle 6-5 Betriebliche und infrastrukturelle Rahmenbedingungen KV-Terminal Europark

Quelle: Eigene Tabelle

Neben dem reinen Umschlag werden im Terminal auch die Verzollung (deutsch/niederländisch), die Ausstellung von Frachtpapieren, die Verplombung und Reparaturen im geringen Umfang angeboten.

Die Eisenbahnanbindung des Terminals ist, wie eingangs bereits erwähnt, sehr gut. Drei Mal wöchentlich verkehrt ein Zug zwischen Coevorden und Rotterdam, ebenso häufig wird auch die Verbindung Coevorden-Malmö bedient. Auch zwischen Coevorden und Pinnow ist zwei bis drei Mal wöchentlich ein Shuttlezug im Einsatz.¹²⁸ Zudem werden regelmäßige Verbindungen nach China angestrebt.

Auf langfristiger Sicht gibt es bereits Planungen wie das GVZ und der Terminal erweitert werden können. Das Produkt läuft unter dem Namen C2C, was Coevorden to China bedeutet. Initiator des Projektes ist u.a. die Bentheimer Eisenbahn.¹²⁹

Falls die Nachfrage vorhanden ist und die Umschlagkapazitäten in der jetzigen Anlage nicht mehr ausreichen sind, soll der Terminal erweitert bzw. an einer anderen Stelle realisiert werden.

Zur Realisierung von Projektaktivitäten wurden bereits verschiedene Förderprogramme genutzt u.a. die Anschlussgleisförderung, KV-Förderung sowie die Landesförderung. Für die Realisierung der zukünftigen Projekte könnten auch eine Förderung durch das CEF-Programm interessant sein. Aufgrund der aktuellen Planungstiefe ist hier jedoch keine Aussage zu leisten.

6.1.4 GVZ Wolfsburg

Das GVZ Wolfsburg dient vordergründig der Volkswagen AG als Logistikzentrum. Es handelt sich dabei weniger um ein abgegrenztes Gewerbegebiet, sondern eher um

¹²⁸ <https://www.locon.de/leistungen/transporte>

¹²⁹ <https://www.railfreight.com/railfreight/2019/02/19/dutch-terminal-coevorden-considers-rail-connection-to-china/?gdpr=accept>

gebündelte Dienstleistungen rund um den Kombinierten Verkehr. Die KV-Anlagen im GVZ Wolfsburg verteilen sich auf zwei Standorte. Das Schienenmodul ① grenzt an das Werksgeländes der Volkswagen AG im Nordwesten der Stadt Wolfsburg an. Es schließt direkt nördlich an die Vorstellgruppe der Volkswagen-Werkseisenbahn an. Der Terminal ist für Dritte diskriminierungsfrei zugänglich.

Das Wasserstraßenmodul ② befindet sich im Wolfsburger Stadtteil Fallersleben am Südufer des Mittellandkanals.

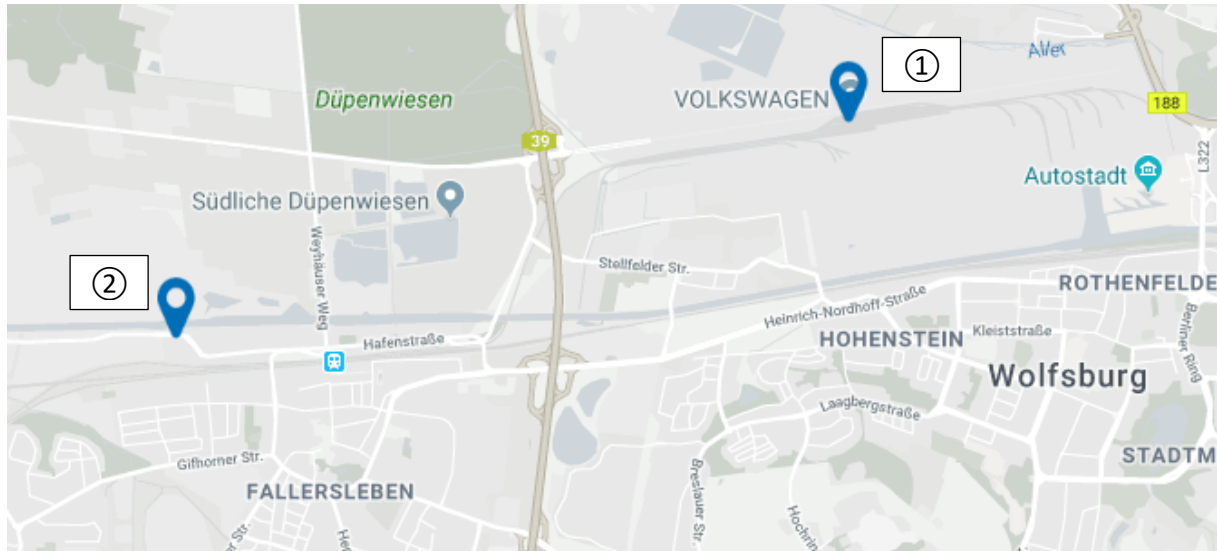


Abbildung 6-3 Übersicht Lage der KV-Terminals am Standort Wolfsburg

Quelle: GVZ Wolfsburg

Der Mittellandkanal erlaubt Binnenschiffen der Klasse Vb (Großmotorschiffe) nach Westen und Osten zu verkehren, allerdings können auf den Wasserstraßen Weser und Dortmund-Ems-Kanal aufgrund von Beschränkungen bei den Schleusenlängen und Fahrrinnen nicht durchgängig Großgütermotorschiffe fahren. Kleinere Schiffsklassen sind jedoch möglich.

Über den Elbe-Seitenkanal können auch Schiffe der Klasse Vb nach Norden, zum Beispiel nach Hamburg fahren.

Die Bahnanbindung des Schienenmoduls erfolgt über die Werksbahn des Volkswagen Produktionsstandorts. Diese Anschlussbahn geht am Bahnhof Fallersleben in das Netz der DB Netz AG über und bietet dort Fahrtmöglichkeiten Richtung Lehrte/Hannover und Richtung Berlin, sowie Richtung Braunschweig.

Die Straßenanbindung ist für das Schienenmodul über die Volkswagen Nordstraße gewährleistet, welche direkt zur AS Wolfsburg-Sandkamp an der A39 führt. Das Wasserstraßenmodul ist ebenfalls an die A39 angebunden. Von beiden Modulen führen Landesstraßen nach Westen, auf welchen das Mittelzentrum Gifhorn erreicht werden kann.

Am GVZ Wolfsburg ist nur ein einziges Unternehmen ansässig, die Volkswagen AG, diese generiert auch den Großteil des Umschlagsaufkommens. Dadurch können die Logistikangebote im GVZ direkt auf die Bedürfnisse des Kunden zugeschnitten

werden. Die infrastrukturellen und betrieblichen Merkmale gehen aus der nachfolgenden Tabelle hervor.

Merkmal	Beschreibung und technische Angaben Schienenmodul	Beschreibung und technische Angaben Wasserstraßenmodul
Angeschlossene Verkehrsträger	<i>Schiene, Straße</i>	<i>Wasserstraße, Straße</i>
Anzahl Schienenportalkräne	<i>2</i>	<i>keine</i>
Anzahl Reachstacker	<i>1</i>	<i>2</i>
Anzahl Terminalzugmaschinen	<i>keine</i>	<i>keine</i>
Max. Tragfähigkeit Ladegeschirr		<i>45 Tonnen</i>
Anzahl Umschlaggleise	<i>2</i>	<i>Keine</i>
Maximale Gleisnutzlänge in Meter	<i>460</i>	<i>-</i>
Anzahl Gleisnutzlänge gesamt in Meter	<i>920</i>	<i>-</i>
Kailänge in Meter und Anzahl Liegeplätze	<i>Keine</i>	<i>250, 2 Liegeplätze</i>
Stationäre Bremsprobenanlage (ja/nein)	<i>Nein</i>	<i>Nein</i>
Anzahl und Länge elektrifizierte Umschlaggleise (Spitzenüberspannung)	<i>Nein</i>	<i>Nein</i>

Tabelle 6-6 Betriebliche und infrastrukturelle Rahmenbedingungen KV-Terminal Wolfsburg

Quelle: Eigene Tabelle

Im Schienenmodul des GVZ Wolfsburg stehen keine weiteren Flächen zur Erweiterung zur Verfügung. Die GVZ Entwicklungsgesellschaft plant mittelfristig die Erneuerung der Suprastruktur (Containerbrücke und Reachstacker) im Bahnmodul. Neben dem reinen Containerumschlag werden am Standort Dienstleistungen wie Containerreinigung und Containerreparatur angeboten. Es stehen gegenwärtig rund 8.000 m² an Vorstauf Flächen für Container, Wechselbrücken und Trailer sowie 12.000 m² Depot- und Verkehrsfläche zur Verfügung.

Die KV-Anlage in Wolfsburg Fallersleben bietet die Möglichkeit zum Umschlag von Containern auf das Binnenschiff. Es stehen zwei Liegeplätze für Schiffe von bis zu

110 Metern zur Verfügung. Die vorhandenen Flächen zur Zwischenabstellung und Lagerung von Containern belaufen sich auf rund 20.000 m².

Am Hafenmodul stehen noch Erweiterungsflächen in Richtung Westen zur Verfügung. Konkrete Pläne zur Erweiterung des Wasserstraßenumschlags bestehen gegenwärtig nicht. Kapazitätsprobleme bestehen weder in den KV-Anlagen selbst als auch auf den umliegenden Zulaufinfrastrukturen. Allerdings ist dem GVZ daran gelegen in Kooperation mit der Stadt Wolfsburg die Umweltauswirkungen des LKW-Verkehrs zu reduzieren.

Im Bahnverkehr verkehren gegenwärtig vier wöchentliche Züge von Wolfsburg nach Russland. Im Binnenschiffsverkehr bestehen 4-5 wöchentliche Verbindungen zu den Seehäfen Bremerhaven und Hamburg.

6.1.5 GVZ Salzgitter

Das GVZ Salzgitter befindet sich in unmittelbarer Nähe zum Volkswagenwerk Salzgitter. Am bimodalen Standort Straße-Schiene bestehen Perspektiven zur Schaffung der Trimodalität durch die Errichtung einer Umschlagmöglichkeit für Container im Hafen Beddingen. Massengutumschlag ist bereits heute möglich.



Abbildung 6-4 Lage KV-Terminal am Standort Salzgitter

Quelle: Google Maps/eigene Darstellung

Die **straßenseitige** Anbindung erfolgt über die K16 und die L615. Von hier aus können LKW die A39 über die AS 38 Salzgitter-Thiede befahren. Über die A39 in nördlicher Richtung kann innerhalb weniger Minuten Braunschweig erreicht werden. Im weiteren Verlauf ist es möglich, nach Wolfsburg zu gelangen. Zudem kann über die A39 in nördlicher Richtung die A2 befahren werden. In südlicher Richtung mündet die A39 auf die A7, von der aus in nördlicher Richtung Hannover und Hamburg, in südlicher Richtung Kassel und Ulm erreicht werden können.

Der **schienenseitige** Anschluss erfolgt im Norden über den Übergabebahnhof Beddingen auf die DB-Strecke 1921, von der aus die Strecken 1730 bzw. 1910 und

die Strecke 1772 erreicht werden können. Diese Strecken verlaufen Richtung Lehrte bzw. Braunschweig und Richtung Hildesheim.

Merkmal	Beschreibung und technische Angaben
Angeschlossene Verkehrsträger	<i>Schiene, Straße</i>
Anzahl Schienenportalkräne	<i>1</i>
Anzahl Reachstacker	<i>keiner</i>
Anzahl Terminalzugmaschinen	<i>keiner</i>
Max. Tragfähigkeit Ladegeschirr	<i>41 Tonnen</i>
Max. Bodenabstellkapazität in TEU (ungestapelt)	<i>300</i>
Max. Abstellkapazität in TEU (gestapelt)	<i>800</i>
Abstellkapazität Gefahrgüter in TEU/LE	<i>0</i>
Anzahl Umschlaggleise	<i>2</i>
Maximale Gleisnutzlänge in Meter	<i>Je 566 m</i>
Anzahl Gleisnutzlänge gesamt in Meter	<i>1132</i>
Kailänge in Meter und Anzahl Liegeplätze	<i>keine</i>
Stationäre Bremsprobenanlage (ja/nein)	<i>Nein</i>
Anzahl und Länge elektrifizierte Umschlaggleise (Spitzenüberspannung)	<i>keine</i>

Tabelle 6-7 Betriebliche und infrastrukturelle Rahmenbedingungen KV-Terminal Salzgitter

Quelle: Eigene Tabelle

Das GVZ Salzgitter ist flächenseitig sehr gut ausgelastet. Von den ursprünglich ca. 87 ha GI und GE Fläche sind per Mai 2019 noch 27 ha frei, allerdings für eine konkrete Ansiedlung vorgesehen. Nördlich dieses GVZ-Gebietes verfügt die Stadt Salzgitter noch über eine Fläche von ca. 100 ha, die derzeit landwirtschaftlich genutzt wird, im Flächennutzungsplan aber als Vorranggebiet für industrielle Nutzung ausgewiesen ist.

Die Nachfragesituation nach Flächen im Bereich des GVZ Salzgitter ist hoch. 2017/2018 wurde im Rahmen einer Machbarkeitsstudie die Erweiterung der Flächen

im nördlichen Bereich um 300 ha im Rahmen eines interkommunalen Industrie- und Gewerbegebietes geprüft. Insbesondere die in 2019 erfolgte Ansiedlung des zentralen Logistikzentrums des Unternehmens „NewYorker“ könnte die Auslastung der KLV Anlage verbessern. Diese bietet durch die Trimodalität eine gute Perspektive im Umschlag von Containern auf das Binnenschiff sowie die Schiene. Darüber hinaus besitzt das GVZ eine sehr gute Anbindung an die Autobahn.

Eine besondere Herausforderung sind die knappe 24/7 Flächen, die aufgrund steigender Anforderungen immer schwieriger zu erschließen sind. Hier ist zu prüfen, ob die Branche der Elektromobilität wegen der geringeren Lärmentwicklungen neue Ansätze bietet, Lösungen zu finden.

Geöffnet hat das GVZ von Montag bis Freitag jeweils von 6:00 Uhr bis 21:00 Uhr. Allerdings kann das GVZ nach Absprache auch zu einem anderen Zeitpunkt genutzt werden.

6.1.6 GVZ Göttingen

Das Güterverkehrszentrum in Göttingen ist ein bimodal angebundenes GVZ (Straße und Schiene) mit einem Kern-GVZ und mehreren Teilstandorten. Seit 2004 ist die Gesellschaft für Wirtschaftsförderung und Stadtentwicklung Göttingen (GWG) damit beauftragt, den ehemaligen Göttinger Güterbahnhof in ein modernes Güterverkehrszentrum als logistischen Knoten eine Straße / Schienenverbindung weiterzuentwickeln. Betreiber des KV-Terminals im GVZ ist die Deutsche Umschlaggesellschaft Schiene - Straße (DUSS) mbH.

Die straßenseitige Anbindung des Kern-GVZ erfolgt über die B3 bzw. die B27. Über die B27 in westlicher Richtung kann die Autobahn A7 an der AS Göttingen-Nord befahren werden. Die A7 ermöglicht es LKW, in südlicher Richtung Kassel zu erreichen. Richtung Norden kann über die A7 und einige weitere Autobahnen Hannover erreicht werden. Außerdem läuft die Autobahn A7 bis nach Hamburg und weiter zur dänischen Grenze.

Schienenseitig wird der Standort Göttingen und mit ihm das DUSS-Terminal von gleich mehreren Strecken angebunden. Eine der Strecken ist die Hannöversche Südbahn, Streckennummer 1732, die Richtung Norden nach Hannover führt. Vom Güterbahnhof Göttingen geht zudem die Oberweserbahn, Streckennummer 1801 ab, die an Adelebsen vorbeiläuft und bei Bodenfelde in die Sollingbahn übergeht. Richtung Süden erfolgt die Anbindung über die Bahnstrecke 3600 Göttingen-Bebra, die über Eschwege nach Bebra läuft.

Im GVZ Göttingen werden mehrere Dienstleistungen angeboten, nämlich die Lagerung und Kühlung von Reefer-Einheiten, die Wartung und Reparatur von Containern und die Zollbehandlung von Gütern. Auch ein Gefahrgutumschlag ist möglich, eine Lagerung von Gefahrgut indes nicht. Gefahrgut muss also direkt von LKW auf bereitstehende Waggons und umgekehrt erfolgen. In unmittelbarer Nähe zum GVZ Kernstandort befindet sich der Aluminium-Walzerzeugnishersteller Novelis sowie das Unternehmen Holz Henkel, die sich auf Holz- und Hobelerzeugnisse

spezialisiert hat. Das Kern-GVZ ist momentan auf einer Fläche von 7,5 ha angesiedelt.

Unweit des Kern-GVZ, in rund sechs Kilometer straßenseitiger Entfernung, liegt der Teilstandort Siekanger. Beim Logistikpark Siekanger handelt es sich um einen Teilstandort des GVZ Göttingen mit einer Größe von 34 ha voll erschlossener Fläche. Die Flächen sind als Gewerbe -und Industriegebiet ausgewiesen. Im Logistikpark sind Flächen von einer Größe ab 4.000 m² zu vermieten. Bisher haben sich Unternehmen wie die Sartorius AG (Pharma- und Laborzulieferer) sowie der Logistikdienstleister Zufall angesiedelt. Ein schienenseitiger Anschluss an die Flächen wäre denkbar, ist bisher jedoch nicht vorhanden.¹³⁰



Abbildung 6-5 Logistikpark Siekanger ¹³¹

Quelle: GWG Göttingen

Ein weiterer Teilstandort zum GVZ Göttingen, ist die sogenannte Area 3. Diese befindet sich zwischen Nörten-Hardenberg und dem südlicher gelegenen Ort Bovenden. Das Gewerbe-/Industriegebiet umfasst Flächen beidseits der B3. Aktuell sind noch nicht alle Grundstücke des Gewerbegebiets vergeben.

In Nörten-Hardenberg, straßenseitig rund 11 Kilometer von Göttingen entfernt, befindet sich ein Gewerbepark, der sogenannte Gewerbepark Leinetal. Dieser Gewerbepark umfasst etwa 35.000 qm und liegt direkt gegenüber der Autobahnabfahrt Nörten-Hardenberg der A7 aus Richtung Göttingen.

Im Hinblick auf logistische Ansiedelungen im Raum Göttingen sind in den letzten Jahren sehr positive Entwicklungen zu verzeichnen. Es kann davon ausgegangen werden, dass dadurch auch die Nachfrage nach Lösungen im Kombinierten Verkehrs ansteigt. Die Umschlagmöglichkeit besteht im DUSS-Terminal in Göttingen.

¹³⁰ <https://www.gwg-online.de/projektentwicklung/httpwww.gwg-online.de/gewerbeflaechen-und-immobilienlogistikpark-siekanger-s444--s444/>

¹³¹ https://www.gwg-online.de/medien/Gewerbeflaechen/DE_VGP+PARK+GOTTINGEN_mail.2619.orig.jpg

Ein Kapazitätsausbau ist allerdings hier nicht vorgesehen, da die letzte große Erweiterung des Terminals 2010 stattgefunden hat. In der folgenden Tabelle sind einige grundlegende Informationen zum DUSS-Terminal aufgeführt.

Anhand der in der Tabelle aufgeführten Daten wird erkennbar, dass der DUSS-Terminal noch ausreichend Kapazitäten zur Verfügung hat.

DUSS Terminal Göttingen	
Betreiber	DUSS GmbH
Umschlagsmöglichkeit	Bimodal
Kapazitäten	Rund 30.000TEU
Dienstleistungen	Es werden umfangreiche Dienstleistungen angeboten
Erweiterungspläne	Befestigung der Abstellflächen
Netzwerk	nein
Probleme	Höhere Auslastung gewünscht, Platzprobleme
Terminal der Zukunft	Automatisierung, flexible Kundenkommunikation über Plattformen

Tabelle 6-8 Daten DUSS Terminal Göttingen

Quelle: Fragebogen, eigene Erhebung und Darstellung

Zusätzlich werden in folgender Tabelle sowohl infrastrukturelle als auch betriebliche Merkmale ausgewiesen.

Merkmal	Beschreibung und technische Angaben
Angeschlossene Verkehrsträger	<i>Schiene, Straße</i>
Anzahl Schienenportalkräne	<i>1</i>
Anzahl Reachstacker	<i>0</i>
Anzahl Terminalzugmaschinen	<i>0</i>
Max. Tragfähigkeit Ladegeschirr	<i>41 Tonnen</i>
Terminalfläche	
Max. Bodenabstellkapazität in TEU (ungestapelt)	<i>120 TEU</i>
Max. Abstellkapazität in TEU (gestapelt)	<i>200 TEU</i>
Abstellkapazität Gefahrgüter in TEU/LE	<i>200 TEU</i>

Gefahrgutumschlag mit erlaubten Klassen	<i>Alles erlaubt</i>
Gefahrgutzwischenlager mit erlaubten Klassen	<i>Nur Umschlag, keine Lagerung</i>
Max. Umschlagkapazität Schienenmodul in TEU oder LE	<i>Max. 30.000 TEU</i>
Max. Umschlagkapazität Wassermodule in TEU oder LE	<i>keine</i>
Anzahl Umschlaggleise	<i>3</i>
Maximale Gleisnutzlänge in Meter	<i>Je 256 m</i>
Anzahl Gleisnutzlänge gesamt in Meter	<i>768 m</i>
Stationäre Bremsprobenanlage (ja/nein)	<i>Nein</i>
Anzahl und Länge elektrifizierte Umschlaggleise (Spitzenüberspannung)	<i>Erst ab dem Hauptgleis elektrifiziert</i>

Tabelle 6-9 Betriebliche und infrastrukturelle Rahmenbedingungen KV-Terminal Göttingen

Quelle: Fragebogen, eigene Erhebung und Darstellung

Das Fahrplanangebot des Terminals umfasst zwei Angebote, zum einen die Verbindung von Novelis, die 7 Tage die Woche auf der Relation Nachterstedt – Göttingen - Nievenheim verkehrt (Bedienung Alunorf Werk Neuss). Zum anderen gibt es den Transport der WBT Weets Bahn Transport im Pendelverkehr zwischen Hamburg und Göttingen.

6.1.7 GVZ Teilstandort Osnabrück

Aus landesraumordnerischer Sicht besteht das Güterverkehrszentrum Osnabrück aus dem Teilstandort Osnabrück (schienenseitiger Umschlag) und dem Teilstandort Bohmte (wasserseitiger Umschlag in Planung). Die Lage im Schnittpunkt der Achsen Amsterdam, des Ruhrgebiets sowie Hamburg - Berlin ist als ideal zu bezeichnen.

Der Teilstandort Osnabrück befindet sich nordwestlich von Osnabrück im Gelände des Osnabrücker Stadthafens. Eine Erweiterung der Umschlagkapazität durch ein neues Terminal im Teilstandort Osnabrück ist bereits in Planung.

Gegenwärtig findet ein Containerumschlag im KV-Terminal der Nostra Group statt. zukünftig entsteht ein neuer Containerterminal als Ausbauplanung der vorhandenen Anlage. Der bestehende KV-Terminal arbeitet gegenwärtig an der Kapazitätsgrenze.

Der neue Terminal ermöglicht (wie das alte) einen bimodalen Umschlag Straße-Schiene. Die Anlage wird in der Endausbaustufe über eine Umschlagkapazität von 150.000 Ladeeinheiten verfügen.

Aus der nachfolgenden Abbildung geht das Layout des neuen Terminals hervor:

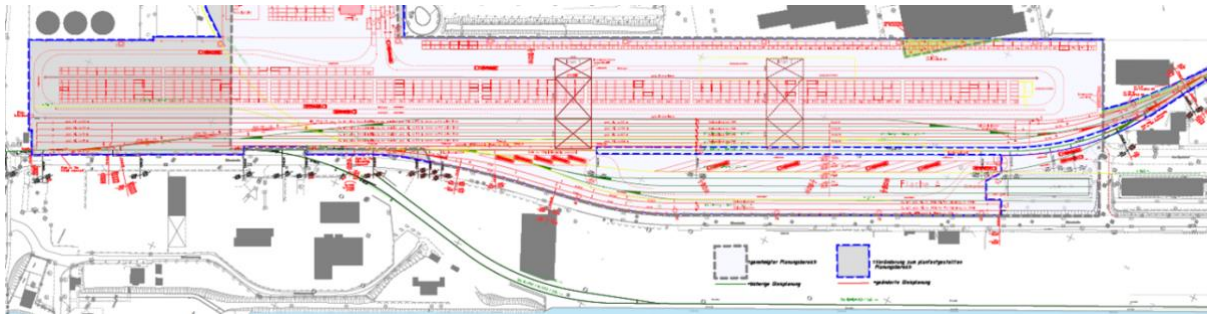


Abbildung 6-6 Übersicht Terminal Teilstandort Osnabrück

Quelle: duisport consult

Schienenseitig wird der Terminal über Anschlussgleise erreicht. Die Anschlussgleise führen auf die DB-Strecke 2992, welche nach Rheine und in die Gegenrichtung nach Löhne führen. Zudem kann von der Strecke 2992 auf die Strecke 1502 nach Oldenburg oder die Tecklenburger Nordbahn nach Rheine gefahren werden.

Straßenseitig besteht eine nahezu direkte Verbindung der B68 ins Terminal. Über die B68 kann Richtung Norden innerhalb kürzester Zeit über die AS Osnabrück Nord die A1 erreicht werden. Über die A1 wiederum können in nördlicher Richtung Bremen und in südlicher Richtung Münster und das Ruhrgebiet angesteuert werden. Die A1 bietet die Möglichkeit, auf die A30 aufzufahren, von der man über die niederländische Grenze oder auf die A31 gelangen kann. Außerdem kann über die A30 in westlicher Richtung die A2 erreicht werden, auf der man Hannover anfahren kann.

Wasserseitig besteht, wie schon erwähnt, eine unmittelbare Nähe vom GVZ zum Stichkanal Osnabrück. Wasserseitig findet im Teilstandort Osnabrück Massengutumschlag statt. Ein KV-Umschlag Straße-Schiff ist nicht geplant. Im Teilstandort Bohmte ist ein wasserseitiger KV-Umschlag geplant, so dass der GVZ-Standort insgesamt trimodal ausgelegt ist.

Dieser Stichkanal mündet in den Mittellandkanal. Über den Mittellandkanal können Schiffe in westlicher Richtung den Dortmund-Ems-Kanal erreichen, von dem aus sie entweder in die Nordsee gelangen, oder über den Rhein-Herne-Kanal den Rhein erreichen können. In östlicher Richtung kann über den Mittellandkanal die Weser erreicht werden, von wo aus Bremen und Bremerhaven angesteuert werden können. Auch kann über den Mittellandkanal die Elbe erreicht werden, sodass man von Osnabrück nach Hamburg mit dem Binnenschiff fahren kann.

Das GVZ Osnabrück bietet eine Anzahl verschiedener Dienstleistungen an. Im Detail sind das das Handling von Gefahrgütern, Zollabfertigung, Reparatur von Containern und der Umschlag von Gütern. Die betrieblichen und infrastrukturellen Rahmenbedingungen des neu geplanten KV-Terminals im GVZ Osnabrück gehen aus der nachfolgenden Abbildung hervor.

Merkmal	Beschreibung und technische Angaben
Angeschlossene Verkehrsträger	<i>Schiene, Straße</i>
Anzahl Schienenportalkräne	<i>1 + 1 (Ausbau)</i>
Anzahl Reachstacker	<i>2</i>
Max. Tragfähigkeit Ladegeschirr	<i>45 Tonnen</i>
Abstellkapazität Gefahrgüter in TEU/LE	<i>k.A.</i>
Gefahrgutzwischenlager mit erlaubten Klassen	<i>Nur Umschlag, keine Lagerung</i>
Max. Umschlagkapazität Schienenmodul in TEU oder LE	<i>150.000 LE</i>
Anzahl Umschlaggleise	<i>4</i>
Maximale Gleisnutzlänge in Meter	<i>Je 710 m</i>
Anzahl Gleisnutzlänge gesamt in Meter	<i>3.500 m (inkl. Abstellgleis)</i>
Stationäre Bremsprobenanlage (ja/nein)	<i>Ja</i>

Tabelle 6-10 Daten KV-Terminal Teilstandort Osnabrück

Quelle: Fragebogen, eigene Erhebung und Darstellung

6.1.8 GVZ-Teilstandort Bohmte

Der Teilstandort Bohmte zum GVZ Osnabrück/Bohmte ist noch nicht eröffnet und befindet sich noch im Aufbau. Es wird etwa 18 Kilometer nordöstlich des Teilstandortes Osnabrück liegen und soll eine Kapazität von 40.000 - 50.000 Ladeeinheiten haben. Die KV-Anlage ermöglicht einen bimodalen Umschlag Wasserstraße-Straße.

Die folgende Grafik vermittelt einen guten Eindruck, wie das künftige Terminal aufgebaut sein wird.

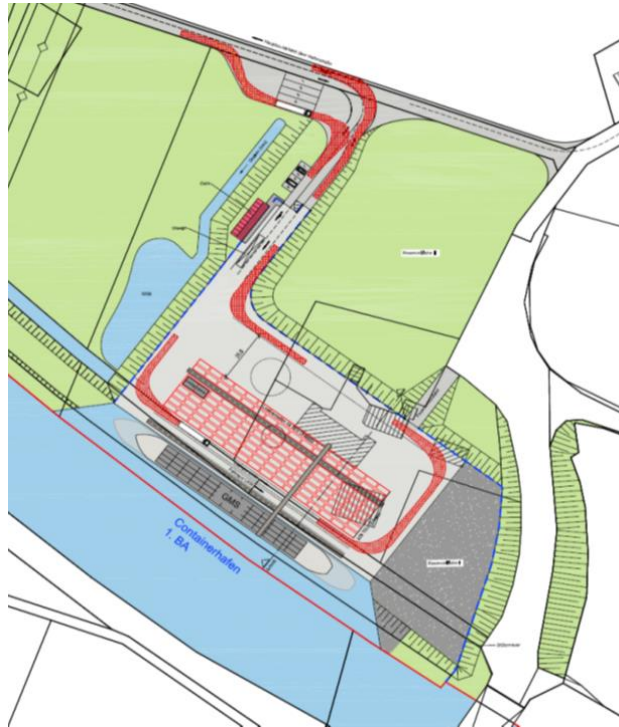


Abbildung 6-7 Übersicht KV-Terminal Bohmte

Quelle: Railistics/Lux

Straßenseitig ist der Terminal über Bundesstraßen angebunden. In unmittelbarer Nähe des geplanten Terminals verläuft die B5. In nördlicher Richtung kann über sie Bohmte und Brinkum erreicht werden. In südlicher Richtung endet sie kurz nach der Zufahrt zum Terminal und geht in die B65 und die B218 über. Über die B65 in westlicher Richtung kann Osnabrück und die A66 erreicht werden, über die B218 in westlicher Richtung die A1.

Wasserseitig liegt der Terminal am Mittellandkanal. Über diesen Kanal lassen sich weitere Kanäle erreichen, Über den Mittellandkanal können Schiffe in westlicher Richtung den Dortmund-Ems-Kanal erreichen, von dem aus sie entweder in die Nordsee gelangen, oder über den Rhein-Herne-Kanal den Rhein erreichen können. In östlicher Richtung kann über den Mittellandkanal die Weser erreicht werden, von wo aus Bremen und Bremerhaven angesteuert werden können. Zudem ist es möglich, vom Mittellandkanal in die Elbe einzufahren.

Bezüglich des Dienstleistungsangebots kann noch keine Aussage getroffen werden. Informationen zur Größe und Flächennutzung liegen gegenwärtig noch nicht vor.

6.2 Standortradar KV-Standorte

6.2.1 Standort Brake

Der KV-Standort im Hafen Brake befindet sich an der Unterweser, an deren Westufer, in etwa in der Mitte zwischen Bremen und der Wesermündung. Die Unterweser ist im Bereich Brake rund 500 m bis 600 m breit und in großem Maße tidebeeinflusst. Der Tidenhub kann bis zu 4 Meter betragen. 8,5 km südlich von Brake mündet der Fluss Hunte in die Weser, dieser ist für regelmäßigen Schiffsverkehr freigegeben.



Abbildung 6-8 Übersicht Standort Brake

Quelle: Google Maps/ eigene Darstellung

Der Hafen Brake beginnt in Innenstadtnähe, allerdings getrennt durch die Bahnlinie Oldenburg – Nordenham, und erstreckt sich bis weit in den Nordosten der Gemeinde. Der Hafen selbst ist in mehrere Teile geteilt. Einerseits existiert ganz im Süden der Binnenhafen Brake ①, dieser ist auch durch eine Schleuse von der Weser getrennt.

Anschließend in Richtung Norden folgt der Althafen ② und weiter der Neuhafen mit dem Niedersachsenkai ③, welcher als Hafenerweiterung in den Jahren 2007-2009 entwickelt wurde.

Brake ist kein klassisches KV-Terminal. Allerdings findet ein Containerumschlag statt. Der Standort ist daher im Sinne des Kombinierten Verkehrs relevant. Bei steigendem Umschlagaufkommen kann der Standort zu einem vollwertigen KV-Umschlagplatz entwickelt werden. Am Niedersachsenkai stehen dazu Flächen und Gleisanlagen zur Verfügung. Der Containerumschlag wird als Zukunftsgeschäft mit viel Entwicklungspotential verstanden.

Der Standort Brake ist trimodal angebunden. Der Zulauf mit dem **Binnenschiff** erfolgt über die Weser. Binnenschiffe, welche über die Hunte fahren, legen ebenfalls die letzten Kilometer auf der Weser zurück. Folgende Schiffsgrößen können die einzelnen Wasserstraßenabschnitte befahren:

Mittelweser: Großmotorschiff, Verbände Klasse V

Unterweser: übergroßes Motorschiff, Verbände Klasse VI

Hunte: Große Rheinschiffe, Verbände Klasse Va

Küstenkanal: Europaschiff, Verbände Klasse IV

Der Ausbau der Mittelweser für GMS und Verbände der Klasse V ist abgeschlossen. Allerdings bestehen auch weiterhin Einschränkungen, z. B. ein teilweises Begegnungsverbot.

Die Anbindung per **Eisenbahn** erfolgt über die Mischverkehrsstrecke Hude (Oldenburg) - Blexen, VzG-Nr. 1503. Diese Strecke ist elektrifiziert und wird neben Güterzügen auch von Regionalbahnen („Regio-S-Bahn Bremen“) befahren. Die Infrastruktur ist in einem guten Zustand, auch wenn die Strecke eingleisig ist.

Die Anbindung für **LKW** erfolgt über die beiden Bundesstraßen B211 und B212. Erstere führt von Brake nach Südwesten bis Oldenburg und bietet dort eine Zufahrtsmöglichkeit auf die A29. Von dort kann weiter bis ins Ruhrgebiet gefahren werden. Die B212 durchquert Brake in Nord-Süd-Richtung und führt zum einen nach Nordenham und zum anderen nach Delmenhorst. Dort kann auf die A28 nach Bremen aufgefahren werden.

Kapazitätseinschränkungen bestehen auf den regionalen Infrastrukturen im Zulauf des Hafens bei keinem der drei Verkehrsträger. Der Ausbau der B212 zwischen Harmenhausen und dem Beginn der A281 würde die Verbindung zwischen Brake und Bremen, insbesondere dem GVZ auf Straßenseiten jedoch stark verbessern.

Die Anlage ist täglich von 0:00 Uhr bis 24:00 Uhr geöffnet. Allerdings sind nicht alle Services rund um die Uhr verfügbar.

Die infrastrukturellen und betrieblichen Merkmale werden aus der nachfolgenden Tabelle ersichtlich.

Merkmal	Beschreibung und technische Angaben
Angebundene Verkehrsträger	Trimodal (Straße, Schiene, Binnenwasserstraße)
Anzahl Schienenportalkräne	Keine
Anzahl Reachstacker	7
Anzahl Terminalzugmaschinen	Keine
Gefahrgutumschlag (Klassen)	Nein
Gefahrgutzwischenlager (Klassen)	Nein
Anzahl Umschlaggleise	9
Gleisnutzlänge	Je 300-450m
Bremsprobenanlage	Nein
Elektrifizierung, Spitzenüberspannung	Nein
Dienstleistungen	Zollbehandlung
Sonstige Besonderheiten	Gleiswaage vorhanden

Tabelle 6-11 Betriebliche und infrastrukturelle Rahmenbedingungen am Standort Brake

Quelle: Eigene Tabelle

Die zur Verfügung stehenden Reachstacker werden zum Containerumschlag, aber vordergründig für Projektgeschäfte verwendet. Containerumschlag findet gegenwärtig nur sporadisch statt.

In Zukunft wird allerdings eine Zunahme des Containerverkehrs erwartet, da Massengüter verstärkt containerisiert werden. Eine Zunahme der Bedeutung des KV wird erwartet, da dieser auch von Verladern und Kunden immer stärker nachgefragt wird.

In der Region befindet sich auch lokales Aufkommen für kontinentalen KV. In Nordenham gibt es Chemie- und Metallindustrieunternehmen. Die Olenex Edible Oils GmbH im Braker Hafengebiet verarbeitet jährlich rund 1 Mio. t Lebensmittelöle, diese werden aktuell an mehrere Abnehmerstandorte in Europa mit dem LKW geliefert. Außerdem sind weitere Produkte aus dem Schiffsumschlag KV-fähig, die zurzeit im konventionellen Einzelwagenverkehr laufen, z.B. Papier.

6.2.2 KV-Terminal im Hafen Braunschweig

Das KV-Terminal im Hafen Braunschweig befindet sich im Norden der Stadt Braunschweig am Mittellandkanal. In unmittelbarer Nachbarschaft befindet sich einerseits die Wohnsiedlung Veltenhof und auf der anderen Seite des

Mittellandkanals das Gewerbegebiet Hansestraße. Im Westen schließen sich an die Hafenanlage Agrarflächen und die Braunschweiger Okerauen an.



Abbildung 6-9 Übersicht Lage Hafen Braunschweig

Quelle: Google Maps

Die KV-Anlage Braunschweig ist trimodal angebunden. Der Zugang mit dem Binnenschiff erfolgt über den Mittellandkanal, welcher Verbindungen Richtung Hannover, Richtung Magdeburg und über den Elbe-Seitenkanal nach Hamburg, sowie zum westlichen Wasserstraßennetz und der Ems bietet. Außerdem können Schiffe über das Wasserstraßenkreuz Minden auf die Weser geleitet werden und somit den Seehafen Bremerhaven ansteuern. Dies wird regelmäßig genutzt. Folgende Schiffsgrößen können die einzelnen Wasserstraßenabschnitte befahren:

Mittellandkanal: GMS, Verbände der Klasse V

Elbe-Seitenkanal (nach Hamburg): GMS, Verbände der Klasse Vb

Mittelweser (nach Bremerhaven): Großmotorschiff, Verbände Klasse V (mit Einschränkungen)

Die Anbindung des Hafen Braunschweig per **Eisenbahn** erfolgt über eine Güterverkehrsstrecke der DB, VzG-Nr. 1722. Diese Strecke wird auch von weiteren Anschließern genutzt, darunter ein Volkswagen-Logistikzentrum und das Müllheizkraftwerk Braunschweig. Die Infrastruktur ist in einem unzureichenden Zustand, besonders die fehlende Elektrifizierung und die veraltete Sicherungstechnik (handbediente BÜ, mechanische Stellwerke) wirken sich auf die Wirtschaftlichkeit der Bahntransporte aus. Die Bahnstrecke endet an der Abzweigstelle Braunschweig-Lünischteich, wovon Züge direkt auf die Hauptstrecken Richtung Lehrte, Hildesheim, Wolfsburg und Magdeburg übergehen können, oder

alternativ den Rangierbahnhof Braunschweig ansteuern. In der Regel findet dort ein Lokwechsel von Diesel- auf Elektrotraktion statt. Die Anbindung für **LKW** ist von der A2 kommend über das Autobahnkreuz Braunschweig Nord, den Übergang auf die A391, die Anschlussstelle BS-Hansestraße, die Hansestraße und die Ernst-Böhme Straße hergestellt. Lastkraftwagen aus dem Stadtgebiet Braunschweig nutzen ebenfalls die A391, die AS Hansestraße und gelangen so ähnlich einfach zum Hafen. Es gelten keine Gewichtsbeschränkungen oder sonstige Einschränkungen für LKW auf diesen wichtigen Zulaufstraßen.

Kapazitätseinschränkungen bestehen auf den regionalen Infrastrukturen im Zulauf des Hafens bei keinem der drei Verkehrsträger. Allerdings wäre der Ausbau der Mittelweser mit der Beseitigung der einbahnigen Abschnitte mit Begegnungsverbot eine Verbesserung. Die Anlage ist werktags von 0:00 Uhr bis 24:00 Uhr geöffnet. Sonntags ist der Terminal geschlossen.

Merkmal	Beschreibung und technische Angaben
Angebundene Verkehrsträger	Trimodal (Straße, Schiene, Binnenwasserstraße)
Anzahl Schienenportalkräne	2
Anzahl Reachstacker	6
Anzahl Terminalzugmaschinen	Keine
Max. Tragfähigkeit Ladegeschirr	50 t
Abstellkapazität (gestapelt)	3.000 TEU
Gefahrgutumschlag (Klassen)	Alles, außer radioaktive Stoffe
Gefahrgutzwischenlager (Klassen)	Nein
Umschlagkap. Schienenmodul	Gesamtkapazität 100.000 TEU/Jahr
Umschlagkap. Wassermodule	Gesamtkapazität 100.000 TEU/Jahr
Anzahl Umschlaggleise	2
Gleisnutzlänge	500m
Anzahl Liegeplätze	5
Kailänge	250m
Bremsprobenanlage	Nein
Elektrifizierung, Spitzenüberspannung	Nein
Dienstleistungen	Kühlung, Wartung und Reparatur, Zollbehandlung
Sonstige Besonderheiten	Angebot von gesamthaften Logistikleistungen für die Kunden

Tabelle 6-12 Betriebliche und infrastrukturelle Rahmenbedingungen KV-Terminal Braunschweig

Quelle: Eigene Tabelle

Werden keine zusätzlichen Verkehrsrelationen eingeführt und damit Zusatzpotentiale gehoben, so reicht das prognostizierte Wachstum der Verkehrsmengen auf bestehenden Verkehren dazu aus der Anlage bis 2026 an die Grenze der Leistungsfähigkeit zu bringen.

Die Anlage wurde zuletzt im Jahr 2017 erweitert, so dass ein Umschlag kranbarer Sattelaufleger und Wechselaufbauten im kontinentalen, unbegleiteten KV gebaut realisiert werden kann. Dies war auch die einzige Erweiterung seit der Erstellung des vorangegangenen KV-Konzepts in 2012. Seit der Einstellung dieser Verkehre wird das Bahnmodul der Anlage nicht genutzt. In Zukunft sollen dort auch Mengen des maritimen KVs auf die Schiene umgeschlagen werden (Ziel Bremerhaven).

Bei weiterhin steigendem Verkehrsaufkommen wird in wenigen Jahren die Anlage an ihre Kapazitätsgrenze stoßen. Um diesem Vorzubeugen, aber auch um interne Prozesse besser zu koordinieren ist für das folgende Jahr 2020 eine Flächenerweiterung vorgesehen. Damit werden zusätzliche Abstellkapazitäten auf einer Fläche von rund 10.000 m² geschaffen. Außerdem sind weitere perspektivische Erweiterungen geplant. Im Zeithorizont bis 2025 werden die aktuell für Kohleumschlag und -lagerung genutzten Hafenflächen nicht mehr benötigt werden. Diese Flächen sind dann ebenfalls für KV-Umschlag bereitgehalten. Es handelt sich dabei um rund 20.000 bis 30.000 m².

Aktuell werden werktäglich Verbindungen von und nach Hamburg angeboten, sowie dreimal wöchentlich nach Bremerhaven. Beide Verbindungen sind Binnenschiff-Verbindungen, allerdings ist in Planung die Relation Bremerhaven in Zukunft aus Zeitgründen über die Bahn abzuwickeln. Die Fahrt mit dem Binnenschiff zwischen Bremerhaven und Braunschweig dauert rund drei Tage, die Bahnfahrt weniger als 12 Stunden.

von	nach	Verkehrsträger	Frequenz
Braunschweig	Bremerhaven	Binnenschiff/Bahn	3 mal je Woche
Braunschweig	Hamburg	Binnenschiff	6 mal je Woche
Braunschweig	Bratislava	Bahn (eingestellt)	-

Tabelle 6-13 Fahrplanangebot Braunschweig

Quelle: Eigene Tabelle

6.2.3 Standort Cuxhaven

Der Terminal liegt im Hafen Cuxhaven. Cuxhaven liegt am äußersten Ende der Elbemündung und am nördlichsten Punkt Niedersachsens, es handelt sich um einen echten Seehafen.

Der Nationalpark Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer grenzt an die Küste Cuxhavens und erstreckt sich über mehrere Kilometer in die Nordsee hinein. Der Tidenhub bei Cuxhaven beträgt rund 3,4 m.



Abbildung 6-10 Übersicht Lage Standort Cuxhaven

Quelle: Google Maps

Die KV-Anlage und der RoRo-Umschlag findet im Bereich des Industriedhafens statt.

Der Industriedhafen wird von mehreren Logistikunternehmen für Stückgut-, RoRo- und Containerumschlag genutzt wird (Multipurpose-Anlage). Der Industriedhafen wurde erst vor kurzem um einen weiteren Liegeplatz erweitert.

Der Zulauf mit dem Binnenschiff erfolgt über die Elbe. Die Elbe ist für Binnenschiffe der Klasse VI und im Bereich Sachsen-Anhalt der Klasse Va befahrbar. Von Cuxhaven bis Hamburg ist die Elbe jedoch nicht als Binnenwasserstraße, sondern als Seeschiffahrtsweg ausgewiesen. Die Seeschiffahrt dominiert den Schiffsverkehr in Cuxhaven, die Binnenschiffahrt spielt kaum eine Rolle.

Die Anbindung per Eisenbahn erfolgt über die nicht elektrifizierte Niederelbebahn Hamburg-Harburg - Cuxhaven, VzG-Nr. 1720, oder die ebenfalls nicht elektrifizierte Bahnstrecke Cuxhaven – Bremerhaven, VzG-Nr. 1310. Für den Güterverkehr ist lediglich die Streck Richtung Hamburg interessant. Am Bahnhof Stade endet die Oberleitung. Die Strecke ist fast durchgehend zweigleisig, lediglich die Brücke über die Oste, circa 15 km hinter Stade, stellt ein eingleisiges Nadelöhr dar.

Das Erreichen der Kapazitätsgrenze der Strecke ist aktuell noch nicht absehbar, sodass die Eingleisigkeit dort keine unmittelbaren Folgen für die Anbindung des Hafens Cuxhaven hat. Zukünftig könnten sich jedoch dabei Engpässe ergeben. Die Bahnstrecke nach Bremerhaven ist eingleisig und als Nebenbahn klassifiziert. Sie

erfüllt die Anforderungen an Streckenklasse CE (20 t, 8,0 t/m). Dort findet kaum Schienengüterverkehr statt.

Die Anbindung für LKW ist mit der A27 gewährleistet. Die A27 beginnt in Cuxhaven und führt direkt in Richtung Bremen. In Richtung Hamburg nutzen LKW die B73, welche im Gegensatz zur A27 keine besonders gute Infrastruktur aufweist. Die zweispurige Bundesstraße ist in mehreren Abschnitten überlastet und weist mehrere Unfallschwerpunkte auf. Die B73 soll in Zukunft durch die A26 ergänzt werden.

Kapazitätseinschränkungen bestehen auf den regionalen Infrastrukturen im Zulauf des Hafens bei keinem der drei Verkehrsträger. Der Neubau der A26 würde die Verbindung zwischen Cuxhaven und Hamburg jedoch stark verbessern. Die Elektrifizierung der Bahnstrecke Stade-Cuxhaven ist für den wirtschaftlichen Betrieb der Bahnverkehre in den Hafen Cuxhaven unerlässlich. Die Erhöhung des Modal Split zu Gunsten der Schiene, die Stärkung des Hafens Cuxhaven im Standortwettbewerb und die Herstellung umweltfreundlicher Mobilität sind nur mit der elektrifizierten Anbindung Cuxhavens an das Schienennetz möglich.

Die Anlage ist täglich von 0:00 bis 24:00 Uhr geöffnet.

Die infrastrukturellen und betrieblichen Merkmale der KV-Anlage in Cuxhaven werden aus der nachfolgenden Tabelle ersichtlich.

Merkmal	Beschreibung und technische Angaben
Angebundene Verkehrsträger	Trimodal (Straße, Schiene, Binnenwasserstraße) + Seeschiff
Anzahl Schienenportalkräne	Keine
Anzahl Reachstacker	3
Anzahl Terminalzugmaschinen	11
Gefahrgutumschlag (Klassen)	Alle außer Klasse 7
Gefahrgutzwischenlager (Klassen)	Nein
Anzahl Umschlaggleise	6
Gleisnutzlänge	3000
Bremsprobenanlage	Nein
Elektrifizierung, Spitzenüberspannung	Nein
Dienstleistungen	Reefer, Wartung und Reparatur, Zollbehandlung

Tabelle 6-14 Betriebliche und infrastrukturelle Rahmenbedingungen KV-Terminal Cuxhaven

Quelle: Eigene Tabelle

6.2.4 Industriebahnhof Stade-Brunshausen

Der Industriebahnhof Brunshausen in Stade (genannt „Stade IBB“ – in Abgrenzung zum Hafen Stade „Stade Buss“) befindet sich nördlich der Stadt Stade an der Elbe. In unmittelbarer Nachbarschaft befindet sich ein Industriegebiet mit einem starken Schwerpunkt auf Chemieindustrie. Demzufolge dient das Terminal Stade IBB auch in erster Linie diesen Chemieunternehmen als Logistikdienstleister. Der Betreiber des Terminals ist mit der Bertschi AG ein ausgewiesener Spezialist in der Chemielogistik. Wohnbebauung befindet sich nicht im engeren Umkreis.



Abbildung 6-11 Übersicht Lage Industriebahnhof Stade-Brunshausen (Stade IBB)

Quelle: Google Maps

Der Terminal Stade IBB ist bimodal angebunden. Der Umschlag findet auf den Verkehrsträgern Schiene und Straße statt. In wenigen Kilometern Entfernung liegt der Terminal Stade der Buss Ports Gruppe, welches Zugang zu Binnenschiffs- und Shortsea-Verkehren an der Elbe bietet.

Die Anbindung per Eisenbahn erfolgt über die Niederelbebahn Hamburg-Harburg - Cuxhaven, VzG-Nr. 1720. Diese Strecke wird neben Güterzügen auch von Regionalzügen und S-Bahnen befahren. Die Strecke ist elektrifiziert und zweigleisig, zumindest in Richtung Hamburg. Güterzüge aus Stade fahren nur in Richtung Hamburg. Eine Kapazitätseinschränkung der Schieneninfrastruktur besteht im näheren Umfeld der Anlage aktuell nicht.

Die Anbindung für LKW ist durch die B73 in Richtung Hamburg und in Richtung Cuxhaven, sowie die B74 in Richtung Bremen hergestellt. Da die B73 den Verkehrsanforderungen schon seit einigen Jahren nicht mehr genügt, wird aktuell an der A26 gebaut. Zwischen Stade und der Anschlussstelle Jork ist die Autobahn bereits in Betrieb, endet dort allerdings im Nirgendwo. Der Abschnitt weiter Richtung Hamburg bis Neu-Wulmstorf befindet sich im Bau und der Anschluss zur A7 bei Hamburg-Harburg ist planfestgestellt. Die Fertigstellung wird für das Jahr 2023 avisiert.

Die Umschlaganlage ist täglich von 6:00 Uhr bis 16:00 Uhr geöffnet.

Die infrastrukturellen und betrieblichen Merkmale werden aus der nachfolgenden Tabelle ersichtlich.

Merkmal	Beschreibung und technische Angaben
Angebundene Verkehrsträger	Bimodal (Straße, Schiene)
Anzahl Schienenportalkräne	1
Anzahl Reachstacker	Keine
Anzahl Terminalzugmaschinen	11
Max. Tragfähigkeit Ladegeschirr	50t
Bodenabstellkapazität (nicht gestapelt)	190 TEU
Abstellkapazität (gestapelt)	375 TEU
Abstellkap. Gefahrgüter	Nein
Gefahrgutumschlag (Klassen)	Klassen 3, 6, 8 und 9
Gefahrgutzwischenlager (Klassen)	Nein
Umschlagkapazität Schienenmodul	25.000 TEU / Jahr
Anzahl Umschlaggleise	2
Gleisnutzlänge	900m
Anzahl Liegeplätze	Keine
Kailänge	-

Bremsprobenanlage	Nein
Elektrifizierung, Spitzenüberspannung	Nein
Dienstleistungen	Keine eigenen Dienstleistungen

Tabelle 6-15 Betriebliche und infrastrukturelle Rahmenbedingungen Stade IBB

Quelle: Eigene Tabelle

Von Stade verkehren aktuell Shuttle-Züge nach Hamburg-Billwerder oder Maschen. Dort findet eine Zugumbildung statt und die Wagen werden gemäß Bestimmungsort neu sortiert. Analoge Verfahren finden im Zulauf statt. Wöchentlich verkehren 14 Zugfahrten von und nach Stade.

Momentan sind keine konkreten Förderaktivitäten geplant. Perspektivisch steht jedoch die Erneuerung des Schienenportalkrans an.

6.2.5 Soltau Logistic Center

Das Soltau Logistic Center (SLC) befindet sich im Osten der Stadt Soltau in der Lüneburger Heide. Nach Hannover, Hamburg und Bremen sind es jeweils rund 70 km Luftlinie, wobei die Anbindung an Hamburg und Hannover bedingt durch die A7 besser ist als nach Bremen. Das SLC besteht aus dem Containerterminal, welches von der Spedition Jakob Weets e.K. betrieben wird und einem Distributions- und Lagergebäude. In der Umgebung befinden sich weitere Industrie- und Logistikunternehmen, darunter ein Audi Logistik Zentrum.

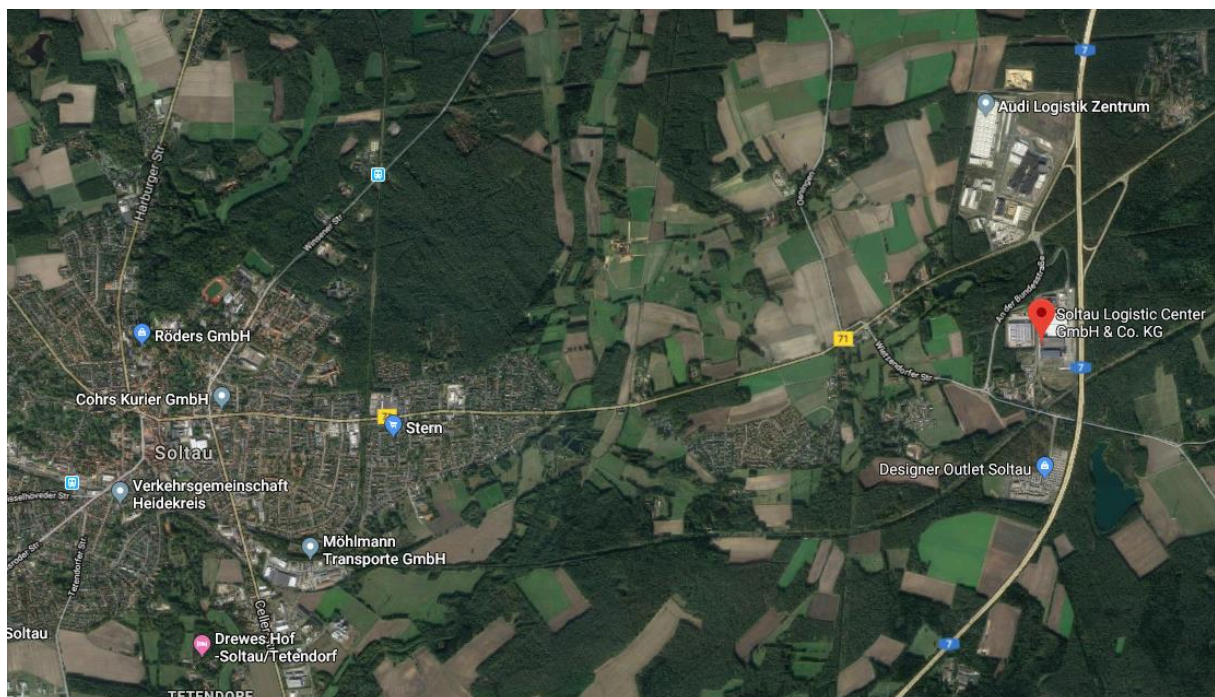


Abbildung 6-12 Übersicht Lage Soltau Logistic Center

Quelle: Google Maps

Das SLC ist bimodal angebunden. Die Anbindung per Eisenbahn erfolgt über die „Amerikalinie“, wie die Bahnstrecke VzG-Nr. 1960 von Uelzen nach Langwedel

genannt wird. Dabei handelt es sich um eine eingleisige, nicht elektrifizierte Nebenbahn, welche neben einem geringen Güterverkehrsaufkommen auch zweistündliche Regionalbahnen aufnimmt. Wie bereits beschrieben ist die Elektrifizierung im Rahmen des BVWP 2030 geplant. Eine Anbindung an den Hafen Bremerhaven wäre möglich. Zudem kann die Strecke Soltau-Buchholz für Fahrten zum Hafen Hamburg genutzt werden, allerdings ist die betriebliche Abwicklung aufgrund zweimalig notwendigen Wendens der Züge schwierig. Die möglichen Anbindungen einschließlich der OHE-Strecken werden aus der nachfolgenden Abbildung ersichtlich.

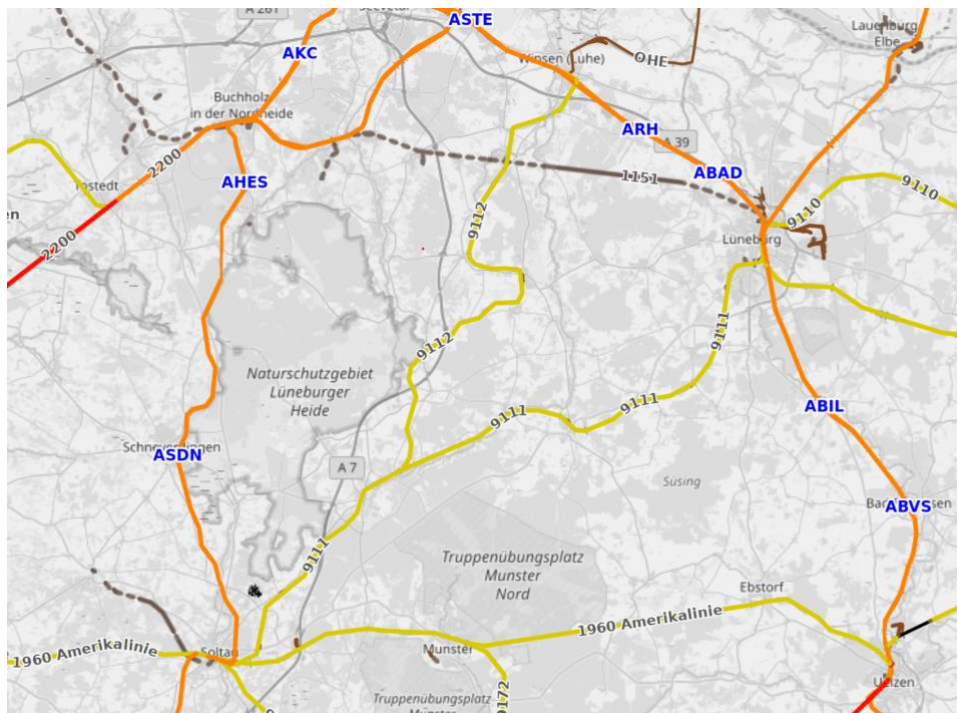


Abbildung 6-13 Schienenseitige Anbindung Soltau

Quelle: openrailwaymap.org

Die Anbindung für LKW ist durch die A7 in Richtung Hamburg und in Richtung Hannover, sowie die B71 in Richtung Bremen und Richtung Uelzen hergestellt. Das SLC ist direkt an der AS Soltau der A7 gelegen.

Kapazitätseinschränkungen der regionalen Infrastruktur bestehen nicht.

Die öffentlich zugängliche KV-Anlage in Soltau ist von 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr geöffnet und besitzt die nachfolgenden betrieblichen und infrastrukturellen Merkmale:

Merkmal	Beschreibung und technische Angaben
Angebundene Verkehrsträger	Bimodal (Straße, Schiene)
Anzahl Schienenportalkräne	Keine

Anzahl Reachstacker	2
Anzahl Terminalzugmaschinen	1
Max. Tragfähigkeit Ladegeschirr	50t
Abstellkap. Gefahrgüter	Nein
Gefahrgutumschlag (Klassen)	Ja
Gefahrgutzwischenlager (Klassen)	Nein
Umschlagkap. Schienenmodul	40.000 TEU / Jahr
Anzahl Umschlaggleise	2
Gleisnutzlänge	700m
Anzahl Liegeplätze	Keine
Kailänge	-
Bremsprobenanlage	Nein
Elektrifizierung, Spitzenüberspannung	Nein
Dienstleistungen	Reefer, Wartung und Reparatur, Zollbehandlung
Sonstige Besonderheiten	

Tabelle 6-16 Betriebliche und infrastrukturelle Rahmenbedingungen Soltau Logistic Center

Quelle: Eigene Tabelle

6.2.6 Hannover Nordhafen CTH

Die trimodale KV-Anlage Hannover Nordhafen CTH/RTH befindet sich im Hanoveraner Nordhafen, welcher direkt am Mittellandkanal gelegen ist. Sie liegt damit auch in Nachbarschaft zu einem großen Werk der Volkswagen AG und einem Produktionsstandort der Continental AG.

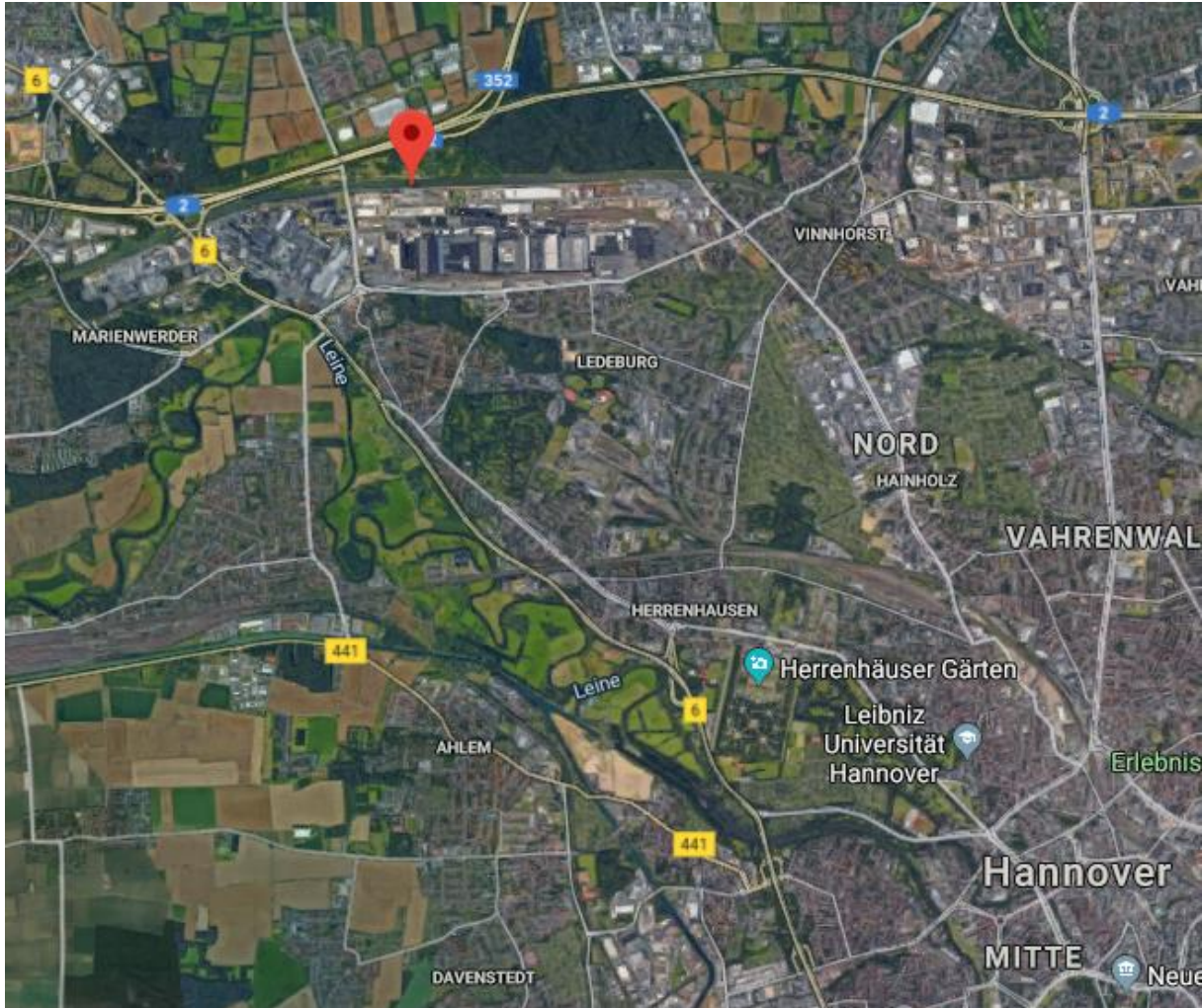


Abbildung 6-14 Übersicht Lage Hannover Nordhafen (CTH)

Quelle: Google Maps

Die Anlage verfügt über einen direkten Zugang zum Mittellandkanal, der Binnenschiffe bis zur Klasse Vb aufnehmen kann.

Außerdem besteht ein Schienenanschluss über eine Anschlussbahn, welche auch von anderen Anschließern, darunter insbesondere die Volkswagen AG, genutzt wird. Am Bahnhof Hannover-Ledeburg besteht eine Übergangsmöglichkeit ins Netz der DB, dort gibt es auch die Möglichkeit des Traktions- und Fahrtrichtungswechsels für Züge Richtung Hamburg.

Die bestehende trimodale Umschlaganlage Nordhafen hat eine Fläche von 19.960m² und liegt direkt am Mittellandkanal, Kilometer 157, im Nordwesten der Stadt Hannover. Die trimodale KV-Umschlaganlage Hannover Nordhafen wurde in 2006 von der Hafen Hannover GmbH (Antragstellerin) errichtet und seitdem betrieben. In

2013 wurde im Rahmen von kleineren, selbst-finanzierten Ausbaumaßnahmen im Westen und Osten der Anlage Abstellflächen für leere Container geschaffen. Zur Bedienung der beiden neu errichteten Leercontainerdepots wurde ein Reachstacker erworben.

Das Aufkommen des Terminals weist in den letzten Jahren gute Zuwachsraten auf und durch die angrenzenden Unternehmen der Automotive-Branche werden verstärkt die Möglichkeiten im Kombinierten Verkehr ab dem Terminal nachgefragt. Diese Anfragen beziehen sich nicht nur auf bestehende Verbindungen, sondern auf konkrete neue Verkehre mit Verlagerungsvolumen von der Straße auf die Schiene im nationalen kontinentalen KV sowie im grenzüberschreitenden maritimen KV. Das organische Wachstum der bestehenden KV-Mengen in der Region und die konkreten neuen Verkehre sind mit der bestehenden Supra- und Infrastruktur im Terminal Nordhafen nicht mehr zu bewältigen.

Die Hafen Hannover GmbH plant für den Standort Hannover Nordhafen den Ausbau der schienenseitigen Umschlagkapazitäten des bestehenden KV-Terminals. Die Ausbaufäche befindet sich auf einem benachbarten Grundstück im Westen in Verlängerung des bestehenden Terminals.

Hannover Nordhafen	
Betreiber	Hafen Hannover GmbH, Städtische Häfen Hannover
Umschlagsmöglichkeit	Trimodal Straße-Schiene-Wasser
Segment	Container
Kapazitäten	Rund 50.000 TEU
Entwicklung	Positive Entwicklung, Ausbau beantragt
Infrastruktur	2 km Kailänge, 250 m Bahngleis, 1 Containerbrücke und 2 Reachstacker
Dienstleistungen	Reparatur und Wartung von Containern
Erweiterungspläne	Bahnseitige Erweiterung der Terminalfläche Containerterminal Hannover Nordhafen bis 2020 (KV-Förderung)
Netzwerk	Vorhanden, mit Minden und Braunschweig
Probleme	keine
Fahrplanangebot	4 Abfahrten Binnenschiff / Hamburg 2 Abfahrten Binnenschiff /Bremen

Tabelle 6-17 Betriebliche und infrastrukturelle Rahmenbedingungen Hannover Nordhafen

Quelle: Eigene Tabelle

Im Nordhafen findet überwiegend Containerumschlag Straße-Wasserstraße statt. Derzeit bestehen wöchentlich sechs Abfahrten mit dem Binnenschiff auf den Relationen nach Hamburg und Bremen.

6.2.7 Hannover Linden DUSS

Die DUSS-Anlage Hannover Linden befindet sich im Stadtteil Linden mit direktem Anschluss an den großen Rangierbahnhof Hannover-Linden. Die Anlage soll nach der Eröffnung des neuen MegaHub in Lehrte geschlossen werden. Die aktuell über den Terminal laufenden Mengen und Verbindungen werden dann auf Lehrte gezogen. Bedingt durch das Layout der Anlage müssen für die Behandlung eines Ganzzugs mehrere Zugteilungen und eine hohe Anzahl an Rangiervorgängen vorgenommen werden. Der Umschlag soll daher zukünftig in Lehrte effizienter abgewickelt werden. An dem Umschlagbahnhof Hannover Linden verkehren Züge über Regensburg nach Landshut. Zudem bestehen regelmäßige Verbindungen nach Nürnberg.

6.2.8 Hannover Leinetor

Die KV-Anlage Hannover Leinetor befindet sich im Stadtteil Linden in der Nähe des Stichkanals Hannover-Linden und dem darum entwickelten Industriegebiet. Es wird daher auch als Terminal Hannover Linden Hafen bezeichnet. Um Verwechslungen auszuschließen, wird der Name „Leinetor“ für die KV Anlage der Städtischen Häfen Hannover benutzt, der Name „Linden DUSS“ für die Anlage der DB-Tochter DUSS.



Abbildung 6-15 Übersicht Lage Hannover Leineter

Quelle: Google Maps

Hannover Leineter ist eine Umschlaganlage für Schiene-Straße-Umschlag, insbesondere für Sattelaufleger. Obwohl die Anlage im Hafen Hannover-Linden errichtet wurde ist ein Umschlag auf das Binnenschiff nicht möglich. Die Anbindung an das Streckennetz der DB erfolgt über den Abzweigbahnhof Hannover Linden Hafen und die Güterumgehungsbahn Hannover (VzG-Nr. 1750). Am Bahnhof Linden Hafen können Traktions- und Fahrtrichtungswechsel stattfinden, sodass Fahrten in alle Himmelsrichtungen möglich sind.

Die Anfahrt des Terminals mit den LKW erfolgt von der B65 aus Süden kommend über mehrere Stadtstraßen und durch den Stadtteil Badenstedt, oder alternativ aus allen Richtungen kommend über die B6 „Westschnellweg“, wobei das gesamte Gewerbe- und Industriegebiet Lindener Hafen durchquert werden muss. Die nächsten Autobahnanschlussstellen sind AS Hannover-Herrenhausen an der A2 in 9,3 km Entfernung und die AS Hannover-Anderten an der A7 in 17,3 km Entfernung. Die betrieblichen und infrastrukturellen Rahmenbedingungen gehen aus der nachfolgenden Tabelle hervor.

Hannover Leineter	
Betreiber	Hafen Hannover GmbH, Städtische Häfen Hannover
Umschlagsmöglichkeit	Straße-Schiene
Segment	vorwiegend kranbare Trailer
Kapazitäten	35.000 TEU

Infrastruktur	Gleisnutzlänge 600 m, 2 Reachstacker und zwei Terminalzugmaschinen
Dienstleistungen	Reparatur und Wartung von Containern
Erweiterungspläne	Bisher keine
Netzwerk	Verbände, Veranstaltungen
Probleme	Keine Engpässe
Trends	Digitalisierung, Umweltfreundliche Lösungen stehen vermehrt im Vordergrund
Terminal der Zukunft	Ist von Digitalisierung geprägt
Fahrplannangebot	Linden- Verona (6 x Woche), Linden- Novara (4 x Woche)

**Tabelle 6-18 Betriebliche und infrastrukturelle Rahmenbedingungen Hannover
Leineter**

Quelle: Eigene Tabelle

6.2.9 Adelebser Container Terminal

Der Adelebser Container Terminal (ACT) liegt an der Ortschaft Adelebsen, rund 15 Kilometer westlich von Göttingen.

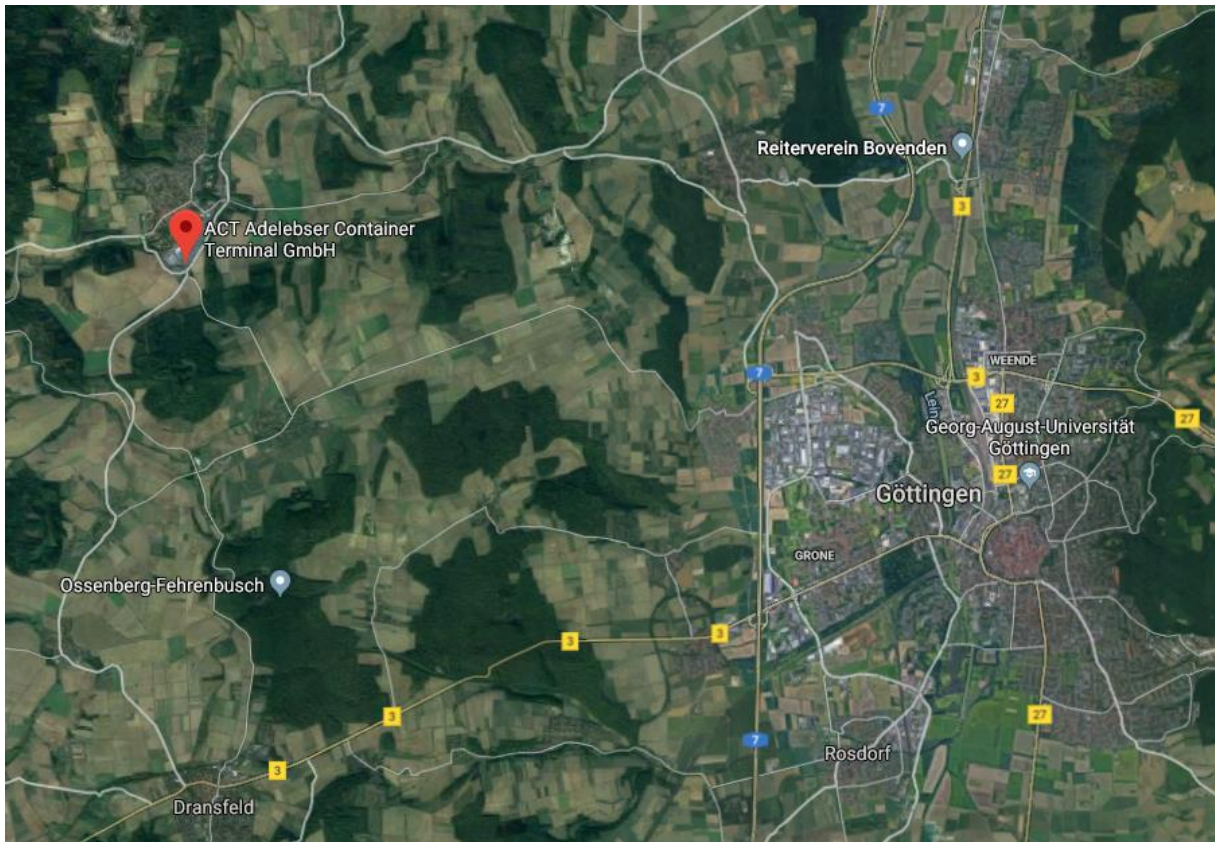


Abbildung 6-16 Übersicht Lage Adelebser Container Terminal

Quelle: Google Maps

Es handelt sich dabei um einen bimodalen Standort Straße-Schiene. Die Bahnanbindung erfolgt über die Bahnstrecke VzG-Nr. 1801, welche am östlichen Endpunkt in Göttingen Anschluss Richtung Bebra und Hannover bietet. Am westlichen Endpunkt Bodenfelde können Züge weiterfahren in Richtung Paderborn und Ruhrgebiet. Da diese Verbindung allerdings über 77 km Dieseltraktion erfordert, sind Transporte oftmals unwirtschaftlich.

Die Straßenanbindung wird über mehrere Landesstraßen gewährleistet. So führt die L 554 nach Göttingen und zur A7, die L 559 nach Dransfeld und zur B3, die L 554 nach Westen Richtung Wahlsburg und zur B80 sowie nach Uslar und zur B241. Über die erwähnten Bundesstraßen werden auch weitere Ziele im Weserbergland erreicht.

Im Containerterminal wird eine Reihe von Dienstleistungen rund um den Container angeboten. Dazu zählen das Be- und Entladen und die Wartung und Pflege von Containern. Auch die Einlagerung von Containern ist möglich. Zusätzlich können die LKW im Terminal gewogen werden. Ausbaumaßnahmen sind bereits in Planung.

Merkmal	Beschreibung und technische Angaben
Angebundene Verkehrsträger	Schiene-Straße
Anzahl Schienenportalkräne	keine
Anzahl Reachstacker	2
Max. Tragfähigkeit Ladegeschirr	40 t
Abstellkap. Gefahrgüter	Ja, aber begrenzt.
Gefahrgutumschlag (Klassen)	nein
Gefahrgutzwischenlager (Klassen)	nein
Anzahl Umschlaggleise	2
Gleisnutzlänge	600 Meter
Anzahl Liegeplätze	keine
Kailänge	-
Bremsprobenanlage	keine
Dienstleistungen	Reeferstellplätze, Wartung/Reparatur, Zollbehandlung, Begasung von Containern, Depotleistungen
Sonstige Besonderheiten	

Tabelle 6-19 Betriebliche und infrastrukturelle Rahmenbedingungen Adelebser Container Terminal

Quelle: Eigene Tabelle

Der Terminal hat in den letzten Jahren eine sehr positive Entwicklung erfahren. Auch Zukunft ist mit einer deutlichen Mengensteigerung zu rechnen. Gegenwärtig bestehen regelmäßige Transportverbindungen nach Hamburg, Bremerhaven und Wilhelmshaven über Gateways.

Es bestehen umfangreiche Erweiterungsmöglichkeiten auf einem angrenzenden Nachbargrundstück mit rund 80.000 m². Auf diesem Grund ist bereits ein weiteres noch aktives Anschlussgleis vorhanden. Für einen dauerhaften Schienenumschlagbetrieb müssen die Gleisanlagen ausgebaut und die Flächen hergerichtet werden. Dies ist aktuell in Planung.

6.2.10 BTR Rehden

Am Standort Rehden besteht die Möglichkeit für RoRo-Umschlag von Automobilen und zum Containerumschlag. Das Areal liegt rund 15 Kilometer westlich von Diepholz und verfügt neben den Gleisanlagen auch über eine große Anzahl von Pkw-Stellplätzen. In Rehden werden Fahrzeuge verschiedener Fahrzeughersteller zwischengelagert.

Die schienenseitige Anbindung erfolgt über die Bahnstrecke 1744 Diepholz – Sulingen – Nienburg (Weser). Allerdings wird der Streckenabschnitt Sulingen-Nienburg (Weser) gegenwärtig nicht von Zügen befahren. Der Ostabschnitt Sulingen- Nienburg ist teilweise unterbrochen und nicht mehr befahrbar.

Die Strecke wird nur von Güterzügen befahren. Neben der BTR Rehden wird auch ein Tanklager über die Strecke regelmäßig bedient. Die Strecke ist eingleisig und nicht elektrifiziert. Vor einigen Jahren wurde die Strecke saniert, was vordergründig einen Schwellenwechsel und die Sanierung von Brückenbauwerken umfasste. Über die Anbindung an den Bahnhof Diepholz können Zugfahrten auf Elektrotraktion umgespannt werden und Richtung der Bahnknoten Osnabrück und Bremen über die Bahnstrecke 2200 fahren.

Die Straßenanbindung erfolgt über eine Kreisstraße, welche von der Bundesstraße B 214 Diepholz – Nienburg abzweigt. Außerdem führt ab Rehden die B 239 zur A30 im Süden und nach Bad Herford. Die nächste Autobahn-AS Holdorf befindet sich westlich in 27 km Entfernung. Die A1 führt in Richtung Bremen und Osnabrück, sowie weiter ins Ruhrgebiet.

Auf den Zulaufinfrastrukturen gibt es keine kapazitativen oder technischen Einschränkungen. Die betrieblichen und infrastrukturellen Rahmenbedingungen gehen aus der nachfolgenden Tabelle hervor.

Merkmal	Beschreibung und technische Angaben
Angebundene Verkehrsträger	Bimodal (Straße, Schiene)
Anzahl Schienenportalkräne	1
Anzahl Reachstacker	1
Anzahl Terminalzugmaschinen	1
Max. Tragfähigkeit Ladegeschirr	50t
Abstellkapazität (gestapelt)	150 TEU
Abstellkap. Gefahrgüter	nein
Gefahrgutumschlag (Klassen)	nein
Gefahrgutzwischenlager (Klassen)	nein
Umschlagkap. Schienenmodul	Ca. 17.500 TEU / Jahr
Anzahl Umschlaggleise	1
Gleisnutzlänge	400m
Anzahl Liegeplätze	keine
Kailänge	-

Bremsprobenanlage	Nein
Elektrifizierung, Spitzenüberspannung	Nein
Dienstleistungen	Reeferstellplätze, Wartung/Reparatur

Tabelle 6-20 Betriebliche und infrastrukturelle Rahmenbedingungen BTR Rehden

Quelle: Eigene Tabelle

Seit einigen Jahren werden am Standort Rehden keine Container umgeschlagen. Insgesamt verfügt die Anlage über eine Umschlagkapazität von rund 17.500 TEU.

Gegenwärtig werden am Standort Fahrzeuge umgeschlagen und gelagert. In der Vergangenheit wurden auch Verkehre in andere Seehäfen abgewickelt, allerdings in unregelmäßigen Abständen.

Aktuell ist keine Reaktivierung des Terminals in Planung. Die Wiederaufnahme von Umschlagleistungen wäre bei Bedarf und Nachfrage jedoch innerhalb weniger Tage möglich. Das Umschlaggerät wäre einsatzbereit.

6.2.11 Bad Bentheim

Der Terminal in Bad Bentheim wurde im Jahr 2014 in Betrieb genommen. Betreiber der Anlage ist das Unternehmen CTT (Container Terminal Twente).

Der Euro-Terminal Bentheim-Twente liegt am Schienenkorridor Rotterdam–Berlin–Warschau–Moskau. Dieser zählt zu den Transeuropäischen Verkehrsnetzen, den sogenannten TEN-T-Achsen der Europäischen Union. Die Größe der Anlage beträgt rund 9.000 m². Die Lage des Terminals in Bad Bentheim geht aus der nachfolgenden Abbildung hervor:



Abbildung 6-17 Lage KV-Terminal Bad Bentheim

Quelle: Google Maps

Im Terminal können Züge mit einer Länge von bis zu 600 m abgefertigt werden. Dabei ist eine Zugzerlegung notwendig. Die maximale Gleisnutzlänge je Gleis beträgt rund 300 Meter. Die Umschlagkapazität liegt bei 25.000 Containern im Jahr.

Es besteht eine enge Kooperation mit dem Terminal in Coevorden. In diesem Zusammenhang finden regelmäßige Containerverkehre zwischen Rotterdam und Coevorden / NL sowie Bad Bentheim statt. Der Shuttle-Zug verkehrt täglich. Die Shuttlezugverbindung bietet in beiden Richtungen eine Kapazität von 90 TEU auf der Strecke zwischen Rotterdam und Bad Bentheim. Die Shuttleverbindung ist ein gemeinsames Angebot der EuroTerminal Emmen-Coevorden-Hardenberg BV (ETECH), der Combi Terminal Twente BV (CTT) sowie der Bentheimer Eisenbahn und wird vom Hafenbetrieb Rotterdam unterstützt.

Zweimal die Woche verkehrt zusätzlich ein Zug nach Malmö. Der Terminal ist von Montag bis Freitag von 06:00 Uhr bis 23:00 Uhr geöffnet.

6.2.12 KV-Anlage im c-Port Saterland

Die KV-Anlage im c-Port Saterland liegt etwa 20 Kilometer östlich von Papenburg. Die Anbindung des Standortes erfolgt bimodal über die Straße und über das Binnenschiff. Straßenseitig kann die Anlage über die B 72 von Aurich kommend oder von Cloppenburg kommend erreicht werden. Zusätzlich ist es möglich, über die B 401 den Hafen zu erreichen. Über die B 401 lässt sich in östlicher Richtung Oldenburg inklusive der Autobahnen A 28 und A 29 erreichen. In westlicher Richtung kann die A 31 befahren werden.

Wasserseitig ist der Standort über den Küstenkanal angebunden. Über diesen Kanal und den Dortmund-Ems-Kanal kann beispielsweise das Ruhrgebiet erreicht werden. Der Küstenkanal in östlicher Richtung mündet in die Weser. Über die Weser kann in südlicher Richtung der Mittellandkanal erreicht werden, sodass Städte wie Osnabrück, Hannover, Salzgitter oder Braunschweig per Binnenschiff angesteuert werden können. In die Gegenrichtung kann über Oldenburg Bremen, Bremerhaven und Wilhelmshaven angesteuert werden. Ein Gleisanschluss ist nicht vorhanden.



Abbildung 6-18 Übersicht Lage c-Port Saterland

Quelle: Google Maps

Der Umschlag von Containern erfolgt mittels Reachstacker, welcher eine Nutzlast von 45 Tonnen aufweist. Aktuell werden allerdings keine Container umgeschlagen.

In Zukunft ist eine Erweiterung des Hafens geplant. Hierbei soll der Kai um 200 Meter verlängert werden. Außerdem soll eine Wendestelle für Schiffe mit einer Länge von 130 Metern gebaut werden. Das GMS kann den c-Port allerdings erst nach Ausbau des Küstenkanals erreichen.

Auf dem Gelände rund um den Terminal sind noch freie Grundstücke als Gewerbeflächen verfügbar. Hier errichtet bereits ein Schuhhändler eine Filiale auf einer Fläche von mehr als 800 qm¹³². Zudem hat die Raiffeisen-Warengenossenschaft Ammerland-Ostfriesland eG dort ein Grundstück erworben.¹³³ Zu den Hauptumschlagsgütern soll nach Angaben der Raiffeisen-Genossenschaft Dünger und Getreide zählen. Die folgende Grafik veranschaulicht die Lage des Grundstückes der Raiffeisen-Genossenschaft.

Im c-Port findet vordergründig Massengutumschlag statt. Die Nachfrage nach Containerverkehr und den damit verbundenen Zusatzleistungen wie z.B. Zollabfertigung, Konsolidierung, Leercontainerreparatur, etc. ist nur bedingt vorhanden

6.2.13 Standort Emden

Emden ist der westlichste Seehafen Deutschlands und unterteilt sich in einen Außenhafen und einen Binnenhafen. Er liegt an der Mündung der Ems in die Nordsee. Im Hafen können sowohl Seeschiffe als auch Binnenschiffe be- und entladen werden. Gerade für den Automobiltransport spielt der Hafen eine wichtige Rolle, da er den drittgrößten Hafenstandort für Automobilumschlag in Europa darstellt.

Der Binnenhafen Emden wird schienenseitig von zwei Strecken angebunden, nämlich von der Strecke 2931 nach Rheine und der Strecke 1750 nach Norden. Der Emdener Außenhafen wird durch eine zusätzliche Strecke, die 1572 angebunden, die vom Emdener Hauptbahnhof in den Außenhafen führt. Eine weitere Strecke, die 1576 zweigt von den Gleisen der Strecke 1572 ab und bedient das Volkswagen-Werk Emden. Auch über diese Strecke kann mit einigen Richtungswechseln der Außenhafen erreicht werden. Einige Kaianlagen des Binnenhafens können über die Strecke 1577 angefahren werden, die von der Strecke 1570 abzweigt.

Straßenseitig ist der Hafen Emden vor allem über die A31 zu erreichen. Diese verläuft in einem weiten Bogen um die Stadt Emden herum. Im Osten gelangen Fahrzeuge von der B210 vom Hafen über die AS Emden-Ost auf die A31, im Westen

¹³² <https://www.schuhmarkt-news.de/handel/unternehmen/05-03-2019-schuhplus-expandiert-nach-saterland/>, aufgerufen am 20.08.2019

¹³³ <https://binnenschifffahrt-online.de/2019/07/haefen-wasserstrassen/7746/rwg-investiert-im-c-port/>, aufgerufen am 20.08.2019

kann die A31 über die Niedersachsenstraße erreicht werden, da diese Straße in die A31 übergeht. Über die A31 können LKW beispielsweise die Niederländische Grenze erreichen. Außerdem führt die A31 bis ins Ruhrgebiet, LKW können somit auf direktem Wege von Emden aus das Ruhrgebiet erreichen.

Die derzeitigen, überregionalen Straßen- und Schienenanbindungen (zweigleisig, elektrifiziert und schwerlastfähig) verfügen noch über mehr als ausreichende Kapazitäten. Die Autobahnanbindung befindet sich zurzeit im Ausbau. Die Fertigstellung ist für das Jahr 2020 angesetzt. Eine weitere, direkte Autobahnzuführung zum östlichen Hafenbereich ist ebenfalls in der Umsetzung. Der westliche Hafenbereich verfügt bereits über einen sehr nahegelegenen Autobahnanschluss.

Wie bereits erwähnt, ist der Hafen wasserseitig sowohl über die Nordsee als auch über die Ems erreichbar. Während der Außenhafen direkt von Schiffen über die Ems bzw. die Nordsee angefahren werden kann, müssen Schiffe, die in den Binnenhafen wollen, eine Schleuse passieren, um in diesen zu gelangen. Diese Schleuse, die große Seeschleuse, befindet sich im südwestlichen Ende des Binnenhafens. Die folgende Abbildung zeigt den Hafen Emden und dessen Anbindung an Schiene, Straße und Wasserstraße.

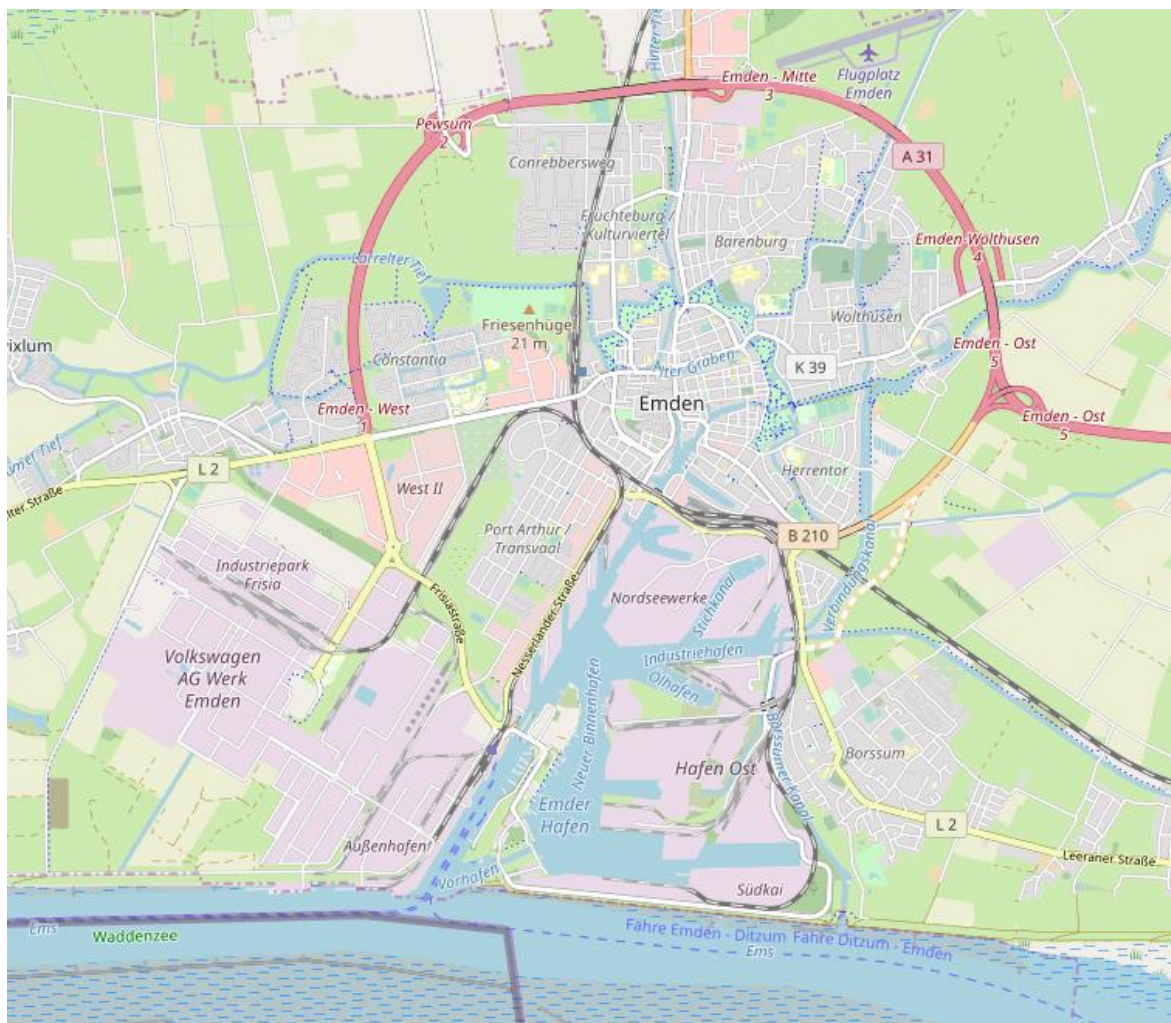


Abbildung 6-19 Übersicht Hafen Emden

Quelle: openstreetmap.org

In Emden befindet sich auf einem ans VW Werk angrenzenden Gelände eine Umschlaganlage für den Kombinierten Verkehr, die diskriminierungsfrei angefahren werden kann. Der Umschlag erfolgt mittels Reachstacker, es können problemlos jede Form von Ladeeinheiten des KV umgeschlagen werden.

Am Standort Emden werden eine große Anzahl an Dienstleistungen für Kunden angeboten. Dazu gehören das Gefahrguthandling, Packaging, Wartung und Reparaturleistungen, Zollbehandlungen, Energiebereitstellung durch Tankstellen u.ä., ein Sicherheitsdienst, Facility Management, Öffentlichkeitsarbeit, Sharing-Aktivitäten und zu guter Letzt auch die Abfallentsorgung.

Diverse Unternehmen haben sich mittlerweile im Emder Hafen angesiedelt. Das wohl mit Abstand größte und wichtigste Unternehmen ist das Volkswagen-Werk Emden, in dem gegenwärtig der VW Passat und der VW Arteon produziert werden. Sowohl über den Außen- als auch über den Binnenhafen werden die gebauten Fahrzeuge dann für den Export verschifft. Im Binnenhafen befinden sich zudem eine Werft, ein Kai für Schüttgüter und Baustoffe und einige weitere Unternehmen. Insgesamt sind über 30 Firmen im Hafengebiet vertreten.

Zwischen 2010 und 2018 wurden jährlich etwas mehr als 6 Mio. Tonnen umgeschlagen. Flächenmäßig verfügt der Hafen Emden über Flächen mit mehr als 615 ha, die als Reserven zur Verfügung stehen. Für einige der Flächen wurden bereits Bebauungspläne erarbeitet, sodass eine Erweiterung des Hafens ohne große Anlaufzeiten möglich wäre. Es wurden außerdem seit 2012 verschiedene Ausbauprojekte realisiert. Dazu zählen der Bau einer Hafenverkehrszentrale zur Steuerung beider Schleusen für den Binnenhafen, die Umstrukturierung des Südkais zu einem Multipurpose-Terminal oder auch der Bau einer Löschrücke für flüssige Güter im Binnenhafen.

Folgende Besonderheiten zeichnen den Standort Emden aus:

- Seehafenstandort mit sehr großen Flächenverfügbarkeiten für weitere Ansiedlungen,
- Drittgrößter Hafenstandort für Automobilumschlag in Europa
- Anschluss an das niederländische und deutsche Binnenwasserstraßennetz
- Bahnanschluss, zweigleisig elektrifiziert und mit der höchsten DB-Lastenzulassung
- Autobahnanschluss an die A 31 und an das niederländische Straßennetz
- Kurze Anbindung an die Offshore-Windparks in der Nordsee
- Flughafenanbindung für kleine Flugzeuge und Helikopterservice

Zukünftig kann ein GVZ in Emden ein Umschlagsplatz für Güter sein, der sowohl die ökologischen, die sozialen und die ökonomischen Aspekte vereinigt und dabei eine nachhaltige Gesamtentwicklung in allen Transportsektoren berücksichtigt und nachhaltiges Wachstum ermöglicht. Dazu hat Niedersachsen Ports als Betreiber der niedersächsischen Seehäfen einen Nachhaltigkeitsbericht erstellt, der diese

Belange berücksichtigt. In Emden werden nachhaltige Projekte wie DUAL Ports, WASH2Emden, NONSTOP etc. umgesetzt.

Im Binnenhafen und Außenhafen haben die Firmen ANKER, Enercon, EPAS, EVAG, NEDMAG, Nutrien, OWS, REG, VW, und weitere Firmen direkten Wasserzugang und überwiegend auch einen Gleisanschluss.

Digitalisierungsprojekte werden als wichtige Zukunftsthemen zum einen von den jeweiligen Firmen umgesetzt, aber auch übergreifend über ein Smart City-Projekt der Stadtwerke und Teilprojekte von Niedersachsen Ports wie z. Bsp. Binnenschiffs-App für die Anmeldung im Hafen, WLAN-Verfügbarkeit an den Schleusen und Kajen, etc. vorangetrieben.

6.3 Transportrelationen

Die Transportrelationen von und zu den bestehenden GVZ-Standorten und KV-Terminals werden aus der nachfolgenden Tabelle ersichtlich.

Von	Nach	Transportmittel	Frequenz/Woche
Cuxhaven	Hamburg	Bahn	unregelmäßig
Wilhelmshaven	Bremen/Hamburg	Bahn (Necoss, ROLAND)	8 x wöchentlich
Wilhelmshaven	Kassel	Bahn	8 x wöchentlich
Wilhemshaven	Beiseförth	Bahn	3 x wöchentlich
Wilhemshaven	Ingolstadt	Bahn	5 x wöchentlich
Wilhelmshaven	Nürnberg, AT	Bahn (via Bremen)	2 x wöchentlich
Wilhelmshaven	Frankfurt	Bahn (via Bremen)	1 x wöchentlich
Wilhemshaven	Berlin, Erfurt, Dresden/Riesa, Leipzig, Dortmund, Frankfurt, Mannheim, Kornwestheim, Ulm, Basel, München, Augsburg, Ingolstadt, Bamberg, Nürnberg, Regensburg, Burghausen, Salzburg	Bahn (TSF Transfracht)	2-6 x wöchentlich
Dörpen	Ludwigshafen	Bahn	3 x wöchentlich
Dörpen	München	Bahn	5 x wöchentlich
Dörpen	Bremerhaven/Bremen	Barge	Bis zu 10 x wöchentlich
Dörpen	ARA	Barge	

Dörpen	Wilhelmshaven (JWP)	Bahn	unregelmäßig
Dörpen	Emden	Barge	unregelmäßig
Dörpen	Duisburg	Barge	unregelmäßig
Coevorden	Rotterdam	Bahn	3 x wöchentlich
Coevorden	Malmö	Bahn	3 x wöchentlich
Coevorden	Nässjö	Bahn	5 x wöchentlich
Coevorden	Pinnow	Bahn	2 x wöchentlich
Soltau	Hamburg	Bahn	2-3 x wöchentlich
Salzgitter	Im Aufbau	Im Aufbau	Im Aufbau
Hannover	Hamburg	Barge	4 x wöchentlich
Hannover	Bremen	Barge	2 x wöchentlich
Hannover	Verona	Bahn	6 x wöchentlich
Hannover	Novara	Bahn	4 x wöchentlich
Hannover	Nürnberg, Regensburg, Landshut	Bahn	2-3 x wöchentlich
Brake	Bremen	Barge	
Stade	Hamburg	Bahn	10-15 x wöchentlich
Wolfsburg	Russland	Bahn	4x wöchentlich
Wolfsburg	Bremerhaven/ Hamburg	Barge	4-5 x wöchentlich
Adelebsen	Hamburg	Bahn	2-3 Woche
Osnabrück	Dresden	Bahn	2 x wöchentlich
Osnabrück	Vlissingen	Bahn	3 x wöchentlich
Osnabrück	Antwerpen	Bahn	3 x wöchentlich
Göttingen	Basel	Bahn	Keine Angabe
Göttingen	Hamburg	Bahn	Keine Angabe
Göttingen	Nachterstedt, Nievenheim	Bahn	7x wöchentlich
Braunschweig	Bremerhaven	Bahn/Barge	3 x wöchentlich
Braunschweig	Hamburg	Barge	6 x wöchentlich
Braunschweig	Bratislava	Bahn (eingestellt)	eingestellt
Bohnte	Im Aufbau	Barge	Im Aufbau
Bad Bentheim	Rotterdam	Bahn	2-3 x wöchentlich (mit Coevorden)
Bad Bentheim	Malmö	Bahn	3 x wöchentlich (mit Coevorden)

Tabelle 6-21 Transportrelationen im Kombinierten Verkehr (Stand: Okt 2019)

Quelle: Eigene Tabelle

6.4 Kernaussagen aus den Gesprächen zu wichtigen Themen

Im Rahmen der Untersuchung wurde mit den Verantwortlichen der jeweiligen Standorte persönlich gesprochen. Vorab wurde hierfür ein umfangreiches Frageschema entworfen. Neben der Erfassung der allgemeinen Kenndaten über die jeweiligen Anlagen, wurde Themen wie z.B. Vernetzungsaktivitäten, Möglichkeit zur Einführung von Shuttle-Zug-Konzepten aber auch die zukünftigen Herausforderungen und Chancen durch die Digitalisierung mitaufgenommen. Die Meinungen der Befragten weichen in Abhängigkeit des Themas stark voneinander ab, insbesondere wenn es um den Mega-Hub Lehrte geht. Hier wurden Aussagen von „wird kaum funktionieren“ und „keine Strategie“ über „schwer einschätzbar“ bis hin zu „eröffnet große Chancen“. Insbesondere kleinere KV-Standorte sehen in Lehrte eine Chance. Eine übersichtliche Darstellung der Aussagen geht aus der nachfolgenden Tabelle hervor.

Vernetzung	Shuttle-Zug-Konzept	MegaHub Lehrte	Herausforderungen Zukunft	Digitalisierung
Keine Vernetzung	Möglich, falls Elektrifizierung erfolgt ist	Eröffnet große Chancen	Hoher Wettbewerbsdruck und Kostendruck	Zweitrangig, erst Ausbau Infrastruktur
nein, keine direkte Kooperation	Chancen bestehen, Lobby stärken	Hat bisher keine Strategie	Fachkräfte in der Logistikbranche	Verkürzung der Wartezeiten und bessere Planung durch Informationsverfügbarkeit
Virtuelles GVZ in der Zukunft mit Vernetzung der Standorte	Wenig Chancen aufgrund der Randlage	Lehrte Fehlplanung, Prognosemengen treten nicht ein, Region hat bereits genug KV-Anlagen	Entwicklung von Gewerbeflächen, Fachkräftemangel	Frachtanfragen können schneller bearbeitet werden, Informationsaustausch wird besser
Lehrte als Chance für Vernetzung	Gibt es bereits z.B. vermehrt nach Bremen und Hamburg	Kann funktionieren	Sicherstellung der Qualität im Bahnverkehr trotz steigenden Volumen und sinkender Trassenverfügbarkeit	Transparenz, Webcam LKW, so dass Platzbedarf ersichtlich wird
Ja, wasserseitige Vernetzung zu anderen Standorten	Milkrun Konzepte denkbar	Schwer einschätzbar	Wettbewerbsfähigkeit, steigende Trassenpreise	Beschleunigung der Prozesse, kürzere Durchlaufzeiten, Kürzere Verweildauer der Züge und LKW in Terminals
Keine, Vernetzung	Gibt es bereits		Bewältigung Verkehrsaufkommen, LKW-Transporte über 300 km verbieten, Automatisierung	zunehmende Vernetzung der Parteien und Digitalisierung.
Zusammenarbeit mit anderen Häfen	Schwierig umsetzbar, Fall zu Fall Entscheidung		Ein nachhaltiges Gesamtkonzept Güterverkehr anzubieten bei steigender Transportnachfrage und gleichzeitig wenig Flächenerweiterungsmöglichkeiten	Bessere Informationsverfügbarkeit Schaffung von Transparenz
Kein, aber nicht ausgeschlossen			Mehr Volumen auf die Schiene, Fahrermangel, Klima, Verkehrssituation	Durch Digitalisierung Effizienzsteigerung und damit wirtschaftliche Lösungen im Transport und Umschlag
Keiner hilft dem anderen (Konkurrenzgedanke)			Volumensteigerung bei gleichzeitigen Personalengpässen	

Kooperation mit einem GVZ und mit Jade-Weser-Port im Bereich Transport	Einführung wünschenswert und optimierbar		Nachhaltige Gestaltung von Transportmöglichkeiten in Verbindung mit wirtschaftlicher Rentabilität der Transportketten	Digitalisierungsprojekte befinden sich in der Umsetzung, Fokus auf Aufwandssenkung bei Anmeldetätigkeiten
--	--	--	---	---

Tabelle 6-22 Zusammenfassung Kernaussagen aus Befragungen

Quelle: Eigene Tabelle

6.5 Klassifizierung und Bewertung der bestehenden Standorte

6.5.1 Kundenradius und Einzugsbereiche

In den Befragungen wurde eine Einschätzung über den Einzugsbereich der Kunden mit einer prozentualen Verteilung abgefragt. Trotz des eher qualitativen Niveaus können nach Auswertung der Ergebnisse quantitative Aussagen zum Kundenradius und Einzugsbereich getroffen werden, die für die spätere Bewertung möglicher Neustandorte eine Grundlage bilden.

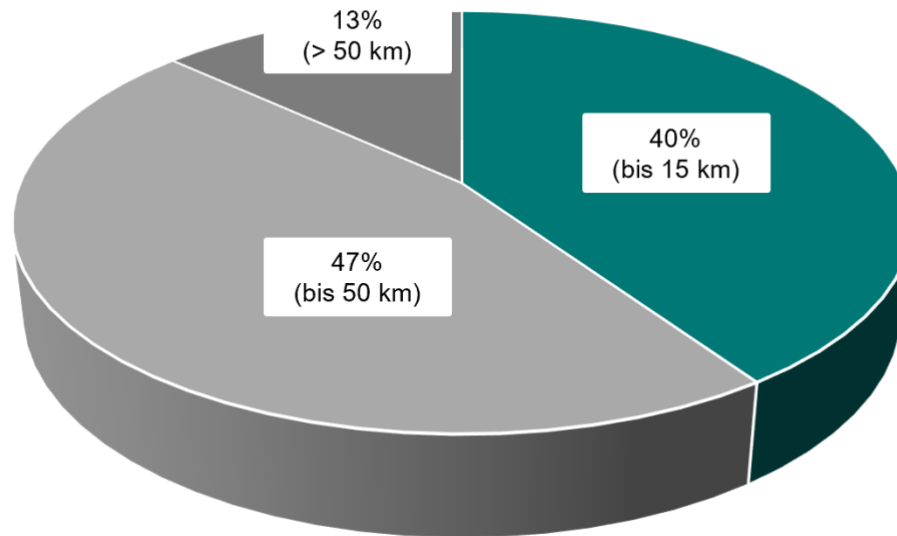


Abbildung 6-20 Aufteilung der Einzugsbereiche von Kunden der KV-Standorte

Quelle: Eigene Untersuchung

Als Ergebnis der Auswertung wurde ermittelt, dass rund 40 % der Kunden sich im Einzugsbereich von bis zu 15 Kilometer befinden, 47 % der Kunden sind im Einzugsradius von 15 km bis 50 km. Eine Entfernung von über 50 km zur Anlage weisen rund 13 % der

Kunden auf. Schlussfolgernd ist festzuhalten, dass das Einzugsgebiet bis zu 50 Kilometer um die Anlagen herum von maßgeblicher Bedeutung ist. Im Hinblick auf die Konkurrenzsituation sollte eine weitere Anlage in diesem Einzugsbereich gut überdacht werden, da hier Mengenverschiebungen zu erwarten sind. Ausnahme sind Anlagen mit anderen Merkmalen oder Kundengruppen. In Bezug zu Niedersachsen ist festzustellen, dass nur sehr wenig Aufkommen aus Regionen mit einer Entfernung von mehr als 50 km stammt, was an die hohen Kosten im Vor- und Nachlauf liegen dürfte. Ausnahme hierbei bilden sehr ländliche Bereiche wie z.B. Dörpen oder Rehden.

Eine Steigerung des Aufkommens aus größerer Entfernung ist auch in Zukunft nicht zu erwarten, da eine Steigerung der Transportkosten im LKW-Verkehr beim Vor- und Nachlauf anzunehmen ist. Dies bestätigen auch die stetig steigenden Frachtraten auf Kurz- und Mittelstrecken beim LKW-Verkehr in den letzten Jahren.

6.6 Vernetzung und Kooperationen zwischen den Standorten

Aus den Gesprächen ging hervor, dass zwar vereinzelt Kooperationen zwischen den Standorten bestehen, jedoch im Allgemeinen die Vernetzung zwischen den Standorten nicht gegeben ist, was verschiedene Gründe hat. Die Entscheider, welcher Verkehrsträger genutzt und welches Terminal letztendlich angefahren wird, sind nicht die Betreiber von GVZ bzw. KV-Anlagen. Insbesondere im Seehafenhinterlandverkehr liegt die Entscheidung, in Abhängigkeit des Modells Carrier's Haulage und Merchant's Haulage, beim Reeder oder beim Operateur bzw. Verloader. Auch Mischformen bestehen. Die Operateure oder Reedereien beauftragen wiederum Eisenbahnverkehrsunternehmen zur Transportdurchführung. Um eine nachhaltige Vernetzung und Kooperation mit Bündelung von Transportmengen zu erreichen, müssen alle Akteure miteinbezogen werden. Der Erfolg eines GVZ ist in der Regel nicht von den Vernetzungsaktivitäten abhängig, kann aber zu einer Effizienzsteigerung führen.

Nach Ansicht der Betreiber von GVZ bzw. KV-Anlagen sollten Netzwerkaktivitäten und Kooperationen unbedingt verstärkt werden. Jedoch ging aus den Gesprächen hervor, dass die Umsetzung und der Austausch langwierig und schwierig ist, insbesondere wenn es darum geht, Entscheidungsträger der Transportorganisation mit an den Tisch zu holen. Die Organisationen wie z.B. Maersk, Cosco aber auch Operateure wie Contargo, Kombiverkehr oder Transfracht stehen zueinander in Konkurrenz. Jede Organisation verfügt über ihr „eigenes“ hocheffizientes Netzwerk. Das Risiko wichtige Daten und Information preiszugeben ist für viele Akteure zu groß. Zwar würde sich durch eine Zusammenarbeit das Kostenniveau senken und die Betriebsmittel könnten besser ausgelastet werden, jedoch gehen bei einer Beendigung der Kooperation wichtige Unternehmensdaten und Marktkennntnisse verloren bzw. an den Konkurrenten. Dieses Risiko besteht nicht nur im Transportgewerbe, sondern in allen Branchen, wenn es darum geht ein globales Supply Chain Management zu etablieren. Heutzutage findet ein Wettbewerb zwischen den Wertschöpfungsketten bzw. Wertschöpfungsnetzwerken statt.

Dennoch bestehen bereits, auch im Containerverkehr, strategische Allianzen zwischen den Reedereien. Die aktuell größte Allianz ist die „2M Alliance“ mit Schiffskapazitäten von rund 7,5 Mio. TEU.¹³⁴ Durch die Insolvenz mehrere Reedereien in den letzten Jahren und den steigenden Wettbewerbsdruck die immer größer werdenden Schiffe auszulasten sind strategische Allianzen, ähnlich wie in der Luftfahrt, notwendig geworden. Im schienenseitigen Seehafenhinterlandverkehr ist der „Leidensdruck“ noch nicht zu groß und Margen in einem noch akzeptablen Bereich, sodass hier selten Allianzen mit direkten Konkurrenten eingegangen werden.

¹³⁴ <https://www.forschungsinformationssystem.de/servlet/is/10985/>¹³⁵ SGKV: Zahlen und Fakten 2018, Berlin, 2019

6.7 Tendenzen und Trends aus den Gesprächen

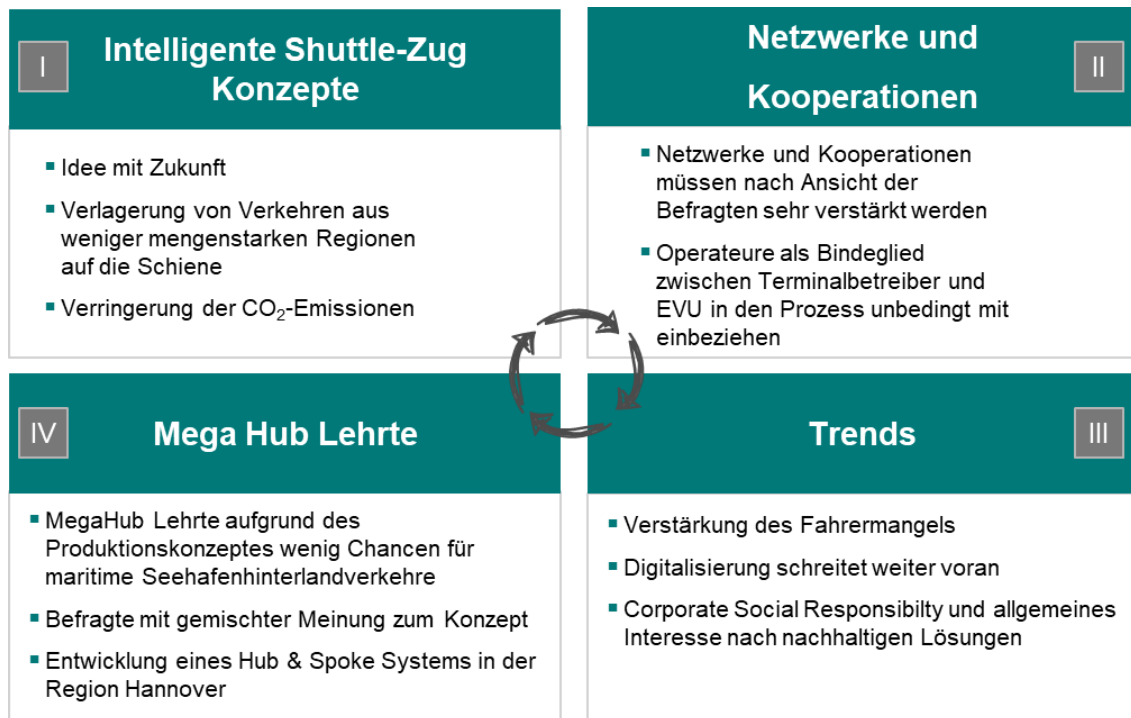


Abbildung 6-21 Aussagen über Tendenzen und Trends

Quelle: Eigene Darstellung

Aus den Gesprächen mit Terminalbetreibern soll auf vier Punkte näher eingegangen werden. Zum einen ging es um die intelligenten Shuttle-Zug Konzepte. Die wesentlichen Vorteile liegen bei diesen Konzepten darin, dass LKW-Verkehre trotz geringerem Aufkommen in bestimmten Regionen dennoch auf die Schiene verlagert werden können. Das führt unter anderem zu einer Senkung der CO₂-Emissionen.

Einen weiteren Punkt, der zur Sprache kam, stellen Netzwerke und Kooperationen dar. Hier waren die Befragten der Meinung, dass diese Netzwerke und Kooperationen noch zu selten vorkommen und deutlich ausgebaut werden sollten. Dabei sollten auch die Operateure, die schließlich die Verbindung zwischen EVU und Terminal herstellen, stärker in den Transportprozess mit einbezogen werden, was durch ein besseres Netzwerk und durch engere Kooperationen zu erreichen wäre.

Aus Sicht der Befragten liegen die Trends in drei wesentlichen Bereichen. Zum einen der immer stärker zunehmende Fahrermangel an LKW-Fahrern. Zum anderen die mittlerweile omnipräsente Digitalisierung, mit der sich jeder der Betreiber beschäftigt. Als weiterer Trend konnte die Corporate Social Responsibility vor allem in Bezug auf die Umwelt ausgemacht werden. Hier sind viele Betreiber mittlerweile auf der Suche nach Konzepten oder Lösungen, die möglichst nachhaltig sind.

Zum Thema MegaHub Lehrte gehen die Aussagen und Einschätzungen weit auseinander.

7 Intelligente Shuttle-Zug Konzepte und Hub and Spoke Systeme

7.1 Ringzug-Konzepte

Durch den stetig steigenden Wettbewerbsdruck und der Internationalisierung wird die Vernetzung zwischen den Akteuren und die Bündelung von Aufgaben und Prozessen immer wichtiger. Eine Möglichkeit und Chance bietet hierbei die Digitalisierung.

Auch im Transportgewerbe können durch eine Vernetzung und Bündelung Effizienzgewinne erzielt werden und Kosten eingespart werden. Im Schienengüterverkehr bietet das Ringzug-Konzept eine Möglichkeit die Auslastung der Züge zu erhöhen, mit dem Ziel die Wirtschaftlichkeit zu erreichen.

Bei Nutzung des Ringzug-Konzeptes findet eine grob angenähert kreisförmige Bedienung mehrerer Güterumschlagspunkte nach dem Milchkannen-Prinzip (Milkrun) statt. Das Milkrun-Konzept ist in der Praxis bereits seit Jahren etabliert und war der Grundstein für die heutigen Just-in-Time-Konzepte der Logistik. Ein Merkmal dabei ist, dass die Route schon vorab optimiert geplant wird und die Belieferung bzw. ein Umschlag nach zeitlich festen Vorgaben (Slots) erfolgt. Treten Verspätungen auf so kann der Kunde nicht bedient werden. Folglich ist es wichtig, dass eine regelmäßige Bedienung der Kunden gewährleistet wird, um das Risiko einer nicht-Bedienung und der damit im schlimmsten Fall verbundenen Out-of-Stock Situation zu verhindern. Milkrun-Konzepte kommen sehr häufig bei der Belieferung mit Lastkraftwagen oder in der KEP-Logistik zum Einsatz.

Bei Anwendung des Konzeptes auf den Bahnverkehr bedeutet das, dass der Güterzug-Fahrplan festgelegte Haltepunkte aufweist, an welchen konsekutiv und je nach Bedarf Güterwagen oder Ladeeinheiten aufgenommen werden. Sind alle Umschlagpunkte bedient worden, fährt der Zug zu seinem Bestimmungsbahnhof, zum Beispiel an einen Seehafen oder ein Gateway-Terminal im kontinentalen KV.

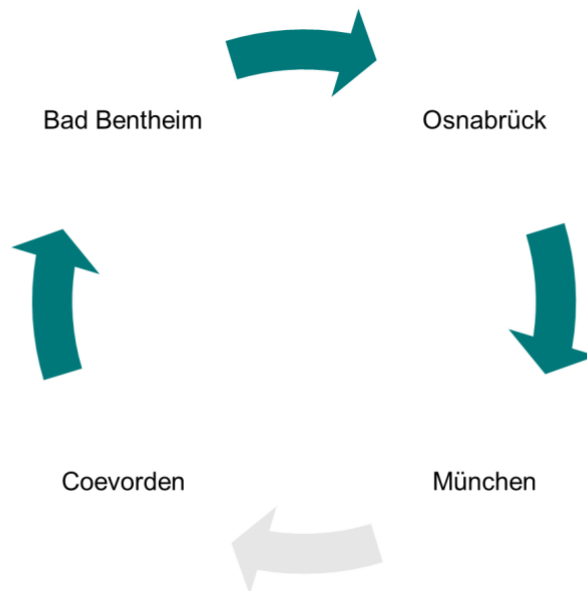


Abbildung 7-1 Beispiel Ringzug-Konzept

Quelle: Eigene Darstellung

Der Vorteil dieser Bedienungsvariante ist, dass für Terminals oder Umschlagpunkte mit geringem, aber regelmäßigem Aufkommen über bestimmte Relationen eine dauerhafte und stabile Verbindung etabliert werden kann. So können auch weniger stark nachgefragte Relationen wirtschaftlich und umweltfreundlich mit Ganzzugverkehren abgebildet werden. Der Einzugsbereich des KV-Angebots erweitert sich dabei, da nicht nur die rund 50 -60 km Radius um ein bestimmtes Terminal eingebunden werden, sondern mehrere Standorte mit jeweils eigenem Einzugsgebiet. Dieses Konzept setzt eine gute Koordinierung zwischen den Terminals, insbesondere mit den Operateuren voraus. Basis hierfür ist eine zuverlässige und planbare Grundmenge ohne größere Schwankungen.

Die Wirtschaftlichkeit dieses Konzepts ist nur gegeben, wenn das eingesetzte Rollmaterial gut ausgelastet und einen schnellen Zugbildungs- und Umschlag möglich ist. Eine Möglichkeit und Chance um die Zugbildungsprozesse zu beschleunigen bildet der Einsatz einer Automatischen Kupplung. Systeme sind vorhanden und werden seitens der EVU teilweise bereits eingesetzt. Viele Terminals ohne Spitzenüberspannung haben eigene Betriebsmittel in Form von Rangierloks. Beim Einsatz von AKs müssten die Lokomotiven dementsprechend kapitalintensiv nachgerüstet werden. Neben der betrieblichen Komponente muss zur Umsetzung des Konzeptes auch Infrastruktur zur Zugbildung von Ganzzügen zur Verfügung stehen. Insbesondere bei kleineren, etwas abgelegenen Standorten wird die vorhandene Gleisinfrastruktur zum „kritischen Faktor“.

Ein typisches Layout zur Anbindung eines Terminals – wie in Abbildung 7-2 dargestellt – lässt das Anhängen weiterer Wagen an einen ankommenden Zug nicht ohne unverhältnismäßigen betrieblichen Aufwand zu. Gerade kleinere Terminals verfügen oftmals nicht über einen Anschluss an einen Rangierbahnhof. Damit wäre das Ringzug-Konzept nicht umsetzbar.

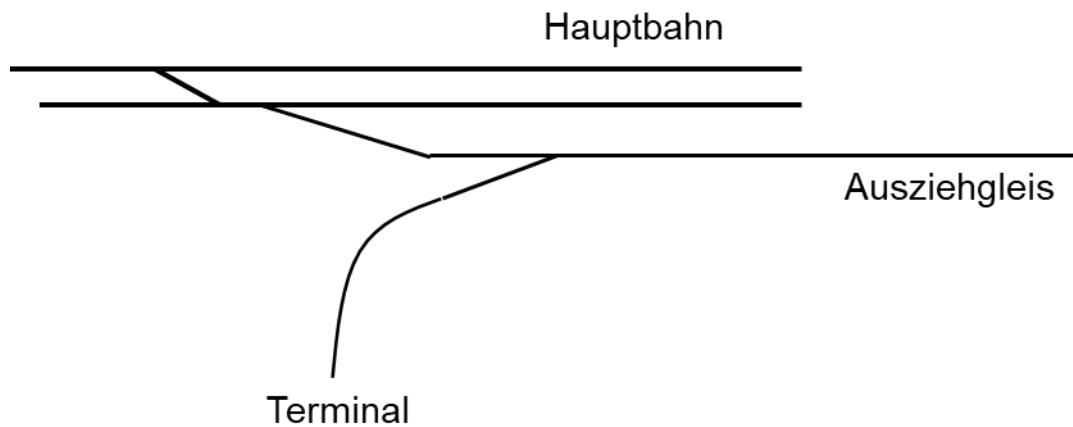


Abbildung 7-2 Einfache Anbindung eines Terminals

Quelle: Eigene Darstellung

Neben Ringzugkonzepten werden in der Praxis auch teilweise „Hub and Spoke Systeme“ eingesetzt, auf die im nachfolgenden Kapitel näher eingegangen wird.

7.2 Hub and Spoke Konzepte

Hub and Spoke-Konzepte kommen bei allen Verkehrsträgern im Schienengüterverkehr und Schienenpersonenverkehr zur Anwendung. Zentrales Element im Konzept ist der Hub, bei dem die Mengen gebündelt, sortiert und wieder weiter versendet werden. In Bezug auf den Kombinierten Verkehr fungiert dabei ein großes, gut ausgebautes und gut angebundenes Terminal als „Hub“, welches mit mehreren kleineren und aufkommensschwächeren Terminals, den „Spokes“, verbunden ist. Wichtig hierbei ist die Möglichkeit zum effizienten Schiene-Schiene Umschlag. Dabei unterscheidet sich die KV-Verbindung in einen Hauptlauf und eine Bedienungsfahrt. Der Hauptlauf findet vom und zum Zielbahnhof (z. B. ein Seehafen oder ein Gateway-Terminal im kontinentalen KV) bis zum Hub als Ganzzug statt. Im Hub erfolgt eine Zugteilung, oder im Spezialfall auch ein Gateway-Umschlag.

Wie bereits beschrieben, kann bei Nutzung des Systems Mehrverkehr auf die Schiene verlagert werden, sofern die Wirtschaftlichkeit der Zubringerzüge (Shuttles) gegeben ist. In der Praxis ist dies nur selten der Fall, da die Entfernungen zwischen dem Hub und den Spokes recht gering (>100 km) sind. Betrachtet man alle damit verbundenen Prozesse wie wagentechnische Untersuchung, Bremsprobe etc. ist der zeitliche Aufwand bezogen auf die kurzen Entfernungen enorm. Zur Wirtschaftlichkeit solcher Konzepte bedarf es eine abgestimmte Planung und intensiver Koordination aller Beteiligten. Die Organisation des „Hub and Spoke Systems“ ist infrastrukturell einfacher als die des Ringzug-Konzeptes, da die Bedienung der Spokes analog zur normalen Bedienung mit Ganzzug erfolgt.

Es gibt eine Vielzahl von Beispielen für Hub& Spoke Systeme im Schienengüterverkehr. Im Einzelwagenladungsverkehr liegt dabei die Konzentration auf wenigen Rangierbahnhöfen (wie z.B. Mannheim, Köln oder Halle). Im Kombinierten Verkehr sind Hubs große leistungsfähige Anlagen mit der Möglichkeit zum Zug-Zug-Umschlag. Ein Beispiel hierfür ist die Anlage in München-Riem, Duisburg oder der KTL Terminal in Ludwigshafen. Diese besitzen eine Gateway-Funktion.

7.3 Anwendung auf Regionen in Niedersachsen

Die Konzepte und die Anwendungsmöglichkeiten in der Theorie wurden bereits in den vorherigen Kapiteln beschrieben. Ob diese Konzepte aus betrieblicher Sicht und wirtschaftlicher Sicht umsetzbar sind, hängt von vielen Einflussfaktoren wie Mengen, Fahrzeiten, infrastrukturelle Anbindung, Lokverfügbarkeit etc. ab.

Erste Voraussetzung für beide Konzepte ist ein KV-Potenzial in einer gewissen Region, welches nicht mit regelmäßigen Ganzzügen wirtschaftlich fahrbar ist. Dabei ist das Kriterium Qualität neben der Wirtschaftlichkeit oftmals ausschlaggebend. Hinzu kommen die Durchlaufzeiten.

Spediteure und Verlader benötigen regelmäßige Verbindungen. Kann eine regelmäßige Bedienung (am besten täglich) nicht gewährleistet werden, nutzen die Verlader den deutlich flexibleren LKW. Die angebotenen Frequenzen sind ein wichtiges Kriterium im Entscheidungsprozess.

Eine Streckenlokomotive sollte aus wirtschaftlicher Sicht bei 20 Einsatztagen im Monat mindestens durchschnittlich 14 h am Tag ausgelastet sein, um die Konkurrenzfähigkeit zum LKW nicht zu gefährden. Folglich müsste die Lokomotive bei Relationsbindung mindestens zweimal täglich den Spoke mit dem Hub verbinden. Denkbar wäre jedoch auch, dass eine Lokomotive für die Bedienung von 2-3 Spokes eingesetzt wird, um die Auslastung und damit die Wettbewerbsfähigkeit zu gewährleisten. Erleichternd kommt hinzu, dass für die Bedienfahrten mit Wagengruppen nicht immer eine Streckenlok notwendig ist, sondern auch schwere Rangierloks zum Einsatz kommen können. Dies ist für den Einzelfall zu prüfen.

Generell muss im kombinierten Verkehr zwischen nationalen und internationalen sowie zwischen maritimen und kontinentalen Verkehr unterschieden werden. Der Seehafenhinterlandverkehr ist eine Form des maritimen Verkehrs. Aufgrund bereits bestehender hocheffizienter Bediensysteme im maritimen Seehafenhinterlandverkehr erscheint der Hub und Spoke System in Zusammenhang mit dem MegaHub Lehrte eher schwer realisierbar. Eine Chance eröffnen jedoch kontinentale Verkehre Richtung Osten (Polen und weiter), nach Süden (Österreich und Italien) oder nach Westen wie z.B. Frankreich oder Belgien. Die nachfolgende Grafik zeigt bestehende und potentielle Standorte im überregionalen Einzugsbereich der geplanten KV-Anlage in Lehrte, die vom Hub & Spoke System profitieren könnten.

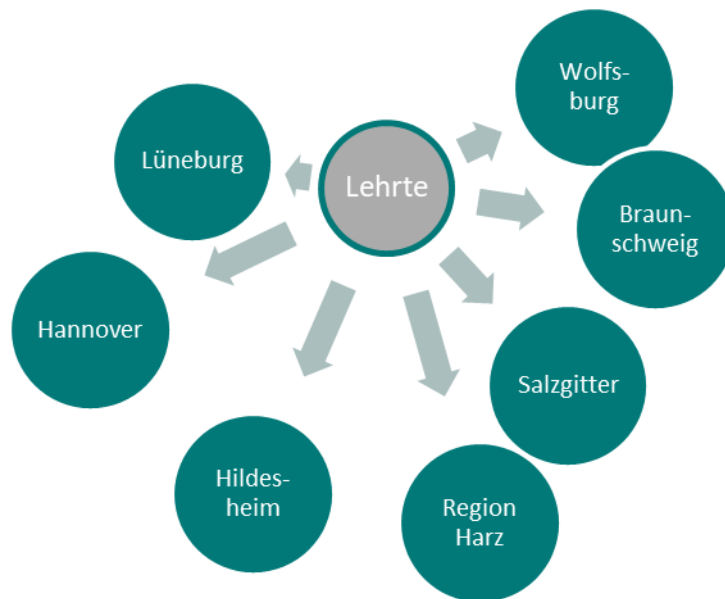


Abbildung 7-3 Hub and Spoke Beispiel für Lehrte

Quelle: Eigene Darstellung

Lehrte als geplantes Terminal mit Schwerpunkt Schiene-Schiene-Umschlag ermöglicht die Bündelung und Weiterverteilung auf die verschiedenen Transportrelationen. Bunt gemischte Züge von den Anlagen im Umkreis kommen an und die Container werden in Lehrte relationsfein auf Ganzzüge sortiert. Zum Ausgleich der Unpaarigkeit werden leere Container mittransportiert, die im schienenseitigen KV etwa einen prozentualen Anteil von 25 % bezogen auf alle transportierten LE ausmachen.¹³⁵ Die nachfolgende Tabelle zeigt die grobe straßenseitige und schienenseitige Entfernung zwischen Lehrte und den KV-Anlagen im Einzugsbereich (Spokes) zur weiteren Einstufung der Tragfähigkeit des Konzeptes. Das System kann bedarfsgerecht erweitert werden.

	Entfernung Schiene	Entfernung Straße	Fahrzeit Schiene	Fahrzeit Straße
Wolfsburg	61,2 km	72,8 km	1:13 h	0:49 h
Braunschweig	48 km	50,9 km	0:59 h	0:39 h
Salzgitter	44,8 km	66 km	1:05 h	0:46 h
Region Harz	101,1 km	92 km	2:20 h	1:12 h
Hildesheim	32 km	31,2 km	0:43 h	0:23 h
Hannover	25 km	19 km	0:30 h	0:26 h
Lüneburg	117,5 km	138 km	2:26 h	1:38 h

Abbildung 7-4 Entfernung zwischen dem Hub Lehrte und den Spokes

Quelle: Eigene Ergebnisse

Die minimale Entfernung zwischen den Spokes and dem Mega-Hub Lehrte beträgt straßenseitig rund 19 km. Die maximale straßenseitige Entfernung beträgt 138 km.

¹³⁵ SGKV: Zahlen und Fakten 2018, Berlin, 2019

Zur groben Einstufung der Wirtschaftlichkeit werden Zugkosten im Kombinierten Verkehr in Höhe von 18 € je Zug-km im Hauptlauf angesetzt. Die Kosten im LKW-Transport bei Nah- und Regionalbedienung mit ansässigen Speditionen bei einer Entfernung von bis zu 200 km werden mit rund 3 € pro Fahrzeug-Kilometer angesetzt. ¹³⁶

In Westeuropa beträgt die mittlere Frachtrate **1,76 € pro LKW- Kilometer** bei einer durchschnittlichen Transportweite von 580 Kilometern.

Als Beispielrelation zur ersten überschlägigen Prüfung der Wirtschaftlichkeit wird die Relation Lüneburg - Hannover-Lehrte gewählt. Bei Ansatz eines Zuges mit rund 500 Meter Wagenzuglänge und 32 Ladeeinheiten (=48 TEU) bei einer Auslastung von 80 % betragen die Kosten für die reine Traktion und die Wagen im Hauptlauf rund 0,56 € je LE und km. Nicht berücksichtigt hierbei sind die Kosten für die erste und letzte Meile sowie ggf. Zeitaufwände für Bremsprobe und zusätzliche Umschlagkosten. Bei Annahme von 600 € für die Dienstleistungen auf der ersten und letzten Meile (entspricht rund 300 €/h) sowie Zusatzkosten in Höhe von 25 € je LE für den Umschlag liegen die Kosten für einen Container bei knapp **1,00 € je LE-km**. Hinzu kommen die Kosten für den Vorlauf vom Kunden zur Umschlaganlage. Weiterhin muss beachtet werden, dass die Zug-Kosten von 18 € je Zug-km nur bei einer gut ausgelasteten Lokomotive und Wagenmaterial zu erreichen sind. Ist dies gewährleistet, so bestehen die Chancen für eine Verlagerung von Verkehren.

Eine genauere Betrachtung der Wirtschaftlichkeit unter Berücksichtigung von Transportpotentialen und daraus resultierenden Frequenzen kann im Rahmen dieser Studie nicht geleistet werden. Es wird empfohlen den Sachverhalt in einer weitergehenden Studie tiefer zu prüfen.

¹³⁶ BME Frachtspiegel

8 Zukunftsweisende Maßnahmen zur Stärkung der Binnenschifffahrt

Der im Mai durch das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur vorgestellte „Masterplan Binnenschifffahrt“ ist aus Sicht der Praxis ein Schritt in die richtige Richtung, wenn auch viele der beschriebenen Maßnahmen längst nicht ausreichend erscheinen. Neben Bundesmitteln werden auch Fördermittel der TEN-T Programme und der CEF-Förderung in die Stärkung der Binnenschifffahrt investiert.

Im Rahmen des TEN-T Programmes wurde das Projekt RIS-COMEX gestartet, welches die Digitalisierung der Wasserstraßen vorsieht. Dabei soll ein Datenaustausch zwischen den einzelnen Wasserstraßenverwaltungen der im TEN-T Programm vertretenen Länder erfolgen. Diese Länder sind Frankreich, Belgien, Luxemburg, die Niederlande, Deutschland, Österreich, Tschechien, die Slowakei, Ungarn, Kroatien, Serbien, Rumänien und Bulgarien.¹³⁷ Durch diesen Datenaustausch soll es Wasserstraßenbetreibern und Binnenschiffern möglich gemacht werden, aktuelle Daten zur Routen- und Schleusenplanung von einer Plattform abrufen zu können. Dazu gehören beispielsweise Wasserstandsmeldungen, Öffnungszeiten von Schleusen und Verkehrsdaten. Zudem sollen Binnenschiffer durch RIS-COMEX in der Lage sein, ihren Kunden präzise Angaben zu Lieferzeit sowie präzise Angaben zum Standort des Schiffes geben zu können. Dazu kommt noch die Digitalisierung der Frachtdokumente hinzu. Diese sollen den grenzüberschreitenden Schiffsverkehr bzw. dessen Grenzkontrollen stark vereinfachen und beschleunigen. Bis dato werden noch Papierdokumente verwendet, die bei weitem nicht so schnell und flexibel kontrolliert werden können, wie es bei digitalisierten Dokumenten der Fall ist.¹³⁸

Im bereits oben erwähnten Masterplan Binnenschifffahrt wird auch das automatisierte, vernetzte und autonome Fahren von Schiffen als ein wichtiges Ziel herausgestellt. Ziel ist es, durch den autonomen Betrieb von Schiffen, die Wettbewerbsfähigkeit der Binnenschifffahrt zu verbessern.

Ein Problem bei der Autonomisierung der Binnenschifffahrt ist, dass sich die Erkenntnisse, die beispielsweise in der Seeschifffahrt zum autonomen Fahren gewonnen wurden, nicht auf diese übertragen lässt, da die Bedingungen zu stark voneinander abweichen. Zudem ist nach aktueller Gesetzeslage bei manchen Abläufen auf dem Schiff, zum Beispiel dem Tanken, Schiffspersonal vorgeschrieben. Es gibt jedoch bereits einige Assistenzsysteme auf Binnenschiffen, die das Steuern der Schiffe erleichtern. So gibt es Assistenzsysteme, die die Wendegeschwindigkeit eines Schiffes kontrollieren, Kollisionswarnsysteme oder Systeme, die beim Anlegen des Schiffes unterstützen. Eine Studie der Industrie- und Handelskammern im Ruhrgebiet

¹³⁷ <https://www.riscomex.eu/project-area/>

¹³⁸ https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Publikationen/WS/masterplan-binnenschifffahrt.pdf?__blob=publicationFile

kommt dabei zum Schluss, dass bereits Assistenzsysteme vorhanden sind, die die autonome Fahrt eines Schiffes „ohne menschliches Eingreifen“¹³⁹ und ohne das Beisein störender Verkehrsteilnehmer ermöglichen.¹⁴⁰

Der Masterplan Binnenschifffahrt sieht auch eine verbesserte Ablaufplanung beim Umschlag von Containern auf Containerbinnenschiffe vor, da die Abfertigung von Containerbinnenschiffen relativ viel Zeit in Anspruch nimmt. In den großen Seehäfen ist teilweise mit Wartezeiten für Binnenschiffe von bis zu 120 Stunden zu rechnen, was sich auf die Wettbewerbsfähigkeit des Verkehrsmittels auswirkt.

Hier setzt die Projektträgerschaft innovative Hafentechnologien (IHATEC) an. Diese Trägerschaft unterstützt verschiedene Projekte rund um Häfen, Umwelt, Transport, Sicherheit und Infrastruktur im Hafenbereich. Zur effizienteren Gestaltung des Umschlags in Häfen unterstützt IHATEC das Projekt AutoModal, welches die Automatisierung von trimodalen Terminals vorsieht. Durch diese Automatisierung soll ein effizienterer Ablauf des Umschlagvorgangs erreicht werden. Den Kern der Automatisierung bildet hierbei ein automatisierter Portalkran, dessen Steuerungssoftware als Open-Source-Modell ausgelegt ist. Nach ausgiebigem Testen des Kranes soll eine Roadmap erstellt werden, die die noch zu vollziehenden Schritte zur vollständigen Digitalisierung der Terminals auflisten soll.¹⁴¹

Da der Transport von Schwerlastgütern bzw. Großraumgütern eine der Aufgaben ist, für die das Binnenschiff geradezu prädestiniert ist, setzen Forschungsprojekte auch bei diesem Punkt an.

Schwertransporte müssen in Deutschland angemeldet werden, da sie genehmigungspflichtig sind. Anmelden kann man diese Transporte online über das Verfahrensmanagement für Großraum und Schwertransporte, kurz VEMAGS. Von diesem System ist die Binnenschifffahrt bisher allerdings ausgeschlossen. Nun soll die Binnenschifffahrt in dieses System mit aufgenommen werden. Zusätzlich soll das System VEMAGS soweit ergänzt und erweitert werden, dass es auch als Planungstool für Schwerlasttransporte genutzt werden kann. Hierzu ist es notwendig, eine modalitätsübergreifende Karte bzw. einen Routenplaner zu erstellen, auf der bzw. dem die Nutzbarkeit von Binnengewässern, Straßen und Schienen für den Schwertransport erkennbar ist.¹⁴²

Wie aus der Darstellung der Maßnahmen ersichtlich ist, sind viele Themenbereiche eng mit dem Thema Digitalisierung und Vernetzung verknüpft.

¹³⁹ <https://www.dst-org.de/wp-content/uploads/2018/11/Machbarkeitsstudie-Autonomes-Fahren.pdf>, Seite 18

¹⁴⁰ <https://www.dst-org.de/wp-content/uploads/2018/11/Machbarkeitsstudie-Autonomes-Fahren.pdf>

¹⁴¹ https://www.innovativehafentechnologien.de/wp-content/uploads/2019/03/IHATEC_Projektsteckbrief_AutoModal_formatiert.pdf

¹⁴² https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Publikationen/WS/masterplan-binnenschifffahrt.pdf?__blob=publicationFile, Seite 21

Folglich liefern die Digitalisierung und Vernetzung auch neue Chancen für die Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit des Binnenschiffes. Zudem ist es wichtig die vorhandenen Infrastrukturen unter Berücksichtigung der zukünftigen Anforderungen auszubauen. Dies betrifft auch die Verlegung von Brücken oder die Verlängerung von Schleusen.

9 TEN-T Netze und Auswirkungen auf Niedersachsen

9.1 Die TEN-T Korridore in Niedersachsen

Es führen drei TEN-T Korridore durch Niedersachsen. Diese sind:

- Der North Sea-Baltic Korridor (Rot) - NSB
- Der Scandinavian-Mediterranean Korridor (Rosa) - Scan Med
- Der Orient-East Mediterranean Korridor (Braun) - OEM

In der folgenden Abbildung sind die Korridore dargestellt. Teilweise überlappen sich die Korridore auf bestimmten Abschnitten.

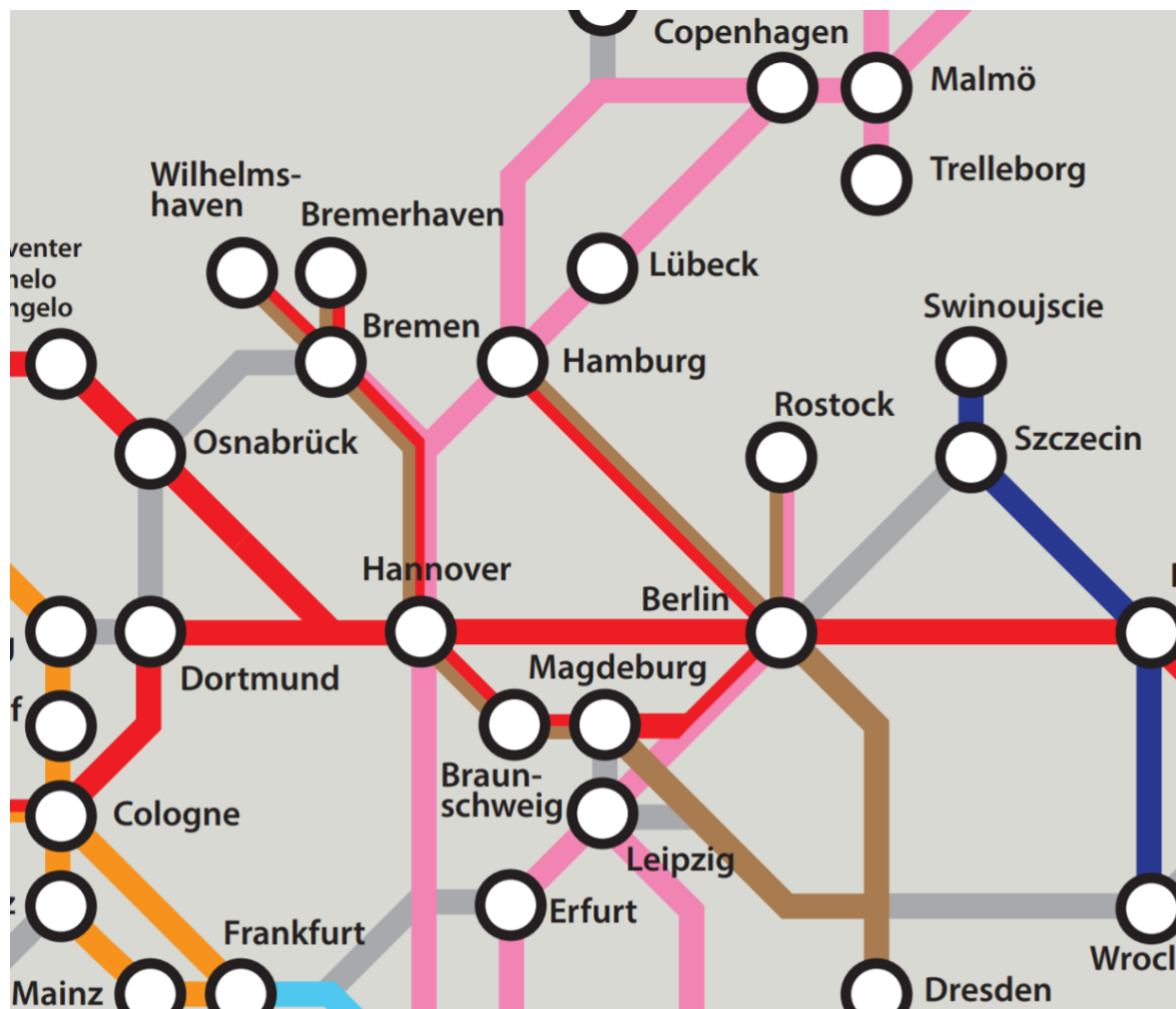


Abbildung 9-1: TEN-T Korridor Infrastrukturen in Niedersachsen

Quelle: EU (Metro Map 2013)

9.2 Übersicht niedersächsischer GVZ/KV-Standorte entlang der Korridore

Die nachfolgende Tabelle zeigt, welche GVZ- und KV-Standorte in Niedersachsen entlang der TEN-T Korridore bestehen.

Standort	Korridor North Sea Baltic	Korridor Orient-East-Med	Korridor Scan-Med	RRT core network
Bad Bentheim	X			
Bohmte		X		
Brake	X	X		
Braunschweig	X	X		X
Göttingen			X	
Hannover	X	X	X	X
HannoverLehrte	X	X	X	
Osnabrück	X			
Soltau			X	
Stade		X		
Bad Bentheim	X			
Wolfsburg	X	X		
Wilhelms- haven	X	X		

Tabelle 9-1 Übersicht niedersächsischer GVZ-/KV-Standorte entlang der TEN-T Korridore

Quelle: Eigene Untersuchung

Standorte die nicht direkt an einem der drei Korridore liegen sind Coevorden, Cuxhaven, Rehden, Salzgitter, Adelebsen, Dörpen und Emden.

9.3 Übersicht ausgewählter TEN-T Projekte mit Bezug zur Logistik und Relevanz für Niedersachsen

Im Rahmen des Gutachtens wurden die aktuellen Projektlisten der durch Niedersachsen gehenden Korridore im Hinblick auf Logistikprojekte ausgewertet. Reine logistische Projekte ohne einen Ausbau von Infrastrukturen stehen im Rahmen der TEN-T Maßnahmen nicht im Mittelpunkt. Aufgrund des Umfanges der Listen wurde explizit nach Projekten in den Gruppen Innovationen, Multimodal und Schiene sowie Maritim gefiltert. Reine Infrastrukturprojekte wurden nicht berücksichtigt.

Darauf aufbauend wurden die Projekte identifiziert, die für die Entwicklungen in Niedersachsen relevant sein könnten. Hier muss erwähnt werden, dass quantitative Aussagen aufgrund des teilweise langen Zeithorizontes und der komplexen Einflüsse nicht möglich sind.

Die Tabellen in den nachfolgenden Kapiteln zeigen die relevanten Projekte unter Angabe des Landes, der Maßnahme und des Zeithorizontes. Die maßgeblichen Korridore bilden hierbei der North-Sea-Baltic-Korridor, der Orient-East-Med-Korridor und der Scan-Med-Korridor.

9.3.1 Logistikprojekte North-Sea-Baltic Korridor

Aus der nachfolgenden Tabelle gehen die maßgeblichen Logistikprojekte auf dem North-Sea-Baltic-Korridor hervor:

Transportart	Zeitlicher Rahmen	Ort	Beschreibung
Bahn/Multimodal	31/12/2021	Lodzkie, PL	Bau eines multimodalen Knotens in Kombination mit dem Ausbau von Bahnhöfen im Raum Lodzkie
Flughafen	31/12/2019	Warschau	Bau eines neuen Frachtterminals am Flughafen Chopin in Warschau
Hafen	01/12/2020	Antwerpen	Verbesserung des Rangierbahnhofs
Hafen	01/12/2020	Tallin, Muuga	Bau eines RoRo-Terminals im Hafen Muuga
Hafen	01/12/2020	Vuosaari, FI	Verbesserung der Seeanbindung des Hafens
Hafen	12/2021	Amsterdam-IJmuiden	Neuer Umschlagplatz für Massengüter; Schiffe können nicht vollbeladen den Hafen Amsterdam anlaufen (Hafen nicht tief genug), Auf dem Umschlagplatz werden Güter abgeladen, bis Schiffe den erforderlichen Tiefgang erreichen
Hafen	11/2027	Klaipeda, LT	Bau eines Tiefseehafens sowie Kapazitätsausbau des Hafens Klaipeda
Hafen	12/2030	Tallin, Muuga	Bau eines 1772 m langen Kais mit 67 ha Fläche für Terminals, die sowohl per Straße als auch per Schiene angebunden werden sollen
Hafen	01/12/2030	Ventspils, LV	Nordhafen Projekt
Multimodal	01/01/2020	Polen	Erweiterung von Terminalkapazitäten, Unterstützung neuer Güterverkehrsdienste, Einführung eines Traffic Management Systems (TMS)
Multimodal	01/12/2020	LV	Internationales Frachtlogistik und Hafeninformationssystem
Schiene/Hafen	12/2030	Tallin, Muuga	Planung/Bau einer Regelspur-Bahnstrecke zur Verbindung des Hafens mit dem multimodalen Terminal
Straße	01/12/2030	Riga	Anbindung der Stadt Riga sowie des Hafens Riga an das TEN-T Netzwerk (Ekspora Straßenneubau)
Straße	01/12/2030	Riga	Anbindung der Stadt Riga sowie des Hafens Riga an das TEN-T Netzwerk (nördlicher Transportkorridor Riga)
Wasserstraße	Unbekannt	BE, DE, SE, UK	Verbesserung der Multi-Hafen Kurzstreckenseeverkehre zwischen GB und Europa
Wasserstraße	Unbekannt	BE, FI, UK	Verbesserung der RoRo-Verbindung Hull-Antwerpen-Kotka

Tabelle 9-2 Logistikprojekte entlang des North-Sea-Baltic Korridors

Quelle: North-Sea-Baltic Corridor

Wie aus der Tabelle hervorgeht liegt der Konzentrationsschwerpunkt der Projekte in den Ländern Polen und dem Baltikum. Hierbei handelt es sich vor allem um

Projekte im hafennahen Umfeld in Verbindung mit dem Bau von Umschlagterminals und Logistikflächen

9.3.2 Logistikprojekte Orient-East-Med Korridor

Aus der nachfolgenden Tabelle gehen die maßgeblichen Logistikprojekte auf dem Orient-East-Med Korridor hervor.

Transportart	Zeitlicher Rahmen	Ort	Beschreibung
Binnenwasser- straße	02/2023	CZ	Traffic Control of Waterways (RIS)
Hafen	02/2020	Ingoumenitsa, GR	Ausbaustufen B&C
Hafen	02/2020	Patra, GR	Hafenneubau (Abschnitt 3A)
Hafen	12/2020	Melnik, CZ	Modernisierung des Hafens
Hafen	09/2022	Thessaloniki, GR	Erschließung des sechsten Kais des Hafens per Schiene
Hafen	02/2023	Thessaloniki	Ausbau Containerterminal
Hafen	02/2029	Thessaloniki	Bau eines Dry Bulk Terminals
Hafen	12/2030	Lemesos, Zypern	Erweiterung Terminal 2
Hafen	unbekannt	Bulgarien (landesweit)	Konkurrenzfähiger und sicherer multimodaler Hafen
Hafen	Unbekannt	Heraklion, GR	Hafenausbau, Verlängerung von Kaianlagen, Vertiefung des Hafenbeckens Ausbaggern des Hafenbeckens
Multimodal	12/2020	Ingoumenitsa, GR	Bau eines Güterverkehrszentrums
Multimodal	12/2020	Zypern	Städteverbindende Multimodale Terminals
Multimodal	06/2025	Thriasio, GR	Bau eines „Logistik-Parks“ (hauptsächlich Lagerhäuser) mit Schienen- und Straßenanbindung
Multimodal	01/2030	Prerov, CZ	Eröffnung eines multimodalen Terminals
Multimodal	Unbekannt	Craiova, RO	Bau eines Straße/Schiene-Terminals
Multimodal	unbekannt	Sofia, BG	Entwicklung der Schiene/Straße-Terminals in Sofia-West
Multimodal	Unbekannt	Timisoara, Rumänien	Bau eines Intermodalen Terminals
Schiene	12/2037	Wien	Ausrichtungsoptimierung der Ausfahrtsgleise
Wasserstraße	unbekannt	BE, DE, SE, UK	Verbesserung der Multi-Hafen-Küstenseeverkehre zwischen GB und Europa

Tabelle 9-3 Logistikprojekte entlang des Orient-East-Med Korridors

Quelle: Orient-East-Med Corridor Projektlisten

Projektschwerpunkte liegen in diesem Korridor, neben der Errichtung von Infrastruktur, auf den Bereichen Multimodal und Hafen. Viele Maßnahmen werden in den Ländern Griechenland, Tschechien und Rumänien umgesetzt.

9.3.3 Logistikprojekte Scan-Med-Korridor

Aus der nachfolgenden Tabelle gehen die maßgeblichen Logistikprojekte auf dem Scan-Med-Korridor-Korridor hervor:

Transportart	Zeitlicher Rahmen	Ort	Beschreibung
Hafen	2017-2021	Kopenhagen	Neubau eines Containerterminals; Erweiterung mit RoRo Terminal (45 ha)
Hafen	2030	Kopenhagen	Errichtung eines Güterverkehrszentrums
Multimodal	Unbekannt	Älmhult, Schweden	Erweiterung des Terminals in Bezug auf Kapazität
Schiene/Hafen	2015	Livorno	Studie zum RACCORDO-Projekt: Schienenverbindung von der Küste zum TEN-T Korridor
Schiene/Hafen	2020	Tarent	Verbesserung der Hafenanbindung per Schiene; Anbindung einer neuen Logistik-Plattform an das bestehende Gleisnetz
Schiene/Terminal	2030	Verona	Kapazitätsverbesserung der Schiene/Straße-Terminals sowie Verbesserung der Schienenanbindung des Terminals Verona Quadrante Europa
Seehafen	>2015	Augusta	Verbesserung der Infrastruktur im Umschlagszentrum des Hafens, um Containerschiffen die Nutzung des Hafens zu ermöglichen
Seehafen	>2015	Ancona	Entwicklung und Bau eines Schiene/Straße-Terminals im Hafen Ancona
Seehafen	>2015	Gioia Tauro	Verbesserung der Infrastruktur im Umschlagszentrum des Hafens
Seehafen	>2015	Neapel	Entwicklung des Hafens Neapel zu einem Hub mittels Verbesserung von Bahn- und Straßenanbindung sowie Ausbau der Infrastruktur des Hafens
Seehafen	>2015	Tarent	Entwicklung des Hafens Tarent zu einem Umschlagszentrum, Aufbau einer multimodalen Plattform
Seehafen	2020	Livorno	Landgewinnungsprojekt zur Gewinnung von Container-Abstellfläche
Seehafen	01/2020	Tarent	Vertiefung des Hafenbeckens
Seehafen	03/2020	Tarent	Distripark: Anlegung eines Industrieparks in unmittelbarer Nähe des Hafens und des Containerterminals
Seehafen	12/2020	Marsaxlokk	Bau einer Containerstellfläche zur Kapazitätserweiterung
Seehafen	12/2020	Marsaxlokk	Beschaffung von zwei Super Post Panamax-Kränen
Seehafen	12/2020	Marsaxlokk	Umbau Terminal 2, um mehrere Schiffe gleichzeitig anlegen zu lassen
Seehafen	12/2021	HaminaKotka, Finnland	Hafenzugang und Hinterland-Anbindung verbessern
Seehafen	12/2022	Göteborg, Schweden	Planung/Bau eines Containers/RoRo-Terminals, Teil 1
Seehafen	12/2023	Marsaxlokk	Vertiefung des Hafens
Seehafen	12/2023	Valetta, Malta	Ausbau des Hafens bzw. eines Kais, um vor allem RoRo-Transporte zu ermöglichen

Seehafen	12/2025	Göteborg, Schweden	Planung/Bau eines Containers/RoRo-Terminals, Teil 2
Seehafen	01/2024	La Spezia	Erweiterung des Fornelli-Piers
Seehafen	12/2027	Ancona	Bau neuer Kaianlagen, Umwandlung eines Industriegebietes zu einem Hafenlogistik-Gebiet
Seehafen	Unbekannt	Marsaxlokk, Malta	Anlegemöglichkeiten erweitern durch Ausbau des Schiffsanlegers
Seehafen	Unbekannt	Marsaxlokk, Malta	Landgewinnung und Bau von Öltanks, um die Lagerkapazität des Ölterminals zu erhöhen
Seehafen	Unbekannt	Palermo	Bau eines RoRo-Terminals
Seehafen/Wasserstraße		Augusta	Planung und Umsetzung einer multimodalen Logistikplattform im Hafen von Augusta
Seehafen/Wasserstraße		Gioia Tauro	Planung und Umsetzung einer multimodalen Logistikplattform im Hafen von Gioia Tauro
Seehafen/Wasserstraße		La Spezia	Planung und Umsetzung einer multimodalen Logistikplattform im Hafen von Stefano
Seehafen/Wasserstraße		Palermo	Planung und Umsetzung einer multimodalen Logistikplattform im Hafen von Palermo
Terminal	2014-2020	Helsinki	Planung von neuen intermodalen Terminals
Terminal	2015-?	Stockholm	Neuer RoRo/Containerhafen; Tiefgang 16,50m, / Kaianlagen mit insgesamt 1.400m Kailänge
Terminal	10/2020	Verona, IT	Bau eines neuen Frachtterminals im Verona RRT

Tabelle 9-4 Logistikprojekte entlang des Scan-Med Korridors

Quelle: Scan-Med-Korridor Projektlisten

Der Projektschwerpunkt auf dem Scan-Med-Korridor liegt eindeutig in Italien. Viele Projekte in Italien beziehen sich auf die Errichtung von intermodalen Terminals auf der Landseite, sowie in den Seehäfen.

Im nachfolgenden Kapitel werden auf Grundlage der ausgewerteten Projektlisten und den identifizierten Länder Ableitungen getroffen, ob und welche Veränderungen die Umsetzung von Logistikprojekten in den angrenzenden Nachbarländern auf den Logistikmarkt in Niedersachsen haben könnten.

9.3.4 Bewertung der Logistikprojekte mit Relevanz auf Niedersachsen

Nach Identifikation der maßgeblichen Projekte werden die möglichen Auswirkungen auf Niedersachsen abgeschätzt. Grundlage hierfür bietet in einem ersten Schritt das Statistische Monatsheft aus Juni 2019 sowie die notwendigen Daten und Fakten aus der Außenhandelsbilanz.

Nach Filterung der Zahlen konnte eine Übersicht über die wichtigsten Branchen und Länder im Import und Export gewonnen werden. Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die fünf umsatzstärksten Branchen im Import und Export für Niedersachsen.

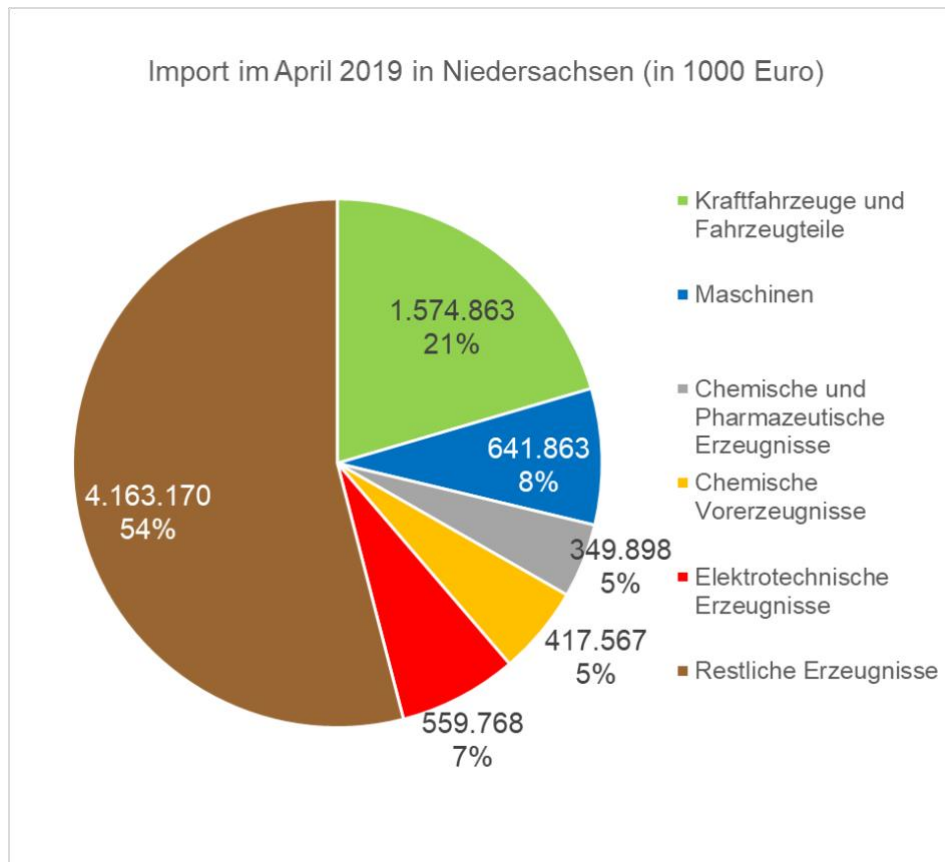


Abbildung 9-2 Übersicht umsatzstärkste Branchen im Import

Quelle: Eigene Darstellung

Die nachfolgende Abbildung zeigt die fünf Branchen mit dem größten Umsatzvolumen im Export.

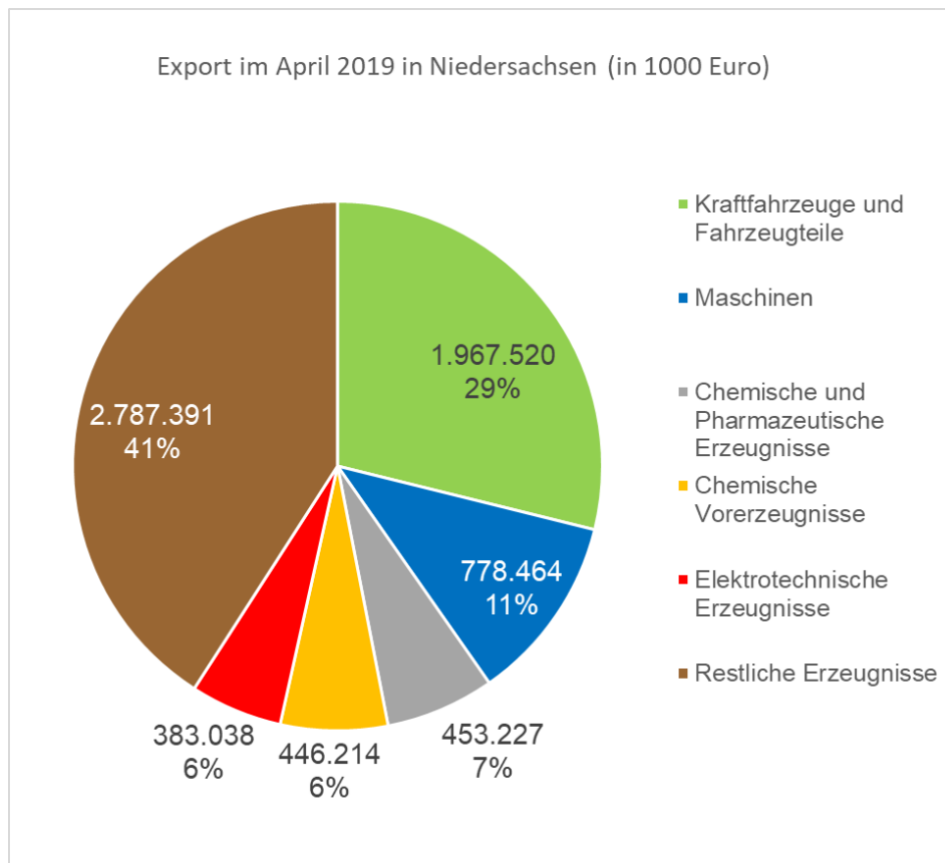


Abbildung 9-3 Übersicht umsatzstärkste Branchen im Export

Quelle: Eigene Darstellung

Insgesamt wurden aus Niedersachsen im April 2019 Güter im Wert von 6.815.854.000 Euro exportiert. Davon wurden Güter im Wert von 4.456.362.000 Euro an EU-Staaten exportiert, was einem Anteil von 65,38 % entspricht.

Importiert wurden im April 2019 Güter im Wert von 7.707.129.000 Euro. Davon wurden Güter im Wert von 4.779.069.000 Euro aus EU-Staaten importiert, was einem Anteil von 62,01 % entspricht.

Wie aus den Abbildungen hervorgeht werden von den fünf umsatzstärksten Branchen im Import bzw. Export rund 45 % bzw. 59 % bezogen auf das Gesamtumsatzvolumen im Import bzw. Export erbracht.

Nach Auswertung der TEN-T Projektlisten wurden folgende Länder aufgrund der Anzahl und Größe der geplanten Projekte als potentiell bedeutend eingestuft:

- Italien
- Polen
- Baltikum
- Griechenland
- Tschechien
- Rumänien

9.3.4.1 Bedeutung von Italien

Von allen in die EU-Staaten exportierten Güter entfallen Güter im Wert von 343.900.000 Euro auf Italien, was 7,71 % entspricht. Aus Italien importiert wurden Güter im Wert von 374.627.000 Euro, was einem Anteil an allen EU-Importen in Höhe von 7,83 % entspricht. Die bedeutendsten italienischen Häfen im Containerumschlag sind Genua, Gioia Tauro und La Spezia. Auch nach Umsetzung der in der Liste dargestellten Projekte ist keine Verschiebung von Umsatzvolumina des produzierenden Gewerbes von Niedersachsen nach Italien zu befürchten. Im Hinblick auf Transporte im Containerverkehr ist die Entfernung zu den italienischen Häfen im Seehafenhinterlandverkehr zu groß und die Transportkosten zu hoch.

Anzumerken ist jedoch die Konkurrenzwirkung, welche die italienischen Häfen für Asienverkehre aus dem süddeutschen Hinterland haben. Containerverkehre aus Asien sparen rund fünf Tage Transportzeit durch die Nutzung eines Mittelmeerhafens gegenüber den Nordseehäfen. Bereits heute verkehren regelmäßige Containerzüge zwischen Mittelmeerhäfen und Süddeutschland. Der Ausbau der alpenquerenden Bahninfrastruktur für lange und schwere Züge wird die Konkurrenzfähigkeit der italienischen Häfen weiter steigern. Dies gilt auch für den slowenischen Hafen Koper (siehe Kapitel 9.5.4). Betroffen davon sind maßgeblich die Regionen in Süddeutschland. Dadurch sind Mengenrückgänge in deutschen Seehäfen und den ARA-Häfen zu erwarten. Negative Auswirkungen und Umsatzrückgänge auf die Logistikbranche in Niedersachsen sind keine zu erwarten.

9.3.4.2 Bedeutung von Polen

Polen ist die größte und stärkste Volkswirtschaft in Mitteleuropa. Von allen in die EU-Staaten exportierten Gütern entfallen Güter im Wert von 347.976.000 Euro auf Polen, was 7,81 % entspricht. Aus Polen importiert wurden Güter im Wert von 734.690.000 Euro, was einem Anteil von 15,37 % entspricht.

Die polnische Wirtschaft ist seit der Wende fast durchgehend gewachsen und zum wichtigen Partner für Deutschland geworden, auch für das Land Niedersachsen. Für viele Investoren ist Polen ein interessanter Markt, was z.B. an der geographischen Lage, an der sich stetig verbessernden Infrastruktur und an den gut ausgebildeten Fachkräften liegt. Auch das Thema Fördermittel ist für viele Unternehmen ein Pro-Kriterium. Auch für die Automobilindustrie ist Polen ein Markt mit viel Potential. So produzieren die Hersteller Volkswagen und Daimler bereits in Polen. Volkswagen Nutzfahrzeuge plant die Erweiterung des Volkswagen Werkes in Poznan mit einem Investitionsvolumen von knapp 530 Mio. US Dollar. Zudem besteht bereits ein Crafter-Werk in Wresnia.

Die geplanten Logistik-Projekte und infrastrukturellen Maßnahmen an Schiene, Straße und in den Häfen steigern die Attraktivität von Polen als Logistikstandort. Es ist davon auszugehen, dass in Zukunft vermehrt deutsche Unternehmen in den

Standort investieren und eine Niederlassung errichten. Dies bedeutet jedoch nicht, dass diese Unternehmen Standorte in Deutschland und insbesondere in Niedersachsen schließen.

9.3.4.3 Bedeutung des Baltikums

Das Baltikum ist nach wie vor eine wichtige Drehscheibe im Ost-West-Handel und die drei baltischen Transitländer gehören zu den dynamischsten Märkten in der EU.

Von allen in EU-Staaten exportierten Gütern entfallen Güter im Wert von 46.968.000 Euro auf das Baltikum (Estland, Lettland, Litauen), was 1,05 % entspricht. Aus dem Baltikum importiert wurden Güter im Wert von 36.707.000 Euro, was einem Anteil von 0,77 % entspricht.

Geplante Investitionen bieten für niedersächsische Maschinen- und Anlagenbauer, Baudienstleister für den Energiesektor und die Infrastruktur, Anbieter von Ausrüstungen für Umwelt- und Medizintechnik vielversprechende Tätigkeitfelder. Zusätzliche Chancen erwachsen aus EU-Fördermitteln für Großprojekte wie z. B. den Ausbau der Autobahn Via Baltica und der Bahnstrecke Rail Baltica.

Auch für Logistikunternehmen wie die Hamburger Hafen und Logistik AG ist das Baltikum hoch interessant. So betreibt die HHLA bereits ein Terminal im estnischen Muuga. Im Jahr 2018 wurde seitens der HHLA der größte estnischen Terminalbetreiber Transiidikeskuse AS übernommen. Der Hafen Muuga ist der bedeutendste Hafen in Estland und ein wichtiger maritimer Standort im Ostseeraum. Der Hafen Muuga soll zukünftig erweitert werden. Mit Eröffnung der Rail Baltica wird der Wirtschaftsraum für Investoren noch attraktiver. Im Jahr 2016 wurden insgesamt deutsche Direktinvestitionen in Höhe von rund 2,1 Milliarden Euro in den Ländern Estland, Lettland und Litauen getätigt.¹⁴³ Neben den europäischen Förderprogrammen gibt es auch auf nationaler Ebene viele Förderprogramme die für europäische Investoren interessant sind.

Estland gilt beispielsweise als einer der führenden IKT Standorte Europas. Trotz nur 1,3 Millionen Einwohnern steht das Land für eine vernetzte Gesellschaft und ist Vorreiter im Bereich der Digitalisierung und Datensicherheit.

9.3.4.4 Bedeutung von Tschechien

Niedersachsen importiert aus Tschechien 7,95 % aller Güter, die aus den EU-Staaten nach Niedersachsen importiert werden, im Export liegt der Anteil von Niedersachsen nach Tschechien exportierten Gütern an EU-Export-Gütern bei rund 7,12 %. In Tschechien sind vor allem Maßnahmen im Bereich

¹⁴³ Deutsch-Baltische Handelskammer in Estland, Lettland und Litauen: Wirtschaftsprofil baltische Staaten, 2017

Binnenwasserstraßen geplant, unter anderem der Bau eines multimodalen Terminals und die Erweiterung eines Hafens. Außerdem ist Tschechien im Projekt RIS COMEX involviert. Es wurde in den letzten Jahren viel in eine leistungsfähige Straßen- und Schieneninfrastruktur investiert, was u.a. durch die Unterstützung der Europäischen Union ermöglicht wurde.

Das Prestige-Projekt ist die geplante Schnellfahrstrecke Dresden–Prag, die eine hochgeschwindigkeitstaugliche Mischverkehrsstrecke für den grenzüberschreitenden Eisenbahnverkehr zwischen Deutschland und Tschechien darstellt. Für die niedersächsische Wirtschaft ist Tschechien bereits seit langem ein wichtiger Handelspartner, auch aufgrund der Automobilmarke Skoda, die zum Volkswagen Konzern gehört. Durch die Verbesserung der schienenseitigen Infrastruktur und den Bau von multimodalen Terminals könnte zukünftig mehr Verkehr auf der Ost-West-Relation von der Straße auf die Schiene verlagert werden, was auch die niedersächsischen Straßen entlasten könnte. Eine Verschiebung von Umsatzvolumina des produzierenden Gewerbes in Niedersachsen nach Tschechien ist eher unwahrscheinlich. Die Löhne und Gehälter sind, insbesondere in die Ballungszentren in Tschechien, in den letzten Jahren stark angestiegen. Auch Fachkräfte sind, ähnlich wie in Deutschland, kaum zu finden.¹⁴⁴

9.3.4.5 Bedeutung von Griechenland

Deutsche Unternehmen sind in Griechenland vor allem im Einzelhandel und der Pharmaindustrie engagiert.

Deutschland war im Jahr 2015 mit einem Handelsvolumen von über 6,6 Mrd. Euro und einem Anteil von 9,5 % Griechenlands wichtigster Handelspartner. An zweiter Stelle steht Italien (9,4 %) gefolgt von Russland (5,3 %). Deutsche Unternehmen zählen zu den wichtigsten ausländischen Investoren. So besitzt die Deutsche Telekom einen 40-prozentigen Anteil am halbstaatlichen griechischen Telekommunikationskonzern OTE. Darüber hinaus haben sich, neben den seit vielen Jahren in Griechenland tätigen Unternehmen wie Siemens, Bayer, Hochtief u. a., auch Einzelhandelsunternehmen wie Lidl und Media-Saturn in Griechenland etabliert.¹⁴⁵

Niedersachsen importiert aus Griechenland 0,18 % aller Güter, die aus EU-Staaten importiert werden, im Export liegt der Anteil von Niedersachsen nach Griechenland exportierten Gütern an EU-Export-Gütern bei 0,89 %.

Die Wirtschaft in Griechenland ist seit dem Jahr 2016 auf Wachstumskurs mit jährlichen Steigerungen des BIP um etwa 2 %. Der Beitritt Griechenlands zum Euro im Jahr 2000, umfangreiche von der EU geförderte Infrastrukturmaßnahmen und hohe Verwaltungskosten bei zugleich unverhältnismäßig niedrigen

¹⁴⁴ <https://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Maerkte/Geschaefspraxis/lohn-und-lohnnebenkosten,t=lohn-und-lohnnebenkosten--tschechische-republik,did=1930060.html>

¹⁴⁵ Deutsch-Griechische Industrie- und Handelskammer: Zielmarktanalyse Griechenland, 2017

Steuereinnahmen führten zu einer enormen Auslandsverschuldung, die erst 2009 im Zuge der internationalen Wirtschaftskrise publik wurde. Die folgende Finanzkrise ließ die Arbeitslosigkeit extrem ansteigen, während zugleich der Binnenmarkt zusammenbrach. Allmählich zeigt das wirtschaftliche Klima in Griechenland erste Anzeichen einer Besserung.

In Griechenland ist vor allem der Ausbau von Häfen vorgesehen. Weiterhin sind Güterverkehrszentren und Lagerzentren in Planung. Ein Hafen in Griechenland ist seit ein paar Jahren auf großen Wachstumskurs: Piräus. Im Jahr 2009 erwarb die Reederei COSCO die Lizenz zum Betrieb des Containerterminals, später für den gesamten Hafen.

Seitdem ist der Hafen auf Wachstumskurs und soll aus Sicht der Chinesen als eine Drehscheibe für die neue Seidenstraße dienen. Auch deutsche Finanzunternehmen und Logistikdienstleister investieren in Griechenland. So kaufte die deutsche Invest zusammen mit einem weiteren Unternehmen 67 Prozent der Anteile am Hafen Thessaloniki.¹⁴⁶

Es ist anzunehmen, dass Griechenland in den nächsten Jahren für deutsche Logistikdienstleister zunehmend interessant wird.

9.3.4.6 Bedeutung von Rumänien

Niedersachsen importiert aus Rumänien 3,14 % aller Güter, die aus EU-Staaten importiert werden, im Export liegt der Anteil von Niedersachsen nach Rumänien exportierten Gütern an EU-Export-Gütern bei 1,91 %.

Neben einer teilweise maroden Infrastruktur, insbesondere in den ländlichen Regionen, hat Rumänien weiterhin mit Korruptionsvorwürfen zu kämpfen. Bei Vergleich des Corruption Perception Index liegt Rumänien mit 47 von 100 auf Platz 61. Deutschland liegt auf Platz elf der weltweiten Rangliste mit 80 Punkten. Trotz der politischen Instabilität und der Korruption als strukturelles Problem sind deutsche Zulieferer in Rumänien präsent. Die Kfz- und Zulieferbranche ist das Aushängeschild der rumänischen Industrie. Im Jahr 2017 stieg der Umsatz gegenüber dem Vorjahr um 7 % auf 23,5 Milliarden Euro, wovon rund 72 Prozent auf Kfz-Zulieferbetriebe entfielen. Den größten Marktanteil bezogen auf die Stückzahl an produzierten Neuwagen mit rund 28,1 % hat Dacia. Volkswagen und Skoda reihen sich auf die Plätze 2 (10,4 %) und 3 (8,9 %). Auch der Marktanteil an Elektroautos steigt in Rumänien kontinuierlich an.

Für die Automobilindustrie ist Rumänien bereits bedeutsam. Durch den Bau neuer intermodaler Terminals Straße-Schiene wird der Logistikmarkt in Rumänien gestärkt. Große Auswirkungen auf die niedersächsische Wirtschaft sind hierdurch allerdings nicht zu erwarten.

¹⁴⁶ Handelsblatt: Deutsche Invest kauft Mehrheit an Hafen Thessaloniki. Düsseldorf, 2017

9.4 Stärkung von KV-/GVZ-Standorten im Kontext von TEN-T

Die TEN-T Korridore bilden die leistungsfähigen Achsen im internationalen Güterverkehr. Die EU unterstützt die Umsetzung von infrastrukturellen Maßnahmen mit Fördermitteln. Ziel ist es eine leistungsfähige Infrastruktur für grenzüberschreitende Verkehre unter Berücksichtigung der zukünftigen Anforderungen zu schaffen. GVZ und KV-Standorte, die unweit von TEN-T Korridoren liegen, profitieren von einer ausgebauten Infrastruktur, so dass diese gestärkt werden. Durch die gute infrastrukturelle Anbindung aufgrund des Ausbauprogrammes kann die Attraktivität der Standorte angehoben werden.

Eine direkte Stärkung in Verbindung mit den Förderungen von Maßnahmen in den GVZ bzw. KV-Terminals besteht allerdings nicht. Für den Ausbau von GVZ oder Terminals stehen anderweitige Fördertöpfe zur Verfügung, die bereits von der Praxis genutzt werden. Neben der Bundes- und Landesförderung besteht die Möglichkeit zur Einreichung von CEF-Anträgen.

9.5 Infrastrukturelle Großprojekte mit möglichen Auswirkungen auf Niedersachsen

9.5.1 Rail Baltica

Die Ostseeregion ist der größte Wachstumsmarkt der Europäischen Union. Eine Untätigkeit hinsichtlich der Modernisierung der Schieneninfrastruktur würde dazu führen, dass die Zuwächse des Güterverkehrs überwiegend auf der Straße abgewickelt werden.

Beim Projekt Rail Baltica (TEN Projektnr. 27) handelt es sich um eine Schienentrasse, die von Tallin über Riga bis nach Kaunas führt. Die Länge beträgt 870 Kilometer, davon 213 Kilometer auf estnischem Terrain, 265 Kilometer in Lettland und 392 Kilometer in Litauen. Die Bahnlinie ist sowohl für den Personen- wie auch für den Güterverkehr gedacht. Sie führt ab der litauischen Grenze weiter auf dem polnischen Bahnnetz bis Warschau. Viele Regionen im Rail Baltica-Korridor sind schon heute vom Straßengüterverkehr belastet, und ein einseitiges Wachstum auf der Straße widerspricht auch den Zielen der EU, wie sie im Weißbuch Verkehr bis 2050 formuliert sind.

Die nachfolgende Abbildung zeigt die geplante Trassierung der Rail Baltica.

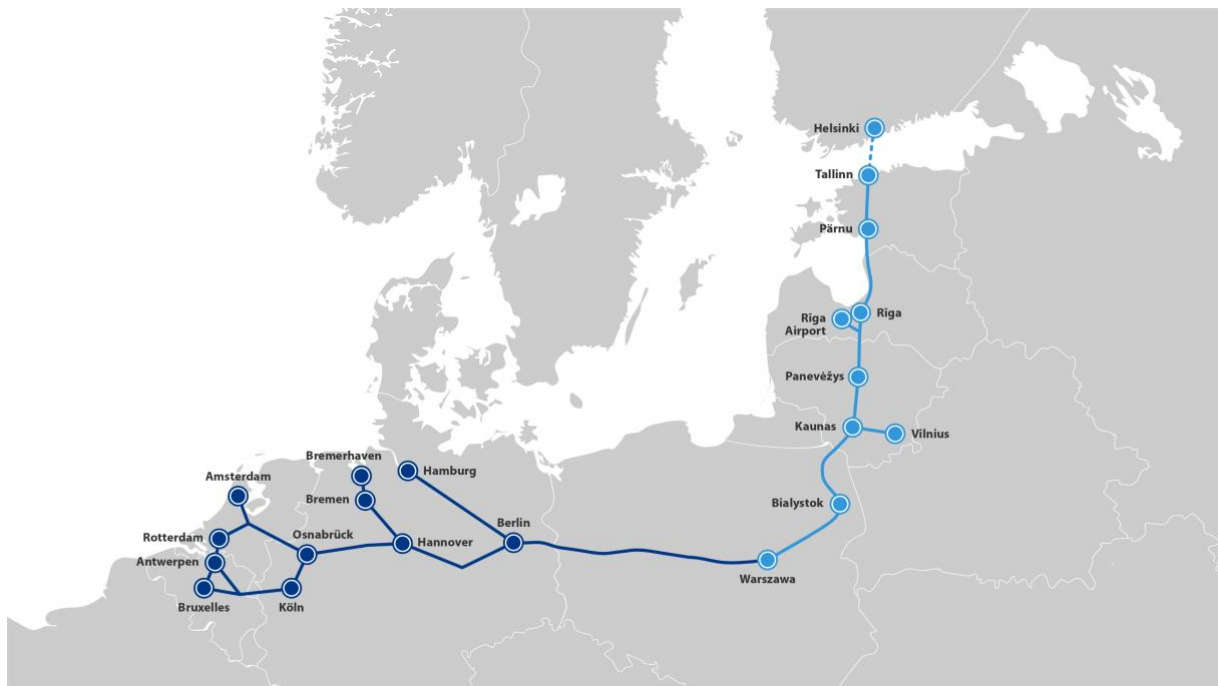


Abbildung 9-4 Geplante Trassierung Rail Baltica (hellblau)

Quelle: Rail Baltica

Eine Besonderheit der Route ist, dass diese teilweise für Güterzüge mit einer maximalen Länge von 1050 Meter ausgelegt ist. In Deutschland beträgt die maximale Zuglänge auf weiten Streckenteilen nur 670 Meter. Der schrittweise Ausbau der Kernkorridore im SGV, so dass Züge mit einer Länge von 740 m das Netz befahren können, geht voran. Ein Großteil der geplanten Maßnahmen soll seitens DB Netz bis zum Jahr 2026 umgesetzt werden, mit dem Ziel ein zusammenhängendes 740m-Netz weitgehend zu realisieren.¹⁴⁷

Die Rail Baltica ist als "North Sea-Baltic Korridor" ein wesentlicher Bestandteil des europäischen TEN-T-Netzwerks und wird von der Europäische Union mit einem hohen Anteil von 85 Prozent kofinanziert.

Auf der Route sind drei multi- und intermodale Terminals geplant: in Kaunas, Riga und Tallinn. Letzteres soll beispielsweise Anschluss an die Eisenbahn, Straße und den Hafen erhalten. Zusätzlich wird beim Flughafen Riga bis 2022 eine neue Station gebaut, die über eine eigene Abzweigung mit der neuen Bahnlinie verbunden werden soll.¹⁴⁸

Im Hinblick auf das zukünftige Wachstum im Schienengüterverkehr in Richtung Westeuropa durch die Errichtung der Rail Baltica wurden bereits verschiedene Studien angefertigt, die in den Mengenabschätzungen teilweise stark voneinander abweichen. Zudem ist bisher unklar, welche zukünftigen Verkehrsmengen an Terminalstandorten in Deutschland erwartet werden können.

¹⁴⁷ https://www.netzwerk-bahnen.de/assets/files/downloads/2018_juni-planungsstand-db-740-meter-netz.pdf

¹⁴⁸ <https://www.dvz.de/rubriken/land/schiene/detail/news/rail-baltica-bringt-europa-zusammen.html>

Zur Bewertung des Projektes wurde im Jahr 2017 eine umfangreiche Nutzen-Kosten-Analyse angefertigt. Als ein Ergebnis der Untersuchung wird im Jahr 2035 ein Schienengüteraufkommen zwischen 13,5 Mio. Tonnen und 20,4 Mio. Tonnen prognostiziert, dass zukünftig über die Rail Baltica transportiert werden könnte. 57 % des prognostizierten Aufkommens soll dabei im Transitverkehr zwischen Tallinn in Richtung Westeuropa über die polnische Grenze transportiert werden. Die Weiterverteilung der Transportströme auf die einzelnen europäischen Länder geht aus der Studie nicht hervor, so dass hierzu keine Aussagen getroffen werden können. Jedoch kann davon ausgegangen werden, dass vor allem der süddeutsche Raum von den Entwicklungen auf der Rail Baltica betroffen sein wird. Auch einige niedersächsische Terminalbetreiber haben im Zuge der Konzepterstellung darauf hingewiesen, dass die Rail Baltica für ihr Terminal Chancen eröffnen könnte.

Nach einer aktuellen Studie im Auftrag der Rail Baltica AS werden die größten Zuwächse im Bahnaufkommen auf dem Adriakorridor über Slawkow und Wien zum Hafen Koper und Triest erwartet. Mit Errichtung der Rail Baltica sollen die Transportzeiten aus der Türkei, dem mittleren Osten und den USA erheblich verkürzt werden. Außerdem wird sehr großes Potential für Verbindungen im europäischen Binnenland zwischen den baltischen Staaten und Ländern wie beispielweise Polen und Tschechien gesehen. Auch zu Standorten in Deutschland, insbesondere zu Regionen im südlichen Raum, werden deutliche Zuwächse im bahnseitigen Transportaufkommen über die Rail Baltica erwartet.

149

Der Rail Baltica Operations Plan sieht hingegen auch regelmäßige Verbindungen nach Duisburg und Rotterdam vor. Außerdem wird hier die konkrete Zahl von 27 Zügen pro Tag und Richtung über die polnisch-litauische Grenze genannt, wovon rund 80 % intermodale Zugverbindungen sein sollen. Die weitere Verteilung der Verkehre über das Baltikum hinaus in Richtung Süden oder Westen wird nicht quantifiziert.

9.5.2 Neue Seidenstraße

Die Volksrepublik China ist für Deutschland und Niedersachsen ein bedeutender Handelspartner. Der Güterumschlag in deutschen Seehäfen mit Versand/Empfang China in 2017 belief sich auf 22,6 Mio. Tonnen.

Im Jahr 2017 stammte mehr als ein Fünftel des Imports der EU aus China (20,6 Prozent). Im Export wurden rund 14,4 % der Güter von der EU nach China ausgeführt. ¹⁵⁰ Bisher werden die Waren im Export und Import vordergründig mit dem Hochseeschiff und teilweise per Luftfracht transportiert. Zukünftig sollen effiziente und wirtschaftliche Bahntransporte zwischen Europa und China möglich

¹⁴⁹ Civita, DBI: Rail Baltica Muuga Multimodal Terminal Study, 2018

¹⁵⁰ <http://www.bpb.de/nachschlagen/zahlen-und-fakten/europa/253011/handelsbeziehungen-import>

werden. Neben der Rail Baltica bietet die Seidenstraße nach China zukünftig enorme Potentiale und Chancen.

Das Projekt umfasst den Ausbau von Straßen- und Schienennetzen, Öl- und Gaspipelines die sich über 68 Länder von Zentralchina bis nach Moskau, Rotterdam und Venedig erstrecken sollen.¹⁵¹

Die Außenhandelsstatistik zeigt, dass heute über 90 Prozent des Handels mit China per Schiff abgewickelt werden. Der Seetransport ist vergleichsweise langsam (inklusive Vor- und Nachlaufs etwa 30 bis 35 Tage), aber dafür extrem günstig. Für den Transport eines Großcontainers (FEU)¹⁵² von China nach Europa zahlt ein Verloader derzeit weniger als 2.000 Dollar.¹⁵³

Die 11.000 Kilometer langen Bahnstrecke führt von China über Kasachstan, Russland und Polen bis nach Deutschland. Auch zwischen Deutschland und China bestehen gegenwärtig bereits Verbindungen z.B. ab dem Duisburger Hafen ins chinesische Chengdu. Dabei haben sich die Transitzeiten in den letzten Jahren deutlich verringert. Im Jahr 2018 betrug die Transportzeit von Nürnberg ins chinesische Chengdu noch 28 Tage, heute kann die gleiche Strecke innerhalb von 14 Tagen zurückgelegt werden. Ein Erfolgsfaktor ist auch die Pünktlichkeit der Züge.

Inzwischen hat sich die Schiene als Transportalternative nach China etabliert. Mit einer Transportdauer von 20 bis 25 Tagen inklusive Vor- und Nachlauf und Transportkosten zwischen 4.000 und 6.000 Dollar pro TEU hat sich der Schienenverkehr vor allem als kostengünstige Alternative zur Luftfracht positioniert.¹⁵⁴

Im Jahr 2016 hat es rund 1700 Züge auf 51 unterschiedlichen Routen auf der Seidenstraße gegeben. Ziel der chinesischen Regierung ist ein Anstieg des Transportaufkommens auf bis zu 500.000 TEU.¹⁵⁵ Die jährliche Verdoppelung der Containerzüge zwischen 2013 und 2016 ist insbesondere der starken Subventionierung dieser Transportart durch die chinesischen Behörden zu verdanken. 2016 lagen die gesamten Transportsubventionen Chinas in diesem Bereich bei 88 Millionen USD.¹⁵⁶ Bis zum Jahr 2020 will die Deutsche Bahn das Transportvolumen über die Route auf bis zu 100.000 TEU im Jahr ausbauen.¹⁵⁷ Bei Ansatz eines Zuges mit 100 TEU entspricht dies jährlich 1000 Züge und folglich rund 3 Züge am Tag. Dafür sprechen auch Prognosewerte der UIC von rund 670.000 TEU im Jahr 2027 von Europa nach China per Schiene.

¹⁵¹ <https://www.pwc.de/de/transport-und-logistik/pwc-china-studie-2018.pdf>

¹⁵² Forty-foot Equivalent Unit

¹⁵³ <https://www.iwkoeln.de/studien/iw-kurzberichte/beitrag/thomas-puls-one-belt-one-road-china-s-new-silk-road-302612.html>

¹⁵⁴ DVZ, Heft 7, 2016

¹⁵⁵ <https://www.verkehrsrundschau.de/nachrichten/neue-bahnlinie-im-baltikum-2169359.html>

¹⁵⁶ <https://wiiw.ac.at/die-europaeische-seidenstrasse--dlp-4598.pdf>

¹⁵⁷ <https://www.tagesspiegel.de/wirtschaft/von-chongqing-nach-hamburg-die-bahn-setzt-verstaerkt-auf-gueterzuege-aus-china/23156144.html>

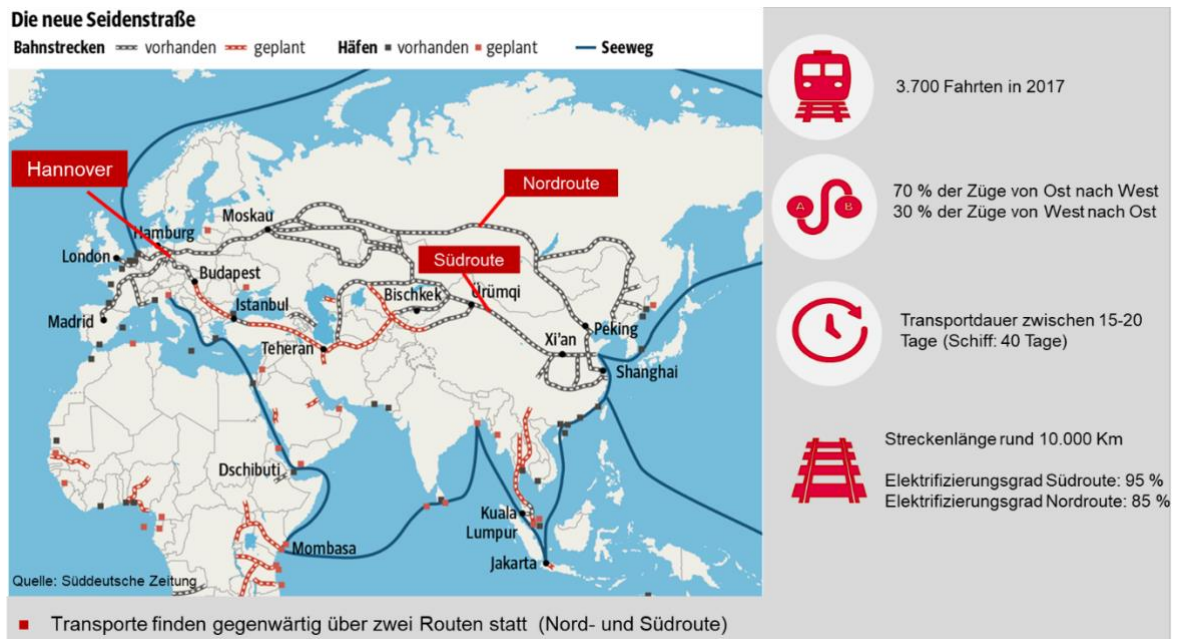


Abbildung 9-5 Ausgewählte Routen von Chinas Seidenstraße

Quelle: Überarbeitete Darstellung in Anlehnung an Süddeutsche Zeitung

Im Rahmen der Befragungen wurde auch intensiv auf das Thema „Neue Seidenstraße“ eingegangen. Alle Befragten sehen für den Bahnverkehr Potentiale, jedoch können derzeit keine genaueren Angaben zu möglichen Transportpotentialen machen. Die DB schätzte für das Jahr 2018, dass bereits 90.000 Container auf mehr als 3.600 Züge zwischen China und Europa verteilt wurden.¹⁵⁸

Gegenwärtig verkehren rund 120 Züge pro Woche im Kombinierten Verkehr von Hamburg nach China, 35 Züge pro Woche auf der Relation Duisburg-China.

Insbesondere für die Automobilindustrie hat die neue Seidenstraße eine große Bedeutung. Erst kürzlich wurde seitens der Unternehmen ARS Altmann und ICL für Volvo der erste China Zug nach Gent organisiert. Ab sofort werden in mehreren Rundläufen pro Woche Fahrzeuge des schwedischen Traditionsunternehmens zwischen China und Europa transportiert. Das Gesamtvolumen beträgt rund 40.000 Fahrzeuge pro Jahr. Transportiert werden die Fahrzeuge im Rahmen eines ganzheitlichen Hybridkonzepts, dass die ARS Altmann AG zusammen mit dem Partner Intermodal Container Logistics Wien (ICL) entwickelt hat. Zudem bestehen regelmäßige Verbindungen im Automotive Transport auf den Relation Leipzig-China.

Das Konzept für die neue Seidenstraßen-Relation sieht die Kombination aus geschlossenen, doppelstöckigen Autotransport-Waggons auf dem Streckenabschnitt zwischen Belgien und Polen sowie 40-Fuß-Containern auf dem

¹⁵⁸ Bahn Manager: Heft 03-2019; Seite 15

Streckenabschnitt zwischen Polen und China vor. Bereits im Jahr 2018 wurde seitens ARS Altmann der erste RoRo-Zug von Bremerhaven nach China realisiert. Die Fahrzeit beträgt je nach Destination etwa 18 Tage.

Die GVZ- und KV-Standorte Jade-Weser-Port, Dörpen, Coevorden, Braunschweig, Salzgitter und Osnabrück können für chinesische Investoren als besonders attraktiv eingestuft werden. Der Jade-Weser-Port ist der einzige Tiefseewasserhafen mit Schiffsgrößen von bis zu 22.000 TEU und großen Erweiterungspotential für Ansiedelung. Das GVZ Dörpen besticht durch ein vielfältiges logistisches Angebot aus einer Hand. Coevorden liegt im attraktiven Grenzraum DE-NL mit der Nähe zu Seehäfen. Auch hier stehen Erweiterungsflächen zur Verfügung. Die Vorteile von Braunschweig, Salzgitter und Osnabrück sind die Lage, leistungsfähige Umschlaganlagen und Flächenverfügbarkeit, zumindest durch die Errichtung von Teilstandorten.

9.5.3 Brenner Basistunnel

Der Brenner Basistunnel ist das zukünftige Herzstück der Eisenbahnverbindung München - Verona. Mit einer Länge von 64 Kilometern wird der Tunnel zwischen Franzensfeste und Innsbruck/Tulfes in wenigen Jahren zu den längsten der Welt zählen. Der Bau des Tunnels soll insgesamt rund 8,5 Milliarden Euro kosten. Die Eröffnung ist für das Jahr 2028 geplant. Die Kosten des Megaprojekts werden zu 40 Prozent von der Europäischen Union (EU) getragen.



Abbildung 9-6 Verlauf Brenner Basistunnel

Quelle: ADAC: Brenner Tunnel: Fortschritt und Streit, 2018

Durch den Brennerbasistunnel kann die Strecke um rund 21 Kilometer verkürzt werden. Zudem sind deutlich höhere Geschwindigkeiten im Güterverkehr und im Schienenpersonenverkehr möglich. Als wesentliche Nutzen-Komponente im Hinblick auf die Wirtschaftlichkeit im Schienengüterverkehr können zukünftig die Grenzlaster im Schienengüterverkehr verdoppelt werden. Gegenwärtig sind für den Transport von 1.400 Tonnen zwei Lokomotiven notwendig, zukünftig können

bis zu 3.000 Tonnen mit zwei Lokomotiven transportiert werden. Grund hierfür ist, dass die heute vorzufindenden Steigungen von bis zu 26 Promille kurz vor dem Brenner nicht mehr überfahren werden müssen. Zukünftig soll die maximale Steigerung 7 Promille betragen. ¹⁵⁹

Durch die Verkürzung der Reisezeit und den dadurch resultierenden Einsparungen bei den Betriebskosten ist davon auszugehen, dass sich die Anzahl der Züge nach Eröffnung des Brenner-Basis-Tunnels steigern wird. Hier muss jedoch berücksichtigt werden, dass auch die Kapazität der Eisenbahnlinie auf der italienischen Seite nach Verona einen Engpass darstellen könnte, in Abhängigkeit des Betriebsprogrammes und vieler weiterer Einflussfaktoren. Gleichzeitig stellt auch der Nordzulauf zwischen München, Rosenheim und Kufstein einen Engpass dar. Die Planungen zum Ausbau dieser Strecken befinden sich noch in der Anfangsphase.

Gegenwärtig fahren bereits viele KV-Züge über den Brenner in Richtung Italien, vordergründig aus dem Süddeutschen Raum. Der größte Operateur im europäischen Containerverkehr „Kombiverkehr“ bietet gegenwärtig verschiedene Verbindungen nach Italien an. Kombiverkehr bedient auch das Terminal Hannover Leineter. Gegenwärtig bestehen ab dem Terminal Verbindungen nach Novara und Verona Quadrante Europa über HUPAC. Nach Abschluss der Bauarbeiten und Eröffnung des Brenner Basis Tunnels sind diese Verbindungen für die Verlader noch attraktiver und es kann davon ausgegangen werden, dass die Nachfrage steigt. Auch im Zusammenhang mit der Eröffnung von Hannover Lehrte als geplanter zentraler Megahub im KV können durch die Eröffnung des Brenner-Basis-Tunnels positive Auswirkungen erwartet werden.

9.5.4 Schienenseitige Anbindung Port of Koper

Der Hafen Koper hat seine Mengen im Containerumschlag mehr als verdreifacht. Neben den Containerumschlag (knapp 1,0 Mio. TEU in 2018) hat der Hafen im Jahr 2018 rund 750.000 Fahrzeuge umgeschlagen, davon sind etwa 1/3 Exporte aus Deutschland. Heute organisieren 14 Länder Container- und andere Warenverkehre über Koper. Neben nahezu allen ost- und südosteuropäischen Märkten nutzen auch Italien und Deutschland den Hafen an der Nordadria. Vier Liegeplätze mit zwölf Kränen stehen für den Containerumschlag zur Verfügung. Nach dem Ausbau der hafeninternen Schieneninfrastruktur auf neun Trassen mit über 4.500 m Gleislänge können bis zu 125 Ganzzüge den Hafen anfahren, mit 53 Prozent nimmt die Schiene mittlerweile den größten Anteil am Modal Split ein. Die Umschlagkapazität in Koper soll auf bis zu 1,5 Mio. TEU ausgebaut werden. Zudem sollen für rund 300 Mio. € neue Terminals für Container, RoRo und die Automobillogistik entstehen. ¹⁶⁰

¹⁵⁹ BBT SE

¹⁶⁰ <https://www.dvz.de/rubriken/see/haefen/detail/news/kopers-containerumschlag-waechst-sprunghaft.html>

Heute bestehen 13 Zugverbindungen vom Terminal Koper nach Zentraleuropa.

Gegenwärtig bilden die letzten 27 km von der Stadt Divaca zum Hafen Koper den Flaschenhals. Die Strecke ist eingleisig und es kommt zu vielen Störungen und Zugausfällen. Geplant ist der zweigleisige Ausbau der Schienenverbindung, die zukünftig fast ausschließlich über Brücken und durch Tunnel führen soll. Die Investitionskosten werden auf bis zu eine Milliarde Euro geschätzt, davon sollen rund 25 % mit EU-Mitteln finanziert werden. Die dem Investitionsprogramm für das Vorhaben zugrunde liegenden Szenarien gehen von einem Anstieg des Güterumschlags im Hafens Koper von 27,4 Millionen im Jahr 2020 auf 41,7 Millionen Tonnen 2040 ohne Ausbau und von 26,2 Millionen auf 50,3 Millionen Tonnen durch den Ausbau der Bahnstrecke aus.¹⁶¹

Seitens des Managements wird im Containerumschlag viel Potential in die Regionen Süddeutschland, Tschechien und Südpolen gesehen.

Seit dem EU-Beitritt Sloweniens in 2004 hat der Umschlag der meisten deutschen Automarken deutlich zugenommen. Den höchsten Durchsatz verzeichnen Volkswagen und Daimler, die seit 2015 Fahrzeuge über Koper nach Fernost verschiffen. Die Gesamtmenge der PKW deutscher Fabrikate erreichte 2017 fast 290.000 Einheiten.

Mit dem Ausbau des Hafens Koper kann angenommen werden, dass sich zukünftig insbesondere im Automobilumschlag große Zuwächse ergeben. Dennoch ist der Hafen Koper für deutsche Häfen (Emden, Wilhelmshaven) keine direkte Konkurrenz aufgrund der Entfernung. Durch die neue Seidenstraße ist anzunehmen, dass zukünftig auch vermehrt Fahrzeuge mit der Schiene nach Fernost transportiert werden, was für den Hafen Koper eine Konkurrenz darstellt.

9.5.5 Fehmarnbeltquerung

Die Feste Fehmarnbeltquerung verkürzt den Laufweg von Bahntransporten zwischen Deutschland, der dänischen Insel Sjælland und Schweden um rund 160 km, indem sie die sogenannte Vogelfluglinie durchgehend befahrbar macht. Zurzeit kann diese Verbindung nur als Trajekt befahren werden, was sie für Gütertransport unwirtschaftlich macht. Daher verkehren Bahntransporte auf dieser Relation einen Umweg über das Dänische Festland und die Insel Fünen.

Mit der Festen Fehmarnbeltquerung wird ein kombinierter Bahn- und Straßentunnel errichtet, der die Fahrzeiten massiv verkürzt. Für den Schienengüterverkehr wird eine Fahrzeitverkürzung von zwei bis drei Stunden vorhergesagt. Voraussetzung dafür ist, dass auch die Zulaufstrecken leistungsfähig ausgebaut sind. Während der Querungstunnel selbst planfestgestellt ist, so sind für die Anbindungsstrecke noch Planungen nötig. Die Feste Fehmarnbeltquerung wird voraussichtlich 2028 in Betrieb genommen. Die Zulaufstrecke Lübeck-Puttgarden soll ab 2022 ausgebaut werden und ebenfalls

¹⁶¹ <https://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Maerkte/suche,t=ausbau-der-bahnstrecke-koperdivaca-vor-dem-start,did=2216626.html>

in 2028 verkehrsbereit sein. Es wird zu Beginn mit einer Belegung durch 49 Güterzugfahrten pro Tag auf der neuen Strecke gerechnet. Die Baumaßnahme soll rund 1,6 Mio. LKW-Fahrten pro Jahr auf die Schiene verlagern.

10 Fördermöglichkeiten für Logistikprojekte in Niedersachsen

10.1 Bundesförderung

Durch die finanzielle Unterstützung der Bunderegierung bei der Errichtung von Infra- und Suprastruktur, bei der Umsetzung innovativer Technologien und im Rahmen von Forschungs- und Entwicklungsprojekten können auch Großprojekte mit einem Investitionsvolumen im zweistelligen Millionenbereich durch kleinere und mittelständische Unternehmen umgesetzt werden. Die Förderprogramme des Bundes in den unterschiedlichen Bereichen können aus der Förderdatenbank entnommen werden. Auch für den Logistiksektor existieren auf Bundesebene eine Vielzahl von Förderprogrammen. Die Auflistung der Förderprogramme einschließlich einer Beschreibung ist aus Anhang A zu entnehmen.

Aus den Gesprächen mit den Terminalbetreibern und den Verantwortlichen für die Entwicklung von GVZ wurde klar, dass die Konzentration der Beteiligten auf drei Förderprogrammen liegt.

Zur Errichtung und zum Ausbau von KV-Terminals kommt meist die Richtlinie zur Förderung von Umschlaganlagen des Kombinierten Verkehrs nicht bundeseigener Unternehmen zur Anwendung. Neben Investitionen in die Infrastruktur werden auch die Umschlaggeräte gefördert. Nahezu alle KV-Terminals nicht bundeseigener Unternehmen sind oder werden durch das Programm gefördert. Neben den Neubauten und Ausbauten sind auch Ersatzmaßnahmen wie die Beschaffung von Reachstackern oder Terminalzugmaschinen förderfähig.

Falls es sich bei den Standorten um keine reinen KV-Terminals handelt, sondern um Güterverkehrszentren kommt des Öfteren die Gleisanschlussförderung zur Anwendung, falls es sich dabei um private Investoren handelt.

Die Gleisanschlussförderung des Bundes stellt Mittel bis zu 50 % der zuwendungsfähigen Kosten bei Reaktivierung, Ausbau oder Neubau sowie bei einer kapazitativen Ertüchtigung von Gleisanschlüssen bereit. Förderfähig sind neben dem Neu-, Ausbau und der Reaktivierung auch der Bau von Anlagen und Verladeeinrichtungen ausschließlich zum Be- und Entladen von Güterwagen. Voraussetzung ist dabei, dass die zusätzlichen Gütertransporte substantiell und dauerhaft auf der Schiene abgewickelt werden.

Die Förderhöhe resultiert aus der Höhe der zukünftigen Transportpotentialen, die durch die Maßnahmen erreicht werden können. Es besteht eine Nachweispflicht über die Mengen innerhalb des Betrachtungszeitraumes von 10 Jahren. Falls die Potentialmengen nicht erreicht werden können, müssen die Fördermittel anteilmäßig nebst Zinsen zurückerstattet werden. Aufgrund der Rückzahlungsverpflichtung bei Nichteinhaltung der Potentialprognosen ist die Nutzung des Programmes mit einem schwer zu beeinflussendem Risiko verbunden.

Falls es sich bei der Maßnahme um Ersatzmaßnahmen zur Ertüchtigung der Schieneninfrastruktur handelt, kann auf das Schienengüterfernverkehrsnetzförderungsgesetz (SGFFG) zurückgegriffen werden.

Das SGFFG bietet eine Möglichkeit für anfallende Ersatzinvestitionen an der Schieneninfrastruktur bis zu einer maximalen Höhe von 50 % der Investitionskosten eine Förderung zu erhalten. Hierbei handelt es sich um einen nicht rückzahlbaren Bauzuschuss.

Das Gesetz richtet sich an die Betreiber öffentlicher Eisenbahninfrastruktur (§ 2 (1) SGFFG): Auch Maßnahmen an Serviceeinrichtungen wie beispielsweise in Häfen oder Güterverkehrszentren sind förderfähig. Eine wichtige Voraussetzung der bei Anwendung des SGFFG ist es den Nachweis über gegenwärtige und zukünftige Schienengüterfernverkehre mit einer Entfernung von über 50 km zu erbringen. Im Gegensatz zur Gleisanschlussförderung des Bundes müssen keine aus der Maßnahme festgesetzten Potentialmengen angegeben werden.

Die dargestellten Förderprogramme des Bundes werden von zahlreichen Standorten zur Finanzierung von Vorhaben genutzt. Die Rahmenbedingungen der KV-Förderrichtlinie sind bekannt. Aus diesem Grund wird von einer Auflistung der Förderprogramme je Standort abgesehen.

Die bereitgestellten Mittel innerhalb der Förderung des Kombinierten Verkehrs gehen deutlich zurück. Im Jahr 2019 werden noch geplante Mittel in Höhe von 92 Mio. € bereitgestellt. Zukünftig ist es angedacht die Mittel auf 62 Mio. € zu begrenzen. Grund hierfür ist, dass die Mittel nur sehr spärlich abgerufen wurden. So wurden im Jahr 2018 78 Mio. € bereitgestellt, aber nur 35 Mio. € abgerufen.¹⁶² Zukünftig fallen jedoch hohe Ersatzinvestitionen für Containerbrücken und die Infrastrukturen an, da die technischen Lebensdauern der Betriebsmittel teilweise erreicht sind. Die Förderrichtlinie wurde im Jahr 1998 ins Leben gerufen und wird seitdem kontinuierlich überarbeitet. Die aktuelle Förderperiode läuft bis 31.12.2021.

Am 25.07.2019 wurde im Bundesanzeiger die Förderrichtlinie „Städtische Logistik“ des BMVI veröffentlicht. Kommunen und Landkreise können Förderanträge ab sofort bei der Bundesanstalt für Verwaltungsdienstleistungen (BAV) stellen. Förderziel ist es, die durch städtische Lieferverkehre verursachten Luftschadstoffemissionen (NOx), Treibhausgasemissionen (CO₂), Feinstaubemissionen (PM) und Lärmemissionen in Landkreisen und Kommunen zu reduzieren und den Verkehrsfluss zu verbessern.¹⁶³

¹⁶² DVZ; 26. Juni 2019

¹⁶³ Vgl. <https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/G/foerderprogramm-staedtische-logistik.html>¹⁶⁵ <https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/G/transeuropaeische-verkehrsnetze-antragstellung-aktueller-call.html>

10.2 Landesförderung

Auch das Land Niedersachsen schafft durch seine Förderprogramme gute Bedingungen zur Stärkung des Logistiksektors. Im Jahr 2016 wurde beispielsweise das Förderprogramm Stärkung CO₂-armer Verkehrsträger ins Leben gerufen. Die nachfolgende Tabelle zeigt eine Liste mit den Förderprogrammen des Landes im Zusammenhang mit logistischen Projektmaßnahmen.

Förderprogramm	Region	Gegenstand
Verbesserung der Versorgung mit alternativen Treibstoffen	Flächendeckend	▪ Auf- und Ausbau von Tankinfrastruktur zur Versorgung der Binnenschifffahrt und des Straßengüterverkehrs mit alternativen Treibstoffen ▪ Modellprojekte im Bahnverkehr
Stärkung CO ₂ -armer Verkehrsträger	Flächendeckend	▪ Maßnahmen zur Unterstützung von klimaschonenden Logistiklösungen ▪ Weiterentwicklung der Netze für intermodale Knoten des Landes (GVZ, Binnenhäfen)
Aufstockung SGFFG bei Bundesförderung um 40 %	Flächendeckend	▪ Erhöhung der Förderquote auf mindestens 75 Prozent der zuwendungsfähigen Investitionen ▪ Anerkennung von Planungskosten bis zu 18 Prozent der Baukosten ▪ Ausdehnung der Fördertatbestände auf Neu- und Ausbau
Verbesserung der Versorgung mit alternativen Treibstoffen und Energie in Seehäfen	Seehäfen	▪ Versorgungseinrichtungen alternativer Antriebe
Infrastrukturmaßnahmen und Ausbaggerungen in Seehäfen	Seehäfen	▪ Investitionen in die Errichtung, den Ersatz oder die Modernisierung von Hafeninfrastrukturen in Seehäfen ▪ Investitionen in die Errichtung, den Ersatz bzw. die Modernisierung von Infrastrukturen, die für den Zugang erforderlich sind ▪ Ausbaggerungen von Wasserwegen, um den Zugang zum und im Hafen zu gewährleisten.

Tabelle 10-1 Übersicht Programme Landesförderung

Quelle: Eigene Untersuchung

Viele Unternehmen aus der Praxis, insbesondere die kleinen und mittelständischen Unternehmen, verfügen meist nicht über das notwendige Wissen und über die Kapazitäten zur Erarbeitung von umfangreichen Förderanträgen. Die Förderlandschaft in Deutschland ist vielfältig und komplex. Jedes Förderprogramm hat eigene Anforderungen und Voraussetzungen, die unbedingt berücksichtigt werden müssen.

Nach Einführung des CO₂-Förderprogrammes wurden im ersten Jahr wenig Anträge eingereicht, was sich durch die zunehmende Bekanntheit am Markt zügig änderte. Aktuell ist der Fördertopf fast ausgeschöpft und es stehen nur noch im begrenzten Maße Mittel zur Verfügung. Das Land plant das Förderprogramm in der kommenden EU-Förderperiode fortzusetzen.

10.3 CEF-Förderung

10.3.1 Allgemeine Grundlagen im Rahmen der CEF-Förderung

CEF ist ein zentrales Finanzierungsinstrument der Europäischen Union zur Förderung von europäischen Infrastrukturen und deren Nutzung. In diesem Zusammenhang unterstützt die CEF transeuropäische Netze in den Bereichen Verkehr (CEF Transport), Telekommunikation (CEF Digitales) und Energie (CEF Energy). Gefördert werden die Entwicklung und Errichtung neuer sowie der Ausbau vorhandener Infrastrukturen und Dienste. Logistikprojekte werden nur im weitesten Sinne von Häfen und Terminals gefördert.

Der digitale Teil der CEF wird die Finanzierung einer strategischen Infrastruktur für die digitale Konnektivität ermöglichen. Dazu gehören 5G-Korridore für die vernetzte und automatisierte Mobilität, leistungsstarke Netze, die Hochleistungscomputer und ihre Nutzer miteinander verbinden, und Gigabit-Konnektivität für wichtige sozioökonomische Faktoren (wie Schulen, Krankenhäuser, Verkehrsknotenpunkte, große öffentliche Dienstleister und digital intensive Unternehmen) und 5G-fähige Gemeinschaften.

Die Aufrufe bzw. Calls unterscheiden sich in: Annual Work Programmes und Multi-Annual Work Programme.

Die Multi-Annual Work Programmes fördern nur Projekte, die entweder schon vorab identifiziert und im Annex I der CEF Regulierung definiert sind, und/oder die Bereiche Motorways of the Sea (MOS) und European Rail Traffic Management System (ERTMS) abdecken. Dazu gehören Projekte aus folgenden Bereichen:

- Grenzüberschreitende Projekte (Schiene, Wasserstraße, Straße)
- Projekte, die zur Beseitigung von Engpässen beitragen (Schiene und Wasserstraßen)¹⁶⁴
- Anbindung von Häfen und Flughäfen
- Multimodale Logistik
- Motorway of the Seas: Projekte entlang der neun Kernnetze
- Andere Projekte entlang der Kernnetze (Schiene, Wasserstraße, grenzüberschreitende Straßen, Häfen)

¹⁶⁵ <https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/G/transeuropaeische-verkehrsnetze-antragstellung-aktueller-call.html>

- Sowie Projekte zur Implementierung von Telematik-Anwendungen.

Das jährliche Arbeitsprogramm behandelt mögliche Projekte, die den Transportfluss auf nationalem Level verbessern oder Projekte, die die Verbesserung der Verkehrsinfrastruktur zum Ziel haben. Darüber hinaus werden Projekte gefördert, die kurzfristige politische Ziele verfolgen, wie z.B. die Reduzierung von Eisenbahnlärm, Unterstützung für Transportangebote, Förderung des Verkehrs zwischen zwei Nachbarländern und Projekte die den Einsatz von Telematikanwendungen zum Ziel haben. Die Calls finden regelmäßig statt.

In sogenannten Blending Calls, die gemeinsam mit der Europäischen Investitionsbank durchgeführt werden wird ein innovativer Ansatz zur Förderung der substanziellen Beteiligung von privaten Investoren und Finanzinstituten an Projekten verfolgt. Die Projekte sollen zur ökologischen Nachhaltigkeit und Effizienz im Verkehrssektor beitragen.

Im kommenden langfristigen Haushalt der EU von 2021 bis 2027 schlägt die Kommission eine Modernisierung der Kohäsionspolitik vor. Die Kohäsionspolitik ist die wichtigste Investitionspolitik der EU und ein überaus konkreter Ausdruck ihrer Solidarität. Ab 2021 gilt die neue TEN-VO 2021. In der neuen VO sind einige Überarbeitungen vorzufinden. Beispielsweise wird Telecom durch Digitales ersetzt.

Die Antragsfristen werden u.a. auf den Seiten der europäischen Union veröffentlicht. Allerdings muss berücksichtigt werden, dass die Frist zur Einreichung von Anträgen beim BMVI auf den TEN-Seiten nicht erscheint. Die Fristen des BMVI müssen gesondert berücksichtigt werden und sind auf den BMVI-TEN Seiten veröffentlicht.

Vor Einreichung der Anträge bei der EU müssen die Anträge auf nationaler Ebene eingereicht werden (in Deutschland beim BMVI).

Seitens des BMVI ist ein Unterstützungsschreiben erforderlich. Aus der nachfolgenden Abbildung kann der grobe Zeitrahmen von der Eröffnung der Calls bis hin zum Förderbescheid entnommen werden.

Zeitrahmen und Fristen bei der Antragstellung CEF	
Eröffnung der Calls	17. Mai 2018
Späteste Frist zur Einreichung beim BMVI	23. September 2018
Späteste Frist zur Einreichung bei EU	24. Oktober 2018
Bewertung der Anträge	November 2018 – März 2019
Übermittlung der Ergebnisse an Europäisches Parlament/ Beratungen durch das CEF Coordination Committee	März 2019
Finale Verabschiedung der festgelegten Entscheidungen	April 2019
Unterschriftreife Vorbereitung der Zuschussvereinbarungen	Nach April 2019

Abbildung 10-1 Grober Zeitplan für einen Call

Quelle: Eigene Abbildung in Anlehnung an: <https://ec.europa.eu/inea/en/connecting-europe-facility/cef-transport/apply-funding/2018-cef-transport-call-proposals> und BMVI

Um gewährleisten zu können, dass jeder Antrag, der Deutschland betrifft (deutscher Antragsteller, Projektdurchführung in Deutschland oder deutsche/r Projektbeteiligte/r), durch das BMVI geprüft und bestätigt werden kann, muss der Antragsteil A bereits jeweils mindestens einen Monat vor dem jeweiligen festgelegten Stichtag der EU beim BMVI zugänglich gemacht werden.¹⁶⁵ Der Reifegrad bei Abgabe spielt eine maßgebliche Rolle (siehe Kapitel 10.3.2).

Um die fristgerechte Einreichung des Förderantrages in keinem Falle zu gefährden, sollte das geforderte Exposé des Antrages zwei Monate vor der Deadline der EU beim BMVI eingehen. Nach Prüfung der Anträge im BMVI werden diese an die EU weitergeleitet.

Ein wichtiger Punkt im Rahmen der Antragstellung ist die Frage nach der Finanzierung, die sowohl bereits im Exposé als auch im eigentlichen Förderantrag ausführlich dargestellt werden muss.

Insgesamt hat die CEF bisher 688 Projekte mit einem Gesamtbetrag von 22,9 Mrd. Euro unterstützt, was einer Gesamtinvestition von 48,1 Mrd. Euro in die EU-Wirtschaft entspricht (Stand Frühjahr 2019).¹⁶⁶

10.3.2 Voraussetzung für die CEF Förderung und Reifegrad

Die übergeordnete Frage bei der Beurteilung des Reifegrads (Maturity) lautet: *„Is the proposed action ready to go?“* Im Allgemeinen wird davon ausgegangen, dass das geplante Projekt innerhalb von 18 Monaten starten kann.

Folgende Punkte werden im Detail betrachtet:

- Liegen formale Genehmigungen auf politischer, regionaler und lokaler Ebene vor?
- Gibt es eine politische Verpflichtungserklärung? Wenn relevant, auch der Nachbarländer?
- Wurde die Öffentlichkeit erfolgreich einbezogen?
- Falls erforderlich: Wurden Umweltverträglichkeitsprüfungen durchgeführt und genehmigt?
- Ist das Projekt „ready to start“ aus technischer und administrativer Sicht?
- Wurden die notwendigen Baugenehmigungen erteilt? Falls nein, wie ist der Stand und wann kann sie erwartet werden?
- Sind die Ausschreibungsbedingungen gut definiert und fortgeschritten?

¹⁶⁵ <https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/G/transeuropaeische-verkehrsnetze-antragstellung-aktueller-call.html>

¹⁶⁶ https://ec.europa.eu/germany/news/20190308-verkehr-energie-und-digitales-eu-kommission-begruesst-vorlaeufige-einigung-ueber-die-finanzierung_de¹⁶⁷
https://ec.europa.eu/regional_policy/de/2021_2027/#1

- Liegt nur eine geringe Anzahl an Risiken vor, die einen Start des Projektes verhindern?

Um bei der Antragstellung die notwendige Reife für eine Projektförderung zu erlangen, sind die folgenden Punkte maßgeblich:

- Besitzverhältnisse der Grundstücke sind geklärt. Notwendige Käufe müssen getätigt oder zumindest in Form einer Absichtserklärung belegt werden.
- Politische Unterstützung für das Projekt ist sehr wichtig. Diese muss auch belegt werden.
- Mögliche Risiken darstellen und Möglichkeiten, diese zu minimieren beschreiben.
- Die finanziellen Ressourcen müssen beschrieben werden und gesichert sein.
- Die geplante Ausschreibung muss detailliert beschrieben werden. Im Idealfall fanden erste Ausschreibungen schon statt und erste Verträge wurden abgeschlossen.

Im Rahmen des GVZ-Konzeptes wurde jeder Standort persönlich besucht. Es wurde auch explizit die Frage nach CEF-Förderung gestellt. Den meisten Gesprächspartnern war das CEF-Förderprogramm zwar bekannt, jedoch wurde das Programm als ein mögliches Finanzierungsinstrument für Investitionen nicht ins Auge gefasst.

Dies liegt zum einen daran, dass es in Deutschland bereits eine Vielzahl von Förderprojekten gibt und zum anderen an den Anforderungen, die eine EU-Antragstellung mit sich bringt. Viele mittelständische Unternehmen verfügen nicht über das notwendige Wissen und nicht über ausreichend Kapazitäten um eine zeit- und arbeitsintensive Antragstellung zu begleiten.

10.3.3 Finanzierung durch Strukturfonds im Rahmen der Kohäsionspolitik

Neben dem CEF-Förderprogramm kommt der Kohäsionspolitik bei Investitionen innerhalb von europäischen Mitgliedstaaten eine maßgebliche Bedeutung zu. Der Begriff Kohäsion steht in der Politik für den Zusammenhalt zwischen einzelnen Staaten und Regionen. Nutznießer der Kohäsionspolitik können Unternehmen (insbesondere KMU) sein, öffentliche Einrichtungen, Verbände oder Einzelpersonen - sofern sie ein Projekt vorlegen, das den von der Verwaltungsbehörde des Programms festgelegten Auswahlkriterien entspricht.

Das Augenmerk liegt allgemein auf den fünf Schwerpunkte, wobei dabei der Schwerpunkt der Investitionen auf den ersten beiden Zielen liegen soll:¹⁶⁷

- Intelligentes Europa durch Innovation, Digitalisierung, wirtschaftlichen Wandel und Förderung kleiner und mittlerer Unternehmen.
- Ein intelligenteres Europa durch Innovation, Digitalisierung, wirtschaftlichen Wandel sowie Förderung kleiner und mittlerer Unternehmen.
- Ein grüneres, CO2-freies Europa, das das Übereinkommen von Paris umsetzt und in die Energiewende, in erneuerbare Energien und in den Kampf gegen den Klimawandel investiert.
- Ein stärker vernetztes Europa mit strategischen Verkehrs- und Digitalnetzen.
- Ein sozialeres Europa, das die Europäische Säule sozialer Rechte umsetzt und hochwertige Arbeitsplätze, Bildung, Kompetenzen, soziale Inklusion und Gleichheit beim Zugang zu medizinischer Versorgung fördert.
- Ein bürgernäheres Europa durch Unterstützung lokaler Entwicklungsstrategien und nachhaltiger Stadtentwicklung in der gesamten EU

Bei der Kohäsionspolitik werden alle EU-Mitgliedsstaaten berücksichtigt. Allerdings stehen bei den meisten Fonds die Regionen im Vordergrund, in denen die betreffenden Mittel am dringendsten benötigt werden, d. h. Regionen mit einem Pro-Kopf-BIP von weniger als 75 % des EU-Durchschnitts.¹⁶⁸ Im Zeitraum 2014-2020 sind für Maßnahmen der Kohäsionspolitik in den 28 EU-Mitgliedstaaten 351,8 Mrd. EUR vorgesehen – ungefähr ein Drittel des EU-Haushalts. Den stärker entwickelten Regionen mit einem BIP über 90 % des EU-Durchschnittes wurden insgesamt rund 54 Mrd. EUR zugewiesen (vgl. Deutschland rund 19,2 Mrd. Euro).

Die Kohäsionspolitik wird in der Bundesrepublik zum größten Teil auf Ebene der Bundesländer im Rahmen von regionalen operationalen Programmen umgesetzt. Daher adressieren die einzelnen Programme unterschiedliche Ziele, um den unterschiedlichen regionalen Bedingungen gerecht zu werden.

¹⁶⁷ https://ec.europa.eu/regional_policy/de/2021_2027/#1

¹⁶⁸ https://ec.europa.eu/regional_policy/de/faq/#3

11 Zusammenfassung und Ausblick

Niedersachsen verfügt gegenwärtig über ausreichend Kapazitäten im Containerumschlag. Mit dem Mega-Hub in Hannover-Lehrte eröffnen sich große Chancen, insbesondere im Hinblick auf die Mengenbündelung und der Stärkung kleinerer Standorte durch die Einführung von bunten gemischten intelligenten Shuttle-Zug Konzepten. Auf mittelfristiger Sicht unter der Annahme eines stetig steigenden Wachstumes im Kombinierten Verkehrs und einem Nachfragezuwachs aufgrund von infrastrukturellen Verbesserungen und regulativen Maßnahmen kommen die niedersächsischen Terminalinfrastrukturen bis zum Jahr 2030 an die Kapazitätsgrenze. Wichtig ist daher die Terminalinfrastrukturen zielgerichtet weiterzuentwickeln und sich Flächen für die Zwischenabstellung und Lagerung von Containern zu sichern. Neue KV- und GVZ Standorte können zu einer weiteren und besseren Vernetzung beitragen, auch im Zusammenhang mit der Etablierung von intelligenten Shuttle-Zug-Verkehren. Hierzu gehören auch die nicht realisierten Standorte.

Kooperationen und die Vernetzung der Standorte untereinander sind gegenwärtig eine Ausnahme. Zwar bilden verschiedene Plattformen die Möglichkeit zum persönlichen Austausch, jedoch gestaltet sich die betriebliche Zusammenarbeit als schwierige Herausforderung. Der Grund hierfür liegt an einer Vielzahl an unterschiedlichen Akteuren, die um ihre Wettbewerbsfähigkeit fürchten, sofern interne Unternehmensinformationen ausgetauscht werden. Wichtig wäre es alle Akteure zu vereinen, um mehr Verkehre auf die Schiene oder das Binnenschiff zu verlagern. Hierbei kann die Digitalisierung Chancen zu einem schnellen Informationsaustausch in „Echtzeit-Daten“ eröffnen. Neben dem Informationsaustausch können auch im GVZ viele Prozesse vereinfacht werden, so dass Kosteneinsparungen auf mittelfristiger Sicht eintreten. Allerdings ist die Digitalisierung mit hohen Investitionskosten zur Systemumstellung verbunden. Hier sollten das Land und der Bund die notwendigen Mittel bereitstellen, um eine schnelle Einführung der Systeme zu unterstützen.

Wichtig ist es zudem, die Infrastrukturengpässe zu beseitigen und neue Ausweichstrecken zu schaffen, so dass die Qualität im Schienengüterverkehr ansteigt. Auch hier kann die Digitalisierung einen positiven Effekt bringen.

Die Probleme wie begrenzte Flächenverfügbarkeit und Fachkräftemangel können nur kleinteilig gemindert werden. Wichtig hierbei ist es, partielle Lösungsansätze zu entwickeln. Bezüglich der begrenzten Flächenverfügbarkeit und den Ausbaumöglichkeiten in bestehenden GVZ-Standorten sowie KV-Standorten könnten durch Teilstandorte, die funktional mit dem Kern-GVZ verbunden sind, eine alternative Lösung sein, um auch langfristig Flächen zu sichern. Prämisse ist eine räumliche Nähe zum Kern-Standort sowie eine gute infrastrukturelle Anbindung.

Ein Aufbau neuer GVZ-Standorte ist in Einzelfällen zur Schließung von Angebotslücken sinnvoll, die Umsetzung dazu muss sich allerdings – ebenso

wie die Nachfrage – aus den entsprechenden Regionen selbst entwickeln. Die strategische Koordination der Standorte ist Landesaufgabe. Hierdurch können frühzeitig Prioritäten zur Flächensicherung gesetzt werden.

12 Anhang

Anhang A: Förderprogramme des Bundes nach Kategorien

Name	Kategorie	Beschreibung
Anschaffung energieeffizienter und/oder – armer schwerer Nutzfahrzeuge	Straße	Förderung der Anschaffung von LKW und SZ-Maschinen schwerer 7,5 Tonnen, sofern diese mit Erdgas (CNG), Flüssiggas (LNG) oder per Elektroantrieb angetrieben werden.
Aus- und Weiterbildung in der deutschen Binnenschifffahrt	Wasserstraße	Gefördert wird: Ausbildung zum Binnenschiffer; Weiterbildung in den Bereichen Betrieb eines Binnenschiffs, Betrieb eines Unternehmens der Binnenschifffahrt, Anwendung der elektronischen Datenverarbeitung
Entwicklung digitaler Technologien (Rahmenprogramm)	Schiene/Straße/Wasserstraße	Gefördert werden Verbundvorhaben, die technologische Machbarkeit, wirtschaftl. Umsetzbarkeit/Nutzbarkeit, gesellschaftl. Akzeptanz neuer, innovativer Technologien demonstrieren
ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit	Schiene/Straße/Wasserstraße	Förderung von Digitalisierungs- und Innovationsvorhaben etablierter, innovativer Unternehmen
Förderrichtlinie Elektromobilität	Straße	Unterstützung kommunaler Elektromobilitätskonzepten mit Inhalt: Beschaffung von Elektrofahrzeugen, Aufbau von Ladeinfrastruktur, Forschungs- und Entwicklungsprojekte
Förderung der Beschaffung neuer Güterwagen oder Umbau von Bestands Güterwagen (Förderrichtlinie TSI Lärm +)	Schiene	Förderung von Wagenhaltern, die laute Güterwagen durch Neuwagen ersetzen oder diese umrüsten
Förderung der Energieeffizienz des elektrischen Eisenbahnverkehrs	Schiene	Gefördert werden:

		Entwicklung/Anschaffung neuer Stromrichtertechnologie; Einführung vernetzter Fahrerassistenzsysteme; Ausweitung techn. Möglichkeiten zur Rückspeisung von Fahrstrom; Anschaffung modernisierter/neuer effizienterer Fahrzeuge/Fahrzeugtechnik in Bezug auf CO₂ Emissionen; Digitalisierung EVU-Flotten im Schienenverkehr; Automatisierung im Schienenverkehr; Erhöhung Energieeffizienz Nebenverbraucher
Förderung der Sicherheit und der Umwelt in Unternehmen des Güterkraftverkehrs mit schweren Nutzfahrzeugen	Straße	Gefördert werden: Kauf, Miete, Leasing von Ausrüstungsgegenständen, Einrichtungen und sonstigen Maßnahmen im Bereich Umwelt und Sicherheit; Beratung zu umwelt- und sicherheitsbezogenen Fragen der Unternehmensführung
Förderung der Weiterbildung in Unternehmen des Güterkraftverkehrs mit schweren Nutzfahrzeugen	Straße	Gefördert werden Weiterbildungen in den Bereichen: Vorbereitungslehrgänge; Fahrsicherheit und Ökonomie; Allgemeine Kenntnisse im Güterkraftverkehr; Weiterbildung für bestimmte Transportarten; weiterführende berufliche Qualifikationen im Güterkraftverkehr; Berufskraftfahrerqualifikations-Gesetz in Verbindung mit der Berufskraftfahrerqualifikations-Verordnung
Förderung des Absatzes von elektrisch betriebenen Fahrzeugen	Straße	Gefördert werden: Erwerb von erstmals zugelassenen, elektrisch

		betriebl. Neufahrzeugen gemäß Elektromobilitätsgesetz; Anschaffung akustischer Zusatzeinrichtungen
Förderung von Neu- und Ausbau/Reaktivierung von privaten Gleisanschlüssen (Gleisanschlussförderrichtlinie)	Schiene	Förderung von Errichtung, Reaktivierung und Ausbau privater Gleisanschlüsse
Förderung von betrieblichen Ausbildungsverhältnissen zum Berufskraftfahrer in Unternehmen des Güterverkehrs mit schweren Nutzfahrzeugen	Straße	Gefördert werden betriebliche Ausbildungsverhältnisse zum Berufskraftfahrer in Unternehmen des Güterverkehrs mit schweren Nutzfahrzeugen
Förderung von Umschlaganlagen des Kombinierten Verkehrs nichtbundeseigener Unternehmen (KV)	Schiene/Straße ggf. Wasserstraße	Gefördert wird der Neu- und Ausbau von Umschlaganlagen des Kombinierten Verkehrs
Forschungs- und Entwicklungsprojekte im Rahmen des Innovationsprogramms Straße	Straße	Gefördert werden Vorhaben der angewandten Forschung und Entwicklung in den Innovationsfeldern: Sichere und verlässliche Straße; intelligente Straße; Energiesparende Straße; emissionsarme Straße; Straße als Teil des Lebensraumes; nachhaltige Straße; Straße als Innovationsträger
Industrie 4.0-Testumgebungen – Mobilisierung von KMU für Industrie 4.0	Straße/Schiene/Wasserstraße	Gefördert wird, was Entwicklung und Erprobung neuer Produkte/Prozesse vorantreibt sowie Entwicklung innovativer Systemansätze und digitaler Dienstleistungen u.a. in den Bereichen: Maschinenbau und Automatisierung, Mobilität und Logistik
Innovative Hafentechnologien	Wasserstraße	Gefördert werden: techn. Innovationen zur Optimierung des Güterumschlags; Optimierung der Lagerhaltung; innovative und informationstechnische Konzepte und Systeme zur

		Steuerung/ Abwicklung der Warenströme im Hafen; Verbesserung IT-Sicherheit; Automatisierungsprozesse; Techn. Innovationen zur Steigerung der Energieeffizienz im Hafen/ Verringerung der Umweltbelastung
Maßnahmen der Lärminderung an Bestandsgüterwagen (Förderrichtlinie IaTPS)	Schiene	Förderung von Wagenhaltern, die aus Anlass des lärmabhängigen Trassenpreissystems die Wagen auf lärmmindernde Techniken umrüsten und diese Wagen auf entsprechenden Schienenwegen einsetzen

Tabelle 12-1 Übersicht Förderprogramme des Bundes

13 Verzeichnis der Quellen

SGKV (2019): Zahlen und Fakten 2018, Kombinierte Verkehr Berichtsjahr 2017. Verfügbar unter: https://www.sgkv.de/images/pdf/SGKV_Zahlen_und_Fakten_2018.pdf (Zuletzt aufgerufen am 24.06.2019)

Destatis (2019): Güterverkehr – Beförderungsmenge und Beförderungsleistung nach Verkehrsträger. Verfügbar unter: <https://www.destatis.de/DE/Themen/Branchen-Unternehmen/Transport-Verkehr/Gueterverkehr/Tabellen/gueterbefoerderung-1r.html> (Zuletzt aufgerufen am 24.06.2019)

UIRR (2019): Report on Combined Transport in Europe. Hamburg. Verfügbar unter: https://uic.org/IMG/pdf/2018_report_on_combined_transport_in_europe.pdf (Zuletzt aufgerufen am 24.06.2019)

Destatis (2018): Statistisches Jahrbuch 2018 – Deutschland und Internationales. Roggentin. Verfügbar unter: https://www.destatis.de/DE/Themen/Querschnitt/Jahrbuch/statistisches-jahrbuch-2018-dl.pdf?__blob=publicationFile (Zuletzt aufgerufen am 24.06.2019)

Hamburg Port Authority (2015): Prognose des Umschlagpotenzials und des Modal Splits des Hamburger Hafens für die Jahre 2020, 2025 und 2030. Bremen. Verfügbar unter: https://www.hamburg-port-authority.de/fileadmin/user_upload/Endbericht_Potenzialprognose_Mai2015_5.pdf (Zuletzt aufgerufen am 24.06.2019)

Port of Rotterdam (2019): Güterumschlag. Rotterdam. Verfügbar unter: https://www.hamburg-port-authority.de/fileadmin/user_upload/Endbericht_Potenzialprognose_Mai2015_5.pdf (Zuletzt aufgerufen am 24.06.2019)

Logistics Pilot (2015): Gute Kombination. Bremen. Verfügbar unter: https://bremenports.de/wp-content/uploads/2017/03/LOGISTICS_PILOT_2015_April_DE.pdf (Zuletzt aufgerufen am 25.06.2019)

Bundesanstalt für Straßenwesen (BAST): Straßenverkehrszählung 2015 – Tabellenband. Verfügbar unter: https://www.bast.de/BAST_2017/DE/Verkehrstechnik/Publikationen/Download-Publikationen/Downloads/V2-SVZ-2015-Tabellen.pdf;jsessionid=1621C198DD288191C421F15F34A0E08E.live11292?__blob=publicationFile&v=1 (Zuletzt aufgerufen am: 25.06.2019)

Forschungsinformationssystem (2019): Lastzugkombinationen in Deutschland – Überblick. Verfügbar unter: <https://www.forschungsinformationssystem.de/servlet/is/222051/> (Zuletzt aufgerufen am 25.06.2019)

Deutsche Bahn AG (2017): Faktenblatt – Die deutsche Bahn in Niedersachsen. Berlin. Verfügbar unter: <https://www.deutschebahn.com/resource/blob/1172600/7a96b40d6804096010215d63af6b7102/L%C3%A4ndersteckbrief--Niedersachsen-data.pdf> (Zuletzt aufgerufen am 25.06.2019)

Mersch, Thomas (2018): Charmeoffensive rund um die Fahrer. Hamburg: Deutsche Verkehrs-Zeitung. Verfügbar unter: <https://www.dvz.de/rubriken/human-resources/detail/news/charmeoffensive-rund-um-die-fahrer.html> (Zuletzt aufgerufen am 25.06.2019)

Noenning, Jörg (2014): Bahn-City Portale – Teil 2. Productivity Management. Verfügbar unter:

https://www.fabriksoftware.info/sites/productivity.de/files/sonderdrucke/noennig_Bahn_City_Portale_PM-1-14.pdf (Zuletzt aufgerufen am 25.06.2019)

DLSV.org (2019): Fachkräfteangebot hält nicht mit Fahrermangel mit: Fahrermangel gefährdet weiterhin Versorgungssicherheit – Transportkosten steigen.

Berlin. Verfügbar unter: https://www.dslv.org/dslv/web.nsf/id/li_fdihbcteyy.html (Zuletzt aufgerufen am 25.06.2019)

Wirtschaftswoche (2019): Der deutschen Bahn fehlen mindestens 733 Lokführer. Düsseldorf. Verfügbar unter:

<https://www.wiwo.de/unternehmen/dienstleister/personalmangel-der-deutschen-bahn-fehlen-mindestens-733-lokfuehrer/24030396.html> (Zuletzt aufgerufen am 26.06.2019)

BVL.de (2017): Fachkräftemangel in der Logistik – BVL Umfrage von 2017. Bremen.

Verfügbar unter: <https://www.bvl.de/dossiers/arbeitsgeber-logistik/umfrage-fachkraeftemangel-2017> (Zuletzt aufgerufen am 26.06.2019)

Reuters.de (2019): Noch mehr Verspätungen – Güterbahn immer tiefer in die Krise.

Berlin. Verfügbar unter: <https://de.reuters.com/article/deutschland-bahn-g-terverkehr-idDEKBN1QS14J?il=0> (Zuletzt aufgerufen am 26.06.2019)

Händlerbund.de (2018): Logistik-Studie 2018. Leipzig. Verfügbar unter:

<https://www.haendlerbund.de/uploads/pdf/2018-Versandstudie.pdf> (Zuletzt aufgerufen am 26.06.2019)

Rail Business (2019): DB Cargo büßt Mengen ein – Qualität bleibt Sorgenkind. Hamburg, Ausgabe 29/2019.

Nehm, Alexander / Veres-Homm, Uwe (2018): Standortkompass – Flächen- und Beschäftigungspotentiale in den deutschen Logistikregionen. Weiterstadt. Verfügbar unter:

https://www.logix-award.de/wp-content/uploads/2018/10/logix-Standortkompass_2018.pdf (Zuletzt aufgerufen am 26.06.2019)

Wirtschaftsförderung Hannover (2018): Immobilienmarktbericht 2017. Verfügbar unter:

https://www.wirtschaftsfoerderung-hannover.de/content/download/697141/16782444/file/5341_Immobilienmarktbericht_2017_Auszug_Klapper_RZ01_WEB.pdf (Zuletzt aufgerufen am 26.06.2019)

Heinrici, Thomas (2018): Gefährdete Gleisanschlüsse. Hamburg. Deutsche Verkehrs-Zeitung. Verfügbar unter:

<https://www.dvz.de/rubriken/land/schiene/detail/news/gefaehrdete-gleisanschluesse.html> (Zuletzt aufgerufen am 27.06.2019)

Kollenberg, Christian/ Seidel, Bernd (2017): Potenzialabschätzung Straße/Schiene im Güterverkehr der Region Hannover: Handlungsansätze für ein regionales

AnschlussbahnCoaching. Hannover, Ingenieurgesellschaft für Verkehrs- und Eisenbahnwesen mbH. Verfügbar unter: https://www.wirtschaftsfoerderung-hannover.de/content/download/659274/15669453/file/IVE%20Studie%20Verlagerung%20G%C3%BCterverkehr%20final_Gremien.pdf (Zuletzt aufgerufen am 27.06.2019)

ARGE Öffentlicher Binnenhäfen in Norddeutschland (2019): Übersichtskarte. Berlin.

Bundesverband öffentlicher Binnenhäfen e.V. Verfügbar unter: <http://www.binnenhafen-niedersachsen.de/uebersichtskarte.html> (Zuletzt aufgerufen am 27.06.2019)

Institut der deutschen Wirtschaft Köln Consult GmbH (2016): Wirtschaft in Niedersachsen. Köln. Verfügbar unter:

https://niedersachsenmetall.de/sites/default/files/Wirtschaft_in_Niedersachsen.pdf
(Zuletzt aufgerufen am 27.06.2019)

Breitband Kompetenz Zentrum Niedersachsen (2019): Breitbandatlas Niedersachsen. Verfügbar unter: https://niedersachsen-breitbandatlas.de/mapbender3/application/Breitbandatlas_Nds (Zuletzt aufgerufen am 27.06.2019)

Volkswagen AG (2019): Nachhaltigkeit – Lieferkette. Verfügbar unter: <https://www.volkswagenag.com/de/sustainability/environment/supply-chain.html> (Zuletzt aufgerufen am 27.06.2019)

Continental.com (2019): Organisation und Management. Verfügbar unter: <https://www.continental.com/de/nachhaltigkeit/nachhaltige-unternehmensfuehrung/organisation-und-management-61836> (Zuletzt aufgerufen am 27.06.2019)

Zamperoni, Rolf (2012): Burchardkai: Terminal der Zukunft. Hamburg, Hamburger Abendblatt. Verfügbar unter: <https://www.abendblatt.de/hamburg/article110024779/Burchardkai-Terminal-der-Zukunft.html> (Zuletzt aufgerufen am 27.06.2019)

Berthold, Katharina (2017): Der „Geisterhafen“ von Qingdao nimmt seine Arbeit auf. Frankfurt, Schenker Deutschland AG. Verfügbar unter: <https://logistik-aktuell.com/2017/12/15/qingdao-hafen-automatisierung/> (Zuletzt aufgerufen am 28.06.2019)

Spiegel-online.de (2012): China – Qingdao wird größter Hafen der Welt. Hamburg, Der Spiegel GmbH & Co. KG. Verfügbar unter: <https://www.spiegel.de/wirtschaft/chinesen-bauen-groessten-hafen-der-welt-in-qingdao-a-859349.html> (Zuletzt aufgerufen am 28.06.2019)

Geinitz, Christian (2012): In China entsteht der größte Hafen der Welt. Frankfurt am Main, Frankfurter Allgemeine Zeitung. Verfügbar unter: <https://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/hafenausbau-in-china-entsteht-der-groesste-hafen-der-welt-11910396.html> (Zuletzt aufgerufen am 28.06.2019)

Focus Online (2016): Moderne Technik für den wachsenden Transport im Hafen. München, Focus Online Group GmbH. Verfügbar unter: https://www.focus.de/wissen/videos/der-hafen-der-zukunft-moderne-technik-fuer-den-wachsenden-transport-im-hafen_id_5807961.html (Zuletzt aufgerufen am 28.06.2019)

Schwitzgebel, Frieder (2019): Hafen der Zukunft – Das Containerterminal Altenwerder (CTA). Frankfurt, Schenker Deutschland AG. Verfügbar unter: <https://logistik-aktuell.com/2019/04/02/containerterminal-altenwerder-cta/> (Zuletzt aufgerufen am 01.07.2019)

Port of Rotterdam (2019): Digitale Entwicklung. Rotterdam. Verfügbar unter: <https://www.portofrotterdam.com/de/geschaeftsmoeglichkeiten/hafen-der-zukunft/digitalisierung/digitale-entwicklungen> (Zuletzt aufgerufen am 02.07.2019)

Eloranta, Sauli: Autonomous Ships. Aurora. Rolls-Royce. Verfügbar unter: https://vayla.fi/documents/20485/421305/Sauli_Eloranta_180117+Rolls+Royce+v1.pdf/7fe4fb37-f501-4e78-a1fd-7513b02dcc02 (Zuletzt aufgerufen am 02.07.2019)

Sietz, Henning (2018): Allein auf hoher See. Frankfurt. Frankfurter Allgemeine Zeitung. Verfügbar unter: <https://www.faz.net/aktuell/technik-motor/motor/ferngesteuerte-und-autonom-fahrende-schiffe-15410398.html> (zuletzt aufgerufen am 03.07.2019)

Hamburg Port Authority (2019): Smartport – der intelligente Hafen. Hamburg, Hamburg Port Authority. Verfügbar unter: <https://www.hamburg-port-authority.de/de/hpa-360/smartport/> (zuletzt aufgerufen am 03.07.2019)

Saxe, Sebastian/ Jahn, Carlos (2017): Digitalization of Seaports. Hamburg. Verfügbar unter: [https://www.cml.fraunhofer.de/content/dam/cml/de/documents/Studien/Jahn%20\(2017\)%20Digitalization%20of%20Seaports%20-%20First%20Ideas.pdf](https://www.cml.fraunhofer.de/content/dam/cml/de/documents/Studien/Jahn%20(2017)%20Digitalization%20of%20Seaports%20-%20First%20Ideas.pdf) (Zuletzt aufgerufen am 03.07.2019)

Buchholz, Thorsten (2014): Kombinierte Verkehr: Lösung für nicht kranbare Trailer. Verfügbar unter: <https://transport-online.de/news/kombinierter-verkehr-loesung-fuer-nicht-kranbare-trailer-8906.html> (Zuletzt aufgerufen am 04.07.2019)

Lorry Rail (2019): Rail Link. Dudelange. Verfügbar unter: <http://www.lorry-rail.com/infrastructures/trajet> (Zuletzt aufgerufen am 04.07.2019)

Libbe, Jens (2014): Difu-Berichte 2/2014 – Standpunkt: Smart City: Herausforderung für die Stadtentwicklung. Berlin, Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH. Verfügbar unter: <https://difu.de/publikationen/difu-berichte-22014/standpunkt-smart-city-herausforderung-fuer-die.html> (Zuletzt aufgerufen am 04.07.2019)

Affaticati, Andrea (2012): City-Logistik neu erfinden. Hamburg, Deutsche Verkehrs-Zeitung. Verfügbar unter: <https://www.dvz.de/rubriken/region/laender/italien/detail/news/city-logistik-neu-erfinden.html> (Zuletzt aufgerufen am 04.07.2019)

Hamburg.de (2017): Deutsche Bahn und Hamburg vereinbaren „Smart-City“ Partnerschaft. Hamburg. Verfügbar unter: <https://www.hamburg.de/pressearchiv-fhh/9109778/2017-07-10-pr-memorandum-of-understanding/> (Zuletzt aufgerufen am 04.07.2019)

Streetscooter.com (2019): Mission. Aachen, Streetscooter GmbH. Verfügbar unter: <https://www.streetscooter.com/de/mission/> (Zuletzt aufgerufen am 04.07.2019)

FDP München (2019): Modellprojekt Cargo-Tram in München. München. FDP Stadtverband München. Verfügbar unter: <https://fdp-muenchen.de/news/modellprojekt-cargo-tram-in-muenchen/> (Zuletzt aufgerufen am 04.07.2019)

Fraunhofer IAO (2018): Screening City-Logistik. Stuttgart. Fraunhofer Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation. Verfügbar unter: https://www.logwert.de/de/unsere-projekte/Cityscreening/jcr:content/contentPar/sectioncomponent/sectionParsys/linklist/linklistParsys/downloadcomponent/file.res/C:/fakepath/Screening_City_Logistik_2018_FraunhoferIAO.pdf (zuletzt aufgerufen am 05.07.2019)

Wanner, Claudia (2016): Die Idee des City-Hubs wird wiederbelebt. Hamburg. Deutsche Verkehrs-Zeitung. Verfügbar unter: <https://www.dvz.de/rubriken/logistik/detail/news/die-idee-des-city-hubs-wird-wiederbelebt.html> (Zuletzt aufgerufen am 05.07.2019)

Stey, Natalie/ Heying, Martin (2019): Riverdating 2018 in Straßburg – Binnenschifffahrt im Wandel. Sankt Augustin, SUT Verlags GmbH.

SGKV (2019): Rundschreiben 03/2019, Berlin. Studiengesellschaft für den kombinierten Verkehr e.V.

Deutsche Bahn (2019): MegaHub Lehrte. Berlin. Deutsche Bahn AG. Verfügbar unter: <https://bauprojekte.deutschebahn.com/p/megahub-Lehrte> (Zuletzt aufgerufen am 05.07.2019)

DB Netze (2017): DUSS-Terminal Hannover-Linden. Hannover. Deutsche Umschlagsgesellschaft Schiene-Straße (DUSS) mbh. Verfügbar unter: https://www1.deutschebahn.com/resource/blob/714130/7102db228114505a5216082266fc7a91/Hannover_flyer-data.pdf (Zuletzt aufgerufen am 05.07.2019)

Containerzug.de (2019): Kombizüge. Verfügbar unter: <http://containerzug.de/index.php?nav=1020&lang=de&view=overview&value=R> (Zuletzt aufgerufen am 05.07.2019)

Verkehrsrundschau (2018): Logistik 2018. München. Springer Fachmedien München GmbH.

Schrüfer, Martin (2009): Pro und Contra: Pick-by-Voice versus Pick-by-Light. Darmstadt. WEKA Business Medien GmbH. Verfügbar unter: <https://www.materialfluss.de/kommisioniertechnik/pro-und-contra-pick-by-voice-versus-pick-by-light-2.htm> (Zuletzt aufgerufen am 05.07.2019)

DVZ (2019), Ausgabe 07/2019. Deutsche Verkehrs-Zeitung
Bernecker, Tobias/ Schwarz, Oliver/ Winter, Elena/ Raiber, Steffen (2016): Logistikinnovationen Baden-Württemberg. Stuttgart. Fraunhofer Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO. Verfügbar unter: <https://www.logwert.de/content/dam/iao/logwert/de/documents/Studie%20Logistikinnovationen%20Baden-W%BCrtemberg.pdf> (Zuletzt aufgerufen am 05.07.2019)

Tesla.com (2019): Semi. Palo Alto. Tesla. Verfügbar unter: <https://www.tesla.com/semi> (zuletzt aufgerufen am 05.07.2019)

Wikipedia (2019): Tesla Semi. San Francisco. Wikimedia Foundation Inc. Verfügbar unter: https://de.wikipedia.org/wiki/Tesla_Semi (Zuletzt aufgerufen am 05.07.2019)

Rhenus.com (2019): Rhenus erhält bundesweit ersten Hybrid-Lkw aus Mercedes-Benz-„Innovationsflotte“. Holzwickede. Rhenus SE & Co. KG. Verfügbar unter: <https://www.rhenus.com/en/de/infocenter/single-news/article/rhenus-erhaelt-bundesweit-ersten-hybrid-lkw-aus-mercedes-benz-innovationsflotte/> (Zuletzt aufgerufen am 05.07.2019)

Manager Magazin (2019): eHighway – Teststrecke auf der A5. Hamburg. Manager magazin new media GmbH. Verfügbar unter: <https://www.manager-magazin.de/fotostrecke/ehighway-teststrecke-auf-der-a5-fotostrecke-168491-4.html> (Zuletzt aufgerufen am 05.07.2019)

Portliner.nl (2018): Portliner EC110. Huissen. Portliner. Verfügbar unter: <https://www.portliner.nl/ships/ec110> (Zuletzt aufgerufen am 05.07.2019)

IHATEC (2018): INTERACT: Integration autonomer LKW in die Betriebsabläufe moderner Containerterminals. Verfügbar unter: https://www.innovativehafentechnologien.de/wp-content/uploads/2018/08/IHATEC_Projektsteckbrief_INTERACT_2018_08_21_ma-Titel16_final.pdf (Zuletzt aufgerufen am 08.07.2019)

MAN LKW Deutschland (2018): MAN und HHLA starten „Hamburg TruckPilot“ zum Test automatisiert und autonom fahrender Lkw. München. MAN Truck & Bus SE. Verfügbar unter: https://www.truck.man.eu/de/de/man-welt/man-in-deutschland/presse-und-medien/MAN-und-HHLA-starten-_Hamburg-TruckPilot_-zum-Test-automatisiert-und-autonom-fahrender-Lkw--345920.html (Zuletzt aufgerufen am 08.07.2019)

PR Newswire (2018): Westwell creates world's first AI container truck in China. Shanghai. PR Newswire. Verfügbar unter: <https://www.prnewswire.com/news-releases/westwell-creates-worlds-first-ai-container-truck-in-china-300629449.html> (Zuletzt aufgerufen am 08.07.2019)

Hua, Chai (2018): Self-driving freight transport makes a debut at Zhuhai port. Zhuhai. Chinadaily.com. Verfügbar auf: <http://www.chinadaily.com.cn/a/201801/24/WS5a67ca0fa3106e7dcc136208.html> (Zuletzt aufgerufen am 08.07.2019)

Hülsböhmer, Simon/ Genovese, Bill (2018): Was ist Blockchain? München. IDG business Media GmbH. Verfügbar unter: <https://www.computerwoche.de/a/blockchain-was-ist-das,3227284> (Zuletzt aufgerufen am 08.07.2019)

Maersk.com (2018): Maersk and IBM introduce TradeLens Blockchain Shipping Solution. A.P.Moller-Maersk. Verfügbar unter: <https://www.maersk.com/en/news/2018/06/29/maersk-and-ibm-introduce-tradelens-blockchain-shipping-solution> (Zuletzt aufgerufen am 08.07.2019)

Schweikl, Tobias (2019): Digitalisierung: Blockchain in der Logistik. HUSS Verlag GmbH. Verfügbar unter: <https://logistra.de/news/nfz-fuhrpark-lagerlogistik-intralogistik-digitalisierung-blockchain-der-logistik-15232.html> (Zuletzt aufgerufen am 08.07.2019)

Jaklitsch, Markus (2019): Erster Blockchain-Container nach Rotterdam verschifft. Wien. Logistik-Express. Verfügbar unter: <https://www.logistik-express.com/erster-blockchain-container-nach-rotterdam-verschifft/> (Zuletzt aufgerufen am 08.07.2019)

HHLA (2019): Wie von Geisterhand. Hamburg. Hamburger Hafen und Logistik AG. Verfügbar unter: <https://hhla.de/de/container/altenwerder-cta/so-funktioniert-cta.html> (Zuletzt aufgerufen am 08.07.2019)

Sieglerschmidt, Gabriel/ Scherf, Jonas (2017): Papierlose Abwicklung von Transportaufträgen mit digitalen Frachtbriefen. Würzburg. Vogel Communications Group GmbH & Co KG. Verfügbar unter: <https://www.mm-logistik.vogel.de/papierlose-abwicklung-von-transportauftraegen-mit-digitalen-frachtbriefen-a-668654> (Zuletzt aufgerufen am 08.07.2019)

NDR.de (2019): Digitalisierung. Verfügbar unter: <https://www.ndr.de/nachrichten/niedersachsen/digitalisierung192.pdf> (Zuletzt aufgerufen am 08.07.2019)

Wirtschaftsförderung Region Hannover (2017): Logistikprofil Region Hannover 2017. Hannover. Region Hannover Wirtschafts- und Beschäftigungsförderung. Verfügbar unter: https://www.wirtschaftsfoerderung-hannover.de/content/download/677627/16338317/file/Broschuere_Logistikprofil%202017.pdf (Zuletzt aufgerufen am 08.07.2019)

RWE.de (2019): Innovatives Infrastrukturprojekt von RWE, Duisport und der Uni Essen-Duisburg. Essen. RWE AG. Verfügbar unter: <https://news.rwe.com/innovatives-lng-infrastruktur-projekt-von-rwe-duisport-und-uni-essen-duisburg/> (Zuletzt aufgerufen am 08.07.2019)

BMVI (2019): Masterplan Binnenschifffahrt. Berlin. Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur. Verfügbar unter: https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Publikationen/WS/masterplan-binnenschifffahrt.pdf?__blob=publicationFile (Zuletzt aufgerufen am 09.07.2019)

Granzow, Axel (2019): Digitalisierung in der Binnenschifffahrt könnte schneller gehen. Hamburg. Deutsche Verkehrs-Zeitung. Verfügbar unter: <https://www.dvz.de/rubriken/digitalisierung/detail/news/digitalisierung-in-der-binnenschifffahrt-koennte-schneller-gehen.html> (Zuletzt aufgerufen am 09.07.2019)

Ris Comex (2019): Ris Comex. Wien. Ris Comex Project Consortium. Verfügbar unter: <https://www.riscomex.eu/> (Zuletzt aufgerufen am 09.07.2019)

IHATEC (2019): AutoModal – Automatisierung von trimodalen Terminals. Verfügbar unter: https://www.innovativehafentechnologien.de/wp-content/uploads/2019/03/IHATEC_Projektsteckbrief_AutoModal_formatiert.pdf (Zuletzt aufgerufen am 09.07.2019)

IHATEC (2019): TrailerPort – Entwicklung innovativer Lösungen für eine effiziente Prozessintegration von Trailern in Binnenhäfen. Verfügbar unter: https://www.innovativehafentechnologien.de/wp-content/uploads/2019/03/IHATEC_Projektsteckbrief_TrailerPort_formatiert.pdf (Zuletzt aufgerufen am 09.07.2019)

IHATEC (2018): Binntelligent – Intelligente Informationstechnologien für Prozessoptimierung und –automatisierung im Binnenhafen. Verfügbar unter: https://www.innovativehafentechnologien.de/wp-content/uploads/2018/10/IHATEC_Binntelligent_Projektsteckbrief3_2018-10-30.pdf (Zuletzt aufgerufen am 09.07.2019)

ISL.org (2019): Rang-E. Bremen. Institut für Seeverkehrswirtschaft und Logistik. Verfügbar unter: <https://www.isl.org/de/projekte/rang-e> (Zuletzt aufgerufen am 09.07.2019)

UIRR.com (2017): ELETa. Brüssel. UIRR s.c.r.l. Verfügbar unter: <http://www.uirr.com/en/projects/ongoing/item/21-electronic-exchange-of-eta-information/34-ongoing.html> (Zuletzt aufgerufen am 09.07.2019)

Allianz pro Schiene (2019): Innovative Güterwagen: So wird der Schienengüterverkehr wettbewerbsfähig gemacht. Berlin. Allianz pro Schiene e.V. Verfügbar unter: <https://www.allianz-pro-schiene.de/themen/aktuell/innovative-gueterwagen-interview-schell/> (Zuletzt aufgerufen am 09.07.2019)

Verkehrs Rundschau (2019): SBB: Automatische Kupplungen als Schritt zur Teilautomatisierung. München. Springer Fachmedien München GmbH. Verfügbar unter: <https://www.verkehrsrundschau.de/nachrichten/sbb-automatische-kupplungen-als-schritt-zur-teilautomatisierung-2292871.html> (Zuletzt aufgerufen am 09.07.2019)

Google.de (2019): Google maps. Verfügbar unter: <https://www.google.de/maps?hl=de&tab=rl0> (Zuletzt aufgerufen am 09.07.2019)

Straßenbau Niedersachsen (2019): Die Autobahn 39 zwischen Lüneburg und Wolfsburg. Hannover. Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr. Verfügbar unter: https://www.strassenbau.niedersachsen.de/startseite/projekte/grosse_einzelprojekte/autobahn_39_zwischen_luneburg_und_wolfsburg/die-autobahn-39-zwischen-lueneburg-und-wolfsburg-78285.html (Zuletzt aufgerufen am 09.07.2019)

Schleswig-Holstein.de (2019): Ausbau der A 20. Kiel. Der Ministerpräsident des Landes Schleswig-Holstein – Staatskanzlei. Verfügbar unter: https://schleswig-holstein.de/DE/Schwerpunkte/A20/a20_node.html (Zuletzt aufgerufen am 09.07.2019)

Openrailwaymap.org (2019): OpenRailwayMap. Verfügbar unter: <https://bauprojekte.deutschebahn.com/p/hannover-goettingen> (Zuletzt aufgerufen am 09.07.2019)

Deutsche Bahn (2019): Hannover-Göttingen. Berlin. Deutsche Bahn AG. Verfügbar unter: <https://bauprojekte.deutschebahn.com/p/hannover-goettingen> (Zuletzt aufgerufen am 09.07.2019)

PRINS (2019): ABS Bremerhaven – Bremervörde – Rotenburg – Verden. Projektinformationssystem (PRINS) zum Bundesverkehrswegeplan 2030. Verfügbar

unter: <http://www.bvwp-projekte.de/schiene/2-003-V04/2-003-V04.html> (Zuletzt aufgerufen am 09.07.2019)

PRINS (2019): Gesamtprojekt 2-003-V03. Projektinformationssystem (PRINS) zum Bundesverkehrswegeplan 2030. Verfügbar unter: <http://www.bvwp-projekte.de/schiene/2-003-v03/2-003-v03.html> (Zuletzt aufgerufen am 09.07.2019)

DB Netze (2018): Stand 740m-Netz. Frankfurt. DB Netz AG. Verfügbar unter: https://www.netzwerk-bahnen.de/assets/files/downloads/2018_juni-planungsstand-db-740-meter-netz.pdf (Zuletzt aufgerufen am 09.07.2019)

DB Netze (2019): Moderne Infrastruktur für den Seehafenhinterlandverkehr. Frankfurt. DB Netz AG. Verfügbar unter: <https://www.oldenburg-wilhelmshaven.de/projektziele.html> (Zuletzt aufgerufen am 09.07.2019)

WSA Meppen (2013): Dortmund-Ems-Kanal. Meppen. Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Meppen. Verfügbar unter: <http://www.wsa-meppen.de/amtsbereich/dek/index.html> (Zuletzt aufgerufen am 09.07.2019)

WSV.de (2019): Bundeswasserstraßen – Klassifizierung der Binnenwasserstraßen des Bundes. Bonn. Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt. Verfügbar unter: https://www.gdws.wsv.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Karten/Karten_neu/w161k_Klassifizierung.pdf?__blob=publicationFile&v=3 (Zuletzt aufgerufen am 09.07.2019)

WNA Datteln (2018): Dortmund-Ems-Kanal Nordstrecke. Datteln. Wasserstraßen-Neubauamt Datteln. Verfügbar unter: http://www.wna-datteln.wsv.de/projekt_wna/dek_nordstrecke/index.html (Zuletzt aufgerufen am 09.07.2019)

WNA Datteln (2015): Dortmund-Ems-Kanal Südstrecke. Datteln. Wasserstraßen-Neubauamt Datteln. Verfügbar unter: http://www.wna-datteln.wsv.de/projekt_wna/dek_suedstrecke/index.html (Zuletzt aufgerufen am 09.07.2019)

Wasserstraßen-Neubauamt Datteln (2018): Los 1 Ausbau des Dortmund-Ems-Kanals. Datteln. Wasserstraßen-Neubauamt Datteln. Verfügbar unter: http://www.wna-datteln.wsv.de/projekt_wna/dek_suedstrecke/kanalstrecken/Los_1/index.html (Zuletzt aufgerufen am 09.07.2019)

WSA Meppen (2013): Küstenkanal. Meppen. Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Meppen. Verfügbar unter: <http://www.wsa-meppen.de/amtsbereich/kk/index.html> (Zuletzt aufgerufen am 09.07.2019)

WSA Minden (2015): Mittellandkanal. Minden. Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Minden. Verfügbar unter: <http://www.wsa-minden.de/wasserstrassen/mittellandkanal/> (Zuletzt aufgerufen am 09.07.2019)

Elwis.de (2019): Binnenwasserstraßen der Bundesrepublik – GDWS- Standort Hannover. Wasserstraßen und Schifffahrtsverwaltung des Bundes. Verfügbar unter: https://www.elwis.de/DE/Service/Daten-und-Fakten/Technische-Daten/GDWS-Standort-Hannover.pdf?__blob=publicationFile&v=3 (Zuletzt aufgerufen am 09.07.2019)

NBA Hannover (2019): Neubau Schleuse Bolzum. Hannover. Neubauamt Hannover. Verfügbar unter: http://www.nba-hannover.wsv.de/baumassnahmen/abgeschlossen/neubau_schleuse_bolzum/index.html (Zuletzt aufgerufen am 09.07.2019)

NBA Hannover (2019): Streckenausbau Stichkanal Hildesheim. Hannover. Neubauamt Hannover. Verfügbar unter: <http://www.nba->

hannover.wsv.de/baumassnahmen/aktuell/stichkanal_hildesheim/streckenausbau_skh/index.htm (Zuletzt aufgerufen am 09.07.2019)

PRINS (2019): W 09 Ersatzneubau von zwei Schleusen am Stichkanal Osnabrück. Projektinformationssystem (PRINS) zum Bundesverkehrswegeplan 2030. Verfügbar unter: <https://www.bvwp-projekte.de/wasserstrasse/w09/w09.html> (Zuletzt aufgerufen am 09.07.2019)

WSA Braunschweig (2008): Stichkanal nach Salzgitter. Braunschweig. Wasserstraßen und Schifffahrtsamt Braunschweig. Verfügbar unter <http://www.wsa-braunschweig.wsv.de/wasserstrassen/SKS/index.html> (Zuletzt aufgerufen am 09.07.2019)

WSA Braunschweig (2016): Stichkanal nach Linden. Braunschweig. Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Braunschweig. Verfügbar unter: <http://www.wsa-braunschweig.wsv.de/wasserstrassen/SKL/index.html> (Zuletzt aufgerufen am 10.07.2019)

WSA Braunschweig (2014): Schleuse Linden. Braunschweig. Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt. Verfügbar unter: http://www.wsa-braunschweig.wsv.de/bauwerke/Schleusen/Schleuse_Linden/index.html (zuletzt aufgerufen am 10.07.2019)

WSV (2007): Stichkanal Misburg ist ausgebaut. Hannover. Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes. Verfügbar unter: https://www.wsv.de/ftp/presse/2007/00349_2007.pdf (Zuletzt aufgerufen am 10.07.2019)

PRINS (2019): W 12 Vorgezogener Ersatzneubau einer Schleuse in Lüneburg-Scharnebeck. Projektinformationssystem (PRINS) zum Bundesverkehrswegeplan 2030. Verfügbar unter: <https://www.bvwp-projekte.de/wasserstrasse/w12/w12.html> (Zuletzt aufgerufen am 10.07.2019)

WSA Verden (2015): Die Weser. Verden, Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Verden. Verfügbar unter: <http://www.wsa-verden.wsv.de/wasserstrassen/weser/index.html> (Zuletzt aufgerufen am 10.07.2019)

WSA Verden (2018): Schleusenbetriebszeiten. Verden. Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Verden. Verfügbar unter: <http://www.wsa-verden.wsv.de/schifffahrt/schl-zeit/index.html> (Zuletzt aufgerufen am 10.07.2019)

NBA Hannover (2019): Mittelweseranpassung. Hannover. Neubauamt Hannover. Verfügbar unter: <http://www.nba-hannover.wsv.de/baumassnahmen/aktuell/mittelweseranpassung/index.html> (Zuletzt aufgerufen am 10.07.2019)

WSA Dresden (2008): Die Elbe in der Tschechischen Republik. Dresden. Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Dresden. Verfügbar unter: https://www.wsv.de/wsa-dd/elbe/entlang_der_elbe/czr/index.html (Zuletzt aufgerufen am 10.07.2019)

WSA Lauenburg (2012): Staustufe Geesthacht. Lauenburg, Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Lauenburg. Verfügbar unter: http://www.wsa-lauenburg.wsv.de/wasserstrassen/elbe/Staustufe_Geesthacht/index.html (Zuletzt aufgerufen am 10.07.2019)

Fahrrinnenanpassung Unter- und Außenelbe (2019): Das Projekt Fahrrinnenanpassung 2019. Hamburg. Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Hamburg. Verfügbar unter: <https://www.fahrrinnenanpassung.de/bedarf-und-planung.html> (Zuletzt aufgerufen am 10.07.2019)

Breitband Kompetenz Zentrum Niedersachsen (2019): Breitbandatlas Niedersachsen. Osterholz-Scharmbeck. NETZ –Zentrum für innovative Technologie Osterholz GmbH. Verfügbar unter: https://www.niedersachsen-breitbandatlas.de/mapbender3/application/Mobilfunkatlas_Niedersachsen (Zuletzt aufgerufen am 10.07.2019)

Gemeinde Dörpen (2019): Wirtschaftsförderung: Engagieren und investieren. Dörpen. Verfügbar unter: <https://www.gemeinde-doerpen.de/start/wirtschaftsf%C3%B6rderung/> (Zuletzt aufgerufen am 10.07.2019)

DUK Dörpen (2019): Home. Dörpen. Dörpener Umschlaggesellschaft für den kombinierten Verkehr mbH (DUK). Verfügbar unter: <https://duk-doerpen.de//index.html> (Zuletzt aufgerufen am 10.07.2019)

ISL (2015): Prognose des Umschlagpotenzials und des Modal Splits des Hamburger Hafens für die Jahre 2020, 2025 und 2030. Bremen. Institut für Seeverkehrswirtschaft und Logistik. Verfügbar unter: https://www.hamburg-port-authority.de/fileadmin/user_upload/Endbericht_Potenzialprognose_Mai2015_5.pdf (Zuletzt aufgerufen am 10.07.2019)

Mw.Niedersachsen.de (2019): Ergebnis Machbarkeitsstudie JadeWeserPort II liegt vor. Hannover. Niedersächsisches Ministerium für Wirtschaft, Arbeit, Verkehr und Digitalisierung. Verfügbar unter: <https://www.mw.niedersachsen.de/startseite/aktuelles/presseinformationen/ergebnis-machbarkeitsstudie-jadeweserport-ii-liegt-vor-140963.html> (Zuletzt aufgerufen am 10.07.2019)

NDR (2019): JadeWeserPort wächst: 18 Prozent mehr Container. Hamburg. Norddeutscher Rundfunk. Verfügbar unter: https://www.ndr.de/nachrichten/niedersachsen/oldenburg_ostfriesland/JadeWeserPort-waechst-18-Prozent-mehr-Container,jadeweserport1296.html (Zuletzt aufgerufen am 10.07.2019)

GVZ Europark (2019): Grundstücke und Preise. Laar. GVZ Europark Coevorden-Emlichheim GmbH. Verfügbar unter: <https://www.gvz-europark.eu/de/Grundstuecke-und-Preise> (Zuletzt aufgenommen am 10.07.2019)

LOCON (2019): Güter- und Spezialverkehre. Berlin. LOCON Logistik & Consulting AG. Verfügbar unter: <https://www.locon.de/leistungen/transporte> (Zuletzt aufgerufen am 10.07.2019)

Van Leijen, Majorie (2019): Dutch terminal Coevorden considers rail connection to China. Breda. ProMedia Group. Verfügbar unter: <https://www.railfreight.com/railfreight/2019/02/19/dutch-terminal-coevorden-considers-rail-connection-to-china/?gdpr=accept> (Zuletzt aufgerufen am 10.07.2019)

GVZ Wolfsburg (2019): GVZ Wolfsburg. Wolfsburg. GVZ-E Wolfsburg mbH. Verfügbar unter: <http://gvz-wolfsburg.de/> (Zuletzt aufgerufen am 11.07.2019)

Komsis.de (2019): Gewerbegebiete in Niedersachsen. Oldenburg. regio gmbh – Institut für Regionalentwicklung und Informationssysteme. Verfügbar unter: <https://www.komsis.de/de/gewerbeflaechen/?> (Zuletzt aufgerufen am 10.07.2019)

MW. Niedersachsen.de (2014): Die Niedersächsischen Häfen im Profil: Zahlen – Daten – Fakten. Hannover. Niedersächsisches Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr. Verfügbar unter: https://www.mw.niedersachsen.de/download/109213/Die_Niedersaechsischen_Haefen_im_Profil_Zahlen_Daten_Fakten.pdf (Zuletzt aufgerufen am 10.07.2019)

Röhr, Karsten (2019): Panne bei Millionen-Projekt. Oldenburg. Northwest-Zeitung Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG. Verfügbar unter: https://www.nwzonline.de/oldenburg/wirtschaft/oldenburg-hafenbau-in-oldenburg-panne-bei-millionen-projekt_a_50,3,3470222874.html (Zuletzt aufgerufen am 10.07.2019)

Deutsche Bahn (2019): Zweigleisiger Streckenausbau Uelzen – Salzwedel – Stendal. Berlin. Deutsche Bahn AG. Verfügbar unter: <https://bauprojekte.deutschebahn.com/p/stendal-salzwedel-uelzen> (zuletzt aufgerufen am 10.07.2019)

SchuhMarkt (2019): Schuhplus expandiert nach Saterland. Wiesbaden. Verlag Chmielorz GmbH. Verfügbar unter: <https://www.schuhmarkt-news.de/handel/unternehmen/05-03-2019-schuhplus-expandiert-nach-saterland/> (zuletzt aufgerufen am 20.08.2019)

Binnenschifffahrt (2019): RWG investiert im c-Port. Hamburg. Schifffahrts-Verlag „Hansa“ GmbH & Co. KG. Verfügbar unter: <https://binnenschifffahrt-online.de/2019/07/haefen-wasserstrassen/7746/rwg-investiert-im-c-port/> (Zuletzt aufgerufen am 20.08.2019)

Youtube.de: Saterland: C Port. Möwenblick GbR. Verfügbar unter: <https://www.google.com/url?sa=i&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwj1rmA1ozIAhVDh1AKHS8iBLIqJB16BAgBEAM&url=https%3A%2F%2Fwww.youtube.com%2Fwatch%3Fv%3D5e5M3bwluKA&psig=AOvVaw3laGEZghhQ1KfhmJuL5zct&ust=1570624388296742> (Zuletzt aufgerufen am 20.08.2019)

Openstreetmap.org (2019): OpenStreetMap. Verfügbar unter: <https://www.openstreetmap.org/search?query=Emden#map=13/53.3671/7.2058> (Zuletzt aufgerufen am 20.08.2019)

NDR (2018): Spielwarenhändler baut Zentrallager in Walsrode. Hamburg. Norddeutscher Rundfunk. Verfügbar unter: https://www.ndr.de/nachrichten/niedersachsen/lueneburg_heide_unterelbe/Spielwarenh-aendler-baut-Zentrallager-in-Walsrode,walsrode286.html (Zuletzt aufgerufen am 05.07.2019)

Gödecke, Axel: Gute Auftragslage: Contitech Northeim wächst um 200 Mitarbeiter. Kassel. Verlag Dierichs GmbH & Co KG. Verfügbar unter: <https://www.hna.de/lokales/northeim/northeim-ort47320/contitech-northeim-demo-kundgebung-ngz-9679156.html> (Zuletzt aufgerufen am 20.08.2019)

HNA (2016): Nörten bekommt 35.000 Quadratmeter großen Gewerbepark. Kassel. Verlag Dierichs GmbH & Co KG. Verfügbar unter: <https://www.hna.de/lokales/northeim/noerten-hardenberg-ort80530/noerten-bekommt-quadratmeter-grossen-gewerbepark-6050538.html> (zuletzt aufgerufen am 20.08.2019)

Area 3 (2019): AREA 3 Der Standort macht den Unterschied. Hannover. Niedersächsische Landgesellschaft mbH. Verfügbar unter: <http://www.area-3.de/grundstuecke/index.html> (Zuletzt aufgerufen am 20.08.2019)

Göttinger Tageblatt (2019): Neues Gewerbegebiet. Hannover. Verlagsgesellschaft Madsack GmbH & Co. KG. Verfügbar unter: <https://www.goettinger-tageblatt.de/Die-Region/Bovenden/Neues-Gewerbegebiet-bei-Bovenden> (Zuletzt aufgerufen am 20.08.2019)

Forschungsinformationssystem (2019): Allianzen im Containerverkehr. Bonn. Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI). Verfügbar unter: <https://www.forschungsinformationssystem.de/servlet/is/10985/> (Zuletzt aufgerufen am 20.08.2019)

RIS COMEX (2019): Project Area. Wien. RIS COMEX Project Consortium. Verfügbar unter: <https://www.riscomex.eu/project-area/> (Zuletzt aufgerufen am 20.08.2019)

Henn, Rupert/ Holtmann, Berthold (2018): Autonomes Fahren in der Binnenschifffahrt – Machbarkeitsstudie für ein Testfeld im Ruhrgebiet. Duisburg. Entwicklungszentrum für Schiffstechnik und Transportsysteme e.V. Verfügbar unter: <https://www.dst-org.de/wp-content/uploads/2018/11/Machbarkeitsstudie-Autonomes-Fahren.pdf> (Zuletzt aufgerufen am 20.08.2019)

European Commission (2019): TENtec Interactive Map Viewer. Brüssel. Directorate-General for Mobility and Transport European Commission. Verfügbar unter: <https://ec.europa.eu/transport/infrastructure/tentec/tentec-portal/map/maps.html> (Zuletzt aufgerufen am 20.08.2019)

Deutsch-Baltische Handelskammer in Estland, Lettland, Litauen (2017): Wirtschaftsprofil Baltische Staaten. Hamburg. Wirtschaftsförderung Estland/ Enterprise Estonia. Verfügbar unter: https://www.ahk-balt.org/fileadmin/AHK_Baltikum/user_upload/Presse/Wirtschaftsprofil/Wirtschaftsprofil_Baltic_DE_2017.pdf (Zuletzt aufgerufen am 20.08.2019)

German Trade & Invest (2019): Lohn- und Lohnnebenkosten Tschechische Republik. Berlin. German Trade and Invest – Gesellschaft für Außenwirtschaft und Standortmarketing mbH. Verfügbar unter: <https://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Maerkte/Geschaeftspraxis/lohn-und-lohnnebenkosten,t=lohn-und-lohnnebenkosten--tschechische-republik,did=2370954.html> (Zuletzt aufgerufen am 20.08.2019)

Deutsch-Griechische Industrie- und Handelskammer (2017): Zielmarktanalyse Griechenland 2017. Thessaloniki. Deutsch- Griechische Industrie- und Handelskammer. Verfügbar unter: https://www.german-energy-solutions.de/GES/Redaktion/DE/Publikationen/Marktanalysen/2017/zma_griechenland_2017_ee-netzintegration.pdf?__blob=publicationFile&v=5 (Zuletzt aufgerufen am 20.08.2019)

Handelsblatt (2017): Deutsche Invest kauft Mehrheit an Hafen Thessaloniki. Düsseldorf. Handelsblatt GmbH. Verfügbar unter: <https://www.handelsblatt.com/unternehmen/handel-konsumgueter/privatisierung-deutsche-invest-kauft-mehrheit-an-hafen-thessaloniki/20774532.html?ticket=ST-31924145-olbewafXIQDSwulkFfu6-ap4> (Zuletzt aufgerufen am 20.08.2019)

Rail Baltica (2019): Maps. Riga. RB Rail AS. Verfügbar unter: <http://www.railbaltica.org/about-rail-baltica/maps/> (Zuletzt aufgerufen am 20.08.2019)

Bösiger, Beatrice (2016): Rail Baltica bringt Europa zusammen. Hamburg. Deutsche Verkehrs-Zeitung. Verfügbar unter: <https://www.dvz.de/rubriken/land/schiene/detail/news/rail-baltica-bringt-europa-zusammen.html> (Zuletzt aufgerufen am 20.08.2019)

Civitta (2018): Rail Baltica Muuga Multimodal Terminal Study; preview of the results. Verfügbar unter: http://www.railbaltica.org/wp-content/uploads/2018/04/Meelis_Niinepuu_RBGF2018_Day1.pdf (Zuletzt aufgerufen am 21.08.2019)

BPB (2019): EU-USA-China: Handelsbeziehungen – Import. Bonn. Bundeszentrale für politische Bildung. Verfügbar unter: <http://www.bpb.de/nachschlagen/zahlen-und-fakten/europa/253011/handelsbeziehungen-import> (Zuletzt aufgerufen am 21.07.2019)

PWC (2018): Deutsche Unternehmen in China – Logistikprozesse im Wandel. Frankfurt. PricewaterhouseCoopers GmbH. Verfügbar unter: <https://www.pwc.de/de/transport-und-logistik/pwc-china-studie-2018.pdf> (Zuletzt aufgerufen am 21.08.2019)

Puls, Thomas (2016): Chinas neue Seidenstraße. Köln. Institut der deutschen Wirtschaft Köln e.V. Verfügbar unter: <https://www.iwkoeln.de/studien/iw-kurzberichte/beitrag/thomas-puls-one-belt-one-road-china-s-new-silk-road-302612.html> (Zuletzt aufgerufen am 21.08.2019)

Deutsche Verkehrs-Zeitung (2016), Ausgabe 07/2016

Croll, Hannelore (2018): Auf der "Neuen Seidenstraße" in die finanzielle Anhängigkeit von China. Berlin. Axel Springer SE. Verfügbar unter: <https://www.welt.de/wirtschaft/article184780806/Neue-Seidenstrasse-China-treibt-Laender-in-die-Schuldenfalle.html> (Zuletzt aufgerufen am 21.08.2019)

Verkehrs Rundschau (2018): Neue Bahnlinie im Baltikum. München. Springer Fachmedien München GmbH. Verfügbar unter: <https://www.verkehrsrundschau.de/nachrichten/neue-bahnlinie-im-baltikum-2169359.html> (Zuletzt aufgerufen am 21.08.2019)

Holzner, Mario/ Heimberger, Philipp, Kochnev, Artem (2018): Die „Europäische Seidenstraße“. Wien. Wiener Institut für Internationale Wirtschaftsvergleiche. Verfügbar unter: <https://wiiw.ac.at/die-europaeische-seidenstrasse--dlp-4598.pdf> (Zuletzt aufgerufen am 21.08.2019)

Der Tagesspiegel: Die Bahn setzt verstärkt auf Güterzüge aus China. Berlin. Verlag Der Tagesspiegel GmbH. Verfügbar unter: <https://www.tagesspiegel.de/wirtschaft/von-chongqing-nach-hamburg-die-bahn-setzt-verstaerkt-auf-gueterzuege-aus-china/23156144.html> (Zuletzt aufgerufen am 21.08.2019)

Bahn Manager (2019), Ausgabe 03/2019; Seite 15

Port of Rotterdam (2019): Schienentransport nach China steigt an. Rotterdam. Port of Rotterdam. Verfügbar unter: <https://www.portofrotterdam.com/de/nachrichten-und-pressemitteilungen/schienentransport-nach-china-steigt-an> (Zuletzt aufgerufen am 21.08.2019)

ADAC (2018): Brenner Tunnel: Fortschritt und Streit. München. ADAC e.V. Verfügbar unter: <https://www.adac.de/der-adac/motorwelt/reportagen-berichte/sicher-mobil/brenner-basistunnel/> (zuletzt aufgerufen am 22.08.2019)

BTT SE (2019): Projektüberblick. Bolzano. Galleria di Base del Brennero – Brenner Basistunnel BBT SE. Verfügbar unter: <https://www.bbt-se.com/tunnel/projektueberblick/> (Zuletzt aufgerufen am 22.08.2019)

Bottler, Stefan (2018): Kopers Containerumschlag wächst sprunghaft. Hamburg. Deutsche Verkehrs-Zeitung. Verfügbar unter: <https://www.dvz.de/rubriken/see/haefen/detail/news/kopers-containerumschlag-waechst-sprunghaft.html> (Zuletzt aufgerufen am 22.08.2019)

German Trade & Invest (2019): Ausbau der Bahnstrecke Koper-Divaca vor dem Start. Berlin. German Trade and Invest – Gesellschaft für Außenwirtschaft und Standortmarketing mbH. Verfügbar unter: <https://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Maerkte/suche,t=ausbau-der-bahnstrecke-koperdivaca-vor-dem-start,did=2216626.html> (Zuletzt aufgerufen am 22.08.2019)

Deutsche Verkehrs-Zeitung (2019), Ausgabe: 26. Juni 2019

BMVI (2019): Programm zur Förderung der städtischen Logistik. Berlin. Bundesministerium für Verkehr und Infrastruktur. Verfügbar unter <https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/G/foerderprogramm-staedtische-logistik.html> (Zuletzt aufgerufen am 22.08.2019)

Smart City Loop (2019): Transportalternative für die „vorletzte Meile“ in Ballungsräumen. Köln. Smart City Loop GmbH. Verfügbar unter: <https://www.smartcityloop.de/> (Zuletzt aufgerufen am 11.11.2019)

LNC GmbH (2018): Marktspiegel Logistik - Logistikkaffine Investitionen in Niedersachsen 2017 / 2018, Herausgeber: Niedersächsisches Ministerium für Wirtschaft, Arbeit, Verkehr und Digitalisierung. Verfügbar unter: <https://lmc-goettingen.de/flycms/Marktspiegel+Logistik-1417283243.html> (Zuletzt aufgerufen am 14.11.2019)



Impressum

Herausgeber:

Niedersächsisches Ministerium für Wirtschaft,
Arbeit, Verkehr und Digitalisierung
Friedrichswall 1
30159 Hannover

Ansprechpartner:

Niedersächsisches Ministerium für Wirtschaft,
Arbeit, Verkehr und Digitalisierung
Referat 40
Friedrichswall 1
30159 Hannover
www.mw.niedersachsen.de

Erstellt durch:

Railistics GmbH
Dr. Joachim Koch
Dipl.-Ing. Thomas Kocholl
B. Eng. Simon Wimmer
Bahnhofstr. 36
65185 Wiesbaden
0611 447880
info@railistics.de

Stand:

Februar 2020