
Potenzialanalyse für einen Containerhafen in Bohmte



Institut für Verkehrswissenschaft Münster

Abschlussbericht: 20.03.2019

Bearbeiter:

| | |
|------------------|-----|
| Christina Brand | IVM |
| Kathrin Goldmann | IVM |
| Jan Wessel | IVM |

Kontakt:

Institut für Verkehrswissenschaft Münster
E-Mail: verkehrswissenschaft@uni-muenster.de

Auftraggeber:

Interessengemeinschaft Oelinger Hafen

Executive Summary

In dem vorliegenden Gutachten werden Potenziale für einen Containerhafen in Bohmte ermittelt. Einschätzungen zu Potenzialen für konventionellen Umschlag sind nicht Bestandteil dieser Untersuchung. Zur Ermittlung des Containerumschlagspotenzials werden zunächst die relevanten Wasserstraßen und deren Voraussetzungen für Containertransporte analysiert. Es werden darüber hinaus auch Projekte des Bundesverkehrsweegeplans berücksichtigt, die die Qualität der relevanten Wasserstraßen für Containerverkehre erhöhen und deren Realisierung zu erwarten ist. Für den Standort Bohmte sind die Relationen nach Bremerhaven, Hamburg und eingeschränkt auch Rotterdam relevant. Containerverkehre auf letzterer Relation können aufgrund der geringen Brückendurchfahrtshöhen auf dem DEK nur 1-lagig stattfinden, während auf den Relationen nach Bremerhaven und Hamburg 2-lagige Containerverkehre möglich sind.

Verglichen mit Containerverkehren auf dem Rhein bestehen für Verkehre von und nach Bohmte grundsätzlich Kostennachteile. Diese sind neben der geringeren Beladung pro Schiffseinheit aufgrund niedrigerer Brückendurchfahrtshöhen, auf die längeren Reisezeiten aufgrund zahlreicher Schleusen und auf die kleineren Schiffseinheiten im Kanalgebiet zurückzuführen. Je nach eingesetztem Schiffstyp, Anzahl der Containerlagen und betrachteter Relation fallen die Betriebskosten für Binnenschiffe, die nach der Bewertungsmethodik des BMVI berechnet wurden, auf Relationen von und nach Bohmte drei- bis sechsmal höher aus als auf den gleich langen Rhein-Relationen. Berücksichtigt man neben den Betriebskosten noch Umschlagskosten, bleiben die absoluten Unterschiede identisch, während die relativen Unterschiede noch anderthalb- bis dreimal so hoch sind. Prohibitive Kostennachteile existieren, wenn Containerverkehre nur 1-lagig durchgeführt werden können. Das Beispiel Minden beweist, dass Containerverkehre zu den Nordhäfen mit 2-lagig beladenen Europaschiffen funktionieren können. Dennoch sind solche Containerverkehre mit dem Europaschiff wenig zukunftsfähig. Daher wird mit dem Regio-Port Weser, der auch mit GMS angefahren werden kann, gerade ein neuer Umschlagstandort für Container geschaffen. Zudem hat das Containerterminal im Mindener Industriehafen II, welches sowohl Containerverkehre per Bahn als auch Binnenschiff abwickelt, seine Kapazitätsgrenze erreicht.

Neben dem Einzugsgebiet des Standortes Minden weist vor allem das Einzugsgebiet des Hafengeländes Westladbergen eine große Schnittmen-

ge mit dem Einzugsgebiet des Containerhafens in Bohmte auf. Ein Blick auf die vorhandene Infra- und Suprastruktur lässt für das Hafengelände Westladbergen noch Entwicklungspotenzial vermuten, eher fehlt es hier an der entsprechenden Nachfrage nach wasserseitigem Containerumschlag. Ebenso verhält es sich mit dem c-Port bei Friesoythe, der als weiterer Konkurrenzstandort für den Containerhafen in Bohmte ausgemacht wurde. Auch das Containerterminal I im Dortmunder Hafen und die Terminals der stadtbremischen Häfen fallen in das definierte Konkurrenzgebiet. Letztere sind ohnehin für Containerumschlag von größerem Umfang ausgerichtet. Geht man für alle genannten Konkurrenzstandorte von einem Einzugsgebiet mit 60 km Radius aus, kann das gesamte Einzugsgebiet des Containerhafens Bohmte von anderen Häfen abgedeckt werden.

Für die Potenzialanalyse wurde die Verkehrsverflechtungsprognose 2030 (VVP 2030) des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur auf Kreisebene ausgewertet. Die distanzgewichtete Aufteilung der für die Kreise des Einzugsgebietes für das Jahr 2030 prognostizierten Umschlagsmengen auf die jeweiligen Häfen ergibt für den Containerhafen Bohmte ein Gesamtumschlagspotenzial von 6.669 TEU (2.567 eingehende, 4.102 ausgehende). Dazu wurde die sich aus der VVP 2030 ergebende jährliche Wachstumsrate der per Binnenschiff transportierten Containermengen an die tatsächlich realisierte (Basisjahr 2010 bis 2018) bzw. erwartete jährliche Wachstumsrate (2018 bis 2030) angepasst. Außerdem wurden die nur einlagig durchführbaren Verkehre von und zu den Westhäfen nicht berücksichtigt. Das berechnete, ohnehin moderate Umschlagspotenzial liegt leicht über dem Prognosewert für den Terminal Bohmte aus der VVP 2030. Laut VVP 2030 sollen im Jahr 2030 lediglich 4.333 TEU (1.641 ausgehende, 2.692 eingehende) in Bohmte umgeschlagen werden. Aufgrund des geringen Umschlagspotenzials für den Containerhafen Bohmte und der Überschneidung mit den Einzugsgebieten der Konkurrenzhäfen erscheint eine Förderung im Rahmen der KV-Richtlinie nicht wettbewerbsneutral.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass Containerverkehre auf dem Kanalgebiet mit vergleichsweise hohen Transportkosten verbunden sind. So ist in diesem Gebiet mit einer eher geringen Nachfrage nach wasserseitigem Containerumschlag zu rechnen. Dies bestätigt das berechnete Umschlagspotenzial des Containerhafens in Bohmte bzw. der Prognosewert aus der VVP 2030. Auch vor dem Hintergrund des Entwicklungspotenzials bzw. der guten Ausstattung der Konkurrenzstandorte für wassersei-

tigen Containerumschlag erscheint die Notwendigkeit eines Containerhafens in Bohmte zumindest zweifelhaft.

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|-----------|
| Abbildungsverzeichnis | 8 |
| Tabellenverzeichnis | 9 |
| Abkürzungsverzeichnis | 10 |
| 1. Einleitung | 11 |
| 2. Rahmenbedingungen der Untersuchung | 12 |
| 2.1. KV-Förderrichtlinie | 12 |
| 2.2. Verkehrsverflechtungsprognose 2030 | 12 |
| 3. Machbarkeit von Containerverkehren am Standort Bohmte | 14 |
| 3.1. Technische Umsetzbarkeit von Containertransporten auf relevanten Relationen | 14 |
| 3.2. Wirtschaftliche Aspekte der Containertransporte | 16 |
| 3.2.1. Rahmenbedingungen | 16 |
| 3.2.2. Vorgehen zur Kostenberechnung | 19 |
| 3.2.3. Ergebnisse der Kostenberechnung | 20 |
| 4. Wettbewerbsumfeld des Standortes Bohmte | 24 |
| 4.1. Bestimmung des Einzugsgebietes | 24 |
| 4.2. Konkurrenzstandorte im Überblick | 25 |
| 4.3. Ausstattung der Konkurrenzstandorte für wasserseitigen Containerumschlag | 28 |
| 5. Containerumschlagspotenzial für den Standort Bohmte | 31 |
| 5.1. Auswertung der Verkehrsverflechtungsprognose 2030 | 31 |
| 5.1.1. Berücksichtigung der Konkurrenzsituation | 31 |
| 5.1.2. Umschlagspotenziale in 2018 und 2030 | 33 |
| 5.1.3. Szenarioanalyse | 36 |
| 5.1.4. Einordnung der Szenarien und Ergebnisse | 38 |
| 5.2. Vergleich mit der Terminalprognose der VVP 2030 | 40 |
| 6. Fazit | 42 |
| Literatur | 44 |

| | |
|--|-----------|
| Anhang | 47 |
| Anhang A. Verkehrsmengen zu den Westhäfen | 47 |

Abbildungsverzeichnis

| | | |
|----|---|----|
| 1. | Betriebskosten in Euro pro TEU | 21 |
| 2. | Betriebskosten in Euro pro TEU und Kilometer | 22 |
| 3. | Einzugsgebiet | 24 |
| 4. | Konkurrenzstandorte | 26 |
| 5. | Einzugsgebiet und Mengenzuteilung für den Hafen Bohmte . . . | 34 |
| 6. | Umschlagspotenzial für einen Containerhafen in Bohmte im Jahr 2030 TEU | 37 |

Tabellenverzeichnis

| | | |
|----|--|----|
| 1. | Routen der Hinterlandrelationen | 14 |
| 2. | Vergleichsrelationen | 17 |
| 3. | Schiffstypen | 18 |
| 4. | Ausstattung der Konkurrenzstandorte für wasserseitigen Containerumschlag | 29 |
| 5. | Aufteilung der Container-Mengen auf die relevanten Häfen . . . | 33 |
| 6. | Potenziale für Bohmte mit Konkurrenzhäfen (ohne ZARA-Häfen) | 35 |
| 7. | Potenziale für Bohmte mit und ohne Westverkehre (2018) | 47 |

Abkürzungsverzeichnis

| | |
|-----------------|--|
| BIP | Bruttoninlandsprodukt |
| BMVI | Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur |
| BVWP | Bundesverkehrswegeplan |
| DEK | Dortmund-Ems-Kanal |
| ESK | Elbe-Seitenkanal |
| GMS | Großmotorgüterschiff |
| HWL | Hafen Wittlager Land GmbH |
| KV | kombinierter Verkehr |
| KÜK | Küstenkanal |
| MLK | Mittellandkanal |
| NKV | Nutzen-Kosten Verhältnis |
| TEU | Twenty-Foot Equivalent Units |
| VVP 2030 | Verkehrsverflechtungsprognose 2030 |
| WDK | Wesel-Datteln-Kanal |
| ZARA | Zeebrügge, Antwerpen, Rotterdam und Amsterdam |

1. Einleitung

Vor dem Hintergrund der Planung eines Containerhafens durch die Hafen Wittlager Land GmbH (HWL) auf den Flächen der Gemeinde Bohmte, beabsichtigt die Interessengemeinschaft Oelinger Hafen, die der Planung zugrunde liegenden Annahmen über Verkehrsmengen und Wirtschaftlichkeit fachkundig überprüfen zu lassen. Die Notwendigkeit dafür ergibt sich aus verschiedenen Aspekten, wie beispielsweise den Brückenhöhen des Mittelland- bzw. des Dortmund-Ems Kanals, welche den wirtschaftlichen Erfolg des Vorhabens beeinflussen.

In diesem Gutachten soll zunächst die technische Durchführbarkeit von Containertransporten auf dem westdeutschen Kanalnetz und den für den Standort Bohmte relevanten Relationen beleuchtet werden. Hierbei wird aufgezeigt, in wie vielen Lagen Container auf den jeweiligen Streckenabschnitten transportiert werden können. Im nächsten Schritt soll geklärt werden, wie sich diese technischen Bedingungen auf die Betriebskosten auswirken. Dazu wird anhand einer Vergleichsrechnung dargestellt, welche Kostennachteile Transporten von/nach Bohmte gegenüber Transporten auf beispielsweise dem Rhein entstehen. Die Kosten werden vor allem durch die eingesetzte Schiffgröße und die Anzahl der möglichen Containerlagen beeinflusst. Die Analyse der technischen und wirtschaftlichen Umsetzbarkeit erfolgt in Kapitel 3.

In Kapitel 4 wird detailliert auf Konkurrenzstandorte für einen Containerhafen in Bohmte eingegangen. Um diese zu ermitteln, wird zunächst das Einzugsgebiet definiert. Die Umschlagkapazität der Konkurrenzstandorte wird maßgeblich durch die Größe der Umschlagfläche, die Kailänge und die Kapazität der Umschlaggeräte beeinflusst. Neben diesen Aspekten wird auch auf die Entwicklungspotenziale der jeweiligen Häfen eingegangen.

In Kapitel 5 wird auf Basis der Prognose der deutschlandweiten Verkehrsverflechtung 2030 das Potenzial für Containertransporte von/nach Bohmte ermittelt. Hierzu werden die prognostizierten Mengen für das Einzugsgebiet, unter Berücksichtigung bestehender Containerhäfen, anteilig Bohmte zugerechnet. Auf Basis der Ergebnisse aus Kapitel 3 werden Verkehre auf nicht-wirtschaftlichen Relationen ausgeschlossen. Als Resultat ergibt sich eine realistische Einschätzung der zu erwartenden Containermengen in Bohmte für das Jahr 2030.

2. Rahmenbedingungen der Untersuchung

2.1. KV-Förderrichtlinie

Auf Basis der *Richtlinie zur Förderung von Umschlaganlagen des Kombinierten Verkehrs nicht bundeseigener Unternehmen* gewährt der Bund Fördermittel für den Neu- und Ausbau von Anlagen des kombinierten Verkehrs. Ziel dieser Förderung ist es, eine Verlagerung von Güterverkehren von der Straße auf die umweltfreundlicheren Verkehrsträger Schiene und Wasserstraße zu unterstützen (BMVI, 2017). Kombiniertes Verkehr wird in der Richtlinie wie folgt definiert: Beim kombinierten Verkehr erfolgt der Vor- und Nachlauf auf der Straße zur bzw. von der nächstgelegenen geeigneten KV- Umschlaganlage. Der übrige Teil der Transportstrecke wird auf der Schiene und/oder der Binnenwasserstraße zurückgelegt (BMVI, 2017, Abschnitt 1.4). Konkret soll in der Gesamtbetrachtung mit je einer Mio. Euro Fördermitteln eine zusätzliche Umschlagkapazität von durchschnittlich 9.000 Ladeeinheiten geschaffen werden (BMVI, 2017, Abschnitt 1.3). Um eine Förderung aus dieser Richtlinie zu erhalten, muss der Antragsteller den Standort nachvollziehbar begründen. Dazu gehört neben der Darstellung, wie ein wirtschaftlicher Betrieb sichergestellt werden soll, auch die Darstellung der Auswirkung auf die Wettbewerbssituation im Einzugsgebiet (BMVI, 2017, Abschnitt 5.5).

2.2. Verkehrsverflechtungsprognose 2030

Die Verkehrsverflechtungsprognose 2030 (VVP 2030) des BMVI (2014) ist eine langfristige Prognose des Personen- und Güterverkehrs innerhalb Deutschlands. Die VVP 2030 stellt auf Kreisebene (entspricht der NUTS3-Ebene) die Verkehrsverflechtungen für alle Verkehrsträger sowohl für das Basisjahr 2010, als auch für das Prognosejahr 2030 dar. Außerhalb Deutschlands wird im Grenzgebiet auch noch auf NUTS3-Ebene differenziert, mit zunehmender Entfernung wird jedoch stärker aggregiert (also auf NUTS2-, NUTS1-, oder NUTS0-Ebene). Der Zweck der VVP 2030 ist es, einen allgemeinen Orientierungsrahmen für die langfristige Verkehrspolitik in Deutschland zu schaffen. Zudem soll die VVP 2030 eine Basis für die volkswirtschaftliche und raumordnerische Bewertung von Einzelprojekten im Rahmen des Bundesverkehrswegeplans (BVWPs) bilden. Um die Vergleichbarkeit mit dem BVWP zu gewährleisten, wird für die Bewertung des Containerhafens in Bohmte auf die VVP 2030 zurückgegriffen. Da in

der VVP 2030 alle Verkehre, die das Territorium der Bundesrepublik Deutschland berühren, erfasst werden, kann zusätzlich gewährleistet werden, dass alle den Containerhafen in Bohmte betreffenden Verkehrsströme berücksichtigt werden.

3. Machbarkeit von Containerverkehren am Standort Bohmte

3.1. Technische Umsetzbarkeit von Containertransporten auf relevanten Relationen

Aus der VVP 2030 wurden Relationen identifiziert, auf denen Binnenschiffscontainer im Einzugsgebiet empfangen oder versendet werden. In der Prognose sind sechs Hinterlandrelationen aufgeführt, während die kontinentalen Relationen aufgrund der geringen Aufkommen auf den einzelnen Relationen nicht gesondert betrachtet werden. Die aufkommensstärksten Hinterlandrelationen sind die nach Bremerhaven (und Bremen), Hamburg und zu den Westhäfen (v.a. Rotterdam und Antwerpen). Die hier durchgeführte Bewertung der technischen Umsetzbarkeit fokussiert sich daher auf die Wasserstraßen auf den Relationen Bohmte-Bremerhaven, Bohmte-Hamburg und Bohmte-Rotterdam.

Tabelle 1: Routen der Hinterlandrelationen

| Seehafen | relevante Wasserstraßen |
|-------------|---------------------------|
| Bremerhaven | MLK, Weser |
| Hamburg | MLK, ESK, Elbe |
| Rotterdam | MLK, DEK, WDK, Rhein/Waal |

Auf der Relation Bohmte-Bremerhaven liegt der Seehafen Bremen, sodass für Verkehre nach Bremen dieselben Voraussetzungen vorliegen. Verkehre von Bohmte aus gehen über den Mittellandkanal (MLK) und die Weser (Tabelle 1). Der MLK ist der Wasserstraßenkategorie Vb zugeordnet, auf der Schubverbände mit einer maximalen Länge von 185 m und einer maximalen Breite von 11,4 m, demnach der Breite eines Großmotorgüterschiffs (GMSs), zugelassen sind. Die minimale Brückenhöhe auf dem MLK beträgt 5,25 m, während die minimale Brückenhöhe auf der Weser 4,5 m beträgt (WSV Hannover, 2015). Der MLK wird über den Verbindungskanal Nord zur Weser verlassen.¹ In 2017 wurde die Schachtschleuse durch die Weserschleuse Minden ersetzt, wodurch die Strecke

¹Grundsätzlich ist die Zufahrt auf die Weser auch über den Verbindungskanal Süd durch die Oberschleuse und die Unterschleuse möglich. Beide Schleusen können aktuell Schiffe mit einer maximalen Länge von 85 Metern schleusen. Während für die Oberschleuse Erweiterungsplanungen in Form von BVWP-Projekt W42 existieren, gibt es für die Unterschleuse keine Ausbauplanungen. Daher scheidet dieser Weg für die Betrachtung aus.

technisch durchgängig mit GMS befahren werden kann. Im Zuge dessen wurde die maximal zugelassene Schiffsgröße auf der Weser auf 110 m-Schiffe (GMS) mit Restriktionen im Begegnungsverkehr erhöht (WSV Hannover). Koppel- und Schubverbände dürfen die Abmessungen des GMS ebenfalls nicht überschreiten (WSV, 2018). Im Rahmen des BVWP-Projektes W49 sind zahlreiche Uferrückverlegungen geplant, durch die die Einschränkungen im Begegnungsverkehr reduziert bzw. vollständig beseitigt werden. Deren vollständige Umsetzung ist allerdings nicht sicher. Die Einschränkungen im Begegnungsverkehr sind nach Einschätzung des Wirtschaftsverbands Weser (2017) nicht unerheblich, sodass mit höheren Wartezeiten gerechnet werden muss.

Die Brückenhöhen auf der Weser erlauben einen 2-lagigen Containertransport mit Europaschiffen. Diese Verkehre finden zwischen Minden und Bremerhaven statt. Ob die etwas höher aus dem Wasser ragenden GMS uneingeschränkt 2-lagig auf der Weser verkehren können, bleibt fraglich (Lambek, 2015).

Könnte man den Jade-Weser Port anfahren, würde sich die Strecke nach Bremerhaven um rund 30 km verlängern. Schiffe der aktuellen Binnenschiffsflotte können den Jade-Weser Port allerdings nicht anfahren. In einem Forschungsvorhaben wurden seegängige Schubverbände der Größe von GMS getestet, um den Jade Weser Port per Binnenschiff an das Hinterland anzubinden (DVZ, 2016). Die Entwicklung solcher Schiffe ist möglich. Angesichts der geringen Margen in der Binnenschifffahrt scheint es jedoch unrealistisch zu sein, dass diese Verkehre in Zukunft durchgeführt werden, da mit dem Einsatz seegängiger Schiffe die Transportkosten deutlich ansteigen würden. In der Verflechtungsprognose sind für 2030 ebenfalls keine Binnenschiffsmengen aus dem Einzugsgebiet von Bohmte zum Jade-Weser Port enthalten.

Auf der Relation nach Hamburg wird der MLK bei km 234 in den Elbe-Seitenkanal (ESK) verlassen. Der ESK mündet nach 115 km in die Elbe und die minimale Brückenhöhe beträgt wie auf dem MLK 5,25 m. Vor der Einmündung in die Elbe stellt das Schiffshebewerk in Lüneburg am ESK mit einer Trogröße, welche das Heben und Senken von Schiffen mit einer maximalen Länge von 100 Metern zulässt, aktuell einen Engpass dar. Dementsprechend kann für die Transporte von/nach Hamburg nur auf das Europaschiff oder Schubverbände zurückgegriffen werden, die bei höheren Gesamtlängen entkoppelt, separat gehoben/gesenkt und anschließend wieder zusammengekoppelt werden müssen (BESK, 2019). Im aktuellen BVWP ist mit dem Projekt W12 der Bau einer Schleuse mit den Abmessungen 190 m x 12,5 m vorgesehen. Der Ersatz-

neubau der Schleuse hat ein Nutzen-Kosten Verhältnis (NKV) von 0,9, ist aber dennoch dem vordringlichen Bedarf zugeordnet. Da eine Beseitigung des bestehenden Engpasses bis 2030 möglich ist, wird auf dieser Relation im folgenden Kapitel mit 2-lagigem Containertransport, sowohl für das Europaschiff als auch für größere Schiffseinheiten (GMS und 2er-Koppelverband < 185 m Länge), gerechnet. Aufgrund wiederkehrender Reparaturmaßnahmen am Schiffshebewerk Lüneburg kam es in der Vergangenheit zu Stillständen auf dem ESK, sodass die längere und, durch schwankende Wasserstände, weniger berechenbare Strecke über die Elbe genutzt werden musste (WSV Hannover, 2014). Für die nachfolgenden Berechnungen in Kapitel 3.2 wird davon ausgegangen, dass in 2030 mit dem Neubau der Schleuse der Elbe-Seiten Kanal zuverlässig befahren werden kann und damit der Umweg über die Elbe entfällt.

Transporte auf der Relation Bohmte-Rotterdam führen über den MLK, Dortmund-Ems-Kanal (DEK) und Wesel-Datteln-Kanal (WDK) zum Rhein. Der Weg nach Rotterdam führt dann über den Rhein und einen Rheinarm, den Waal. Auf dem DEK stellen die Brückendurchfahrtshöhen ein wesentliches Hindernis für Containerverkehre dar. Planungen zur Verbesserung der Brückendurchfahrtshöhen für den 2-lagigen Containerverkehr auf dem WDK, DEK und MLK existieren zwar in Form von BVWP-Projekt W17. Dieses Projekt ist mit einem NKV von 0,34 allerdings als *kein Bedarf* eingestuft worden, sodass nicht von einem uneingeschränkten 2-lagigen Containerverkehr im Planfall ausgegangen werden kann. Dahingegen ist der Ausbau der Südstrecke des DEKs für das GMS weitgehend abgeschlossen, sodass die Verbindungsstrecke zwischen MLK und WDK des DEKs bis 2030 der Wasserstraßenkategorie Vb zugeordnet sein wird (Wasserstraßen-Neubauamt Datteln, 2015). Der WDK ist ebenfalls Kategorie Vb. Auf den Streckenabschnitten auf dem Rhein und dem Waal befinden sich keine Engpässe für Containerverkehre.

3.2. Wirtschaftliche Aspekte der Containertransporte

3.2.1. Rahmenbedingungen

Zur Beurteilung der wirtschaftlichen Durchführbarkeit von Containertransporten wird eine Vergleichsrechnung zwischen Verkehren von/nach Bohmte auf den drei im vorherigen Kapitel 3.1 explizit beschriebenen Relationen und gleich langen Relationen auf dem Rhein erstellt. Hierzu werden die relevanten Kostenkomponenten der Bewertungsmethodik zum Bundesverkehrswegeplan berücksichtigt,

Tabelle 2: Vergleichsrelationen

| Planfall | Referenzfall-Rhein | Einfache Distanz in km | Zeit pro Umlauf ^{a)} in Stunden |
|----------------------|-------------------------|---------------------------|---|
| Bohmte - Bremerhaven | Rotterdam bis Duisburg | 260 | 75/51 |
| Bohmte - Hamburg | Rotterdam bis Köln | 340 | 76/68 |
| Bohmte - Rotterdam | Rotterdam bis Andernach | 420 | 98/84 |

^{a)} Zeit pro Umlauf im Planfall/Referenzfall.

d.h. Vorhaltungs-, Personal-, Warte- und Treibstoffkosten. Hierbei handelt es sich um die Betriebskosten, wie sie für die Planung von Verkehrsinfrastruktur berechnet werden (PTV, 2016b, S. 232-S.242). Um die Kosten der vollständigen Transportkette zu berücksichtigen, müssten ebenfalls Umschlagkosten und die Kosten des Vor- und Nachlaufs (i.d.R. per LKW) berücksichtigt werden. Diese Kosten fallen sowohl für die Verkehre von/nach Bohmte (Planfall) als auch für die Verkehre auf dem Rhein (Referenzfall-Rhein) an. Da keine genauen Quellen und Ziele unterschieden werden, können diese Kosten für alle betrachteten Fälle als identisch angesehen und somit vernachlässigt werden. Somit weicht diese Berechnung von dem Verkehrsträgervergleich von Planco Consulting ab (PLANCO Consulting, 2007). Da die Wasserstraßengebühren zu Beginn des Jahres 2019 abgeschafft wurden (WSV, 2019), werden diese ebenfalls nicht in der Kalkulation berücksichtigt. Dadurch dass der Rhein laut der Mannheimer Akte seit 1868 abgabenfrei ist, fällt mit Jahresbeginn ein Kostennachteil der Kanäle und staugeregelten Flüsse gegenüber dem Rhein weg.²

Natürlich handelt es sich bei dieser Kostenkalkulation nicht um den direkten Vergleich von einem Vergleichsfall und einem Planfall einer Infrastrukturverbesserung. Allerdings eignet sich dieser Vergleich, um Transportkostennachteile von Transporten über Bohmte gegenüber den Rheinhäfen aufzuzeigen. Ob die Kostennachteile prohibitiv sind, wird im Anschluss an die Berechnungen durch den Vergleich mit den tatsächlichen und prognostizierten Verkehrsmengen auf den Relationen diskutiert.

In Tabelle 2 sind die drei Relationen mit den jeweiligen Vergleichsrelationen auf dem Rhein dargestellt. Zum Beispiel entspricht die Distanz der Relation Bohmte - Bremerhaven ungefähr der Distanz der Relation Rotterdam - Duisburg, sodass letztere die entsprechende Vergleichsrelation darstellt. Für die Kostenberechnung wird jeweils der gesamte Umlauf, also Hin- und Rückweg, betrachtet.

²Ausgenommen von der Abgabenfreiheit sind die Mosel und der Nord-Ostsee-Kanal. Diese Wasserstraßen sind für die vorliegende Untersuchung irrelevant.

Tabelle 3: Schiffstypen

| Transporttyp | Länge in m | Breite in m | Tiefgang in m | max. Lagen ^a | max. TEU |
|----------------------------|------------|-------------|----------------------|-------------------------|----------|
| Europaschiff | 85 | 9,5 | 2,5 | 3/4 | 87/110 |
| Großmotorgüterschiff (GMS) | 110 | 11,45 | 2,8/3,5 ^b | 3/4 | 150/208 |
| Jowi-Klasse (ÜGMS) | 135 | 17,0 | 3,5 | 5 | 470 |
| 2er Koppelverband (Kanal) | 170 | 9,5 | 2,5 | 3/4 | 174/220 |
| 4er Koppelverband | 170 | 23 | 2,8/3,5 | 3/4 | 480/636 |

Die maximalen Beladungen in TEU wurden auf Basis von Angaben der WSV Hannover, einem Vortrag von Herrn Kohlmann der Dettmer Reederei und eigenen Berechnungen erstellt (Kohlmann, 1999; WSV Hannover, 2017).

^{a)} Die Anzahl an möglichen Containerlagen wird abgesehen vom Fahrgebiet auch von dem tatsächlichen Containergewicht und den Wetterbedingungen beeinflusst. Bei geringem Leercontaineranteil, kann die maximale Tragfähigkeit entsprechender Schiffe überschritten werden. Daher sind hier sowohl 3 als auch 4 Lagen angegeben.

^{b)} Das große Rheinschiff und das GMS unterscheiden sich durch die Tragfähigkeit und somit durch den Tiefgang. Ein Tiefgang von 2,8 bezieht sich auf das GMS und ein Tiefgang von 3,5 bezieht sich auf das große Rheinschiff.

Für die Kostenkalkulation werden 5 Schiffs- bzw. Transporttypen unterschieden, die zumindest auf den Rheinrelationen eingesetzt werden können (Tabelle 3). Während das Europaschiff aktuell noch das gängige Kanalschiff darstellt, ist dieses für den Containertransport nicht so gut geeignet, da nur 3 Containerreihen nebeneinander geladen werden können. Bei 2-lagigem Transport kann das Europaschiff daher rund 55 Twenty-Foot Equivalent Units (TEU) laden. Dementsprechend wurden in den letzten Jahren zahlreiche Flüsse und Kanäle für das GMS ausgebaut bzw. die Ausbauten werden bis 2030 umgesetzt. Bei 2-lagigem Transport kann dieser Schiffstyp mit rund 100 TEU fast doppelt so viele Container laden wie das Europaschiff. Für die betrachteten Relationen Bohmte-Hamburg und Bohmte-Rotterdam ist ebenfalls der 2er Koppelverband relevant. Für die Berechnungen wird davon ausgegangen, dass der Leichter dieselben Abmessungen und auch dasselbe Ladevolumen wie das Europaschiff hat und somit der Koppelverband die doppelte Menge an Containern laden kann. Damit handelt es sich um einen der größten Koppelverbände, die auf der Wasserstraßenklasse Vb verkehren können.³

Auf den Rheinrelationen können größere Transporteinheiten verkehren. Für die Vergleichsrechnung wird dort das GMS, das Jowi-Schiff (ÜGMS), der 2er und der 4er Koppelverband/Schubverband betrachtet. Tabelle 3 fasst die Eigenschaften der fünf Transporttypen zusammen.

³Genauso zugelassen sind Schubverbände, die eine Länge von 185m nicht überschreiten. Bei gleicher Größe der Leichter, ist die Ladekapazität identisch zu dem hier angenommenen Koppelverband. Insgesamt decken sich die maximalen Ladekapazitäten mit denen aus HaCon Ingenieurgesellschaft und KombiConsult (2012).

3.2.2. Vorgehen zur Kostenberechnung

Bei der Berechnung der Betriebskosten werden die Kostenkomponenten Vorhaltungs-, Personal-, Warte- und Treibstoffkosten berücksichtigt. Die Vorhaltungskosten unterscheiden sich nach Tragfähigkeitsklassen und somit auch nach Schiffstyp und -größe (PTV, 2016b, S. 233) und wurden auf Zeitstunden (die die Betriebszeiten berücksichtigen) heruntergerechnet.

Die Personalkosten werden auf Basis der Besatzungsvorschriften der Schiffspersonalverordnung-Rhein und der Gehälter der jeweiligen Besatzungsmitglieder berechnet. In der Bewertungsmethodik des Bundesverkehrswegeplans sind die Personalkosten bereits den Tragfähigkeitsklassen zugerechnet (PTV, 2016b, S. 235). Diese wurden ebenfalls in Kostensätze pro Stunde umgerechnet.

Für die Berechnung der Wartekosten wird ein durchschnittlicher Stundensatz errechnet, indem die Summe aus Vorhaltungs- und Personalkosten ins Verhältnis zur Fahrzeit des Umlaufs gesetzt wird (PTV, 2016b, S. 240). Wartezeiten ergeben sich bei dieser Berechnung durch das Warten vor Schleusen. Pro Schleusung (Wartezeit und Schleusungsvorgang) wird hier eine durchschnittlich benötigte Zeit von einer Stunde angenommen. Für Koppelverbände erhöht sich dieser Wert auf zwei Stunden, da der Koppelverband für die Schleusung auseinander gekoppelt werden muss, das Schiff und der Leichter einzeln geschleust und anschließend wieder zusammengekoppelt werden müssen.

Die Berechnung der Treibstoffkosten basiert auf den Leistungsbedarfen für Binnenschiffe auf den jeweiligen Wasserstraßenabschnitten (PTV, 2016b, S. 236 ff.). Die Leistungsbedarfe werden bei frei fließenden Flüssen maßgeblich durch die Fahrtrichtung beeinflusst. Bei Fahrten zu Berg können diese ein Vielfaches von denen zu Tal betragen. Unabhängig von der Fahrtrichtung führen Begrenzungen des Fahrwassers nach unten und zu den Seiten (vor allem bei Kanälen) zu einem Anstieg des Leistungsbedarfs, da ein Rückstrom erzeugt wird. Somit steigen die Leistungsbedarfe, je stärker die Begrenzung des Fahrwassers ist. In der Bewertungsmethodik sind im Anhang C die Leistungsgeschwindigkeitsprofile für die Bundeswasserstraßen dargestellt (PTV, 2016a). Für die folgende Kostenberechnung wird daher die Fahrzeit je Wasserstraßenabschnitt berechnet, um die entsprechenden Leistungsbedarfe zu verwenden. Um die Kosten für die verbrauchten Kilowattstunden zu berechnen werden folgende weitere Faktoren benötigt. Der Treibstoffverbrauch beträgt rund 200 Gramm pro kWh (PLANCO Consulting, Intraplan Consult, TUBS, 2015). Die Masse von Diesel

beträgt 840 Gramm pro Liter und ein Liter Dieselkraftstoff kostet 0,75 Euro/Liter (PTV, 2016b).

Die Betriebskosten werden jeweils für einen Umlauf berechnet. Für die Berechnung der Fahrzeiten wird angenommen, dass die durchschnittliche Reisegeschwindigkeit 10 km/h beträgt (PTV, 2016a). Darüber hinaus wird von einer durchschnittlichen Beladung der Schiffe von 90 Prozent ausgegangen (PLANCO Consulting, 2007). Des Weiteren wird davon ausgegangen, dass es keine Rückladung auf den Relationen gibt. Diese Annahme dürfte für die Rhein-Relationen recht restriktiv sein. Würde man diese Annahme lockern, würde die Transportkostendifferenz noch größer ausfallen.

3.2.3. Ergebnisse der Kostenberechnung

Unterschiede in den Betriebskosten auf den Relationen von/nach Bohmte im Vergleich zu den gleich langen Relationen über den Rhein ergeben sich vor allem durch drei Aspekte:

- Die Reisezeiten auf den Kanälen sind aufgrund von zahlreichen Schleusen länger,
- die Schiffseinheiten auf dem Rhein sind größer,
- und die Anzahl der Containerlagen ist aufgrund der Brückendurchfahrts Höhen auf dem Rhein größer.

Abbildung 1 stellt die Betriebskosten pro Container in Abhängigkeit von der Relation, dem eingesetzten Schiffstyp und der Anzahl der Containerlagen dar. Vergleicht man die Kosten auf der Relation Bohmte-Bremerhaven mit denen der Rhein-Relation mit derselben Distanz (Rotterdam-Duisburg) fällt auf, dass diese für Bohmte-Bremerhaven dreimal so hoch sind wie die auf dem Rhein (153/49 Euro). Geht man auf dem Rhein von 4-lagigem Containertransport aus, sind diese fast um den Faktor 4 höher (153/40). Besonders hoch fällt der Kostennachteil gegenüber dem Rhein bei der 3. Relation (Bohmte-Rotterdam) aus, wenn man von 1-lagigem Containertransport ausgeht (5,0 bis 6,1). Die Tatsache, dass keine regelmäßigen Verkehre von beispielsweise Minden zu den Westhäfen stattfinden, legt die Schlussfolgerung nahe, dass allein Kosten von 400 Euro pro Container bzw. ca. 50 Cent pro Container und Kilometer (Abbildung 2) zu hoch sind, um diese wirtschaftlich durchzuführen. Auch die lediglich zweistellige Containeranzahl, die den MLK Richtung Westen verlässt (WSV,

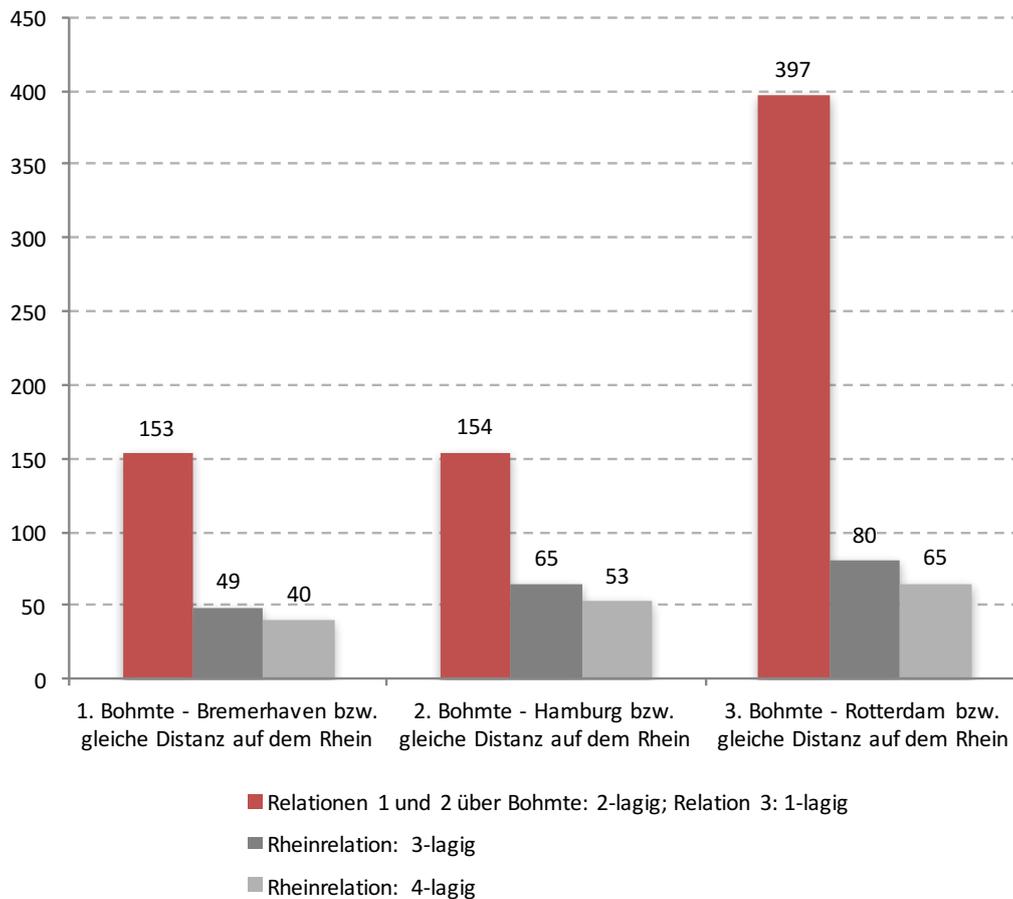


Abbildung 1: Betriebskosten in Euro pro TEU

2012), bestätigt die Aussage, dass Verkehre zu den Westhäfen nicht wirtschaftlich durchführbar sind. Die Terminalprognose der VVP 2030 für Minden und Böhmtede berücksichtigt ebenfalls keine Verkehre zu den Westhäfen. Dies wird in Kapitel 5.1.2 bei der Mengenprognose berücksichtigt.

Bei dieser Berechnung ist zu beachten, dass lediglich Transportkosten und keine Kosten für den Containerumschlag und den Vor- und Nachlauf berücksichtigt wurden. Wenn z.B. Umschlagskosten einkalkuliert werden, bleiben die absoluten Kostenunterschiede gleich, allerdings sinken die relativen Kostenunterschiede auf Faktoren zwischen 1,5 und 3.

Selbstverständlich stellen Transporte über den Rhein keine Alternative für Containerverkehre in das/aus dem untersuchten Einzugsgebiet dar. Diese Vergleichsrechnung zeigt lediglich Betriebskostenunterschiede zwischen den ver-

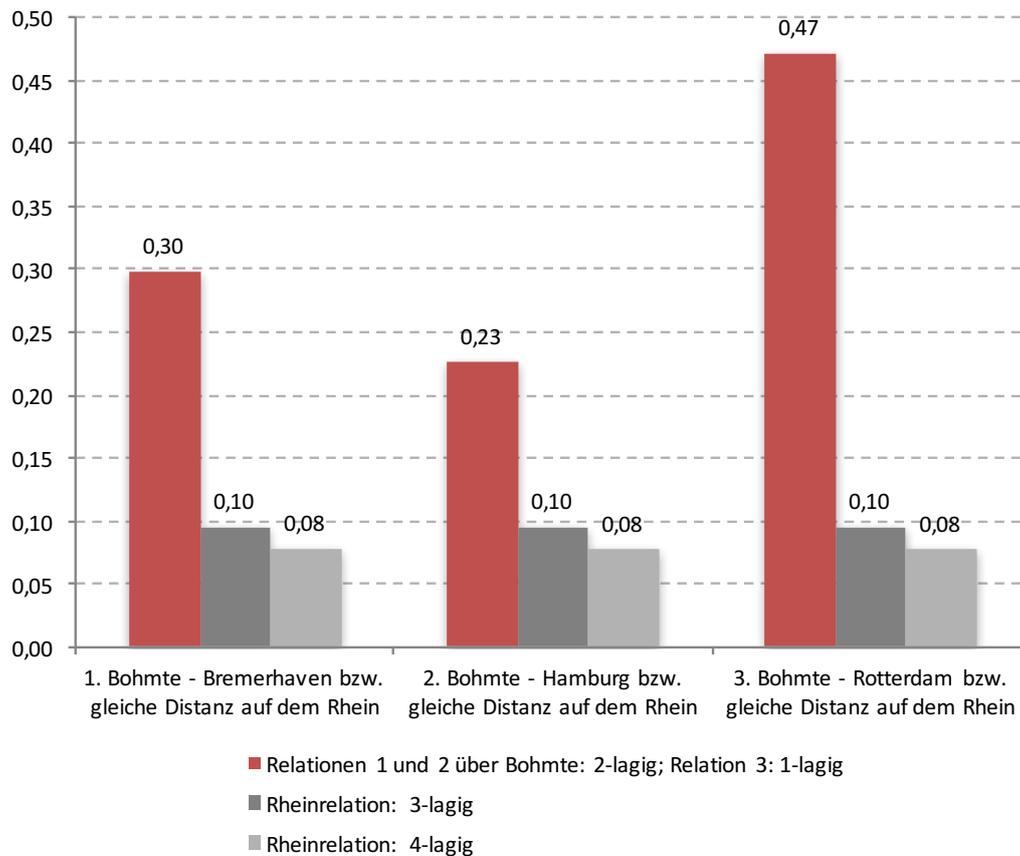


Abbildung 2: Betriebskosten in Euro pro TEU und Kilometer

schiedenen Fahrtgebieten auf. Die Tatsache, dass ein Großteil der Binnenschiffscontainer aktuell auf dem Rhein transportiert wird (WSV, 2016), lässt aber vermuten, dass diese Kostennachteile ein Hemmnis für Containerverkehre auf anderen Wasserstraßen darstellen. Dennoch beweist das Beispiel Minden, dass Containerverkehre zu den Nordhäfen auch mit Europaschiffen wirtschaftlich sein können. Das zuständige Logistik-Unternehmen weist aber auch darauf hin, dass die Ladekapazität von Europaschiffen eigentlich zu klein ist, um im Transportmarkt bestehen zu können (Lambek, 2015). Bei dem Einsatz von GSM auf dieser Relation erhöhen sich allerdings die Wartezeiten, sodass die Transportkostenvorteile durch höhere Wartezeiten wieder aufgezehrt werden können. Von diesen Nachteilen sind dann allerdings auch kleinere Schiffseinheiten betroffen, sodass unklar ist, ob die Freigabe für das GSM die Transportqualität nicht sogar verschlechtert, wenn begleitende Maßnahmen (Uferrückverlegungen) nicht

umgesetzt werden.

Der am stärksten begrenzende Faktor für Containerverkehre auf den Kanälen ist die Brückendurchfahrtshöhe. Wären beispielsweise 3-lagige Verkehre mit dem GMS auf dem Kanalnetz möglich und würde man diese Verkehre mit 3-lagigen GMS-Verkehren auf dem Rhein vergleichen, so wäre der reine Betriebskostenunterschied bei 1:1,4. Wenn man zusätzlich Umschlags- und Vor- und Nachlaufkosten einrechnet, ist der Unterschied vernachlässigbar. Da selbst das eingangs erwähnte Projekt W17 für den Ausbau des WDKs, DEKs und MLKs für 2-lagige Verkehre als *kein Bedarf* eingestuft wird, ist eine Anhebung aller Kanalbrücken für 3-lagige Verkehre kein realistisches Projekt. Dennoch zeigt die Berechnung, dass die Wasserstraße maßgeblich die Transportkosten beeinflusst und daher zunächst der Ausbau der Wasserstraßen entsprechend sichergestellt sein sollte, bevor die Errichtung von Umschlagkapazitäten gefördert wird.

4. Wettbewerbsumfeld des Standortes Bohmte

4.1. Bestimmung des Einzugsgebietes

Zur Bestimmung des Einzugsgebietes des Containerhafens in Bohmte werden zuerst die geometrischen Schwerpunkte (Zentroide) der einzelnen Kreise bestimmt. Anschließend werden die direkten Distanzen zwischen den Zentroiden und dem Containerhafen in Bohmte berechnet. Ein Kreis soll genau dann zum Einzugsgebiet des Containerhafens gehören, wenn die direkte Distanz zwischen seinem Zentroid und dem Containerhafen in Bohmte 60 Kilometer nicht überschreitet. Durch dieses Verfahren wird sichergestellt, dass Kreise nur dann in das Einzugsgebiet fallen, wenn auch ein ausreichend großer Flächenanteil innerhalb des 60 km Radius um den Containerhafen Bohmte liegt.

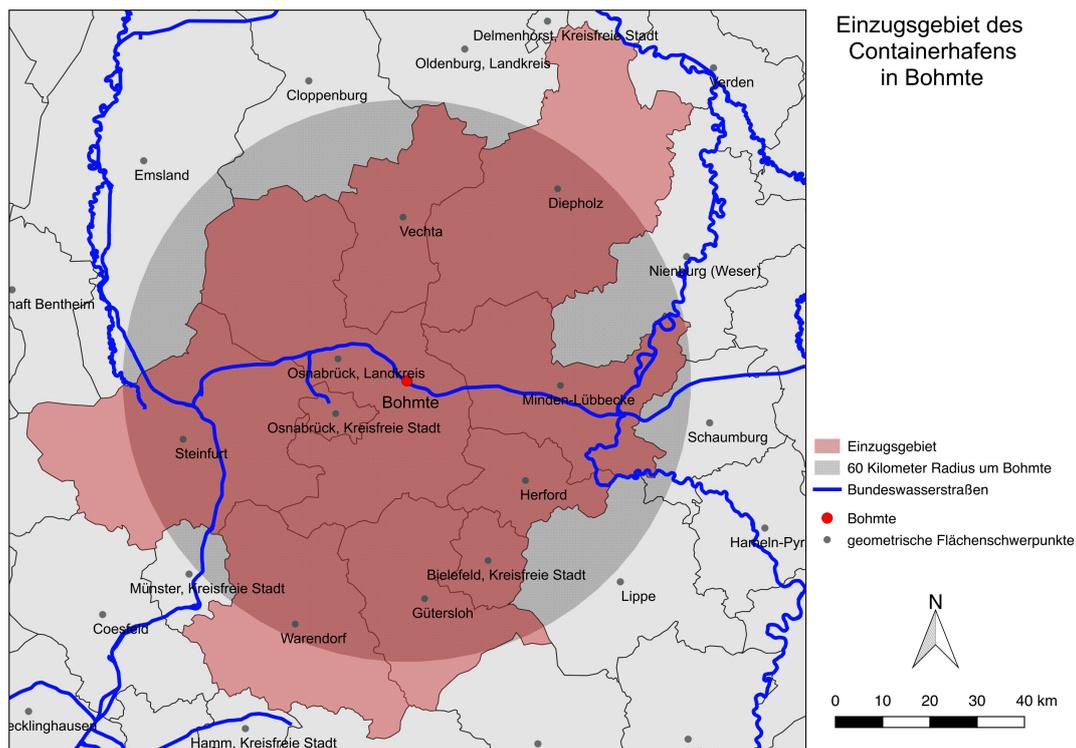


Abbildung 3: Einzugsgebiet

Folgende Kreise liegen nach dem oben dargelegten Verfahren im Einzugsgebiet des Containerhafens Bohmte: Landkreis Osnabrück (direkte Distanz: 15,3 km), Kreisfreie Stadt Osnabrück (16,6 km), Minden-Lübbecke (32,5 km),

Herford (32,9 km), Vechta (34,9 km), Kreisfreie Stadt Bielefeld (42 km), Gütersloh (46,6 km), Steinfurt (49 km), Diepholz (51,9 km), Warendorf (57 km).⁴ Das Einzugsgebiet ist in Abbildung 3 veranschaulicht.

Im Rahmen der VVP 2030 wurden 93 Terminals für den kombinierten Verkehr (KV) danach gefragt, wie sich ihr KV-Verkehrsaufkommen auf einzelne Entfernungsstufen zwischen dem KV-Terminal und dem Quell- bzw. Zielgebiet verteilt. Demnach stammen ca. 80 % bis 85 % des KV-Verkehrsaufkommens aus einem Einzugsbereich von 50 km und sogar ca. 30 % bis 35 % aus einem Einzugsbereich von 10 km (BMVI, 2014, S. 116). Dementsprechend bildet das zuvor definierte Einzugsgebiet von 60 km eine sehr gute Approximation an alle tatsächlich anfallenden KV-Verkehrsaufkommen.

4.2. Konkurrenzstandorte im Überblick

Konkurrenzstandorte für einen Containerhafen in Bohmte stellen KV-Terminals dar, über die Unternehmen aus dem Einzugsgebiet Güter alternativ transportieren können. Abbildung 4 liefert eine Übersicht über alle diese KV-Terminals, die bi- oder trimodal ausgerichtet sein können und in der VVP 2030 berücksichtigt werden.⁵

In der VVP 2030 wird zwischen Containertransporten per LKW, Bahn und Binnenschiff (jeweils im Hauptlauf) differenziert. Da Letztere von Bedeutung für die folgende Analyse sind, wird der Fokus auf die Terminals gelegt, in denen Container (auch) wasserseitig umgeschlagen werden können. Diese Terminals werden in Kapitel 5.1 auch noch formal als Konkurrenzstandorte definiert. Abbildung 4 zeigt, dass das Einzugsgebiet des Containerhafens in Bohmte vor allem mit dem Einzugsgebiet der Häfen in Minden und Ladbergen große Schnittmengen aufweist. Geht man für alle Konkurrenzstandorte von einem Einzugsgebiet mit 60 km Radius aus, kann das gesamte Einzugsgebiet des Containerhafens Bohmte von anderen Häfen abgedeckt werden. An dieser Stelle gilt zu betonen, dass wasserseitiger Containerumschlag an jedem der Konkurrenzstandorte zwar technisch möglich ist. Ob von dieser Möglichkeit überall Gebrauch gemacht wird, ist fraglich, für die folgenden Ausführungen jedoch insofern unerheblich,

⁴Die geografische Ausdehnung des definierten Einzugsgebietes ist somit vergleichbar mit dem von PLANCO Consulting (2011) festgelegten Einzugsgebiet des RegioPort Weser bei Minden.

⁵Weitere KV-Terminals in dem gewählten Kartenausschnitt, z.B. in Hannover und Dörpen, werden vernachlässigt, da diese nicht zu dem definierten Konkurrenzgebiet gehören.

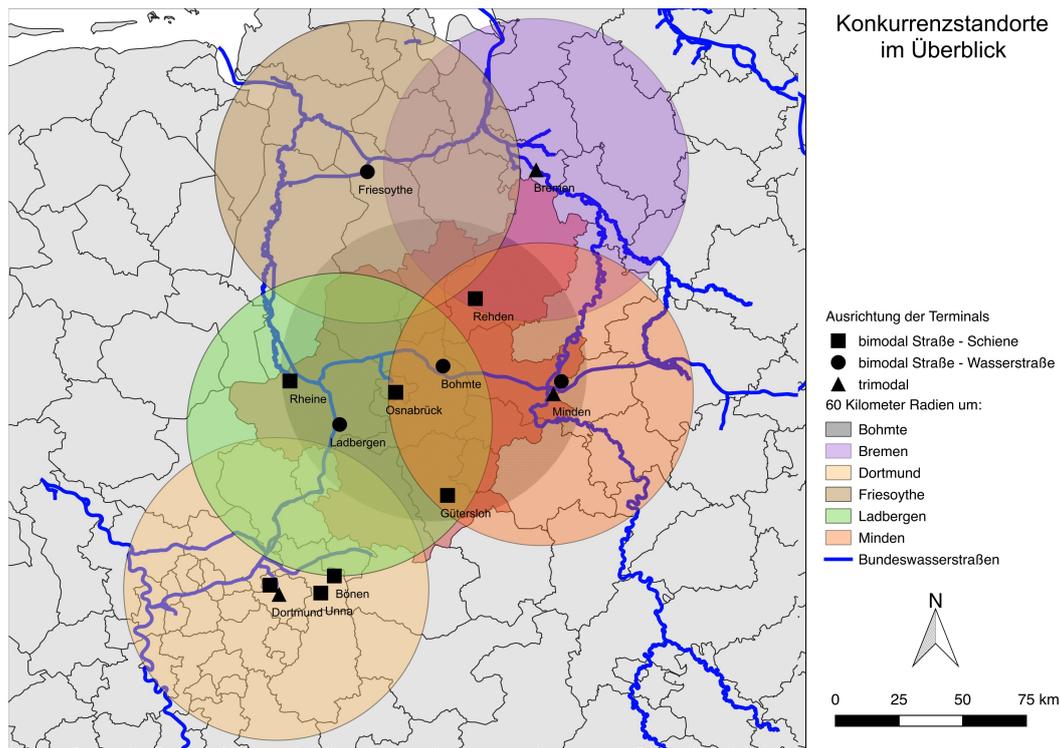


Abbildung 4: Konkurrenzstandorte

als dass es um die Überprüfung des (Entwicklungs-)Potenzials der jeweiligen Konkurrenzstandorte geht.

Am Wasserstraßenkreuz Weser - MLK in Minden können im Containerterminal im Industriehafen II Container trimodal umgeschlagen werden. Das Terminal ist straßenseitig über die B 482 an die A 2, über die B 61 an die A 30 sowie an die B 65 angeschlossen und verfügt außerdem über einen direkten Gleisanschluss. MLK und Weser sind mit dem Containerterminal im Industriehafen II jeweils über eine Schleuse (Oberschleuse bzw. Unterschleuse) verbunden, die derzeit keine GMS schleusen können (siehe Kapitel 3.1). Daher, und vor dem Hintergrund, dass das Containerterminal seine Kapazitätsgrenze erreicht, entsteht direkt am MLK, ca. 3 Kanalkilometer weiter östlich, ein neuer Containerumschlagplatz (RegioPort Weser). Der bimodale (Straße-Wasserstraße) RegioPort soll ab 1. April 2019 in Betrieb genommen werden und bei Bedarf um einen Gleisanschluss erweitert werden. Zunächst wird der bahnseitige Umschlag weiterhin im Industriehafen II erfolgen, während der wasserseitige Containerumschlag im RegioPort gebündelt wird.

Konkurrenzstandorte am DEK stellen Ladbergen und Dortmund dar. In Lad-

bergen können Container seit dem Ausbau des Hafengeländes Westladbergen im Jahr 2009 bimodal umgeschlagen werden. Straßenseitig ist dieses über die B 475 an die A 1 und über die B 475 und B 219 an die A 30 angeschlossen. Ein Gleisanschluss existiert nicht. Das Containerterminal I im Dortmunder Hafen ist trimodal ausgerichtet. Es existiert sowohl ein Anschluss an die A 2, A 40 (jeweils über die B 54) und die A 45, als auch ein direkter Gleisanschluss.

Als Konkurrenzstandort am Küstenkanal (KÜK) wurde Friesoythe ausgemacht. Konkret bildet der c-Port in Sedelsberg, nahe der Stadt Friesoythe, einen bimodalen Umschlagplatz für Container. Am gegenüberliegenden Ufer des KÜK befindet sich der Knotenpunkt zwischen B 401 und B 72, über die der c-Port an die A 28, A 29, A 31 und A 1 angeschlossen ist. Außerdem ist ein Gleisanschluss in Planung.

Konkurrenzstandort an der Weser ist Bremen. Bremen bildet eine Hafengruppe mit Bremerhaven. Dort werden in erster Linie Container und Automobile umgeschlagen, während Bremen in erster Linie auf den Umschlag von konventionellem Stück- und Schwergut sowie Massengütern spezialisiert ist. In einigen der stadtbremischen Häfen können jedoch auch Container wasserseitig umgeschlagen werden: im Neustädter Hafen, in einigen der Industrieböden (Hüttenhafen, Kohlenhafen, Kalihafen, Hafen A, Hafen F, Kap Horn) sowie im Holz- und Fabrikenhafen. Die stadtbremischen Häfen sind trimodal ausgerichtet. Es besteht jeweils Anschluss an die A 281, A 27 und A 1 sowie ein Gleisanschluss.

An dieser Stelle kann nicht ausgeschlossen werden, dass sich in dem Prognosezeitraum in dem definierten Konkurrenzgebiet weitere Standorte ergeben werden, an denen Container wasserseitig umgeschlagen werden können. So zieht beispielsweise die Stadt Wunstorf den Bau eines trimodalen KV-Terminals am MLK, ca. 40 Kanalkilometer östlich vom RegioPort in Minden, in Erwägung. Konkret kann jedoch nur mit den fünf in der VVP 2030 berücksichtigten Konkurrenzstandorten geplant werden. Dementsprechend werden diese im Folgenden auf ihre Kapazität bzw. die zur Verfügung stehende Infra- und Suprastruktur für wasserseitigen Containerumschlag überprüft. Frei verfügbare Informationen wurden durch telefonische Interviews mit Terminalbetreibern und Hafenämtern validiert bzw. ergänzt.

4.3. Ausstattung der Konkurrenzstandorte für wasserseitigen Containerumschlag

Grundsätzlich wird die Kapazität⁶ eines KV-Terminals von dessen Infra- und Suprastruktur sowie Produktivitätsmerkmalen beeinflusst. In einem trimodalen Terminal zählen zur Infrastruktur neben der Umschlagfläche⁷ auch die Kaikannte, Gleisanlagen und LKW-Zufahrten. Die Umschlaggeräte (z.B. Reachstacker oder Portalkrane) werden als Suprastruktur bezeichnet. Effektiv bestimmt der Engpassfaktor in der Prozesskette innerhalb eines Terminals dessen Kapazität. Diese Prozesskette besteht aus dem Be- und Entladen der Verkehrsmittel sowie gegebenenfalls einer Zwischenlagerung der abzufertigenden Container. Die Identifizierung des Engpassfaktors erfordert detaillierte Informationen über die Abläufe in den Terminals, deren Infra- und Suprastruktur und die Anzahl und Kapazität der für den Umschlag eingesetzten Verkehrsmittel (Nocera, 2008).

Im Folgenden soll nicht für jeden der Konkurrenzstandorte der Engpassfaktor des jeweiligen Terminals identifiziert werden. Vielmehr wird der Blick auf die Ausstattung der Terminals für wasserseitigen Containerumschlag gerichtet (siehe Tabelle 4). Dabei beeinflusst die Länge der Kaimauer die Anzahl und Kapazität der Schiffe, die gleichzeitig abgefertigt werden können. In Bezug auf die Umschlagfläche und -geräte gilt zumindest bei trimodalen Terminals zu bedenken, dass diese in Teilen auch für den Umschlag zwischen LKW und Bahn genutzt werden können und daher nicht immer vollumfänglich für den wasserseitigen Umschlag zur Verfügung stehen. Außerdem sind nicht alle Terminals reine Containerterminals, das heißt Infra- und Suprastrukturen werden ggf. auch für den Umschlag von konventionellen Stück- und Massengütern genutzt. Die Umschlagleistung von mobilen Reachstackern ist im Vergleich zu Portalkranen grundsätzlich geringer. Während Portalkrane rund 30 Container pro Stunde abfertigen können, liegt der Wert für Reachstacker bei ca. der Hälfte. Außerdem verursachen Reachstacker einen hohen Bodenverschleiß und Kraftstoffkosten, haben jedoch einen vergleichsweise geringen Anschaffungspreis und sind flexibler einsetzbar. Daher werden diese eher als Ergänzung zu Portalkranen oder bei kleinen Terminals bzw. solchen mit geringer Nachfrage nach Containerumschlag eingesetzt (SGKV, 2012).

So wird die Kapazität des c-Ports bei Friesoythe von der Rhenus c-Port

⁶Maximale Anzahl abgefertigter Ladeeinheiten pro Jahr.

⁷Stell-/Lagerfläche für Container und Bewegungsraum für (mobile) Umschlaggeräte.

Tabelle 4: Ausstattung der Konkurrenzstandorte für wasserseitigen Containerumschlag

| Standort | Terminal | Ausrichtung | Kailänge in m | Umschlagfläche in ha ^a | Umschlaggeräte |
|------------|---|-------------|------------------|-----------------------------------|--|
| Minden | Containerterminal im Industriehafen II | trimodal | 200 | 3,3 | 4 Reachstacker |
| | RegioPort Weser | bimodal | 200 | 5 | 1 Containerbrücke |
| Ladbergen | Westladbergen | bimodal | 720 | 0,6 | 1 Portalkran |
| Dortmund | Containerterminal I | trimodal | 450 | 6 | 3 Portalkrane 3 Reachstacker |
| Friesoythe | c-Port | bimodal | 570 | 1 | 1 Reachstacker |
| Bremen | Neustädter Hafen | trimodal | 2.760 | 130,3* | 4 Containerbrücken 6 Portalkrane 2 Mobilkrane |
| | Industriehafen | trimodal | 4.105 | 69,1* | 1 Containerbrücke 7 Portalkrane 2 Mobilkrane 1 Reachstacker |
| | Holz- und Fabrikenhafen | trimodal | 150 | 9* | 3 Portalkrane |

Alle Angaben basieren auf Auskünften der Häfen (Homepages, Flyer, ergänzt durch Auskünfte der jeweiligen Terminalbetreiber bzw. Hafenämtner).

^{a)} Die mit * versehenen Flächen wurden mit Hilfe von QGIS eigenhändig gemessen.

Betreiber-gesellschaft mbH auf lediglich 1.000 TEU/Jahr geschätzt. Hier gibt es eine relativ lange Kaimauer von 570 m und eine große Umschlagfläche von 3,5 ha. Nach Angaben der Rhenus c-Port Betreiber-gesellschaft mbH ist an der Kaimauer Platz für 5 Europaschiffe. Aktuell steht jedoch nur ein Reachstacker zur Verfügung. Ergäbe sich zusätzliche Nachfrage, ließe sich in Bezug auf die Umschlaggeräte leicht nachrüsten und die Kapazität für Containerumschlag erhöhen. Ähnliches gilt für das Hafengelände Westladbergen. Aufgrund der Kaimauer von 720 m könnten hier sogar mehr als 5 Europaschiffe gleichzeitig abgefertigt werden. Für diesen Fall müssten weitere Umschlaggeräte angeschafft werden, aktuell existiert zumindest ein für den Containerumschlag geeigneter Portalkran.

Das Containerterminal im Mindener Industriehafen II hat seine Kapazitätsgrenze erreicht. Vor dem Hintergrund, dass dieser zudem nur für Europaschiffe zugänglich ist, entsteht mit dem RegioPort Weser ein neuer Platz für wasserseitigen Containerumschlag. Hier ist die Länge der Kaimauer mit 200 m zwar nicht größer als im Industriehafen II und grundsätzlich gering im Vergleich zu den übrigen Konkurrenzstandorten, jedoch steht mit der Containerbrücke ein sehr leistungsfähiges Umschlaggerät zur Verfügung, welches kürzere Liegezeiten ermöglicht. Außerdem findet (zumindest vorerst) parallel kein schienenseitiger Containerumschlag statt, sodass die gesamte Infra- und Suprastruktur des Re-

gioPorts für den wasserseitigen Umschlag zur Verfügung steht.

Die stadtbremischen Häfen sind vor allem angesichts der zahlreich vorhandenen Umschlaggeräte für Containerumschlag von größerem Umfang – auch für Seeschiffe – ausgerichtet. Bei jedem der Terminals handelt es sich allerdings um einen trimodalen Umschlagort, sodass das Potenzial für wasserseitigen Containerumschlag jeweils auch von dem Ausmaß des schienenseitigen Containerumschlags abhängt. Dies gilt auch für das Containerterminal I im Dortmunder Hafen, wobei die wasserseitige Anbindung allerdings nicht mit der der stadtbremischen Häfen zu vergleichen ist.

5. Containerumschlagspotenzial für den Standort Bohmte

5.1. Auswertung der Verkehrsverflechtungsprognose 2030

Im Rahmen der VVP 2030 werden dem Containerhafen in Bohmte für das Jahr 2030 bereits Umschlagsmengen zugerechnet. Aus diesen Umschlagsmengen, die in Kapitel 5.2 näher erläutert und genauer eingeordnet werden sollen, wird jedoch nicht direkt ersichtlich, wie die insgesamt per Binnenschiff transportierten Containermengen auf die einzelnen Containerhäfen aufgeteilt werden. Daher kann auf Basis der VVP 2030 nicht transparent nachvollzogen werden, wie genau das für Bohmte ausgewiesene Containerumschlagsvolumen hergeleitet wird. Aus diesem Grund wird im Folgenden die Quell-Ziel-Matrix, die auch der VVP 2030 zugrunde liegt, genutzt, um möglichst transparent und nachvollziehbar das Potenzial für den Containerumschlag am Standort Bohmte zu prognostizieren. Zuerst werden die insgesamt per Binnenschiff transportierten Containermengen aus dem zuvor definierten Einzugsgebiet berechnet. Danach erfolgt eine distanzabhängige Aufteilung dieser Mengen auf alle Häfen, die für die einzelnen Kreise des Einzugsgebietes realistischerweise als Umschlagshafen in Betracht kommen könnten. Hierdurch kann dann das Potenzial für den Containerhafen in Bohmte berechnet werden. Dieses wird anschließend, in Kapitel 5.2, mit den Prognosedaten der VVP 2030 verglichen.

5.1.1. Berücksichtigung der Konkurrenzsituation

Mithilfe der Verkehrsprognose sollen die Containermengen berechnet werden, die in Zukunft über den Containerhafen in Bohmte umgeschlagen werden könnten. Hierfür wurde in Kapitel 4.1 das Einzugsgebiet des Containerhafens in Bohmte bestimmt. Demnach gehören insgesamt 10 Kreise zu dem Einzugsgebiet des Containerhafens in Bohmte.

Ein wichtiger Aspekt, der bei der Berechnung der über Bohmte abgefertigten Verkehrsmengen zusätzlich berücksichtigt werden muss, ist die Konkurrenz durch andere Häfen. Es erscheint unrealistisch davon auszugehen, dass jeder einzelne Container, der im Hauptlauf per Binnenschiff transportiert wird und der entweder seine Quelle oder sein Ziel in einem der Kreise des Einzugsgebietes des Containerhafens Bohmte hat, auch über den Containerhafen in Bohmte abgefertigt wird. So liegen zum Beispiel der Standort für den Containerhafen in

Bohmte und der Standort des RegioPort Weser weniger als 50 Kilometer Luftlinie voneinander entfernt. Wie in Kapitel 4.1 gezeigt, gehört auch der Kreis Minden-Lübbecke, in dem sich der Standort für den RegioPort Weser befindet, zum Einzugsgebiet des Containerhafens in Bohmte. Eine Zuteilung aller im Kreis Minden-Lübbecke anfallenden Container-Verkehre auf den Containerhafen in Bohmte ist aufgrund der deutlich geringeren Distanz zum kreiseigenen RegioPort Weser nicht zu erwarten.

Tatsächlich können alle Unternehmen, die in den Kreisen des Einzugsgebietes liegen, jeweils zwischen mindestens zwei verschiedenen Häfen, die wiederum nicht weiter als 60 Kilometer vom geografischen Mittelpunkt des eigenen Kreises entfernt sind, wählen. Daher erscheint es realistisch, die insgesamt anfallenden Containerverkehre der einzelnen Kreise noch einmal auf die jeweils nächstgelegenen Containerhäfen aufzuteilen.

Zuerst werden alle Häfen ($i = 1, \dots, n$) bestimmt, über die ein ausgewählter Kreis k aus dem Einzugsgebiet seine Güter per Binnenschiff transportieren könnte. Hierzu sollen alle Häfen zählen, die weniger als 60 km Luftlinie vom geografischen Mittelpunkt des Kreises k entfernt sind.⁸ Eine genauere Betrachtung dieser Häfen findet sich auch in Kapitel 4.

Die gesamte Containeranzahl, die der Kreis k per Binnenschiff transportieren möchte, soll nun auf diese n Häfen aufgeteilt werden. Hierbei bedienen näher gelegene Häfen einen größeren Anteil des Gesamtvolumens als weiter entfernte Häfen. Um dies zu berücksichtigen, wird die inverse Distanzgewichtung mit Exponent 2 benutzt. Dieses Verfahren ist in Gleichung 1 dargestellt.

$$TEU_{ki} = \frac{\frac{TEU_k}{d_{ki}^2}}{\sum_{i=1}^n \left(\frac{1}{d_{ki}^2} \right)} \quad (1)$$

Die Variable TEU_{ki} gibt an, wie viele 20-Fuß-Container der Kreis k über den Hafen i transportiert. Die Variable TEU_k gibt das Gesamtvolumen der vom Kreis k transportierten 20-Fuß-Container an. Die Entfernung zwischen Kreis k und Hafen i ist als d_{ki} notiert.

Die prozentualen Aufteilungen der umzuschlagenden Container eines jeden Kreises aus dem Einzugsgebiet auf die für diesen Kreis relevanten Contai-

⁸Im Rahmen der distanzgewichteten Mengenaufteilung werden der RegioPort Weser und der Containerterminal im Industriehafen II in Minden als ein Hafenverbund betrachtet.

Tabelle 5: Aufteilung der Container-Mengen auf die relevanten Häfen

| | Containerhafen | | | | | |
|-----------------------------|----------------|--------|----------|------------|-----------|--------|
| | Bohmte | Bremen | Dortmund | Friesoythe | Ladbergen | Minden |
| Osnabrück, Landkreis | 83,2% | | | | 16,8% | |
| Osnabrück, Kreisfreie Stadt | 72,0% | | | | 28,0% | |
| Minden-Lübbecke | 23,0% | | | | | 77,0% |
| Herford | 41,0% | | | | | 59,0% |
| Vechta | 68,1% | | | 31,9% | | |
| Bielefeld, Kreisfreie Stadt | 41,3% | | | | 21,1% | 37,6% |
| Gütersloh | 40,4% | | | | 34,8% | 24,8% |
| Steinfurt | 5,0% | | | | 95,0% | |
| Diepholz | 29,6% | 40,5% | | | | 29,9% |
| Warendorf | 21,1% | | 25,0% | | 53,9% | |

nerhäfen ist in Tabelle 5 dargestellt. Dementsprechend würden zum Beispiel von allen Containern, die im Hauptlauf per Binnenschiff transportiert werden und entweder im Kreis Herford auf die Reise gehen oder deren Transport hier endet, schlussendlich 59 % in Minden und 41 % in Bohmte abgefertigt werden. Abbildung 5 veranschaulicht die Mengenzuteilung der einzelnen Kreise des Einzugsgebietes auf den Containerhafen in Bohmte.

5.1.2. Umschlagspotenziale in 2018 und 2030

Aufbauend auf den zuvor dargelegten Überlegungen können die Umschlagspotenziale des Containerhafens Bohmte dargestellt werden. Wie in Kapitel 2.2 erläutert, enthält die VVP 2030 sowohl die Verkehrsmengen des Jahres 2010 als auch eine Prognose der Verkehrsmengen für das Jahr 2030.

Diese Verkehrsmengen beinhalten alle Containerverkehre, die entweder aus den Kreisen des Einzugsgebietes oder in die Kreise des Einzugsgebietes transportiert werden sollen. Wie in Kapitel 3.2 beschrieben, sind Verkehre von oder zu den Häfen in Zeebrügge, Antwerpen, Rotterdam und Amsterdam (ZARA) jedoch mit erheblichen Kostennachteilen verbunden. Aus diesem Grund werden im Folgenden nur die Containerverkehre per Binnenschiff berücksichtigt, die von den Nordhäfen in die Kreise des Einzugsgebietes oder aus den Kreisen des Einzugsgebietes zu den Nordhäfen per Binnenschiff transportiert werden. Auf diese Weise wird gewährleistet, dass an einem Containerhafen in Bohmte nur wirtschaftlich realistisch umsetzbare Containerverkehre stattfinden würden. Zur besseren Nachvollziehbarkeit ist in Tabelle 7 im Anhang A ein Vergleich von Verkehrsmengen mit und ohne Berücksichtigung der Westverkehre zu finden. Der Unterschied in den Mengen ist hierbei als eher gering einzustufen. Es

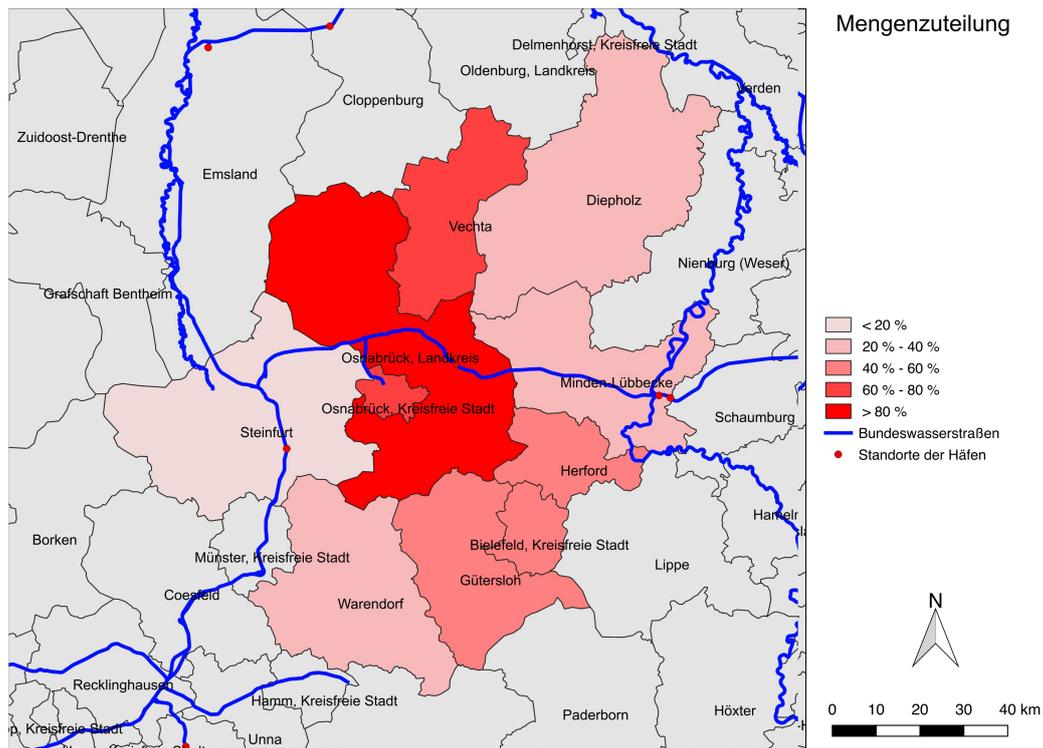


Abbildung 5: Einzugsgebiet und Mengenzuteilung für den Hafen Bohmte

ist daher davon auszugehen, dass die Unwirtschaftlichkeit der Westverkehre für einen Containerhafen in Bohmte bereits in der VVP 2030 berücksichtigt wurde.

Neben dem durch Kapitel 3 begründeten Fokus auf den Nordverkehren, werden weitere Anpassungen in Hinblick auf die der VVP 2030 zu Grunde liegenden Wachstumsraten getroffen. In der VVP 2030 ergibt sich für die per Binnenschiff transportierten Verkehrsmengen der Kreise des Einzugsgebietes zwischen 2010 und 2030 eine jährliche Wachstumsrate von 4,6%. Tatsächlich waren die bisherigen Wachstumsraten für Containerumschlag auf den deutschen Wasserstraßengebieten zwischen 2010 und 2017 jedoch deutlich niedriger. Auf dem Elbe-, Weser-, Mittelland- sowie dem westdeutschen Kanalgebiet lag die jährliche Wachstumsrate für Containerumschlag zwischen 2010 und 2017 bei 2,5%.⁹ Auf Basis dieser tatsächlich realisierten Wachstumsraten wird angenommen, dass die Wachstumsrate für die Bohmte betreffenden Verkehrsmengen zwischen 2010 und 2018 auch bei 2,5% lag. Mit dieser jährlichen Wachstumsrate werden, ausgehend von den 2010er Mengen, die in den Kreisen des Einzugsgebietes im Jahr 2018 anfallenden Verkehrsmengen berechnet.

⁹Datengrundlage: Statistisches Bundesamt (2010), Statistisches Bundesamt (2017).

Tabelle 6: Potenziale für Bohmte mit Konkurrenzhäfen (ohne ZARA-Häfen)

| | 2018 | | | 2030 | | |
|-----------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | Quelle | Ziel | Gesamt | Quelle | Ziel | Gesamt |
| Bielefeld, Kreisfreie Stadt | 257 | 241 | 498 | 318 | 298 | 616 |
| Diepholz, Landkreis | 36 | 26 | 62 | 45 | 32 | 77 |
| Gütersloh, Kreis | 81 | 37 | 118 | 100 | 46 | 146 |
| Herford, Kreis | 477 | 415 | 892 | 590 | 513 | 1.103 |
| Minden-Lübbecke, Kreis | 1.783 | 1.219 | 3.002 | 2.205 | 1.508 | 3.713 |
| Osnabrück, Kreisfreie Stadt | 190 | 34 | 224 | 235 | 42 | 277 |
| Osnabrück, Landkreis | 272 | 58 | 330 | 336 | 72 | 408 |
| Steinfurt, Kreis | 133 | 11 | 144 | 165 | 14 | 179 |
| Vechta, Landkreis | 74 | 21 | 95 | 92 | 26 | 118 |
| Warendorf, Kreis | 13 | 13 | 26 | 16 | 16 | 32 |
| Gesamt | 3.316 | 2.075 | 5.391 | 4.102 | 2.567 | 6.669 |

Eigene Auswertung der Verkehrsverflechtungsprognose 2030 des BMVI. Die hier angegebenen Zahlen sind die Container, die aus dem Kreis („Quelle“) oder in den Kreis („Ziel“) per Binnenschiff-Hauptlauf transportiert werden (Annahme: 1 TEU = 10 Tonnen). Es werden nur die Verkehre von/zu den Nordhäfen, also keine Verkehre von/zu den ZARA-Häfen, berücksichtigt.

Das aus diesen Überlegungen resultierende Umschlagspotenzial für den Containerhafen in Bohmte sowie die Aufteilung der Verkehrsmengen auf die Kreise des Einzugsgebiets für das Jahr 2018 sind in Tabelle 6 dargestellt. Mit den aktuell in den Kreisen des Einzugsgebietes anfallenden Verkehrsmengen würden demnach insgesamt 5.391 TEU an einem Containerhafen in Bohmte im Jahr 2018 umgeschlagen werden. Hiervon würden 3.316 TEU aus Bohmte zu den Nordhäfen, und 2.075 TEU von den Nordhäfen nach Bohmte transportiert werden.¹⁰

Neben dem Umschlagspotenzial für das Jahr 2018 stellt Tabelle 6 auch das prognostizierte Umschlagspotenzial für das Jahr 2030 dar. Die Höhe des Umschlagspotenzials für das Jahr 2030 ist hierbei vor allem von der erwarteten Wachstumsrate der Verkehrsmengen von 2018 bis 2030 abhängig. Es wird angenommen, dass die Wachstumsrate des Containerumschlags in den kommenden Jahren an das Wachstum der gesamten deutschen Wirtschaft gekoppelt ist. Dieses wird durch das Bruttoninlandsprodukt (BIP)-Wachstum, welches in der VVP 2030 des BMVI (2014, S.157) mit 1,14% pro Jahr angegeben wird, abgebildet. Zudem muss berücksichtigt werden, dass Transporte in der Binnenschifffahrt nicht genau gleich stark wie das BIP anwachsen. Dies kann über Transportelastizitäten berücksichtigt werden. Hierzu wird die Elastizität des

¹⁰Bei der Auswertung der VVP 2030 gehen wir davon aus, dass im Durchschnitt in einem 20-Fuß-Container Waren mit einem Gewicht von 10 Tonnen transportiert werden.

Containerumschlags auf dem Elbe-, Weser-, Mittelland- und dem westdeutschen Kanalgebiet in Hinblick auf Veränderungen des BIP berechnet. Konkret gibt die Elastizität an, um wie viel Prozent sich der Containerumschlag in den betroffenen Kanalgebieten ändert, wenn das BIP um 1 % ansteigt. Die Elastizität wurde für den Zeitraum von 2010 bis 2017 berechnet und beträgt 1,568. Die jährliche Wachstumsrate, die für unsere Prognose angenommen wurde, entspricht daher $WR = 1,14\% \times 1,568 = 1,787\%$.

Somit ergeben sich, wie auch aus Tabelle 6 ersichtlich wird, für das Jahr 2030 insgesamt 6.669 TEU, die an einem Containerhafen in Bohmte umgeschlagen würden. Hiervon sind 4.102 ausgehende und 2.567 eingehende TEU.

5.1.3. Szenarioanalyse

Um die inhärente Unsicherheit in Hinblick auf die zukünftige Entwicklung und auf zukünftige Wachstumsraten adäquat zu berücksichtigen und transparent darzustellen, werden nun verschiedene Szenarien für unterschiedliche Wachstumsraten untersucht.

1. Laut Stock und Bernecker (2014) lag die Transportelastizität der Verkehrsleistung der Binnenschifffahrt in Hinblick auf BIP-Veränderungen zwischen 2001 und 2011 bei $-1,47$.¹¹ In Zusammenhang mit der vom Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) prognostizierten BIP-Wachstumsrate würde sich somit eine jährliche Wachstumsrate für Containerverkehre in Höhe von $WR_1 = 1,14\% \times (-1,47) = -1,676\%$ ergeben.
2. Auf Basis der zwischen 2010 und 2017 tatsächlich realisierten Wachstumsraten könnte angenommen werden, dass die Wachstumsraten in den kommenden Jahren genau so hoch ausfallen. Die jährliche Wachstumsrate für Containerumschlag auf dem Elbegebiet, Wesergebiet, Mittellandkanalgebiet sowie dem westdeutschen Kanalgebiet lag zwischen 2010 und 2017 bei 2,5%, sodass die Wachstumsrate ab 2018 für das zweite Szenario $WR_2 = 2,5\%$ betragen soll.
3. Es könnte angenommen werden, dass die durchschnittliche jährliche Wachstumsrate genau der Wachstumsrate, die sich aus der Entwicklung der Ver-

¹¹Die Elastizität gibt somit an, um wie viel Prozent sich die Verkehrsleistung (in Tonnenkilometer) ändern würde, wenn das BIP um 1 % ansteigt.

kehrsmengen des Einzugsgebietes aus der VVP 2030 ergibt, entspricht. Die Wachstumsrate für das dritte Szenario ist daher $WR_3 = 4,6\%$.

4. Zudem könnte angenommen werden, dass die Verkehrsmengen, die in der VVP 2030 für das Jahr 2030 prognostiziert wurden, doch noch realisiert werden. Dies würde einer jährlichen Wachstumsrate von $WR_{4.1} = 4,6\%$ zwischen 2010 und 2030 entsprechen. Wenn die bisherige Entwicklung bis 2017 mit der tatsächlichen Wachstumsrate von $2,5\%$ berücksichtigt wird, dann müsste die jährlichen Wachstumsrate zwischen 2018 und 2030 sogar $WR_{4.2} = 7,8\%$ entsprechen.

Die Hauptprognose aus Kapitel 5.1.2 für das Umschlagspotenzial eines Containerhafens in Bohmte im Jahre 2030 sowie die Betrachtung der vier zuvor dargestellten Szenarien für die Umschlagspotenzialentwicklung bis 2030 sind in der Abbildung 6 dargestellt.

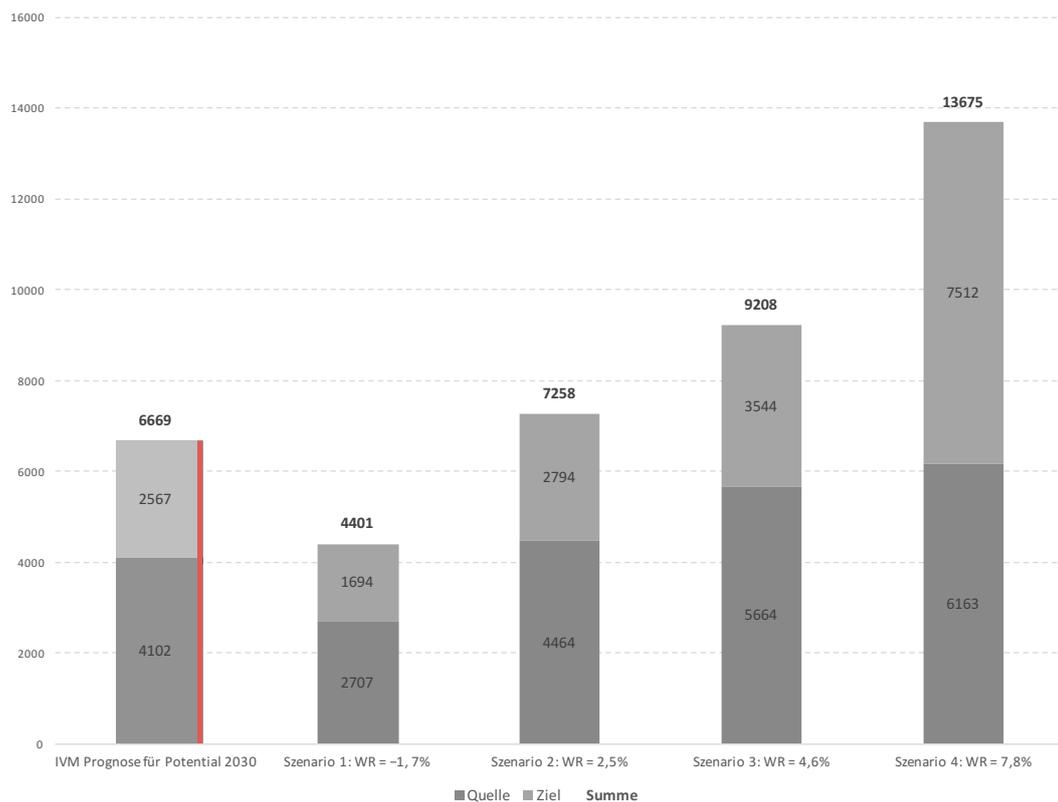


Abbildung 6: Umschlagspotenzial für einen Containerhafen in Bohmte im Jahr 2030 TEU

5.1.4. Einordnung der Szenarien und Ergebnisse

Wie aus Abbildung 6 ersichtlich wird, könnte ein Containerhafen in Bohmte im Jahr 2030 – je nach betrachtetem Szenario und angenommener Wachstumsrate der Verkehrsmengen – deutliche Unterschiede im Umschlagspotenzial aufweisen. Auch wenn eine Prognose über die tatsächliche Entwicklung der zukünftigen Verkehrsmengen immer mit Unsicherheit behaftet ist, so können die zuvor vorgestellten Szenarien dennoch in Hinblick auf ihre Plausibilität miteinander verglichen werden.

Szenario 4 geht davon aus, dass die jährliche Wachstumsrate der Verkehrsmengen wie in der VVP 2030 bei 4,6 % im Zeitraum von 2010 bis 2030 liegt. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass die Wachstumsrate des Containerumschlags auf den vier relevanten Kanalgebieten zwischen 2010 und 2017 lediglich bei 2,5 % lag und dass zwischen 2010 und 2017 eher noch wachstumsfördernde Aufholprozesse im Nachgang der Weltwirtschaftskrise stattfanden, sodass die Wachstumsrate in diesen Jahren überdurchschnittlich hoch gewesen sein dürfte. Wenn man das bisherige Wachstum zwischen 2010 und 2017 mitberücksichtigen würde, so müsste die jährliche Wachstumsrate ab 2018 sogar bei 7,8 % liegen, um die Umschlagspotenziale dieses Szenarios noch erreichen zu können. Bei dem vom BMVI (2014) prognostizierten BIP-Wachstum von 1,14 % würde dies bedeuten, dass die Containerumschlags-Elastizität bei 6,8 liegen müsste. Damit würde der Containerumschlag um 6,8 % steigen, wenn das BIP um 1 % steigt. Vor diesem Hintergrund erscheint das vierte Szenario zum aktuellen Zeitpunkt als äußerst unrealistisch.

In Szenario 3 wird angenommen, dass die jährliche Wachstumsrate ab 2018 der jährlichen Wachstumsrate aus der VVP 2030 für die entsprechenden Kreise, also 4,6 %, entspricht. Damit entspricht das dritte Szenario einer Korrektur der Verkehrsmengen aus der VVP 2030 um die bisher tatsächlich realisierte Entwicklung. Ob für die kommenden Jahre bis 2030 noch von einer jährlichen Wachstumsrate des Containerumschlags in Höhe von 4,6 % ausgegangen werden kann, bleibt – auch vor dem Hintergrund der aktuellen wirtschaftlichen Entwicklungen – mehr als fraglich. Das liegt daran, dass das BIP-Wachstum, welches vom BMVI im Rahmen der VVP 2030 prognostiziert wurde, bei 1,14 pro Jahr liegt und sowohl die von uns berechnete Elastizität für Containerumschlag (1,568) als auch die von Stock und Bernecker (2014) berechnete Elastizität für Verkehrsleistung der Binnenschiffe (–1,47) eine derart überproportionale

Wachstumsrate des Containerumschlagspotenzials unrealistisch erscheinen lassen.

Die Wachstumsrate für das Szenario 2 liegt bei 2,5 % und entspricht somit der Entwicklung zwischen 2010 und 2017. Obwohl diesem Szenario keine Prognosewerte, sondern lediglich Vergangenheitswerte zugrunde liegen, erscheint dieses Szenario deutlich realistischer als die Szenarien 3 und 4. Eine Wachstumsrate von 2,5 % für den Containerumschlag würde vor dem Hintergrund der vom BMVI prognostizierten BIP-Wachstumsrate von 1,14 % bedeuten, dass der Containerumschlag um 2,2 % steigen würde, wenn das BIP um 1 % steigt. Eine Containerumschlags-Elastizität von 2,2 dürfte zwar immer noch relativ hoch sein, liegt aber dennoch in einem durchaus realistischen Rahmen.

Sowohl bei dem Szenario 1 als auch bei der Hauptprognose wurde das vom BMVI (2014) prognostizierte BIP-Wachstum von 1,14 % explizit berücksichtigt. Somit sind diese beiden Fälle an die prognostizierte gesamtwirtschaftliche Entwicklung gekoppelt. Die hier verwendete Wachstumsrate erscheint auch in Hinblick auf die aktuellen wirtschaftlichen Entwicklungen plausibel und wird in anderen Prognosen ähnlich eingeschätzt¹². Nun stellt sich die Frage, welche der beiden empirisch berechneten Elastizitäten am besten für die Prognose des Umschlagspotenzials für Bohmte geeignet ist. Die von Stock und Bernecker (2014) berechnete Elastizität in Höhe von $-1,47$ basiert auf Daten von 2001 bis 2011 und bezieht sich auf Veränderungen der Binnenschiffsverkehrsleistung und berücksichtigt somit auch die transportierte Distanz. Die empirisch berechnete Containerumschlags-Elastizität basiert hingegen auf Daten von 2010 bis 2017 und bezieht sich auf Veränderungen des Containerumschlags in den vier für Bohmte relevanten Kanalgebieten. Aufgrund der aktuelleren Datenbasis sowie der passgenaueren abhängigen Variable wird deshalb in der Hauptprognose die Containerumschlag-Elastizität in Höhe von $1,568$ verwendet. Die von Stock und Bernecker (2014) berechnete Transportelastizität wird hingegen im Szenario 1 verwendet, welches aufgrund der Verwendung des vom BMVI (2014) prognostizierten BIP-Wachstums sowie der empirisch berechneten Transportelastizität als ebenfalls plausibel einzuschätzen ist.

Aufbauend auf der Einordnung der Hauptprognose und der untersuchten Szenarien kann daher für einen Containerhafen in Bohmte ein jährliches Umschlagspotenzial in Höhe von 6.669 TEU im Jahr 2030 prognostiziert werden.

¹²Sehr ähnliche Einschätzungen finden sich z.B. in der Studie „The World in 2050“ von PwC (2017) oder in einer Studie zur Wirtschaftsentwicklung bis 2030 von Credit Suisse (2015).

Zusätzlich können die Szenarien 1 und 2 als durchaus realistisch eingeschätzt werden, während die Szenarien 3 und 4 als unrealistisch einzustufen sind.

5.2. Vergleich mit der Terminalprognose der VVP 2030

Die im Rahmen dieses Gutachtens berechneten Umschlagspotenziale für den Containerhafen in Bohmte sind unter Berücksichtigung einer distanzgewichteten Mengenaufteilung berechnet worden. Da die Transportmengen der jeweiligen Kreise allein über die Entfernung zu den Containerhäfen auf ebendiese aufgeteilt werden, wird implizit davon ausgegangen, dass die Häfen ansonsten gleichwertig sind. An dieser Stelle sei nur zu erwähnen, dass vor allem der Hafenverbund Kreis Minden-Lübbecke alleine durch seine Größe und seine günstige Lage am Wasserstraßenkreuz einen Wettbewerbsvorteil gegenüber Bohmte genießen dürfte. Der Hafenverbund in Minden ist in unserer Distanzgewichtung für alle Verkehrsmengen der Kreise Minden-Lübecke, Herford, Bielefeld, Gütersloh und Diepholz ein direkter Konkurrent des Containerhafens in Bohmte. Aus diesen 5 Kreisen stammen insgesamt 4.572 der 5.391 TEU, die laut unserer Potenzialanalyse (ohne die ZARA-Verkehre) im Jahr 2018 in Bohmte umgeschlagen werden könnten. Alleine 3.002 dieser Container stammen aus dem Kreis Minden-Lübecke. Unter Berücksichtigung der Größenvorteile des Hafenverbundes Minden sowie des günstigeren Standorts für Nord-Verkehre erscheint eine tatsächliche Erreichung der in Tabelle 6 ausgewiesenen Potenziale zumindest fragwürdig.

Wie oben beschrieben, sollten die Ergebnisse der distanzgewichteten Mengenaufteilung als Potenziale aufgefasst werden, die aber nur unter gewissen Umständen erreicht werden könnten. Eine konkrete Prognose unter Berücksichtigung von weiteren Faktoren, wie z.B. der Auslastung und der Kapazitäten der einzelnen Infrastrukturen, ist bereits im Rahmen der VVP 2030 durchgeführt worden. Hier wurde der Containerhafen in Bohmte bereits für das Prognosejahr 2030 berücksichtigt, da zum Zeitpunkt der Erstellung der VVP 2030 eine Genehmigung zur Förderung aus der KV-Richtlinie vorlag (BMVI, 2014, S. 130).¹³

Laut dieser Prognose sollen im Jahr 2030 insgesamt 1.641 ausgehende Container und 2.692 eingehende Container in Bohmte abgefertigt werden. Von den

¹³Eine Förderung gemäß der KV-Richtlinie wurde ebenfalls für die Häfen in Heilbronn, Lauburg, Lüneburg, Ladbergen und Wittenberge genehmigt, welche demnach auch in der VVP 2030 berücksichtigt werden.

ausgehenden Containern sollen 880 nach Bremerhaven und 761 nach Hamburg Altenwerder geschifft werden. Von den eingehenden Containern kommen 269 aus Bremerhaven und 2.423 aus Hamburg Altenwerder. Dementsprechend geht die VVP 2030 davon aus, dass der Containerhafen in Bohmte auch im Jahr 2030 keine Relationen zu den ZARA-Häfen bedient. Dies gilt im Übrigen auch genauso für den Containerhafen in Minden, der laut VVP 2030 im Jahr 2030 ebenfalls nur Relationen mit den deutschen Seehäfen unterhält.

Interessant ist, dass laut VVP 2030 alle Container, die in Bohmte umgeschlagen werden, entweder aus dem Landkreis Osnabrück kommen oder in diesen transportiert werden sollen. Umliegende Kreise würden den Containerhafen in Bohmte dementsprechend gar nicht nutzen. Selbst der Landkreis Osnabrück fertigt nicht seine gesamten Containermengen über Bohmte ab, sondern nutzt vor allem bei den ausgehenden Containerverkehren auch andere Containerhäfen, z.B. den in Minden.

Es bleibt festzuhalten, dass für eine gesamtheitliche Betrachtung des Containerhafens in Bohmte die Potenzialanalyse aus Kapitel 5.1 sowie die Auswertung der Prognosewerte der VVP 2030 idealerweise nebeneinander betrachtet werden sollten. Der Mehrwert der Potenzialanalyse liegt dann vor allem in der transparenten Darstellung des Containerumschlagspotenzials für Bohmte sowie der Aufteilung dieses Potenzials auf die einzelnen Kreise im Einzugsgebiet. Die Prognosedaten der VVP 2030 bestätigen wiederum die Einschätzung, dass eine tatsächliche Erreichung der zuvor ausgewiesenen Umschlagspotenziale als fragwürdig erscheint.

6. Fazit

Für den Standort Bohmte sind in erster Linie die Relationen nach Bremerhaven, Hamburg und eingeschränkt auch Rotterdam relevant. Containerverkehre auf letzterer Relation können aufgrund der geringen Brückendurchfahrtshöhen auf dem DEK nur 1-lagig stattfinden, während auf den Relationen nach Bremerhaven und Hamburg 2-lagige Containerverkehre möglich sind. Verglichen mit Containerverkehren auf dem Rhein bestehen für Verkehre von/nach Bohmte grundsätzlich Kostennachteile. Diese sind neben der geringeren Beladung pro Schiffseinheit aufgrund niedrigerer Brückendurchfahrtshöhen, auf die längeren Reisezeiten aufgrund zahlreicher Schleusen und auf die kleineren Schiffseinheiten im Kanalgebiet zurückzuführen. Je nach eingesetztem Schiffstyp, Anzahl der Containerlagen und betrachteter Relation fallen die Betriebskosten für Binnenschiffe, die nach der Bewertungsmethodik des BMVI berechnet wurden, auf Relationen von/nach Bohmte drei- bis sechsmal höher aus als auf den gleich langen Rhein-Relationen. Berücksichtigt man neben den Betriebskosten noch Umschlagskosten, bleiben die absoluten Unterschiede identisch, während die relativen Unterschiede noch anderthalb- bis dreimal so hoch sind. Prohibitive Kostennachteile existieren, wenn Containerverkehre nur 1-lagig durchgeführt werden können. Das Beispiel Minden beweist, dass Containerverkehre zu den Nordhäfen mit 2-lagig beladenen Europaschiffen funktionieren können. Dennoch sind solche Containerverkehre mit dem Europaschiff wenig zukunftsfähig. Daher wird mit dem RegioPort Weser, der auch mit GMS angefahren werden kann, gerade ein neuer Umschlagstandort für Container geschaffen. Zudem hat das Containerterminal im Mindener Industriehafen II, welches sowohl Containerverkehre per Bahn als auch Binnenschiff abwickelt, seine Kapazitätsgrenze erreicht.

Neben dem Einzugsgebiet des Standortes Minden weist vor allem das Einzugsgebiet des Hafengeländes Westladbergen eine große Schnittmenge mit dem Einzugsgebiet des Containerhafens in Bohmte auf. Ein Blick auf die vorhandene Infra- und Suprastruktur lässt für das Hafengelände Westladbergen noch Entwicklungspotenzial vermuten, eher fehlt es hier an der entsprechenden Nachfrage nach wasserseitigem Containerumschlag. Ebenso verhält es sich mit dem c-Port bei Friesoythe, der als weiterer Konkurrenzstandort für den Containerhafen in Bohmte ausgemacht wurde. Auch das Containerterminal I im Dortmund-Hafen und die Terminals der stadtbremischen Häfen fallen in das definierte

Konkurrenzgebiet. Letztere sind ohnehin für Containerumschlag von größerem Umfang ausgerichtet. Geht man für alle genannten Konkurrenzstandorte von einem Einzugsgebiet mit 60 km Radius aus, kann das gesamte Einzugsgebiet des Containerhafens Bohmte von anderen Häfen abgedeckt werden.

Die distanzgewichtete Aufteilung der für die Kreise des Einzugsgebietes für das Jahr 2030 prognostizierten Umschlagsmengen auf die jeweiligen Häfen ergibt für den Containerhafen Bohmte ein Gesamtumschlagspotenzial von 6.669 TEU (2.567 eingehende, 4.102 ausgehende). Dazu wurde die sich aus der VVP 2030 ergebende jährliche Wachstumsrate der per Binnenschiff transportierten Containermengen an die tatsächlich realisierte (Basisjahr 2010 bis 2018) bzw. erwartete jährliche Wachstumsrate (2018 bis 2030) angepasst. Außerdem wurden die nur einlagig durchführbaren Verkehre von und zu den Westhäfen nicht berücksichtigt. Das berechnete, ohnehin moderate Umschlagspotenzial liegt leicht über dem Prognosewert für den Terminal Bohmte aus der VVP 2030. Laut VVP 2030 sollen im Jahr 2030 lediglich 4.333 TEU (1.641 ausgehende, 2.692 eingehende) in Bohmte umgeschlagen werden. Aufgrund des geringen Umschlagspotenzials für den Containerhafen Bohmte und der Überschneidung mit den Einzugsgebieten der Konkurrenzhäfen erscheint eine Förderung im Rahmen der KV-Richtlinie nicht wettbewerbsneutral.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass Containerverkehre auf dem Kanalgebiet mit vergleichsweise hohen Transportkosten verbunden sind. So ist in diesem Gebiet mit einer eher geringen Nachfrage nach wasserseitigem Containerumschlag zu rechnen. Dies bestätigt das berechnete Umschlagspotenzial des Containerhafens in Bohmte bzw. der Prognosewert aus der VVP 2030. Auch vor dem Hintergrund des Entwicklungspotenzials bzw. der guten Ausstattung der Konkurrenzstandorte für wasserseitigen Containerumschlag erscheint die Notwendigkeit eines Containerhafens in Bohmte zumindest zweifelhaft.

Literatur

- BESK (2019). *Das Bindeglied im norddeutschen Wasserstraßennetz*. Bündnis Elbe-Seitenkanal e.V. Aufgerufen am 25.02.2019. URL: <https://www.besk-niedersachsen.de/2-0-Der-Elbe-Seitenkanal.html>.
- BMVI (2014). *Verkehrsverflechtungsprognose 2030*. Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur.
- BMVI (2017). *Richtlinie zur Förderung von Umschlaganlagen des Kombinierten Verkehrs nicht bundeseigener Unternehmen*. Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur.
- Credit Suisse (2015). *Ausblick 2030: Wirtschaftsprognose für Industrieländer*. Aufgerufen am 07.03.2019. URL: <https://www.credit-suisse.com/corporate/de/articles/news-and-expertise/looking-ahead-to-2030-economy-forecast-for-industrialized-countries-201511.html>.
- DVZ (2016). *Binnenwasserstraßenanschluss für den Jade Weser Port*. Aufgerufen am 07.03.2019. URL: <https://www.dvz.de/rubriken/see/detail/news/binnenwasserstrassenanschluss-fuer-den-jade-weser-port.html>.
- HaCon Ingenieuresellschaft und KombiConsult (2012). *Erstellung eines Entwicklungskonzeptes KV 2025 in Deutschland als Entscheidungshilfe für die Bewilligungsbehörden*.
- Kohlmann, Albert (1999). *Perspektiven des Containertransports per Binnenschiff im Seehafenhinterlandverkehr*. Dettmer Reederei. Aufgerufen am 07.03.2019. URL: <http://www.tis-gdv.de/tis/tagungen/workshop/cs/kohlmann/kohlmann.htm>.
- Lambek, Michael (2015). *Mit dem Binnenschiff auf der Mittelweser*. Weser Kurier. Aufgerufen am 07.03.2019. URL: https://www.weser-kurier.de/region/niedersachsen_artikel,-Mit-dem-Binnenschiff-auf-der-Mittelweser-_arid,1178211.html.
- Nocera, Silvio (2008). „Terminalkapazität im kombinierten Verkehr/Terminal capacity in intermodal transport“. In: *Internationales Verkehrswesen* 60.11.

- PLANCO Consulting (2007). *Verkehrswirtschaftlicher und ökologischer Vergleich der Verkehrsträger Straße, Schiene und Wasserstraße.*
- PLANCO Consulting (2011). *Aktualisierung der Potenzialanalyse für ein neues KV-Terminal in Minden (RegioPort Weser).*
- PLANCO Consulting, Intraplan Consult, TUBS (2015). *Grundsätzliche Überprüfung und Weiterentwicklung der Nutzen-Kosten-Analyse im Bewertungsverfahren der Bundesverkehrswegeplanung.* Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur.
- PTV (2016a). *Anlagen zum Methodenhandbuch zum Bundesverkehrswegeplan 2030.* Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur.
- PTV (2016b). *Methodenhandbuch zum Bundesverkehrswegeplan 2030.* Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur.
- PwC (2017). *How Will The Global Economic Order Change by 2050?* Aufgerufen am 07.03.2019. URL: <https://www.pwc.com/gx/en/world-2050/assets/pwc-the-world-in-2050-full-report-feb-2017.pdf>.
- SGKV (2012). *Was gehört alles zu einem KV-Terminal?* Studiengesellschaft für den Kombinierten Verkehr e.V.
- Statistisches Bundesamt (2010). *Güterverkehrsstatistik der Binnenschifffahrt.* Fachserie 8 Reihe 4.
- Statistisches Bundesamt (2017). *Güterverkehrsstatistik der Binnenschifffahrt.* Fachserie 8 Reihe 4.
- Stock, Wilfried und Tobias Bernecker (2014). *Verkehrsökonomie – Eine volkswirtschaftlich-empirische Einführung in die Verkehrswissenschaft.* 2. Aufl. Gabler Verlag.
- Wasserstraßen-Neubauamt Datteln (2015). *Dortmund-Ems-Kanal Südstrecke.* Aufgerufen am 25.02.2019. URL: http://www.wna-datteln.wsv.de/projekt_wna/dek_suedstrecke/index.html.

- Wirtschaftsverband Weser e.V. (2017). *Die Anpassung der Mittelweser*. Aufgerufen am 07.03.2019. URL: https://dmkn.de/wp-content/uploads/2017/03/PP_MW_2017-11.pdf.
- WSV (2012). *Verkehrsbericht 2012*. Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes.
- WSV (2016). *Verkehrsbericht 2016*. Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes.
- WSV (2018). *Schifffahrtspolizeiliche Anordnung der GDWS zur Verkehrsregelung auf der Mittelweser und den dazugehörigen Schleusenkanälen zwischen Minden und Bremen*. Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes.
- WSV (2019). *Abschaffung der Schifffahrtsabgaben*. Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes.
- WSV Hannover (2014). *Schleuse Lüneburg - Eine 38 m-Schleuse in Deutschland*. Aufgerufen am 25.02.2019. URL: <https://izw.baw.de/publikationen/pianc/0/2014-04.pdf>.
- WSV Hannover (2015). *Binnenwasserstraßen der Bundesrepublik Deutschland*. GDWS-Standort Hannover.
- WSV Hannover (2017). *Mittelweseranpassung - Das Großmotorgüterschiff setzt neue Maßstäbe*. Aufgerufen am 05.12.2018. URL: http://www.nba-hannover.wsv.de/baumassnahmen/aktuelle_baumassnahmen/mittelweseranpassung/index.html.

Anhang A Verkehrsmengen zu den Westhäfen

Tabelle 7: Potenziale für Bohmte mit und ohne Westverkehre (2018)

| | Mit Westverkehren | | | Ohne Westverkehre | | |
|-----------------------------|-------------------|--------------|--------------|-------------------|--------------|--------------|
| | Quelle | Ziel | Gesamt | Quelle | Ziel | Gesamt |
| Bielefeld, Kreisfreie Stadt | 319 | 257 | 576 | 257 | 241 | 498 |
| Diepholz, Landkreis | 133 | 27 | 160 | 36 | 26 | 62 |
| Gütersloh, Kreis | 140 | 41 | 181 | 81 | 37 | 118 |
| Herford, Kreis | 508 | 428 | 936 | 477 | 415 | 892 |
| Minden-Lübbecke, Kreis | 1.788 | 1.227 | 3.015 | 1.783 | 1.219 | 3.002 |
| Osnabrück, Kreisfreie Stadt | 367 | 55 | 422 | 190 | 34 | 224 |
| Osnabrück, Landkreis | 445 | 63 | 508 | 272 | 58 | 330 |
| Steinfurt, Kreis | 172 | 16 | 188 | 133 | 11 | 144 |
| Vechta, Landkreis | 178 | 22 | 200 | 74 | 21 | 95 |
| Warendorf, Kreis | 37 | 17 | 54 | 13 | 13 | 26 |
| Gesamt | 4.087 | 2.153 | 6.240 | 3.316 | 2.075 | 5.391 |

Eigene Auswertung der Verkehrsverflechtungsprognose 2030 des BMVI. Die hier angegebenen Zahlen sind die TEU, die aus dem Kreis („Quelle“) oder in den Kreis („Ziel“) per Binnenschiff-Hauptlauf transportiert werden sollen (Annahme: 1 TEU = 10 Tonnen).

Tabelle 7 stellt den Vergleich aller Verkehrsmengen aus den Kreisen des Einzugsgebietes, also inklusive der Westverkehre, dar, und vergleicht diese mit den anfallenden Verkehrsmengen, wenn die Westverkehre nicht berücksichtigt werden.