

Schleswig-Holsteinischer Landtag
Umdruck 18/1214

Ministerium für Wirtschaft, Arbeit,
Verkehr und Technologie
des Landes Schleswig-Holstein



Ministerium für Wirtschaft, Arbeit, Verkehr und Technologie |
Postfach 71 28 | 24171 Kiel

Staatssekretär

An den Vorsitzenden
des Wirtschaftsausschusses
des Schleswig-Holsteinischen Landtages
Herr Christopher Vogt, MdL
Landeshaus
24105 Kiel

21. Mai 2013

Sehr geehrter Herr Vorsitzender,

im Anschluss an die Sitzung des Wirtschaftsausschusses am 15. Mai 2013 hatte mich der Abgeordnete Dr. Breyer gebeten, dem Wirtschaftsausschuss das Gutachten der egeb „Verkehrsuntersuchung zur Fährverbindung Cuxhaven-Brunsbüttel“ zur Verfügung zu stellen. Dieser Bitte komme ich hiermit gerne nach.

Mit freundlichen Grüßen


Dr. Frank Nägele

Anlage - 1 -

Hinweis: Der vollständige Umdruck kann im Ausschussbüro - Zi. 138 - eingesehen und über das Internetangebot des Landtages unter sh-landtag.de - Dokumente - Umdrucke aufgerufen werden.

Verkehrsuntersuchung zur Fährverbindung Cuxhaven – Brunsbüttel:

Ermittlung des Verkehrsaufkommens und
Auslegung des Fährsystems

(Aktualisierung der Verkehrsuntersuchung von 2004)



Auftraggeber:

egeb Entwicklungsgesellschaft Brunsbüttel mbH
Agentur für Wirtschaftsförderung Cuxhaven

April 2013

Gliederung

	Seite
1. Anlass und Zielstellung	1
2. Schätzung des Aufkommenspotenzials im Personen- und Güterverkehr	2
2.1. Rahmenbedingungen	2
2.2. Methodik	3
2.3. Ermittlung der geografischen Einzugsbereiche einer Fährverbindung Cuxhaven – Brunsbüttel	4
2.4. Abschätzung der erwarteten Marktanteile der untersuchten Fährverbindung basierend auf der Betrachtung der geografischen Einzugsbereiche und der 2004 beobachteten Fahrzeugströme an der Fähre Glückstadt – Wischhafen .	6
2.5. Erstellung der Verflechtungsmatrizen für den Einzugsbereich der untersuchten Fährverbindung für das Basisjahr und das Prognosejahr	6
2.6. Plausibilitätsprüfung und erforderliche Korrekturen	6
2.7. Umrechnung der ermittelten Transportmengen und Beförderungsfälle in Fahrzeugzahlen	7
2.8. Einschätzung des induzierten Verkehrs	8
2.9. Berechnung des Aufkommenspotenzials für 2014	9
3. Darstellung der Ergebnisse	10
4. Ableitung von Empfehlungen für die Auslegung und den Betrieb eines Fährsystems Cuxhaven – Brunsbüttel	12
4.1. Standortwahl	12
4.2. Fährbetrieb	17
4.2.1. Erforderliche Schiffsgeschwindigkeiten	18
4.2.2. Grundlagen des Schiffskonzeptes	20
4.2.3. Erforderliche Transportkapazität, Dimensionierung des Schiffskörpers	20
4.2.4. Mögliche Kraftstoff- und Antriebssysteme	22
4.2.5. Weiterführender Schiffsentwurf	26
4.2.6. Alternatives Fährbetriebskonzept für die Relation Brunsbüttel-Ostesperwerk	27
4.2.7. Zusammenfassung der Schiffsentwurfparameter	28
4.3. Auslegung der Fähranleger	29
4.3.1. Relation Brunsbüttel-Cuxhaven/Steubenhöft	29
4.3.2. Relation Brunsbüttel-Cuxhaven/Grodener Hafen	31

4.3.3. Relation Brunsbüttel-Ostesperwerk	33
4.4. Zusammenfassung der Investitionskosten der diskutierten Fährkonzepte.....	37
5. Abschätzung der voraussichtlichen Betriebskosten der betrachteten Fährkonzepte	39
5.1. Treibstoffkosten	39
5.2. Kapitalkosten	41
5.2.1. Kapitalkosten Fährbetrieb	41
5.2.2. Kapitalkosten Anleger und Terminal	42
5.3. Personalkosten des Fährbetriebes	43
5.4. Fixkosten Fährbetrieb	44
5.5. Zusammenfassung der Betriebskosten.....	46
6. Schlußbetrachtung und mögliche Folgeschritte	48

Abbildungsverzeichnis

Abbildung	Seite
Abbildung 1: Charakteristik der räumlichen Entwicklung im Einzugsbereich einer Fährverbindung Cuxhaven-Brunsbüttel.....	2
Abbildung 2: Einzugsbereiche der Elbequerungen im Weser-Elbe-Dreieck.....	5
Abbildung 3: Standortalternativen für die Fährverbindung Brunsbüttel-Cuxhaven	13
Abbildung 4: Zusammenhang zwischen hydromechanischen Einflüssen, Länge der Seereise und erforderlicher Geschwindigkeit bei vorgegebener Rundreisezeit von 2 Stunden für die Route Brunsbüttel-Ostesperrwerk.....	18
Abbildung 3: Zusammenhang zwischen hydromechanischen Einflüssen, Länge der Seereise und erforderlicher Geschwindigkeit bei vorgegebener Rundreisezeit von 2 Stunden für die Route Brunsbüttel-Steubenhöft.....	19
Abbildung 4: Zusammenhang zwischen hydromechanischen Einflüssen, Länge der Seereise und erforderlicher Geschwindigkeit bei vorgegebener Rundreisezeit von 2 Stunden für die Route Brunsbüttel-Grodener Hafen.....	19
Abbildung 5: Mittlere Auslastung der Fährverbindung Wischhafen-Glückstadt.....	21
Abbildung 6: Schematische Darstellung des Blue Drive Evition Systems der Siemens AG	25
Abbildung 7: Preis und Verbrauchsindex der betrachteten Schiffsantriebssysteme	26
Abbildung 8: Zusammenhang zwischen hydromechanischen Einflüssen, Länge der Seereise und erforderlicher Geschwindigkeit bei vorgegebener Rundreisezeit von 3 Stunden für die Route Brunsbüttel-Ostesperrwerk.....	27
Abbildung 11: Verlauf der geplanten BAB 20 (vorläufige Planung, nicht Planfestgestellt).....	49

Tabellenverzeichnis

Tabelle	Seite
Tabelle 1: Potenzialschätzung - Zusammenfassung.....	10
Tabelle 2: Entfernungen zwischen dem Anleger Brunsbüttel alternativen Standorten.....	13
Tabelle 3: Qualitative Grobbewertung des Fähranlegers Brunsbüttel.....	14
Tabelle 4: Qualitative Grobbewertung alternativer Anlegerstandorte auf der Westseite der Elbe	16
Tabelle 5: Grobdimensionierung des Schiffskörpers.....	22
Tabelle 6: Hauptparameter der Syltexpress.....	23
Tabelle 7: Bekannte Parameter ausgewählter Fährschiffsneubauten im Kurzstreckenverkehr	24
Tabelle 8: Grobdimensionierung eines für die Relation Brunsbüttel – Cuxhaven bzw. Brunsbüttel-Ostesperrwerk zu konzipierten Schiffskonzeptes	28
Tabelle 9: Investitionskosten für den Fähranleger Brunsbüttel	29
Tabelle 10: Investitionskosten für den Fähranleger Cuxhaven/Steubenhöft	30
Tabelle 11: Investitionskosten für den Fähranleger Cuxhaven/Grodener Hafen.....	32
Tabelle 12: Investitionskosten für den Fähranleger Ostesperrwerk für ein tiefergehendes Schiff.....	34
Tabelle 13: Investitionskosten für den Fähranleger Ostesperrwerk für ein flachgehendes Schiff.....	36
Tabelle 14: Investitionskosten der betrachteten Fährkonzepte	38
Tabelle 15: Treibstoffkosten auf den Relationen Brunsbüttel-Cuxhaven	40
Tabelle 16: Treibstoffkosten auf den Relationen Brunsbüttel-Ostesperrwerk für ein 2 Schiff Konzept mit tiefergehenden Schiffen.....	41
Tabelle 17: Treibstoffkosten auf den Relationen Brunsbüttel-Ostesperrwerk für ein 3 Schiff Konzept mit flachgehenden Schiffen	41
Tabelle 18: Kapitalkosten der Fährschiffe für die 2 Schiff Konzepte	42
Tabelle 19: Kapitalkosten der Fährschiffe für das 3 Schiff Konzept.....	42
Tabelle 20: Kapitalkosten der Anleger und Terminalflächen.....	43
Tabelle 21: Personalkosten des Fährbetriebes für den 2 und 3 Schiffsbetrieb ...	44
Tabelle 22: Fixkosten des Schiffsbetriebes der 2 Schiff Konzepte.....	44
Tabelle 23: Fixkosten des Schiffsbetriebes der 3 Schiff Konzepte.....	45

Tabelle 24:	Fixkosten des Anleger- und Terminalbetriebes	46
Tabelle 25:	Zusammenfassung der Betriebskostenschätzung für die untersuchten Relationen und Antriebssysteme	47

1. Anlass und Zielstellung

Mit der Neuauslegung der Bundesverkehrswegeplanung wird auch die Schaffung einer neuen Elbquerung nördlich von Hamburg wieder aufgeworfen. Überlagert wird diese Diskussion von zeitlich fest geplanten Ausbauvorhaben im Verlauf der A 7, während derer im Verkehrsraum nordwestlich in und um Hamburg über einen längeren Zeitraum (10...15 Jahre) mit Verkehrsbeeinträchtigungen zu rechnen ist. Diese Diskussion ist nicht neu, hat aber mit der neuen Landesregierung in Niedersachsen, die die Prüfung der Machbarkeit einer zusätzlichen Fährverbindung zwischen Cuxhaven und Brunsbüttel im Koalitionsvertrag festgeschrieben hat, neue Dynamik erfahren.

Im Vorfeld dieser Machbarkeitsuntersuchung soll die im Jahr 2004 für diese Fährverbindung erstellte Verkehrsuntersuchung fortgeschrieben und aktualisiert werden. In der Studie wurde das Verkehrsaufkommen für 2015 geschätzt und ein Fährsystem mit 2 Schiffen und stündlichen Abfahrten vorgeschlagen. Aus regionalwirtschaftlicher wird die Umsetzung des Projektes empfohlen. Die Einschätzung der Wirtschaftlichkeit war nicht Gegenstand der Studie.

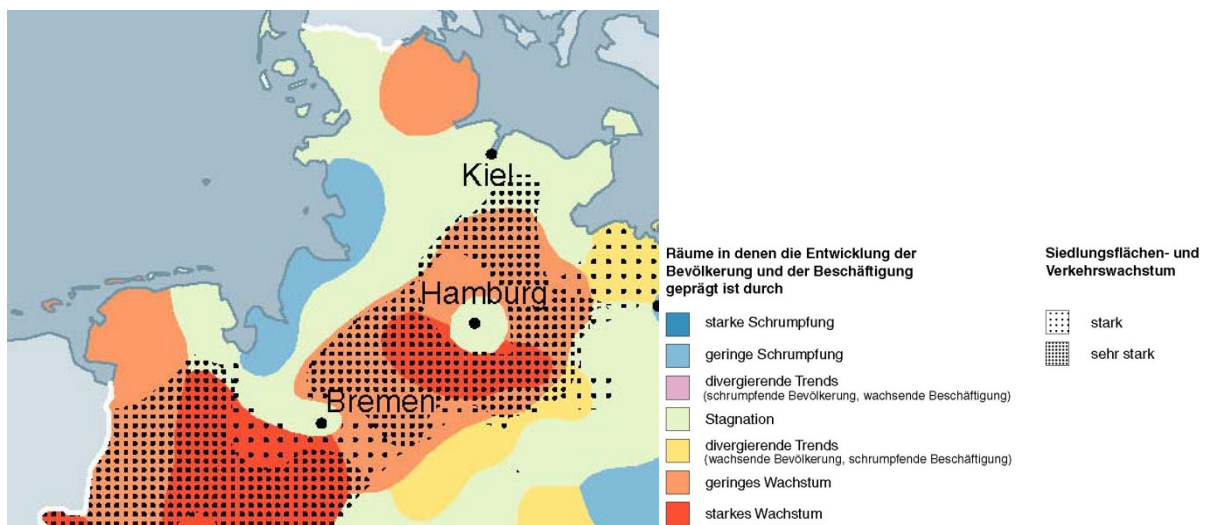
Die Aufkommensschätzung soll bis zum Jahr 2025, einem möglichen Fertigstellungszeitraum für eine feste Elbquerung im Zuge der geplanten Verlängerung der A 20, fortgeschrieben werden. Andererseits soll eine Aktualisierung des technischen Konzeptes unter Berücksichtigung der zwischenzeitlichen Veränderungen erfolgen. Die Daten sollen so aufbereitet werden, dass nachfolgend eine Einschätzung der Betriebskosten unproblematisch erfolgen kann. Im Ergebnis wird eine geschlossene Neufassung der Studie vom Juli 2004 vorgelegt, wobei die Arbeitspakete 100 „Aufgabenstellung und Methodik“ sowie und 200 „Bestimmung der Rahmenbedingungen der Untersuchung“ übernommen bzw. geringfügig modifiziert werden. Die Untersuchung fokussiert auf die Aktualisierung der Arbeitspakete

- 300 „Abschätzung des möglichen Verkehrsaufkommens für eine Fährverbindung Cuxhaven – Brunsbüttel“ und
- 400 „Ableitung von Empfehlungen für die Auslegung und den Betrieb eines Fährsystems Cuxhaven–Brunsbüttel
- und soll um die Kalkulation der Investitions- und Betriebskosten im Arbeitspunkt 500 ergänzt werden.

2. Schätzung des Aufkommenspotenzials im Personen- und Güterverkehr

2.1. Rahmenbedingungen

Die untersuchte Fährverbindung soll Cuxhaven auf dem südlichen niedersächsischen Elbeufer mit Brunsbüttel auf dem schleswig-holsteinischen Nordufer verbinden. Die von der untersuchten Fährverbindung vorrangig zu bedienenden Regionen sind überwiegend durch Schrumpfungs- und Stagnationstendenzen charakterisiert (vgl. Abb. 1). Im fernen Einzugsbereich finden sich die Wachstumsregionen der Agglomerationen Hamburg und Bremen.



Quelle: BBR, Raumordnungsbericht 2005

Abbildung 1: Charakteristik der räumlichen Entwicklung im Einzugsbereich einer Fährverbindung Cuxhaven-Brunsbüttel

Die Kreise Cuxhaven wie auch Steinburg und Dithmarschen befinden sich verkehrsgeografisch in einer peripheren Lage. Cuxhaven ist über die A 27 über Bremerhaven/Bremen an das Autobahnnetz angeschlossen. Eine weitere zentrale Verkehrsanbindung ist die B 73 nach Stade und Hamburg. Die Kreise Steinburg und Dithmarschen sind in südlicher Richtung v.a. durch die A 23 über Hamburg angebunden. Der Verkehr mit nördlich gelegenen Regionen verläuft v.a. über die A 7 und entlang der Westküste über die B 5. Von Bedeutung für den Ost-West-Verkehr sind besonders die B 5 / 206.

Stadt und Kreis Cuxhaven wie die gesamte schleswig-holsteinische Nordseeküste sind bedeutsame Tourismusregionen mit einem daraus folgenden erheblichen, im Jahresgang stark schwankenden Verkehrsaufkommen.

Alternative Verkehrsrouten zu einer Fähre Cuxhaven – Brunsbüttel führen über die Fähre Glückstadt – Wischhafen oder über die Elbquerungen in Hamburg, insbesondere die A7. Für die Fähre Glückstadt – Wischhafen wurden in den letzten

10 Jahren um 600.000 Fahrzeuge schwankende Verkehrszahlen berichtet¹, davon ca. 15% Lkw. Eine klare Entwicklungstendenz ist nicht auszumachen.

2.2. Methodik

Für die Fortschreibung der Potenzialschätzung werden die Daten aus der Prognose der deutschlandweiten Verkehrsverflechtungen 2025 (PDVV)² zugrunde gelegt. Diese Daten waren zur Zeit der Erstellung der fortzuschreibenden Untersuchung aus dem Jahr 2004 noch nicht verfügbar. Die gegenwärtig laufende Fortschreibung der PDVV wird voraussichtlich 2014 fertig gestellt.

Ziel der PDVV war die Analyse und Prognose der deutschlandweiten Verkehrsverflechtung in Form von verkehrsträgerübergreifenden Quelle-Ziel-Matrizen des Güter- und des Personenverkehrs für das Basisjahr 2004 und für den Prognosehorizont 2025. Die Verflechtungsmatrizen differenzieren nach Verkehrsarten (Straßenverkehr, darunter ÖPV und MIV, Eisenbahnverkehr, Güterbinnenschifffahrt und Luftverkehr), räumlich nach Stadt- und Landkreisen, bzw. außerhalb Deutschlands unterschiedlich differenziert, wobei Seehäfen und Flughäfen gesondert ausgewiesen werden. Im Personenverkehr wird nach Reisezwecken und im Güterverkehr nach Gütergruppen (NST/R-Einsteller) sowie Containern im Seehafenhinterlandverkehr unterschieden.

Zum Vergleich und zur Einschätzung der Fahrzeugstruktur werden Ergebnisse der Straßenverkehrszählungen an der Zählstelle Blomesche Wildnis (B 431) / Glückstadt B495 in der Zufahrt zur Fähr Glückstadt – Wischhafen herangezogen.

Die Potenzialschätzung erfolgt in folgenden Schritten:

- 1) Abschätzung der geografischen Einzugsbereiche der untersuchten Fährverbindung nach Zeit- und Kostenkriterien
- 2) Abgrenzung der betrachteten Quelle-Senke-Beziehungen
- 3) Abschätzung der erwarteten Marktanteile der untersuchten Fährverbindung basierend auf der Betrachtung der geografischen Einzugsbereiche und der 2004 beobachteten Fahrzeugströme an der Fähr Glückstadt – Wischhafen
- 4) Erstellung der Verflechtungsmatrizen für den Einzugsbereich der untersuchten Fährverbindung für das Basisjahr und das Prognosejahr nach
 - a) Personenverkehr
 - b) Güterverkehr insgesamt
 - c) Summe aus „Erdöl, Mineralölerzeugnisse“ und „Chemische Erzeugnisse“ als Näherungswert für Gefahrgüter

¹ Shippax Markets, Halmstad, lfd. Jahrgänge

² Prognose der deutschlandweiten Verkehrsverflechtungen 2025, BVU Beratergruppe Verkehr + Umwelt GmbH / Intraplan Consult GmbH, FE-Nr. 96.0857/2005, München/Freiburg, 14.11.2007

- d) Containerverkehr mit den Seehäfen
- 5) Plausibilitätsprüfung und erforderliche Korrekturen und Ergänzungen
- 6) Einschätzung des induzierten Verkehrs
- 7) Umrechnung der ermittelten Transportmengen und Beförderungsfälle in Fahrzeugzahlen
- 8) Berechnung des Aufkommenspotenzials für 2014

2.3. Ermittlung der geografischen Einzugsbereiche einer Fährverbindung Cuxhaven – Brunsbüttel

Die geografischen Einzugsbereiche südlich und nördlich der Elbe werden wie in der Untersuchung 2004 ermittelt, indem von mehreren markanten Ausgangspunkten aus die Reisezeiten und –kosten zu Zielen jenseits der Elbe nach drei alternativen Routen ermittelt werden. Diese Routenvergleiche für Pkw und Lkw nach den Kriterien Zeit und Kosten nach den Varianten über

- Fähre Cuxhaven – Brunsbüttel,
- Fähre Glückstadt – Wischhafen,
- Hamburg / A7

wurden mit der seither eingetretenen Entwicklung von Treibstoffkosten, Lkw-Maut und Fährpreisen aktualisiert. Es wird weiterhin von einem Fähranleger am Grodener Hafen ausgegangen, der aufgrund der Nähe zur Autobahn vorteilhaft für den Durchgangsverkehr allgemein und den Güterverkehr insbesondere ist, zugleich aber als Standort am unmittelbaren Stadtrand für die Vermarktung als touristisches Angebot eine ausreichende Wahrnehmung gewährleistet.

Der Routenvergleich unterstellt, dass die Fährverbindung Cuxhaven – Brunsbüttel zuverlässig arbeitet und einen den Kundenanforderungen gerecht werdenden Service gewährleistet. Die in der Region zwischenzeitlich erfolgten Ausbaumaßnahmen in der Straßeninfrastruktur (z.B. BAB 26) sind nicht von Belang für die betrachtete Relation.

Im Ergebnis lässt sich festhalten:

1. Die in der Untersuchung 2004 getroffenen Aussagen zum Einzugsbereich einer Fährverbindung Cuxhaven – Brunsbüttel sind weiterhin gültig.
2. Die eingetretenen Steigerungen der Treibstoffkosten und die Autobahnmaut wirken sich tendenziell zugunsten der untersuchten Fährverbindung aus, besonders im Vergleich zur Routenwahl über die A7. Gegenüber der Fähre Glückstadt – Wischhafen ergeben sich aufgrund der relativ geringen Streckendifferenzen keine gravierenden Unterschiede.

3. Die Verkehrssituation im Raum Hamburg und daraus sich ergebende Verzögerungen bestimmen wesentlich die zeitlichen Vorteile einer Route über die Fährverbindung. Damit können sich angesichts der geplanten länger anhaltenden Baumaßnahmen an der A7 in Hamburg zusätzliche Aufkommenspotenziale aus dem Fernverkehr ergeben.

Ebenso sind Wartezeiten an der Fähre Glückstadt – Wischhafen bedeutsam für die Routenwahl im Fernverkehr.

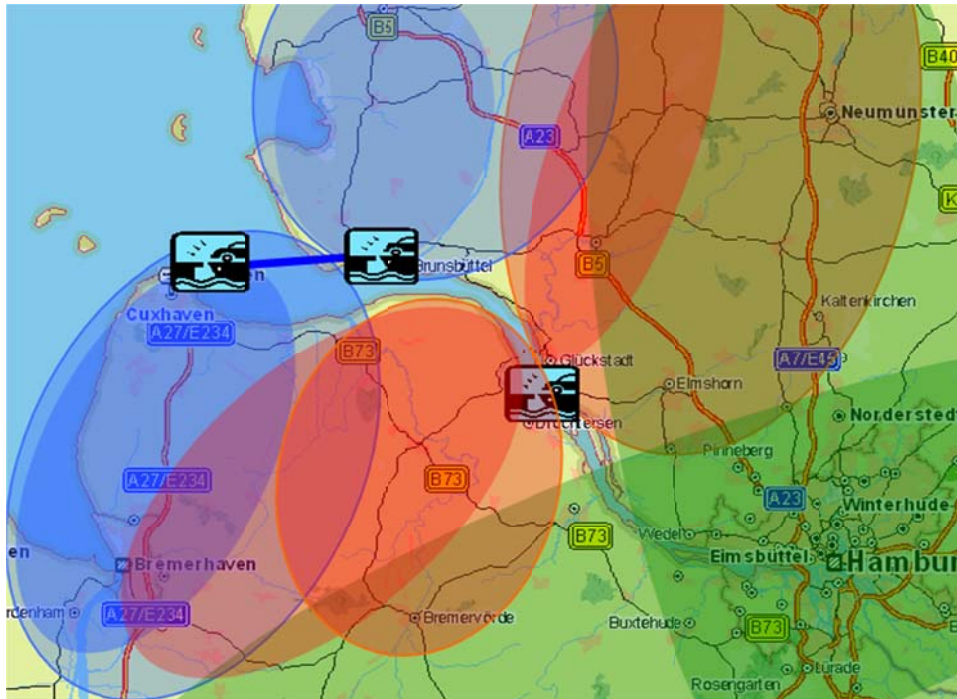


Abbildung 2: Einzugsbereiche der Elbequerungen im Weser-Elbe-Dreieck - schematische Darstellung (blau – Einzugsbereich Cuxhaven – Brunsbüttel, rot – Glückstadt – Wischhafen, grün – via Hamburg)

Entsprechend den ermittelten Einzugsbereichen erfolgte die Abgrenzung der betrachteten Quelle-Senke-Beziehungen aus den deutschlandweiten Verkehrsverflechtungen:

- o **Südlich der Elbe** wurden einbezogen die Landkreise Diepholz, Cuxhaven, Osterholz, Rotenburg (Wümme), Stade, Delmenhorst, Ammerland, Aurich, Cloppenburg, Emsland, Friesland, Grafschaft Bentheim, Leer, Oldenburg, Osnabrück, Vechta, Wesermarsch, Wittmund, kreisfreien Städte Emden, Osnabrück, Wilhelmshaven, Bremen, Bremerhaven, Seehafen Bremen, Seehafen Bremerhaven und die niederländischen Provinzen Groningen und Friesland.
- o **Nördlich der Elbe** wurden betrachtet die Landkreise Dithmarschen, Nordfriesland, Rendsburg-Eckernförde, Schleswig-Flensburg, Steinburg, kreisfreie Stadt Flensburg, Seehafen Brunsbüttel, West-Dänemark.

2.4. Abschätzung der erwarteten Marktanteile der untersuchten Fährverbindung basierend auf der Betrachtung der geografischen Einzugsbereiche und der 2004 beobachteten Fahrzeugströme an der Fähre Glückstadt – Wischhafen

Zwischen den ausgewählten Verkehrszellen ergeben sich 216 Verkehrsströme, für die jeweils ein Anteil eingeschätzt wird, der als Potenzial für die Fährverbindung angesehen wird. Die Basis für die Einschätzung bilden dabei zum einen die Berechnungen zu vorteilhaften Verkehrsverbindungen wie oben dargestellt, weiter werden die 2004 vorgenommenen Verkehrsbeobachtungen an der Fähre Glückstadt – Wischhafen sowie die in Interviews gewonnenen Aussagen kompetenter Logistikmanagern aus der Region genutzt.

Die eingeschätzten Potenzialanteile liegen zwischen 0 und 70%, wobei der höchste Anteil der Relation Cuxhaven – Dithmarschen zugeordnet wird. Auch für diese Relation ist ein Teil des Einzugsgebiets vorteilhafter über Glückstadt – Wischhafen zu bedienen.

2.5. Erstellung der Verflechtungsmatrizen für den Einzugsbereich der untersuchten Fährverbindung für das Basisjahr und das Prognosejahr

Mittels Kreuztabellenabfrage werden aus den Verflechtungsdateien Quelle-Senke-Matrizen für das Basisjahr 2004 und das Prognosejahr 2025 erstellt für

- den Personenverkehr im motorisierten Individualverkehr,
- den gesamten Straßengütertransport,
- die Beförderungsmengen auf der Straße von Mineralöl und Mineralölerzeugnisse sowie Chemiegütern,
- den Containertransport auf der Straße im Seehafenhinterlandverkehr.

Die Matrizen für den ein- und ausgehenden Verkehr werden summiert und mit der Matrix der erwarteten Marktanteile multipliziert. Es resultieren Matrizen der Personenverkehrsströme nach Anzahl der Personen und der Güterströme in Tonnen.

2.6. Plausibilitätsprüfung und erforderliche Korrekturen

Die Ergebnisse werden unter Heranziehung von Einschätzungen zur Struktur und den Entwicklungstendenzen der Region aus der Literatur sowie aus Gesprächen mit kompetenten Mitarbeitern der regionalen IHKn und aus Logistikunternehmen auf Plausibilität geprüft.

Die von der untersuchten Fährverbindung vorrangig zu bedienenden Regionen sind überwiegend durch Schrumpfungs- und Stagnationstendenzen charakterisiert. Nur im fernen Einzugsbereich finden sich Wachstumsregionen.

Güterverkehrsprognosen wurden nach der Wirtschaftskrise 2008/2009 kritisch neu bewertet. Der dramatische Einbruch von Wirtschafts- und Verkehrsleistung führte dazu, dass das Niveau der Aktivitäten auf die der Jahre 2005/2006 zurückgeworfen wurde. Aktuelle Prognoseansätze von Protrans Basel und dem KIT IWW (Karlsruhe) kommen zu deutlich geringeren Zuwächsen der Güterverkehrsleistung in der Größe von -10% gegenüber der Verflechtungsprognose 2007. Da für die vorgelegte Potenzialschätzung die regionale Gütertransportmenge relevant ist und die in den aktuellen Ansätzen besonders reduzierten Transitleistungen kaum eine Rolle spielen, wird das aus der Verflechtungsprognose 2025 resultierende Gütertransportaufkommen pauschal um 5% reduziert. Das Aufkommen im Personenverkehr bleibt unverändert.

Die Prüfung der Prognosematrizen auf Vollständigkeit ergab, dass einige Güterverkehrsrelationen in 2004, jedoch nicht in 2025 abgebildet waren. Hier wurden die Werte von 2004 mit der mittleren Wachstumsrate hochgerechnet. Ebenso wurden Relationen, für die rückläufige Mengen prognostiziert wurden, auf Plausibilität geprüft und verändert.

Aus den Untersuchungen in 2004 ist bekannt, dass besonders im Sommer bei Pkw ein erheblicher Anteil an Fahrzeugen aus in den ausgewählten Relationen nicht erfassten Fahrzeugen zu verzeichnen ist (v.a. Urlaubsverkehr). Gestützt auf die an der Fähre Glückstadt – Wischhafen erhobenen Daten und den Jahresgang der Passagen wird in Analogie die Pkw-Gesamtzahl um 11% aus weiteren Relationen erhöht.

Zur Absicherung der Annahmen wurden Gespräche mit kompetenten Mitarbeitern der regionalen IHKn, Unternehmen der Logistikbranche und Verlader geführt. Die Gespräche bestätigten, dass gegenüber der Situation von 2004 keine strukturellen Veränderungen oder Brüche zu verzeichnen sind. Die Fortschreibung von Trends ist damit nicht infrage gestellt.

2.7. Umrechnung der ermittelten Transportmengen und Beförderungsfälle in Fahrzeugzahlen

Die ermittelten Reisendenzahlen und die Tonnage im Güterverkehr werden in Fahrzeugzahlen umgerechnet:

- Für den Reiseverkehr wird eine durchschnittliche Fahrzeugbesetzung mit 1,8 Personen unterstellt. Dieser deutlich über dem Mittel liegende Wert wird

durch den nahezu fehlenden Pendlerverkehr (1,2 Pers./Fzg.) und geringeren Geschäftsreiseverkehr (1,1 Pers./Fzg.) bedingt.³

- Für die Gesamtheit der Lkw im Basisjahr wird die nach den Angaben des Kraftfahrt-Bundesamtes ermittelte durchschnittliche Ladung bei Lastfahrten in Höhe von 11,9 t angesetzt. Für das Prognosejahr 2025 wird, dem Trend zu steigender Ladungsmenge je Fahrzeug folgend, eine Ladungsmenge von 12,5 t/Fzg. angesetzt.
- Für Gefahrgüter wird entsprechend dem hohen Anteil von Tankfahrzeugen ein durchschnittliches Ladungsgewicht von 15 t und für Container von 16 t/Fzg. angenommen.
- Die Anzahl der Leerfahrten wird, den Angaben des Kraftfahrt-Bundesamt folgend, mit 38 % der Fahrten insgesamt sowie der Containerfahrten angesetzt, während für die überwiegend mit Spezialfahrzeugen beförderten Mineralölprodukte und Chemieerzeugnisse 50 % Leerfahrten angerechnet werden.

2.8. Einschätzung des induzierten Verkehrs

Induzierter Verkehr ist neu entstehender Verkehr aufgrund des zusätzlichen Verkehrsangebots, der somit nicht in den Verkehrsverflechtungen abgebildet ist. Der Umfang, in dem Verkehr durch neue Angebote induziert wird, hängt in erheblichem Maße von der Qualität der angebotenen Verkehrsleistung und ihrem Preis ab. Die getroffenen Einschätzungen sind daher mit erheblicher Unsicherheit behaftet.

Entsprechend dem Charakter der angebotenen neuen Fährverkehrsleistung kann es sich bei dem induzierten Verkehr um motorisierten Individualverkehr, Busreiseverkehr, Fahrradfahrer und Fußpassagiere handeln.

Der induzierte Verkehr wurde in der Untersuchung 2004 anhand der Daten der Fährverbindung Cuxhaven – Brunsbüttel in den Jahren 1999-2001 eingeschätzt. Der ermittelte Anteil des induzierten Pkw-Verkehrs in Höhe von 4,5 % wurde anhand der Übernachtungsstatistik einem Plausibilitätstest unterzogen, da es durchaus wahrscheinlich ist, dass besonders in der Region übernachtende Touristen die zusätzliche Nachfrage generieren. Unterstellt man, dass Touristen in der Stadt und dem Landkreis Cuxhaven bei einer Aufenthaltsdauer ab fünf Tagen potenzielle Fährpassagiere sind so ergibt sich unter Annahme von Poisson-verteilten Aufenthaltszeiten bei durchaus realistischen 35-40% tatsächlich Reisenden auf der Basis einer Trendfunktion für die Gästeübernachtungen für 2014 eine Zahl von 150.000 potenziellen induzierten Fährpassagieren.

³ vgl. Mobilität in Deutschland 2008 (MiD 2008); infas Institut für angewandte Sozialwissenschaft, Institut für Verkehrsforschung beim Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR) in der Helmholtz-Gemeinschaft, 2010/02

Unterstellt man, dass davon 20% der Reisenden mit dem Pkw und 2,5 Fahrgästen je Fahrzeug die Fähre nutzen, so ergibt sich, wie bereits in der Untersuchung 2004 eingeschätzt, ein induzierter Pkw-Verkehr für 2025 in Höhe von 4,5% des aus Verlagerung resultierenden Verkehrs. Die Gästeübernachtungen wachsen im Trend deutlich langsamer als der prognostizierte Pkw-Verkehr. Es wird unterstellt, dass nach einigen Jahren Fährbetrieb der Bekanntheitsgrad des Angebots und damit die Nutzung wachsen, sodass die Fortschreibung des induzierten Pkw-Verkehrs mit 4,5% des Gesamtverkehrs gerechtfertigt erscheint.

Für die Fährverbindung Cuxhaven – Brunsbüttel wurde in 2000 ein erheblicher Verkehr von Wohnmobilen berichtet. Die Verkehrsbeobachtung im Juni 2004 an der Fähre Glückstadt – Wischhafen ergab einen Anteil Wohnmobile am Pkw-Verkehr von 9%. Für Cuxhaven – Brunsbüttel dürfte dieser Anteil in den Sommermonaten höher liegen, da die puffernde Komponente „Berufsverkehr“ hier entfällt.

Der Fahrradtourismus wie auch die Fahrradnutzung allgemein haben in den letzten Jahren deutlich zugenommen⁴, ein weiteres Bedeutungswachstum ist aufgrund verschiedener Faktoren und auch der rasch zunehmenden Verbreitung von Pedelecs/E-Bikes zu erwarten. Die untersuchte Verbindung würde sich in den Verlauf des internationalen Radwegs Nordseeküste einfügen. An der Zählstelle in der Zufahrt zur Fähre Glückstadt – Wischhafen⁵ wurde 2010 ein durchschnittlicher täglicher Radverkehr von 161 (2005: 147) ermittelt. Auch von Fähr- bzw. Passagierschiffbetreibern in anderen deutschen Urlaubsregionen wird immer wieder auf den steigenden Anteil von Radfahrern hingewiesen. Es scheint daher gerechtfertigt, für den induzierten Verkehr einen weiter steigenden Anteil des Fahrradverkehrs anzunehmen. Basis für die Schätzung sind dabei die Verkehrszahlen der Fähre Cuxhaven – Brunsbüttel 2000.

Für den Busreisetourismus werden die Daten der Untersuchung 2004 mit dem Trend der Übernachtungsstatistik fortgeschrieben.

2.9. Berechnung des Aufkommenspotenzials für 2014

Das Aufkommenspotenzial für das Jahr 2014 wird zwischen dem Basisjahr der Verkehrsverflechtung (2004) und dem Prognosejahr 2025 interpoliert. Es wird über den gesamten Zeitraum eine gleichbleibende Wachstumsrate unterstellt.

Die Daten werden für die einzelnen Komponenten der Potenzialschätzung ermittelt.

⁴ Vgl. Grundlagenuntersuchung Fahrradtourismus in Deutschland, 2009; Hrsg./Autor: Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi); Mobilität in Deutschland 2008, S. 189

⁵ Zählstelle B 431: Glückstadt, Blomesche Wildnis

3. Darstellung der Ergebnisse

Die Ergebnisse der Potenzialschätzung nach der dargestellten Methodik sind in der Tabelle 1 zusammengefasst.

Tabelle 1: Potenzialschätzung - Zusammenfassung

Aufkommensgruppe	2014	2025	Mittl. jährl. Wachstum	2025/2014
Pkw [Einheiten]	265.217	302.638	1,21%	114%
darunter: induzierter Verkehr	12.038	13.736		114%
Lkw [Einheiten]	48.199	53.466	0,95%	111%
darunter:				
Mineralölerzeugnisse, Chemische Erzeugnisse	4.334	4.993	1,30%	115%
Container	390	824	7,03%	211%
Personen insgesamt	625.200	670.850	1,02%	107%
dar.: MIV-Reisende nach Verflechtung	436.401	471.484	0,71%	108%
Tourismus	140.600	145.900	0,37%	104%
dar.: Fahrräder	28.100	33.600	1,91%	120%
Bus	14.100	14.600	0,37%	104%

Der Pkw-Verkehr hat südlich der Elbe seine Aufkommensschwerpunkte im Landkreis Cuxhaven (18%) sowie in Bremen (9%) und Bremerhaven (7%). Nördlich der Elbe konzentriert sich der Verkehr auf Nordfriesland mit 40% und Dithmarschen mit 32% (jeweils im Prognosejahr 2025). Zwischen diesen Verkehrszellen sind auch die stärksten Reisendenströme zu verzeichnen. Die starke Konzentration auf Kreise mit hohem Tourismuspotenzial korrespondiert mit dem hohen Gewicht des Privatreiseverkehrs.

Ein anderes Bild ergibt sich im Güterverkehr. Südlich der Elbe ist Bremerhaven mit dem Seehafen mit 24% wichtigste Aufkommensregion gefolgt von Bremen mit 16%. Das Aufkommen des unmittelbar anliegenden Kreises Cuxhaven bleibt noch hinter dem aus den niederländischen Provinzen Groningen und Friesland sowie einigen Kreisen westlich der Weser zurück. Dieses Ergebnis wird durch Interviewaussagen von Logistikpraktikern bestätigt, die generell ein geringes Ladungsaufkommen in Cuxhaven beklagen.

Nördlich der Elbe wurden Dithmarschen einschließlich Seehafen Brunsbüttel mit 40% und Westdänemark (41%) als die wichtigsten Aufkommensgebiete ermittelt.

Die Ergebnisse zum Güterverkehr decken sich in der Struktur recht gut mit den 2004 aus Kennzeichenerfassung und Fahrerbefragung erhobenen Daten.

Die Potenzialschätzung im Güterverkehr unterstellt, dass die Fährverbindung den logistischen Anforderungen gerecht wird, die neben Kosten und Zeit noch weitere Kriterien erfassen, insbesondere die Zuverlässigkeit betreffend. Als Beispiel sei angeführt, dass für die Gewinnung der potenziell interessanten Fischtransporte aus Dänemark nach Cuxhaven und Bremerhaven Nachtfahrten erforderlich wären, um die Ankunft in den frühen Morgenstunden zu gewährleisten.

Die Wachstumsprognose im Güterverkehr bleibt mit +1%/a bis 2025 unter dem für den Güterverkehr in Deutschland insgesamt prognostizierten Wachstum zurück, geschuldet dem insgesamt geringeren Wirtschaftswachstum in der Region. Ein Wachstumsimpuls könnte von dem im Rahmen der Energiewende erwarteten starken Ausbau der Offshore-Windenergieerzeugung kommen, für den die im engeren Einzugsbereich liegenden Städte Bremerhaven, Cuxhaven und Brunsbüttel und deren Häfen wichtige Produktions- und Logistikstandorte sind.

Der Anteil der Lkw mit Gefahrgütern in der gewählten Abgrenzung beläuft sich auf 9% im Prognosejahr, während gegenwärtig insgesamt der Anteil von Gefahrgütern an der Transportmenge im Straßengütertransport etwas über 5% liegt. Hier wirkt sich das Aufkommen des ChemCoast Parks Brunsbüttel aus, das auch bewirkt, dass über zwei Drittel des Gefahrgutaufkommens nördlich der Elbe auf Dithmarschen entfallen, während westlich der Elbe fast ein Drittel Wilhelmshaven zuzurechnen ist. Auch Stade ist ein starker Standort für Gefahrgutaufkommen. Hinzu kommt, dass auch über den Hafen Cuxhaven Gefahrgut im Verkehr mit England läuft. Der Anteil der Gefahrgüter steigt, da ihre Wachstumsdynamik höher ist als die des Gesamtverkehrs.

Der Anteil des Containerverkehrs im Seehafenhinterlandverkehr am Gesamtaufkommen ist mit 1,5% verschwindend gering, auch wenn er nach der Prognose sich bis 2025 mehr als verdoppeln soll.

Im Vergleich zur Prognose 2015 aus 2004 ergeben sich in der Potenzialschätzung für 2014 etwas höhere Werte, die Differenzen von +6% bei Pkw und +10% bei Lkw sind jedoch angesichts der bestehenden Unsicherheiten in der Datenbasis als innerhalb der Fehlergrenzen anzusehen.

4. Ableitung von Empfehlungen für die Auslegung und den Betrieb eines Fährsystems Cuxhaven – Brunsbüttel

Aufbauend auf die Ergebnisse der Verkehrsuntersuchung zur Fährverbindung Cuxhaven – Brunsbüttel aus dem Jahr 2004 werden mit der Aktualisierung die damaligen Eckparameter für ein mögliches Fährbetriebskonzept auf den gegenwärtigen Zeithorizont gebracht. Dabei werden analog zur damaligen Untersuchung für die Systemkomponenten

- der Entwurf eines sinnvollen Betriebskonzepts,
- die Gestaltung von Anlegern und Zuwegungen,
- die Auslegung der einzusetzenden Schiffe sowie
- die logistischen und technischen Rahmenbedingungen fixiert.

Dabei werden z.T. zusätzliche Fährrouen, alternative Kraftstoffe und auch neue Schiffsantriebssysteme in die Betrachtung einbezogen. Diese Ausweitung der Variantenvielfalt ist der in der zurückliegenden Dekade stärker in den Focus gerückten Nachhaltigkeitsbetrachtung des Verkehrssektors sowie der anhaltenden Diskussion zur besseren Anbindung der ländlichen Räume beiderseits der Unterelbe geschuldet.

4.1. Standortwahl

Aus dem Betriebskonzept der 2004er Untersuchung werden der Anleger in Brunsbüttel, die möglichst kurzen Liegezeiten an den Anlegern sowie der hochfrequente Dienst mit einer Abfahrt pro Stunde und Richtung übernommen. Damit ergeben sich aus den Entfernungen der Anleger am niedersächsischen Elbufer zum Anleger Brunsbüttel unterschiedliche Überfahrzeiten. Ausgehend von einem Anleger im Grodener Hafen (Cuxhaven), der aus einer Grobbewertung alternativer Anlegerstandorte auf der Westseite der Elbe in der 2004er Studie, als Vorzugsstandort hervorging, werden in der Aktualisierung der vorhandene Fähr- bzw. RoRo-Anleger Cuxhaven-Steubenhöft und ein neuer Anleger am Ostesperrwerk bei Neuhaus gleichrangig betrachtet. Der Grodener Hafen steht auf Grund der Entwicklungen von Cuxhaven als Produktionsstandort für Offshoretechnik und der daraus resultierenden Umwidmungen von Landflächen heute nicht mehr in derselben Form zur Verfügung wie im Jahr 2004. Die Verkehrsanbindung müsste nunmehr über die B 73 erfolgen, wobei der Standort auf Grund seiner Lage zur BAB 27 weiterhin die besten Voraussetzungen für eine Verlagerung des Gütertransportes bietet. Der Standort soll trotz des o.g. Ausschlusskriteriums aus Vergleichsgründen gleichrangig einbezogen werden. Das bedeutet, als Fährkonzepte werden betrachtet:

- zwei alternative Standorte in Cuxhaven mit ähnlich langer Seestrecke und ein östlich von Cuxhaven gelegener Standort mit kürzerer Seestrecke,
- zwei Standorte, die einen Neubau des Fähranlegers erfordern und einen mit der Nutzung eines vorhandenen Fähranlegers,

- zwei Standorte mit einer vorhandenen aber erweiterungsbedürftigen Zufahrt zur A 27 sowie
- ein Standort der fast direkt an der Autobahn liegt und mit einer neuen Zuführung angebunden werden kann (Abbildung 3).



Abbildung 3: Standortalternativen für die Fährverbindung Brunsbüttel-Cuxhaven

In Tabelle 2 sind die Seeentfernungen der drei alternativen Standorte zum Fähranleger Brunsbüttel zusammengefasst.

Tabelle 2: Entfernungen zwischen dem Anleger Brunsbüttel alternativen Standorten

Entfernung von - nach	Anleger Brunsbüttel [sm]	davon stärkerer Flachwassereinfluss [sm]
Cuxhaven – Steubenhöft	14,1	1,9
Anleger Grodener Hafen	13,3	1,9
Anleger Ostesperwerk	8,5	4,9

Neben der Seeentfernung sind die Anbindungen für den motorisierten Verkehr (Lkw, Pkw, Motorräder) sowie für den fußläufigen und Tourismusverkehr von Bedeutung. Mit der Berücksichtigung des Fuß- und Rad-Tourismusverkehrs gewinnt die Anbindung an den ÖPNV und SPNV an Bedeutung.

Die Einbeziehung des Standortes am Ostesperwerk verleiht Umweltaspekten, die letztlich Raumwiderstände darstellen, ein stärkeres Bewertungsgewicht. Im Fall eines Neubaus wirken sich hohe Raumwiderstände nachhaltig auf den Planungs- und

Bauprozess sowie den Aufwand aus. Es kann unterstellt werden, dass Bauprojekte in naturbelassenen Bereichen eine 3 bis 10 Jahre längere Planungszeit erfordern und bei vergleichbarer Ausführung zu 30...50% höheren Investitionskosten führen. Ähnliches gilt für die land- und seeseitigen Verkehrsanbindungen.

Der Fähranleger in Brunsbüttel wird alternativfrei betrachtet. An seinen Nutzungsparametern:

- feste und bewegliche Brückenkonstruktion.
- Ggf. Anpassung der die Rampenauflegekonstruktion
- Ggf. Anordnung einer separaten axialen Rampe für Fußgänger und Fahrradfahrer,
- durchgängige 2 – spurige Verkehrsführung sowie
- Errichtung eines witterungsgeschützten Passagieraufenthaltsbereiches

hat sich seit der 2004er Untersuchung nichts geändert. Er wird unter den gleichen Gesichtspunkten bewertet, wie die Standorte auf dem Westufer der Elbe.

Tabelle 3 zeigt die Einschätzung des Fähranlegers und die, der Bewertung zugrundeliegenden, Bewertungsgrößen.

Tabelle 3: Qualitative Grobbewertung des Fähranlegers Brunsbüttel

Bewertungsgröße	Fähranleger Brunsbüttel	
	Bewertung	Begründung
Lage für den Fernverkehr	sehr günstig	<ul style="list-style-type: none"> ○ Kurze (ca. 3 km) Anbindung über die K 75 an die B5 ○ Keine Ortsdurchfahrt, keine Restriktionen für Gefahrgut
Lage für den Urlaubsverkehr (Landgänger)	günstig	<ul style="list-style-type: none"> ○ Am nördlichen Ortsrand von Brunsbüttel (c. 5 km bis zum Ortskern) ○ Kann ins ÖPNV-Netz integriert werden
Lage für den Urlaubsverkehr (Pkw, Busse usw.)	günstig	<ul style="list-style-type: none"> ○ gute Anbindung für den Reiseverkehr als auch für den Städtetourismus
potentieller Locoverkehr	sehr günstig	<ul style="list-style-type: none"> ○ Hindernisfreie Anbindung an die Mittelzentren Brunsbüttel und Itzehoe
Zu erwartende Investitionsaufwendungen	sehr gering	<ul style="list-style-type: none"> ○ Anleger und Straßenanbindung vorhanden ○ ggf. Anpassungen an den Vorstellflächen ○ ggf. Neugestaltung der Passagierzugänge
Zu erwartende Raumwiderstände	keine	<ul style="list-style-type: none"> ○ Anleger und Verkehrsanbindung sind vorhanden
evtl. spätere Nachnutzung des Anlegers	schwierig	<ul style="list-style-type: none"> ○ kaum Bedarf für anderweitige Nutzung ○ keine Anbindung an den Hafen

Bei der Bewertung der zur Auswahl stehenden Anlegerstandorte auf der Westseite der Elbe werden analoge Bewertungsmaßstäbe angesetzt. Daraus resultieren die in Tabelle 4 dargestellten Einschätzungen. Dabei sind die Bewertungen ausschließlich für die Einschätzung der drei gewählten Standorte untereinander zu sehen. Für eine weiterreichende Einschätzung müssten diese Bewertungen sicherlich weiter spezifiziert werden.

Tabelle 4: Qualitative Grobbewertung alternativer Anlegerstandorte auf der Westseite der Elbe

Bewertungsgröße	Anlegerstandorte		
	Cuxhaven Steubenhöft	Grodener Hafen	Ostesperrwerk
Lage für den Fernverkehr	günstig	sehr günstig	weniger günstig
Lage für den Urlaubsverkehr (Landgänger)	sehr günstig	günstig	ungünstig
Lage für den Urlaubsverkehr (Pkw, Busse usw.)	sehr günstig	sehr günstig	günstig
potentieller Locoverkehr	sehr günstig	sehr günstig	weniger günstig
Investitionsaufwendungen	sehr gering	hoch	sehr hoch
Zu erwartende Raumwiderstände	keine	gering	sehr hoch
Betriebskosten Fährverkehr	hoch	etwas geringer	etwas geringer
evtl. spätere Nachnutzung des Anlegers	einfacher	schwieriger	schwierig

Die drei Standorte weichen hinsichtlich ihrer Lagegunst für die verschiedenen Verkehrsgruppen z.T. deutlich voneinander ab. Das gleiche gilt auch für die zu erwartenden Investitionskosten. Im Prinzip werden hier zwei potentielle Standorte, die einen kompletten Anlegerneubau sowie eine neue wasser- und landseitige Zuwegung erfordern, mit einem bestehenden Fähranleger verglichen, an dem im Wasserbau und an den Terminalflächen an Land lediglich partielle Anpassungen erforderlich werden. Der Grodener Hafen weist fast die gleiche Seeentfernung nach Brunsbüttel auf wie der Fähranleger Steubenhöft, daher dürfte ein Fährbetrieb über den bestehenden Anleger deutlich wirtschaftlicher darstellbar sein, als über den Grodener Hafen.

Der Standort am Ostesperrwerk weist gegenüber dem Grodener Hafen aufgrund

- der geringen Wasserstände in der Oste, 4,7 m MHW bei einem mittleren Tidehub von 2,6...2,8 m⁶,
- der unzureichenden Straßenanbindung und
- der hohen Raumwiderstände

⁶ Nach Auskunft des WSA Cuxhaven, Stand März 2013

noch einmal deutlich höhere Investitionskosten auf. Darüber hinaus scheint das Fahrwasser der Oste für einen tideunabhängigen Schiffsbetrieb mit tiefergehenden Schiffen ungeeignet. Auch ein Ausbau des Fahrwassers ist äußerst fraglich. Unbeschadet dieses quasi Ausschlusskriteriums soll das Fährkonzept Brunsbüttel-Ostemündung weiterhin gleichrangig betrachtet werden, damit die Variantenvielfalt später begründet eingeschätzt werden kann. Dieses Vorgehen scheint erforderlich, weil immer wieder neue Anlegerstandorte diskutiert werden, obwohl in der 2004er Untersuchung bei allen östlich von Cuxhaven liegenden Standorten auf die unüberwindbaren Raumwiderstände, mit denen ökologische bzw. schiffahrtstechnische Genehmigungsprobleme verbunden sind, hingewiesen wurde.

4.2. Fährbetrieb

Mit dem Fährbetriebskonzept und den Anlegerstandorten werden die Rahmenbedingungen für das einzusetzende Schiffskonzept abgesteckt. Dabei soll das Fährkonzept folgende Bedingungen erfüllen:

- Überfahrtzeiten von < 1 Stunde,
- Abfahrtsfrequenzen von $\leq 1/h$,
- feste Abfahrtszeiten mit einer hohen Fahrplantreue,
- qualitativ hochwertige Angebote für alle Aufkommensgruppen vom Güterverkehr bis zu Landgangspassagieren und Radreisenden
- Erfüllung aller Sicherheitsstandards zur Abwicklung von Gefahrguttransporten

Die verladende Wirtschaft erwartet eine tägliche Betriebszeit von 05:00 – 22:00 Uhr. Diese Betriebszeit würde auch den Anforderungen des Personen- und Tourismusverkehrs entsprechen. Voneinander abweichende Aussagen bestehen bei der Nachfrage nach Nachtfahrten - einerseits wird ein entsprechendes Angebot nachgefragt, andererseits ist das Potential relativ gering und saisonal begrenzt, so dass ein von vorneherein auf die Nachtstunden ausgelegter Fährbetrieb wahrscheinlich keine positiven Effekte mit sich bringen wird. Eine Ausweitung des Fährbetriebes auf die Nachtstunden ist nach erfolgreicher Einlaufphase durchaus möglich.

Dem Betriebskonzept wird ein Fahrplan mit stündlichen Abfahrten in jeder Richtung unterstellt. Dieser Fahrplan soll mit 2 identischen Fährschiffen bedient werden, die hinsichtlich der technischen Parameter speziell für diese Relation konzipiert werden. Weiterhin wird die Hafenliegezeit mit 10 Minuten festgelegt. Dies setzt voraus, dass beide Terminals so gestaltet werden, dass kurze Lade- und Löschzeiten erreicht werden können. Die Hafenliege- und Überfahrtzeiten und die oben formulierten Marktanforderungen stellen hohe Ansprüche an das Fährkonzept. Die Schiffe und Anleger werden daher so dimensioniert dass sie die erforderlichen Kapazitäten bereitstellen und höchst zuverlässig arbeiten.

4.2.1. Erforderliche Schiffsgeschwindigkeiten

Mit den drei betrachteten Standorten auf der niedersächsischen Elbseite ergeben sich auch drei unterschiedlich lange Routen (siehe Tabelle 2). Darüber hinaus weisen diese Routen unterschiedliche hydraulische und nautische Eigenschaften auf. Die deutlich kürzeste Überfahrtstrecke, Brunsbüttel-Ostesperrwerk ist gleichzeitig die Route mit den größten Restriktionen. Hier ist der Flachwasserbereich, in dem die Leistung des Schiffes nur eingeschränkt in Geschwindigkeit übertragen wird bzw. nur begrenzt genutzt werden darf, deutlich größer als auf den beiden Route nach Cuxhaven (Abbildung 5, Abbildung 6). In der Folge liegt die erforderliche Durchschnittsgeschwindigkeit im Tiefwasserbereich deutlich über der der längeren Routen. In Abbildung 4 ist der Zusammenhang zwischen hydromechanischen Einflüssen, der Länge der Seereise und der erforderlichen Geschwindigkeit bei vorgegebener Reisezeit dargestellt.



Abbildung 4: Zusammenhang zwischen hydromechanischen Einflüssen, Länge der Seereise und erforderlicher Geschwindigkeit bei vorgegebener Rundreisezeit von 2 Stunden für die Route Brunsbüttel-Ostesperrwerk



Abbildung 5: Zusammenhang zwischen hydromechanischen Einflüssen, Länge der Seereise und erforderlicher Geschwindigkeit bei vorgegebener Rundreisezeit von 2 Stunden für die Route Brunsbüttel-Steubenhöft



Abbildung 6: Zusammenhang zwischen hydromechanischen Einflüssen, Länge der Seereise und erforderlicher Geschwindigkeit bei vorgegebener Rundreisezeit von 2 Stunden für die Route Brunsbüttel-Grodener Hafen

Unter Berücksichtigung des Tidestromes der Elbe, der im ungünstigsten Fall vollständig kompensiert werden muss, werden Schiffe erforderlich, deren Antriebssysteme und Schiffskörper für Geschwindigkeitsbereiche von 22...25 kn ausgelegt sind.

Obwohl die Seestrecke zwischen Brunsbüttel und dem Ostesperrwerk um ca. 5,6 sm (40 %) kürzer ist, muss das Fährschiff mit 24,5 kn für eine höhere Geschwindigkeit im Tiefwasserbereich ausgelegt werden. Andererseits ist mittlere Auslastung der installierten Maschinenleistung aufgrund der langen Flachwasserstrecke mit Geschwindigkeitsbegrenzungen geringer als auf Relationen mit längerer Seestrecke.

4.2.2. Grundlagen des Schiffskonzeptes

Aus den Erfahrungen, die in den Jahren 1999 bis 2001 mit dem Elbe-Ferry Dienst gemacht wurden, wird abgeleitet, dass nur speziell für das Fahrt- und die Aufkommensgebiete konzipierte Fährschiffe in Betracht gezogen werden. Aus folgenden Gründen werden deshalb der Betriebskostenschätzung Schiffsneubauten unterstellt:

- Die Bedürfnisse der Transportwirtschaft sowie das Tourismuspotential der Fährlinie erfordern einen relativ hochfrequenten Fahrplan.
- Das Fahrtgebiet zwingt unabhängig von der Wahl des Anlegers zu einer relativ hohen Fahrtgeschwindigkeit.
- Die Strömungsverhältnisse auf der Unterelbe erfordern relativ große Leistungsreserven.
- Durch die multivalente Auslegung der Fährverbindung auf den Güter-, Personen- und Reiseverkehr werden unterschiedliche Transportanforderungen gestellt, denen das Schiffskonzept hinsichtlich Kapazität und Qualität entsprechen soll.
- Neue verschärfte Umweltrichtlinien erfordern hinsichtlich der Schadstoffemissionen ein Umdenken in der Schifffahrt. Dem sollte der Schiffsneubau entsprechen.
- Die Umlegung der Kosten für die Reduzierung negativer Umwelteinflüsse auf den Transportpreis ist das Ziel der EU und des Großteils der nationalen Regierungen. Die Verschärfung der Emissionsrichtlinien in der Nord- und Ostsee (Seca-Gebiet) sind ein Schritt in diese Richtung, dem im Planungshorizont voraussichtlich weitere folgen werden. Die Betrachtung alternativer Energieträger für den Schiffsverkehr erscheint daher notwendig.

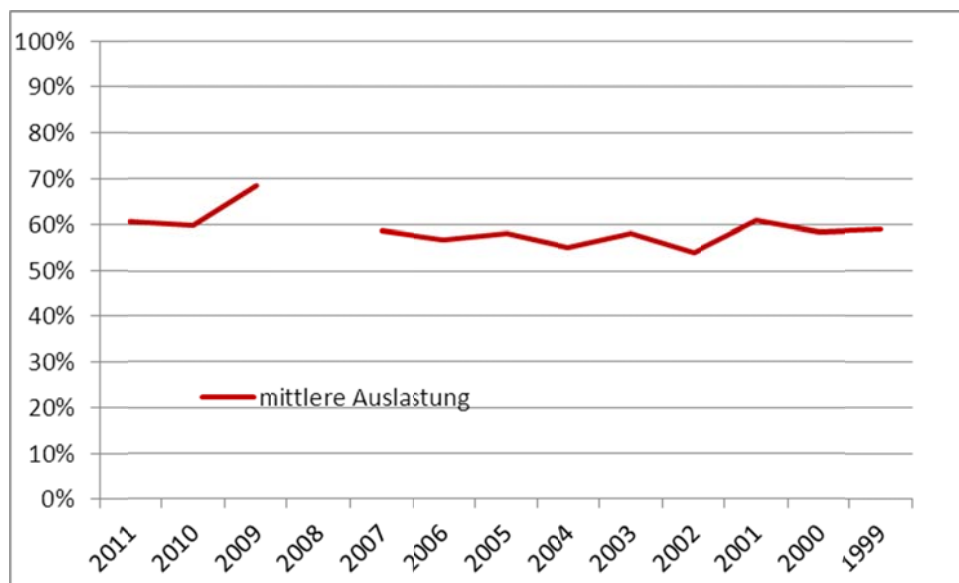
4.2.3. Erforderliche Transportkapazität, Dimensionierung des Schiffskörpers

Die Kapazität einer Transportverbindung im Verhältnis zum Spitzenbedarf ist ein entscheidendes Qualitätskriterium. Dabei stellt sich bereits bei der Errichtung einer Transportverbindung die Frage nach der bereitzustellenden Kapazität. In der Bundesverkehrswegeplanung gehört die Kapazitätsbestimmung einzelner Verkehrsachsen zu den wesentlichen Planungsaufgaben. Aktuelle Beispiele sind die Debatten um „Stuttgart 21“ und auch die feste Fehmarn-Belt-Querung. Hier soll eines der leistungsfähigsten Fährsysteme der Welt durch eine feste Straßen- und

Bahnverbindung substituiert werden. Nicht allein aber auch aus Kapazitätsgründen. Die gegenwärtige mittlere Auslastung dieser Fährlinie liegt bei ca. 35 %. Das heißt, einem Jahresbedarf vom X Lanemetern steht eine Transportkapazität von Schiffsraum und Bedienungsfrequenz von 2,86 X dem mittleren Lanemeterbedarf gegenüber. Für eine Fährverbindung, die diesen verkehrsökonomischen Stellenwert hat und diesen heterogenen Aufkommenmix aufweist, ein völlig normaler Wert.

Auswertungen der Inselverkehre zwischen dem Festland und den deutschen Nordseeinseln ergaben mittlere Auslastungen von 30...53 % im Fahrzeugbereich und 10...40 % im Passagierbereich. Dabei ist zu berücksichtigen, dass der Aufkommensmix dieser Fährverbindung spezieller ist und die Fährsysteme durch den Einsatz mehrerer Schiffe und flexibler Fahrpläne so ausgelegt sind, dass sie dem jeweiligen Aufkommensmix angepasst werden können.

Naheliegender ist auch ein Vergleich mit der Fährverbindung Wischhafen-Glückstadt. Ausgewertet wurden dazu die in SHIPPAX MARKET veröffentlichten Beförderungszahlen und die Fahrpläne der Elbfähre Wischhafen-Glückstadt GmbH & Co KG. Der Bedarf resultiert aus den beförderten Fahrzeugen pro Jahr und die Kapazität aus der angebotenen Stellplatzkapazität pro Überfahrt und der Anzahl Überfahrten pro Jahr. Im Ergebnis zeigt sich, dass die Auslastung über die letzten 12 Jahre aufkommensabhängig bei knapp 60 % liegt. Das ist für eine Kurzstreckenfährverbindung ein sehr hoher Wert



Quelle: nach ShipPax Market

Abbildung 7: Mittlere Auslastung der Fährverbindung Wischhafen-Glückstadt (Stellplatzkapazität)

Die Gründe für die geringe Kapazitätsauslastung von Fährdiensten liegen auf der Hand. Es sind der heterogene Aufkommensmix und das diskontinuierliche

Verkehrsaufkommen der einzelnen Ladungsgruppen. All diesen Bedarfen muss eine Transportverbindung möglichst entsprechen. Die Lösung liegt in Fährschiffs- und Fahrplankonzepten, die dem Spitzenbedarf bei Passagieren und Fahrzeugen bewältigen, der allerdings i.d.R. nie gleichzeitig auftritt. Insofern sind die Schiffe nicht überdimensioniert.

Ein optimales Fährbetriebskonzept sollte so ausgelegt werden, dass die eingesetzten Schiffe die erforderlichen Spitzenbedarfe ohne Anpassungen über einen Zeitraum von 20 Jahren zu 90...95% abdecken. Überschlägig lässt sich daraus eine mittlere Auslastung von 40...50% als Zielgröße für den Schiffsentwurf ableiten. Die sich aus dieser Schätzung ergebende Dimensionierung des Schiffskörpers ist in Tabelle 5 zusammengefasst.

Tabelle 5: Grobdimensionierung des Schiffskörpers

Parameter	[Dim.]	Größe	Bemerkungen
Beförderungsbedarf 2014	[Im]	2.049.070	265.217 Pkw a 4,5 m 48.199 Lkw a 15,0 m
	[Pers.]	625.200	darunter 28.100 Fahrräder
Beförderungsbedarf 2025	[Im]	2.315.180	302.638 Pkw a 4,5 m 53.466 Lkw a 15,0 m
	[Pers.]	670.850	darunter 33.600 Fahrräder
Beförderungstage pro Jahr		360	
Anzahl Überfahrten pro Tag		34	17 pro Richtung
Mittlere Stelllänge pro Abfahrt 2014	[Im]	170	mittl. Stelllänge Pkw 5,0 m mittl. Stelllänge Lkw 15,5 m
Mittlere Anzahl beförderte Personen pro Abfahrt 2014		52	
Mittlere Stelllänge pro Abfahrt 2025	[Im]	191	mittl. Stelllänge Pkw 5,0 m mittl. Stelllänge Lkw 15,5 m
Mittlere Anzahl beförderte Personen pro Abfahrt 2025		55	
erforderliche Stelllänge bei mittlerer Auslastung 40 % 2014	[Im]	425	
Erforderliche Passagierkapazität	[Pers.]	250...350	Max. Fahrzeugbesatz
Mittlere Auslastung der Stelllänge 2025		45 %	Stelllänge 425 m
Anzahl Aufstellspuren		5...6	3,0 m breit
Schiffslänge		75...90 m	
Schiffsbreite		18...21 m	
Ladungsmenge		ca. 300 t	250 t Ladung 3 t Passagiere 47 t Treibstoff
Tiefgang		4,5...6,0 m	Unterwasserschiff: L x B x T X 0,6

4.2.4. Mögliche Kraftstoff- und Antriebssysteme

Zusätzlich zu den geforderten Geschwindigkeitsbereichen haben der Entwurf des Unterwasserschiffes und die Art der Kraftübertragungselemente Einfluss auf die zu installierende Leistung. In der 2004 Untersuchung wurde darauf verwiesen, dass

Fährschiffe, die die Transportkapazitäten und Geschwindigkeitsanforderungen für die zu konzipierenden Relationen erfüllen, kaum im Einsatz sind. Lediglich ein Schiff, die Syltexpress (Baujahr 2005, Einsatz auf der Linie Havneby-List), erfüllte in etwa die seiner Zeit geforderten Leistungsparameter.

Tabelle 6: Hauptparameter der Syltexpress

Parameter	Größe
Kapazität Fahrzeuge	ca. 80 Pkw oder z. B. 10 Lkw + 40 Pkw
Kapazität Passagiere	600
Länge über Alles	88 m
Breite	16 m
Tiefgang	3,0 m
Antriebsleistung	4 x 1.150 kw, Dieselelektrisch
Dienstgeschwindigkeit	16 kn
Antrieb	2 Azimut Verstellpropeller, freischwebend

In den zurückliegenden Jahren sind mehrere neue Fährschiffe für den Kurzstreckenverkehr gebaut worden bzw. befinden sich im Bau, die hinsichtlich ihrer Dienstgeschwindigkeiten und Beförderungskapazitäten die o.g. Anforderungen erfüllen. Dabei wird auch mit alternativen Antriebstechnologien operiert. Als Energieträger kommen Dieselmotoren, LNG und Batterien zum Einsatz, die separat oder kombiniert eingesetzt werden. Aktuelle Beispiele sind die:

- o bei der Flensburger Schiffbau-Gesellschaft mbH & Co KG (FSG) für die Schottische Reederei Caledonian MayBrayne in Bau befindliche RoPax-Fähre,
- o bei Mitsubishi Heavy Industries Shimonoei (Japan) entwickelte und mit einem neuartigen Unterwasserschiff ausgestatteten RoPax-Fähre
- o für die innernorwegischen Verkehr konzipierten LNG-Fähren sowie
- o die erste, von der norwegischen Werft Fjellstrand und Siemens entwickelte batteriebetriebene Fähre, die zwischen Larvik und Oppedal (Norwegen) zu Einsatz kommen soll.

Allen genannten Fährschiffen ist gemeinsam, dass es sich um Doppelendfähren für den kombinierten Ladungs- und Passagierverkehr handelt und dass ihre Schiffskonstruktion und Antriebssysteme so ausgelegt sind, dass die Energieeffizienz erhöht sowie die Abgasemissionen gesenkt werden. In Tabelle 7 sind die veröffentlichten Hauptparameter der innovativen Schiffskonzepte zusammengefasst.

Tabelle 7: Bekannte Parameter ausgewählter Fährschiffsneubauten im Kurzstreckenverkehr

Parameter	FSG-Neubau (Fahrtgebiet Nordwestschottland)	Mitsubishi Entwicklung (Fahrtgebiet Japanische Inseln)	LNG Fähre (Fahrtgebiet Norwegisches Festland und Lofoten)	Batteriebetriebene Fähre (Fahrtgebiet Larvik Oppedahl)
Kapazität Fahrzeuge	372 Im, 143 Pkw oder 20 Trailer	72 Pkw und 48 Lkw	120 Pkw oder 12	120 Pkw
Kapazität Passagiere	700	700	390	120
Länge über Alles	116 m	147 m	96 m	80 m
Breite	18,4 m	24 m	16,8 m	ca. 22 m
Tiefgang		6,2 m	5,5 m	3 m
Antriebsleistung	8.000 kw		5.250 kW	800 kw
Dienstgeschwindigkeit	19,2 kn	20 kn	19 kn	10 kn
Antriebssystem	Kombiniert Diesel/Dieselelektrisch	Dieselelektrisch	LNG- elektrisch	Batterie
Antrieb	2 Verstellpropeller	1 Verstell- propeller		2 Azimut truster

Heute stehen mit LNG und leistungsfähigen Batterien alternative Energieversorgungssysteme zum Marinedieselmotorbetrieb für die zivile Schifffahrt zur Verfügung. LNG wird das Potential zugesprochen, mittelfristig den Marinedieselmotor als Schiffstreibstoff zu ersetzen. Nach Aussagen der Siemens AG als Anlagenhersteller lässt sich der Energieverbrauch gegenüber dem dieselelektrischen Antrieb als Standard, bei dem mit konstanter Motorleistung die Kraftübertragung allein durch Getriebe- und Propellerdrehzahlregelungen gesteuert wird, mit intelligenten Energiesteuersystemen, die die durch die Motoren erzeugte aber operativ gerade nicht benötigte Energie in leistungsfähige Batterien zwischenspeichern, um 15...20 % senken. Dem steht ein um 10...15 % höherer Baupreis der kompletten Antriebsanlage gegenüber.

Antriebssysteme, die diese Möglichkeit nutzen und bei denen durch elektronische Regelung auch in andere Komponenten Motorenbetriebs (Einspritzung, Kraftstoffgemisch, Zuschalten von Batterien) eingegriffen wird, werden nachfolgend als Energiesteuersysteme bzw. nur als Steuersystem bezeichnet.

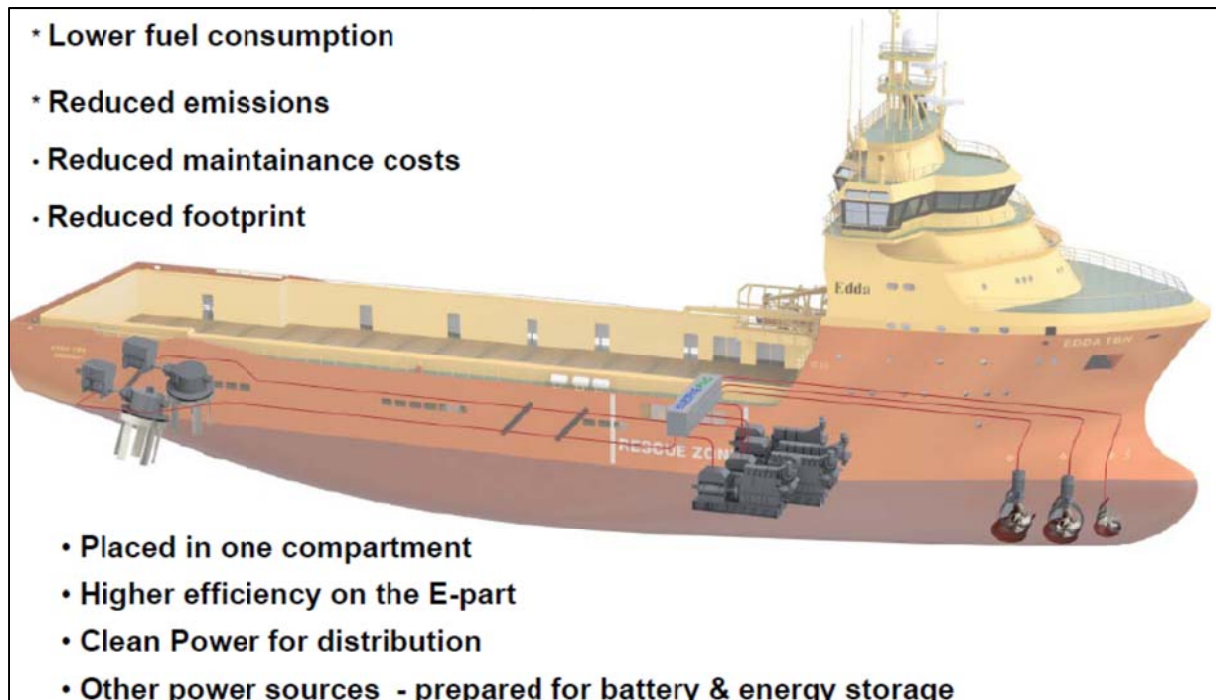


Abbildung 8: Schematische Darstellung des Blue Drive Evition Systems der Siemens AG

Mit dem Aufbau der LNG-Infrastruktur in Deutschland werden zunehmend Hürden für den Einsatz von LNG in der See- und Binnenschifffahrt ausgeräumt. Die gegenwärtig deutlich geringeren Preise gegenüber Marinediesel (ca. 1/3 bezogen auf den Heizwert) und die deutlich geringeren CO₂- und NO_x-Emissionen sprechen für einen verstärkten Einsatz dieses Treibstoffs. Die Vorbereitungen Brunsbüttels, sich als LNG-Importterminal zu etablieren (2013 soll das Planfeststellungsverfahren eröffnet werden), eröffnen der geplanten Fährverbindung wahrscheinlich verhältnismäßig günstige Bunkermöglichkeiten. Hierzu sind die rechtlichen und sicherheitstechnischen Rahmenbedingungen für das Bebunkern von Schiffen in Deutschland festzuschreiben. Diese Vorschriften werden gegenwärtig erarbeitet und dürften kurzfristig als verbindliche Richtlinie vorliegen. LNG sollte als Treibstoffalternative bei der vertiefenden Machbarkeitsuntersuchung weiterhin gleichrangig untersucht werden.

Das von Siemens entwickelte Batteriekonzept erfüllt mit dem gegenwärtigen Stand der Technik das geforderte Leistungsprofil des Fährkonzeptes nicht. Ursachen sind der hohe Leistungsabruf auf der Seestrecke und die kurzen Ladezeiten während der nur 10 minütigen Hafenliegezeiten. Mit Kondensatoren, die in sehr kurzen Zeiten mit sehr hohen Spannungen geladen werden können, steht zwar eine weitere Alternative zur Verfügung, diese ist allerdings in der Entwicklung noch nicht so weit fortgeschritten, dass sie in absehbarer Zeit zur Marktreife geführt werden könnte.

In der Abbildung 9 sind ausgehend von einem Neubaupreis von 13,5 Mio € für ein dieselelektrisch, mit MDO als Energieträger angetriebenes Standardschiff, die

Neubaupreise sowie die Treibstoffverbräuche für ein dieselelektrisch gesteuertes LNG-Fährschiff, ein Standardfährschiff mit intelligenten Energiesteuersystem sowie einem LNG-Fährschiff mit intelligenten Energiesteuersystem verglichen.

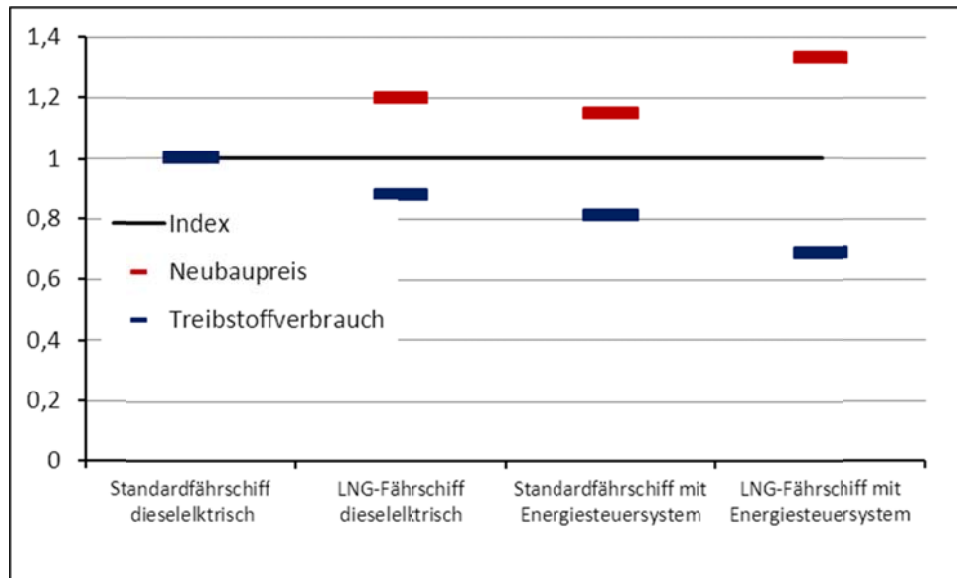


Abbildung 9: Preis und Verbrauchsindex der betrachteten Schiffsantriebssysteme

Der Treibstoffverbrauch ist bei gegebener Geschwindigkeit im Wesentlichen eine Funktion des eingetauchten Schiffskörpers, des Antriebssystems, des Energieträgers und der installierten Antriebsleistung. Für die Betriebskostenschätzung wird auf Grundlage der BMC-Datenbank und der ausgewerteten Neubauprojekte eine erforderliche Antriebsleistung (inklusive Energieversorgung an Bord) von 5.000 kW für die Relation Brunsbüttel-Cuxhaven und 7.000 kW für die Relation Brunsbüttel-Ostesperrwerk unterstellt.

4.2.5. Weiterführender Schiffsentwurf

In den Neubaupreisen sind alle erforderlichen hydromechanischen und sicherheitstechnischen Komponenten berücksichtigt. Die gegenüber einem Fährschiff, das ausschließlich auf dem deutschen Binnenwasserstraßennetz verkehrt, höheren Anforderungen des Seegebietes 2 sind mit ca. 100.000 € marginal und im indizierten Preis enthalten.

Nicht berücksichtigt wurden besondere Ausstattungen in den Passagier-, Gastronomie- und Servicebereichen. Diese Ausstattungspakete können zu teilweise deutlichen Preiserhöhungen führen. U.E. ist es in dieser frühen Phase der Untersuchung wenig sinnvoll, diese Bereiche tiefer zu konzipieren. Wichtiger ist zunächst die grobe Abschätzung der Kosten des Fährbetriebs. Alle indizierten Neubaupreise gehen aber von einem gehobenen Standard für das Catering, die räumliche Ausstattung usw. aus.

4.2.6. Alternatives Fährbetriebskonzept für die Relation Brunsbüttel-Ostesperrwerk

Der Tiefgang des unterstellten Schiffes ist ein wesentliches Ausschlusskriterium für den Standort Ostesperrwerk. Um die Standortbetrachtung weiterhin vollständig zu führen, wird dem o.e. Fährbetriebskonzept eine Alternative, mit einem flachgehenden Fährschiff (Tiefgang max. 2,0 m) beigelegt. U.E. sind mit einem flachgehenden Unterwasserschiff die geforderten hohen Geschwindigkeiten bei gleichzeitig ruhiger Überfahrt nicht zu realisieren. Daher erscheint eine Wirtschaftlichkeitsbetrachtung nur mit einem zusätzlichen Fährbetriebskonzept für die Relation Brunsbüttel-Ostesperrwerk sinnvoll. Das alternative Fährkonzept soll abweichend folgende Grundparameter erfüllen (Abbildung 10).

- Überfahrtszeiten von >1 Stunde,
- Einsatz von 3 Schiffen
- Abfahrtsfrequenzen von $\leq 1/h$,

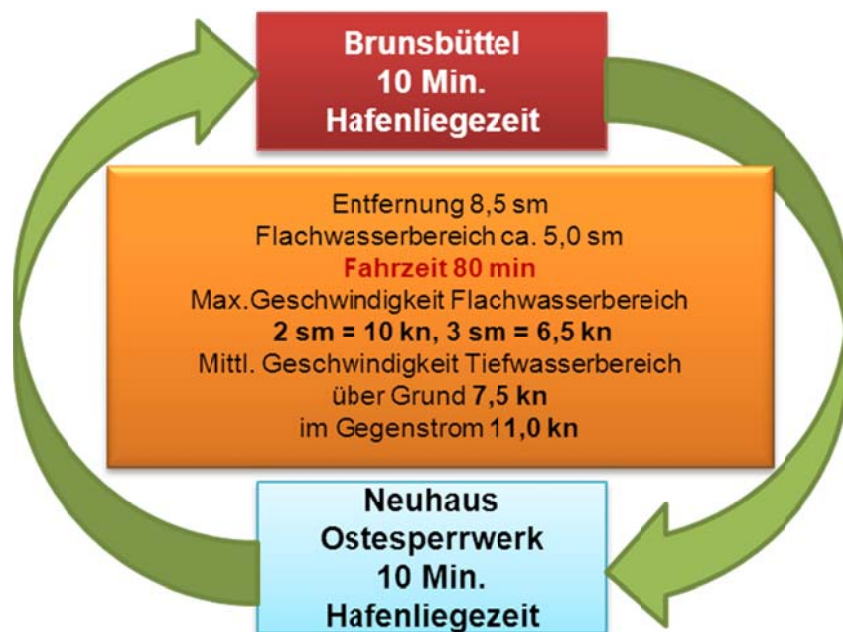


Abbildung 10: Zusammenhang zwischen hydromechanischen Einflüssen, Länge der Seereise und erforderlicher Geschwindigkeit bei vorgegebener Rundreisezeit von 3 Stunden für die Route Brunsbüttel-Ostesperrwerk

4.2.7. Zusammenfassung der Schiffsentwurfsparameter

In Tabelle 8 sind die wesentlichen Leistungsparameter eines dem Transportpotential und dem Fahrtgebiet entsprechenden Schiffskonzeptes zusammengestellt.

Tabelle 8: Grobdimensionierung eines für die Relation Brunsbüttel – Cuxhaven bzw. Brunsbüttel-Ostesperrwerk (OSW) zu konzipierten Schiffskonzeptes

Parameter	BRU-CUX	BRU-OSW 1	BRU-OSW 2	Bemerkungen
Bedienungsfrequenz	1/h			In jede Richtung
Anzahl Schiffe	2		3	
Überfahrzeit	50 min		80 min	
Fahrstrecke	14,1 sm	8,5 sm		
erf. Max. Geschwindigkeit	22,5 kn	24,5	11,0 kn	Bis zu 3,5 kn Gegenströmung
Be- und Entladen	10 min			4 min. An- und Ablegen
Bedienungszyklus	05:00 – 22:00			17 h pro Tag
Anzahl Überfahrten pro Tag	34			17 pro Richtung
Mittlere Auslastung der Schiffe				
	2014	40%		
	2025	45 %		
Betriebstage pro Jahr	360			
erf. Stellplatzkapazität pro Schiff	450 m			
Anzahl Spuren	5...6			
Schiffslänge	75...90 m			
Schiffsbreite	21...24 m			
Tiefgang	4,5...6,0 m		2,0 m	
Anteil Güterverkehr	35%			
Ladungsmenge	ca. 300 t			250 t Ladung 3 t Passagiere 47 t Treibstoff
Erf. Antriebsleistung	5.000 kW	7.000 kW	2.500 kw	
Erf. Passagierkapazität	250...350			
Neubaupreis	13,5...18,5Mio. €		10,5 14,5 Mio. €	

4.3. Auslegung der Fähranleger

4.3.1. Relation Brunsbüttel-Cuxhaven/Steubenhöft

Für die Relation Brunsbüttel-Cuxhaven/Steubenhöft stehen 2 Fähranleger mit beweglicher Fährbrücke, Zufahrtsstraßen und ausreichend dimensionierten Terminalflächen zur Verfügung. Der Fähranleger Brunsbüttel wird unverändert übernommen. Der Eigentümer stellt den Anleger inklusive der Terminalflächen für den von ihm ermittelten Restwert von 2 Mio. € zum Verkauf. Alternativ ist auch eine Miete der Anlage zum Mietpreis von 20.000 €/Monat denkbar.

Bei einer Entscheidung zugunsten einer vorzugsweise axial anzuordnenden separaten Passagierbrücke müsste der bewegliche Teil neu gestaltet werden. Weiterhin sollte eine gegenüber der jetzigen Bushaltestelle erweiterte Unterstellmöglichkeit für Landgangspassagiere eingeordnet werden (für ca. 40 Personen). Die zu erwartenden Investitionskosten sind in Tabelle 9 zusammengefasst.

Tabelle 9: Investitionskosten für den Fähranleger Brunsbüttel

Pos.	Objekt, Funktionsbereich	spezif. Kosten	Dim.	Kosten [1000 €]	Bemerkungen
1.	Kauf bestehender Anleger	2.000.000 €	1	2.000	Angaben Eigentümer 2013
2.	Erneuerung Kolksicherung	150 €/m ²	1.600	240	
3.	Landgang Passagiere und Radfahrer	1.150.000 €/Stück	1	1.150	Anbau an bestehenden Anleger
4.	Erneuerung Flächenmarkierung	0,5 €/m ²	5.000	2,5	
5.	Ausrüstung Betriebsgebäude	220 €/m ³	75	16,5	
6.	Passagierwartehalle	200 €/m ²	40	8	
7.	Befeuerung, Leiteinrichtungen	160.000	pauschal	160	
8.	Summe 2004			1.577,00	
9.	Preisindex 2013		+2,1% von 8.		
10.	Summe 2012			1.610,12	
11.	nicht erfasste Leistungen	1.435,10	15% von 10.	241,52	
12.	Planungskosten	1.148,10	12% von 10.	193,21	
13.	Gesamtaufwendungen			2.044,85	

Der Fähranleger Cuxhaven/Steubenhöft ist Eigentum von Cuxport (bewegliche Rampe) und NPorts (Zuwegung). Beides wird ebenfalls unverändert übernommen.

Ggf. muss die Rampenauflage angepasst werden. Eine 2 – spurige Verkehrsführung ist auf dem vorhandenen Anleger durchgängig möglich. Analog zum Fähranleger Brunsbüttel empfehlen wir die Installation von einem vom Straßenverkehr unabhängig zu nutzenden Landgang für fußläufige Passagiere. Für die Anlage von ausreichend dimensionierten Vorstellflächen stehen am Anleger Kaiflächen am Lübbertkai und eine landseitig angrenzende Polderfläche zur Verfügung. Beide Flächen befinden sich im Eigentum von NRorts, die Polderfläche ist an Cuxport verpachtet. Die zukünftigen Aufstellflächen bedürfen einer Oberflächensanierung inklusive Markierung. Die erforderlichen Abfertigungsanlagen nebst Unterstellmöglichkeiten sind zusätzlich zu errichten. Tabelle 10 fasst die geschätzten Anpassungskosten des Fähranlegers Cuxhaven/Steubenhöft zusammen.

Tabelle 10: Investitionskosten für den Fähranleger Cuxhaven/Steubenhöft

Pos.	Objekt, Funktionsbereich	spezif. Kosten	Dim.	Kosten	Bemerkungen
				[1000 €]	
1.	Erneuerung Kalksicherung	150 €/m ²	1.600	496	
2.	Landgang Passagiere und Radfahrer	1.150.000 €/Stück	1	1.150	Anbau an bestehenden Anleger
3.	Vorstellfläche, innere Verkehrswege	15 €/m ²	5.000	75	Oberflächensanierung
4.	Flächenmarkierung	0,5 €/m ²	5.000	2,5	
5.	Check in - Schalter	770 €/Stück	1	0,8	
6.	Passagierwartehalle	200 €/m ²	40	8	
7.	Summe 2004			1.732,27	
8.	Preisindex 2013		+2,1% von 7.		
9.	Summe 2012			1.768,65	
10.	nicht erfasste Leistungen	1.435,10	15% von 9.	265,30	
11.	Planungskosten	1.148,10	12% von 9.	212,24	
12.	Gesamtaufwendungen			2.246,18	

Auf beiden Elbseiten sind die landseitigen Straßenanbindungen ausreichend dimensioniert. Beeinträchtigungen durch den auf den Zuwegungen liegenden regionalen Verkehr sind nicht gegeben. Es entstehen keine zusätzlichen Investitionskosten für die Herrichtung der Verkehrsanbindungen. Insgesamt belaufen sich die Investitionskosten für die landseitige Infra- und Suprastruktur auf 4,29 Mio. €.

4.3.2. Relation Brunsbüttel-Cuxhaven/Grodener Hafen

Für den Standort Cuxhaven/Grodener Hafen wurde bereits in der 2004er Untersuchung ein neuer Anleger kalkuliert. Diese Kalkulation wird mit geringen Ergänzungen auf den Baupreisindex 2013 angepasst übernommen. Die erforderlichen Investitionskosten sind in Tabelle 11 zusammengefasst.

Die Zuwegung zum Anleger Cuxhaven/Grodener Hafen ist mit der Erschließung dieses Hafenareals als Offshore-Produktions- und Verladehafen weitestgehend gegeben. Partielle Anpassungen dürften in der Kostenschätzung enthalten sein. Somit ergibt sich für die Relation Brunsbüttel-Cuxhaven/Grodener Hafen ein Investitionsaufwand von 11,36 Mio. €.

Tabelle 11: Investitionskosten für den Fähranleger Cuxhaven/Grodener Hafen

Pos.	Objekt, Funktionsbereich	spezif. Kosten	Dim.	Kosten	Bemerkungen
				[1000 €]	
1.	Baggerung seeseitige Zufahrt und Hafenbecken	20 €/m³	60.000	1.200	einschl. Walzenbucht
3.	Leitwand (Steinschüttung, ggf. Spundwand)	6.000 €/m	50	300	(ggf. durch WSA) Spundwand = 6.000 €/m Uferdeckwerk = 90 €/m²
4.	Kolksicherung	310 €/m²	1.600	496	
5.	Fenderdalben (50t)	21.000 €/Stück	8	168	12 m
6.	Stoppfender	35.000 €/Stück	2	70	14 m
7.	bewegliche Brücke	1.850.000 €/Stück	1	1.850	40 m lang, 10/20 m breit, einschl. Aufhängung und Antrieb
8.	Landgang Passagiere und Radfahrer	720.000 €/Stück	1	720	
9.	Verbindungsbrücke	1.250 €/m²	150	188	10 m breit
10.	Erdbewegungen, Bodenabtrag (inkl. Transport)	20 €/m³	10.000	200	
11.	Vorstellfläche, innere Verkehrswege	90 €/m²	5.000	450	
12.	Beleuchtung	3 €/m²	5.000	15	
13.	Entwässerung	10 €/m²	5.000	50	
14.	Flächenmarkierung	0,5 €/m²	5.000	2,5	
15.	Grüngestaltung	10 €/m²	500	5	
16.	Bereitstellung Medien	1.200.000 €	pauschal	1.200	
17.	Check in - Schalter	770 €/Stück	1	0,8	
18.	Passagierwartehalle	200 €/m²	40	8	
19.	Fluttor	45.000	pauschal	45	
20.	Befeuerung, Leiteinrichtungen	160.000	pauschal	160	
21.	landsschaftspflegerische Ausgleichmaßnahmen	2 €/m²	30.000	60	3fache der Eingriffsfläche
22.	Summe 2004			7.187,77	
23.	Preisindex 2013		+2,1%		
23.	Summe 2012			7.338,71	
25.	nicht erfasste Leistungen	1.435,10	15%.	1.100,81	
26.	Planungskosten	1.148,10	12%.	880,65	
27.	Gesamtaufwendungen			9.320,17	

4.3.3. Relation Brunsbüttel-Ostesperrwerk

Für den Standort Ostesperrwerk wurden 2 alternative Fährkonzepte erstellt, die 2 unterschiedliche Anlagerkonfigurationen nach sich ziehen. Die in Tabelle 12 zusammengefassten Investitionskosten für ein tiefergehendes Schiff entspricht dem favorisierten Fährkonzept mit einer Rundreisezeit von 2 Stunden. Dieses Konzept setzt einen Ausbau des Ostefahrwassers voraus, der auf Grund des geschützten Naturraums (Vogelschutzgebiet Mündungsbereich Oste) äußerst schwer umzusetzen ist. Diesem Konzept werden auch bei positiver Nutzen-Kosten-Bilanz kaum Realisierungschancen eingeräumt.

Tabelle 12: Investitionskosten für den Fähranleger Ostesperrwerk für ein tiefergehendes Schiff

Pos.	Objekt, Funktionsbereich	spezif. Kosten	Dim.	Kosten	Bemerkungen
				[1000 €]	
1.	Baggerung seeseitige Zufahrt und Hafenbecken	20 €/m³	420.000	8.400	einschl. Zufahrt Oste - 2,5 m
3.	Leitwand (Steinschüttung, ggf. Spundwand)	6.000 €/m	50	300	(ggf. durch WSA) Spundwand = 6.000 €/m Uferdeckwerk = 90 €/m²
4.	Kolksicherung	310 €/m²	1.600	496	
5.	Fenderdalben (50t)	21.000 €/Stück	8	168	12 m
6.	Stoppfender	35.000 €/Stück	2	70	14 m
7.	bewegliche Brücke	1.850.000 €/Stück	1	1.850	40 m lang, 10/20 m breit, einschl. Aufhängung und Antrieb
8.	Landgang Passagiere und Radfahrer	720.000 €/Stück	1	720	
9.	Verbindungsbrücke	1.250 €/m²	150	188	10 m breit
10.	Erdbewegungen, Bodenabtrag (inkl. Transport)	20 €/m³	10.000	200	
11.	Vorstellfläche, innere Verkehrswege	90 €/m²	5.000	450	
12.	Beleuchtung	3 €/m²	5.000	15	
13.	Entwässerung	10 €/m²	5.000	50	
14.	Flächenmarkierung	0,5 €/m²	5.000	2,5	
15.	Grüngestaltung	10 €/m²	500	5	
16.	Bereitstellung Medien	1.200.000 €	pauschal	1.200	
17.	Check in - Schalter	770 €/Stück	1	0,8	
18.	Passagierwartehalle	200 €/m²	40	8	
19.	Fluttor	45.000	pauschal	45	
20.	Befeuerung, Leiteinrichtungen	160.000	pauschal	160	
21.	Zuwegung	180 €/m²	10.000	1.800	10 m breit
22.	landschaftspflegerische Ausgleichmaßnahmen	5 €/m²	50.000	250	5fache der Eingriffsfläche
23.	Summe 2004			16.377,77	
24.	Preisindex 2013		+2,1%		
25.	Summe 2012			16.721,70	
26.	nicht erfasste Leistungen	1.435,10	15%	2.508,26	
27.	Planungskosten	1.148,10	12%.	2.006,60	
28.	Gesamtaufwendungen			21.236,56	

Für das gewählte Fährkonzept mit einer Überfahrtszeit von >1 h auf der Relation Brunsbüttel-Ostesperrwerk werden für die Infra- und Suprastrukturfazilitäten der Anleger sowie der see- und landseitigen Verkehrsanbindungen Investitionsaufwendungen von 23,28 Mio. € erforderlich.

Das Fährkonzept mit einem flachgehenden Fährschiff erfordert deutlich geringere Investitionsaufwendungen, weil es auf einen Ausbau des Ostefahrwassers verzichtet. Dabei erfüllt es aber nicht die Forderungen nach einer möglichst kurzen Überfahrtszeit. Auch die Anlage eines Fähranlegers am Ostesperrwerk stellt u.E. einen erheblichen Eingriff in den naturnahen Raum der Ostemündung dar, so dass auch diesem Konzept geringe Realisierungschancen eingeräumt werden. Insgesamt belaufen sich die landseitigen Investitionskosten dieses Konzeptes auf 12,47 Mio. €. Die Investitionskosten für den auf ein flachgehendes ausgelegten Anleger am Ostesperrwerk sind in Tabelle 13 zusammengefasst.

Tabelle 13: Investitionskosten für den Fähranleger Ostesperrwerk für ein flachgehendes Schiff

Pos.	Objekt, Funktionsbereich	spezif. Kosten	Dim.	Kosten	Bemerkungen
				[1000 €]	
1.	Baggerung seeseitige Zufahrt und Hafenbecken	20 €/m ³	10.000	200	einschl. Walzenbucht
3.	Leitwand (Steinschüttung, ggf. Spundwand)	4.000 €/m	50	200	(ggf. durch WSA) Spundwand = 6.000 €/m Uferdeckwerk = 90 €/m ²
4.	Kolksicherung	310 €/m ²	1.600	496	
5.	Fenderdalben (50t)	17.000 €/Stück	8	136	10 m
6.	Stoppfender	32.000 €/Stück	2	70	12 m
7.	bewegliche Brücke	1.850.000 €/Stück	1	1.850	40 m lang, 10/20 m breit, einschl. Aufhängung und Antrieb
8.	Landgang Passagiere und Radfahrer	720.000 €/Stück	1	720	
9.	Verbindungsbrücke	1.250 €/m ²	150	188	10 m breit
10.	Erdbewegungen, Bodenabtrag (inkl. Transport)	20 €/m ³	10.000	200	
11.	Vorstellfläche, innere Verkehrswege	90 €/m ²	5.000	450	
12.	Beleuchtung	3 €/m ²	5.000	15	
13.	Entwässerung	10 €/m ²	5.000	50	
14.	Flächenmarkierung	0,5 €/m ²	5.000	2,5	
15.	Grüngestaltung	10 €/m ²	500	5	
16.	Bereitstellung Medien	1.200.000 €	pauschal	1.200	
17.	Check in - Schalter	770 €/Stück	1	0,8	
18.	Passagierwartehalle	200 €/m ²	40	8	
19.	Fluttor	45.000	pauschal	45	
20.	Befeuerung, Leiteinrichtungen	160.000	pauschal	160	
21.	Zuwegung	180 €/m ²	10.000	1.800	10 m breit
22.	landschaftspflegerische Ausgleichmaßnahmen	25€/m ²	50.000	250	5fache der Eingriffsfläche
23.	Summe 2004			8.045,77	
24.	Preisindex 2013		+2,1%.		
25.	Summe 2012			8.214,73	
26.	nicht erfasste Leistungen	1.435,10	15%	1.232,21	
27.	Planungskosten	1.148,10	12%	985,77	
28.	Gesamtaufwendungen			10.432,71	

4.4. Zusammenfassung der Investitionskosten der diskutierten Fährkonzepte

Unter Berücksichtigung der Investitionskosten, der Nachnutzung vorhandener Infrastruktur und der vorhandenen Raumwiderstände kristallisiert sich die Relation Brunsbüttel-Cuxhaven/Steubenhöft als die Vorzugsvariante für eine „neue“ Fährverbindung Brunsbüttel heraus. Neben den Investitionskosten scheinen auch die gegenwärtigen Nutzungen an den Standorten Ostesperwerk und Cuxhaven/Grodener Hafen gegen eine zeitnahe Installation eines geeigneten Fähranlegers zu sprechen.

Die ermittelten Gesamtinvestitionen für den Fährbetrieb sind in Tabelle 14 zusammengefasst. Sie bilden die Basis für die Betriebskostenermittlung.

Tabelle 14: Investitionskosten der betrachteten Fährkonzepte

Relation	Brunsbüttel-Cuxhaven/ Steubenhöft				Brunsbüttel-Cuxhaven/Grodener Hafen				Brunsbüttel-Ostesperwerk tiefergehendes Schiff				Brunsbüttel-Ostesperwerk flachgehendes Schiff			
	MDO-Schiff dieselektrisch	LNG-Schiff dieselektrisch	MDO-Schiff Ergiebsteuersystem	LNG-Schiff Ergiebsteuersystem	MDO-Schiff dieselektrisch	LNG-Schiff dieselektrisch	MDO-Schiff Ergiebsteuersystem	LNG-Schiff Ergiebsteuersystem	MDO-Schiff dieselektrisch	LNG-Schiff dieselektrisch	MDO-Schiff Ergiebsteuersystem	LNG-Schiff Ergiebsteuersystem	MDO-Schiff dieselektrisch	LNG-Schiff dieselektrisch	MDO-Schiff Ergiebsteuersystem	LNG-Schiff Ergiebsteuersystem
Anzahl Schiffe	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	[Mio.€]	[Mio.€]	[Mio.€]	[Mio.€]	[Mio.€]	[Mio.€]	[Mio.€]	[Mio.€]	[Mio.€]	[Mio.€]	[Mio.€]	[Mio.€]	[Mio.€]	[Mio.€]	[Mio.€]	[Mio.€]
Fährschiffe	27,0	32,4	31,1	36,5	27,0	32,4	31,1	36,5	27,0	32,4	31,1	36,5	33,0	39,6	38,0	44,6
Anleger nördliches Elbufer	2,04				2,04				2,04				2,04			
Anleger südliches Elbufer	2,25				9,32				21,24				10,43			
Gesamtkosten	31,29	36,69	35,39	40,99	38,36	43,76	42,46	47,86	50,28	55,68	54,38	59,78	45,47	52,07	50,47	57,07

5. Abschätzung der voraussichtlichen Betriebskosten der betrachteten Fährkonzepte

Mit den 3 Relationen, für die Fährschiffe mit 4 unterschiedlichen Antriebssystemen betrachtet wurden, stehen 12 Fährkonzepte zur Diskussion, die die Marktanforderungen nach einer hohen und fahrplantreuen Verbindung bei gleichzeitig möglichst kurzer Überfahrtzeit erfüllen. Zusätzlich wurde für die Relation Brunsbüttel-Ostesperrwerk ein Fährkonzept zusammengestellt, das den morphologischen Bedingungen der Ostemündung entgegenkommt, dabei aber die kurzen Überfahrtzeiten nicht gewährleistet.

Grundlage für die Abschätzung der Betriebskosten für das Fährsystem ist die Aufkommensschätzung sowie das grob skizzierte Betriebskonzept. Ohne Zweifel enthält die Kostenschätzung noch eine erhebliche Unschärfe. Dennoch dürfte die Bearbeitungstiefe ausreichen, um die aufgezeigten Fährkonzepte auch wirtschaftlich grob zu bewerten und erste Aussagen zu den wirtschaftlichen Chancen und Problemen der Verbindung Cuxhaven – Brunsbüttel zu machen.

Die grob kalkulierten Betriebskosten für den Fährdienst setzen sich aus:

- den Betriebskosten für den Fährschiffsbetrieb und die Bedienung der Anleger,
- den Personalkosten für den Schiffs- und Terminalbetrieb sowie
- den Kapitalkosten auf der See- und Landseite zusammen

Nicht in die Kosten eingeflossen sind vor allem folgende Positionen, deren Höhe sehr stark davon abhängt, wer die Fährlinie in welcher Form betreibt:

- Mieten bzw. Pachten für den Firmensitz und die Unterbringung des Personals
- Werbungskosten in Verbindung mit dem Markteintritt
- Abgaben
- Öffentliche Fördermaßnahmen
- Eigenmittel

Es kann u.E. aber davon ausgegangen werden, dass sich diese Positionen untereinander mindestens ausgleichen.

5.1. Treibstoffkosten

Die Treibstoffkosten stellen die höchsten Kostenanteile der Betriebskosten dar. Dies unterstreicht die Bedeutung des Einsatzes von treibstoffsparenden Antriebssystemen und preiswerten Energieträgern. LNG wird gegenwärtig auf dem europäischen Markt ab Raffinerie bei gleichem Heizwert zu einem vergleichsweise günstigen Preis gegenüber Marinediesel angeboten. Die Ursachen werden am gegenwärtigen Überangebot auf Grund der geringen Nachfrage, die wiederum auf die fehlende Infrastruktur für die Lagerung und Verteilung von LNG zurückzuführen ist, gesehen

Mit dem Ausbau der LNG-Infrastruktur wird erwartet, dass die Nachfrage und mit ihr auch der Preis steigen wird. Dem entgegenstehen ein großes, breit gefächertes Angebot und ein auf den Export ausgerichteter Markt der LNG-Fördernationen.

Dem Einsatz eines LNG betriebenen Fährkonzeptes kommen die Planungen des Hafens Brunsbüttel entgegen, der in 2013 gemeinsam mit Gasnor (NO) ein Planfeststellungsverfahren zur Errichtung eines Import- und Bunkerterminals eröffnet. Mit dem Partner Gasnor wird bereits seit Ende letzten Jahres eine LNG-Bebunkerung von Schiffen mit Tankfahrzeugen angeboten. Dieses Bunkersystem wird auch für den Fährbetrieb favorisiert.

In Tabelle 15 sind die Treibstoffkosten für die 4 Antriebskonzepte für die Relationen Brunsbüttel-Cuxhaven ermittelt. Auf eine Differenzierung der beiden alternativen Relationen wird hier verzichtet. Die Effekte durch den Einsatz von LNG als Treibstoff und effizienten Energiesteuersystemen sind sehr deutlich. Mit den gegenwärtigen Preisdifferenzen lassen sich Einsparungen von 70 % erzielen.

Tabelle 15: Treibstoffkosten auf den Relationen Brunsbüttel-Cuxhaven

Parameter, Kostenposition usw.	Dim.	Brunsbüttel-Cuxhaven (2 Schiffe)			
		Gasöl		LNG	
		dieselelektrisch	Steuersystem	dieselelektrisch	Steuersystem
Antriebsleistung	[kW]	5.000			
Anzahl Schiffe		2			
mittl. Auslastung	[%]	75%			
Einfluss Steuerung	[%]	100%	81%	88%	69%
Heizleistung	kWh/t	11.822		13.890	
Rundreisezeit	[h/Rundreise]	2		2	
tägl. Einsatzzeit	[h]	17,5		17,5	
Verbrauch pro Rundreise	[kwh]	7.500	6.075	6.600	5.175
tägl. Verbrauch	[kwh]	131.250	106.313	115.500	90.563
Treibstoffpreis	[€/kWh]	0,07...0,08*		0,03**	
Treibstoffkosten	[€/Rundreise]	563	460	198	160
Treibstoffkosten	[€/d]	9.844	7.973	3.465	2.717
Einsatztage	[d/a]	360		360	
Treibstoffkosten	[1.000 €/a]	3.543,8	2.870,4	1.247,4	978,1

Analog werden die Treibstoffkosten für die Relation Brunsbüttel-Ostesperwerk ermittelt. Beide Berechnungen unterscheiden sich in der installierten Antriebsleistung und der Auslastung dieser Leistung. Dabei wird unterstellt, dass auf Grund der längeren Streckenabschnitte mit eingeschränkter Geschwindigkeit, die mittlere Leistungsauslastung geringer ausfällt als auf den Relationen Brunsbüttel-Cuxhaven.

In Tabelle 16 sind die Treibstoffkosten für das 2-Schiff Konzept und in Tabelle 17 für das 3 Schiff Konzept zusammengefasst. Es zeigt sich, dass beim 2 Schiff Konzept unter den getroffenen Annahmen der Treibstoffverbrauch um ca. 20 % höher ist als auf den längeren Relationen Brunsbüttel-Cuxhaven. Beim 3-Schiff Konzept drehen sich die Vorzeichen. Dieses Konzept verbraucht 30 % weniger Treibstoff als die Relationen Brunsbüttel-Cuxhaven.

Tabelle 16: Treibstoffkosten auf den Relationen Brunsbüttel-Ostesperrwerk für ein 2 Schiff Konzept mit tiefergehenden Schiffen

Parameter, Kostenposition usw.	Dim.	Brunsbüttel-Ostesperrwerk (2 Schiffe)			
		Gasöl		LNG	
		dieselelektrisch	Steuersystem	dieselelektrisch	Steuersystem
Antriebsleistung	[kW]	7.000			
Anzahl Schiffe		2			
mittl. Auslastung	[%]	65%			
Einfluss Steuerung	[%]	100%	81%	88%	69%
Heizleistung	kWh/t	11.822		13.890	
Rundreisezeit	[h/Rundreise]	2		2	
tägl. Einsatzzeit	[h]	17,5		17,5	
Verbrauch pro Rundreise	[kwh]	9.100	7.371	8.008	6.279
tägl. Verbrauch	[kwh]	159.250	128.993	140.140	109.883
Treibstoffpreis	[€/kWh]	0,07...0,08*		0,03**	
Treibstoffkosten	[€/Rundreise]	683	550	240	190
Treibstoffkosten	[€/d]	11.944	9.674	4.204	3.296
Einsatztage	[d/a]	360		360	
Treibstoffkosten	[1.000 €/a]	4.299,8	3.482,8	1.513,5	1.186,7

Tabelle 17: Treibstoffkosten auf den Relationen Brunsbüttel-Ostesperrwerk für ein 3 Schiff Konzept mit flachgehenden Schiffen

Parameter, Kostenposition usw.	Dim.	Brunsbüttel-Ostesperrwerk (3 Schiffe)			
		Gasöl		LNG	
		dieselelektrisch	Steuersystem	dieselelektrisch	Steuersystem
Antriebsleistung	[kW]	2.500			
Anzahl Schiffe		3			
mittl. Auslastung	[%]	70%			
Einfluss Steuerung	[%]	100%	81%	88%	69%
Heizleistung	kWh/t	11.822		13.890	
Rundreisezeit	[h/Rundreise]	3		3	
tägl. Einsatzzeit	[h]	17,5		17,5	
Verbrauch pro Rundreise	[kwh]	5.250	4.253	4.620	3.623
tägl. Verbrauch	[kwh]	91.875	74.419	80.850	63.394
Treibstoffpreis	[€/kWh]	0,07...0,08*		0,03**	
Treibstoffkosten	[€/Rundreise]	394	320	139	110
Treibstoffkosten	[€/d]	6.891	5.581	2.426	1.902
Einsatztage	[d/a]	360		360	
Treibstoffkosten	[1.000 €/a]	2.480,6	2.009,3	873,2	684,7

5.2. Kapitalkosten

5.2.1. Kapitalkosten Fährbetrieb

Für die Schätzung der Kapitalkosten des Fährbetriebes werden unabhängig vom Antriebssystem und der Anzahl der einzusetzenden Schiffe das gleiche Finanzierungs- und Abschreibungsmodell unterstellt. Vor dem Hintergrund des möglichen Baus einer festen Elbquerung im Verlauf der BAB 20 wird die Laufzeit für die Finanzierung und Abschreibung der Schiffe mit 15 Jahren kurz gewählt. Auf

einen möglichen Wiederverkaufswert wird an dieser Stelle verzichtet, um das Ergebnis in dieser frühen Phase sicher zu gestalten.

In den Tabelle 18 und Tabelle 19 sind die Kapitalkosten für die Schiffskonzepte zusammengefasst. Wie zu erwarten, sind die Kapitalkosten des 3-Schiff Konzeptes trotz der kleineren Schiffe gut 22 % höher als die des 2-Schiff Konzeptes.

Tabelle 18: Kapitalkosten der Fährschiffe für die 2 Schiff Konzepte

Fährkonzept	[Dim.]	2 Schiff Konzepte			
Anzahl Schiffe		2			
Antriebskonzept		MDO Diselelektrisch	LNG Diselelektrisch	MDO Steuersystem	LNG Steuersystem
Preisincl. Erstausrüstung	[1.000 €]	27.000	32.400	31.100	36.500
Eigenkapital	0,0%	0	0	0	0
Fremdkapital	100,0%	27.000	32.400	31.100	36.500
Zinsen		5,0%	5,0%	5,0%	5,0%
Laufzeit Kredit in Jahren		15	15	15	15
Afa	[1.000 €/a]	1.800	2.160	2.073	2.433
mittlere Zinsen und Tilgung	[1.000 €/a]	2.497,5	2.997,0	2.876,8	3.376,3
Kapitalkosten	[1.000 €/a]	4.297,5	5.157,0	4.950,1	5.809,6

Tabelle 19: Kapitalkosten der Fährschiffe für das 3 Schiff Konzept

Fährkonzept	[Dim.]	3 Schiffs Konzept			
Anzahl Schiffe		3			
Antriebskonzept		MDO Diselelektrisch	LNG Diselelektrisch	MDO Steuersystem	LNG Steuersystem
Preisincl. Erstausrüstung	[1.000 €]	33.000	39.600	38.000	44.600
Eigenkapital	0,0%	0	0	0	0
Fremdkapital	100,0%	33.000	39.600	38.000	44.600
Zinsen		5,0%	5,0%	5,0%	5,0%
Laufzeit Kredit in Jahren		15	15	15	15
Afa	[1.000 €/a]	2.200	2.640	2.533	2.973
mittlere Zinsen und Tilgung	[1.000 €/a]	3.052,5	3.663,0	3.515,0	4.125,5
Kapitalkosten	[1.000 €/a]	5.252,5	6.303,0	6.048,3	7.098,8

5.2.2. Kapitalkosten Anleger und Terminal

Die Kapitalkosten für die Fähranleger und Terminalflächen werden unter denselben Annahmen ermittelt wie für die Fährschiffe. Berücksichtigt werden dabei die Erwerbs-, Anpassungs- und Neubaukosten der Anleger Brunsbüttel, Cuxhaven/Grodener Hafen und Ostesperrwerk.

Der Anleger Cuxhaven/Steubenhöft befindet sich im Eigentum von CuxPort, die Anschlussflächen sind von CuxPort langfristig gepachtet. Die Anpassungskosten des Anlegers werden voraussichtlich von CuxPort getragen und in Form von Anleger- und Kainutzungsgebühren vom Fährbetreiber refinanziert. Diese Kosten werden in

den Betriebskosten der Anleger und Terminalflächen Diesbezüglich ist die Relation Brunsbüttel-Cuxhaven/Steubenhöft die mit Abstand günstigste Variante.

Tabelle 20: Kapitalkosten der Anleger und Terminalflächen

Relation	[Dim.]	BRU-CUX/SH	BRU-CUX/GH	BRU-CUX/OSW 2 Schiffe	BRU-CUX/OSW 3 Schiffe
Preisincl. Erstausrüstung	[1.000 €]	2.040	11.360	23.280	12.470
Eigenkapital	0,0%	0	0	0	0
Fremdkapital	100,0%	2.040	11.360	23.280	12.470
Zinsen		5,0%	5,0%	5,0%	5,0%
Laufzeit Kredit in Jahren		15	15	15	15
Afa	[1.000 €/a]	136	757	1.552	831
mittlere Zinsen und Tilgung	[1.000 €/a]	188,7	1.050,8	2.153,4	1.153,5
Kapitalkosten	[1.000 €/a]	324,7	1.808,1	3.705,4	1.984,8

5.3. Personalkosten des Fährbetriebes

Die den Fährkonzepten unterstellten kurzen Hafenliegezeiten bedingen, dass die Abfertigung der Fahrzeuge am Anleger bzw. in der Zufahrt zu den Vorstellflächen erfolgt. Das bedeutet, dass beide Terminals zu den Betriebszeiten des Fährbetriebes personell besetzt sind.

Die personelle Besetzung wird minimal angesetzt. Für den Fahrbetrieb wird ein 2 – Mannbetrieb und die Terminalabfertigung ein 1 – Mann-Betrieb unterstellt. Sollte sich herausstellen, dass dieses Konzept so nicht genehmigt wird, muss der Vertrag mit dem Betreiber der/des Cafeteria/Restaurants so geschlossen werden, dass dessen Personal während der Hafenliegezeiten das Deckpersonal in Spitzenzeiten unterstützt. Die Einkommen des Schiffspersonals der verschiedenen Funktionsebenen wird nach dem Tarifvertrag für Binnenschiffahrtsunternehmen (Stand 2012) ermittelt. Die Einkommen für das Terminalpersonal entsprechen dem Rahmentarifvertrag für die Hafenarbeiter der deutschen Seehafenbetriebe. Alle Personalkosten werden vollständig inklusive aller sozialen Abgaben berücksichtigt. Maßnahmen der Beschäftigungsförderung bieten Möglichkeiten, zumindest in der Anlaufphase, die Kostenbelastung des Fährbetriebes zu mildern.

Tabelle 21: Personalkosten des Fährbetriebes für den 2 und 3 Schiffsbetrieb

Besetzung	Jahresgehalt pro Position	Anzahl pro Schiff	2 Schiffskonzept	3 Schiffskonzept
Schiffsführer	77 184	2,5	385 920	578 880
Leiter Maschinenanlage	70 584	2,5	352 920	529 380
Steuermann	62 520	0	0	0
Bootsmann/Matrose	49 680	0	0	0
Leichtmatrose	31 320	0	0	0
Summe Schiffspaersonal			738 840	1 108 260
soziale Abgaben	35%		258 594	387 891
<i>Personalkosten Schiffsbetrieb</i>			<i>997 434</i>	<i>1 496 151</i>
Geschäftsführer	60 000	1	60 000	60 000
Buchhalter	23 000	2	46 000	46 000
Sekretärin	21 600	1	21 600	21 600
Terminalpersonal	20 363	2,5	101 816	152 724
sonst. Personal (Springer)	21 000	1	21 000	21 000
Summe Landpersonal			250 416	301 324
soziale Abgaben	35%		87 646	105 463
<i>Personalkosten Landbetrieb</i>			<i>338 062</i>	<i>406 787</i>
Personalkosten Fährbetrieb	[1.000 €/a]		1.335,5	1.902,9

5.4. Fixkosten Fährbetrieb

In den Fixkosten des Fährbetriebes werden die zu erwartenden Versicherungs- und Reparaturkosten, die beim normalen Terminal- und Schiffsbetrieb anfallen berücksichtigt. Die Fixkosten werden als prozentualer Anteil der Neubaupreise angenommen. Die Annahmen beruhen auf Erfahrungswerte des Gutachters sowie Stichproben bei anderen Fährdienstbetreibern. In den Tabelle 22 und Tabelle 23 sind die Annahmen zusammengefasst.

Tabelle 22: Fixkosten des Schiffsbetriebes der 2 Schiff Konzepte

Fährkonzept	[Dim.]	2 Schiff Konzepte			
Anzahl Schiffe		2			
Antriebskonzept		MDO Diselektrisch	LNG Diselektrisch	MDO Steuersystem	LNG Steuersystem
Preisincl. Erstausrüstung	[1.000 €]	27.000	32.400	31.100	36.500
Reparaturkosten /Instandhaltung (2,5 %)	[1.000 €/a]	675	810	777,5	912,5
Versicherung (Kasko, P&I, sonstige) (1,5 %)	[1.000 €/a]	405	486	466,5	547,5
Fixkosten Schiffsbetrieb	[1.000 €/a]	1.080	1.296	1.244	1.460

Tabelle 23: Fixkosten des Schiffsbetriebes der 3 Schiff Konzepte

Fährkonzept	[Dim.]	3 Schiffs Konzept			
Anzahl Schiffe		3			
Antriebskonzept		MDO Diselektrisch	LNG Diselektrisch	MDO Steuersystem	LNG Steuersystem
Preisincl. Erstausrüstung	[1.000 €]	33.000	39.600	38.000	44.600
Reparaturkosten /Instandhaltung (2,5 %)	[1.000 €/a]	825	990	950	1115
Versicherung (Kasko, P&I, sonstige) (1,5 %)	[1.000 €/a]	495	594	570	669
Fixkosten Schiffsbetrieb	[1.000 €/a]	1.320	1.584	1.520	1.784

Für den Anleger Cuxhaven/Steubenhöft werden die Investitions- und Fixkosten als Hafententgelte vom Hafenbetreiber erhoben. Entsprechend des Hafentarifs von Niedersachsen Ports Niederlassung Cuxhaven wird für „Wasserfahrzeuge, die zwischen Cuxhaven und den deutschen Nordseehäfen verkehren und Personen, Reisegepäck oder Post befördern, sowie Wasserfahrzeuge, die Kursfahrten machen“, kein Hafenliegegeld erhoben. Somit refinanziert sich der Anleger Cuxhaven/Steubenhöft allein durch die Kajebenutzungsgebühren. Sie setzen sich aus folgenden Komponenten zusammen.

- Für jeden Fahrgast im Verkehr zwischen Cuxhaven und Häfen an der Unterelbe sowie nach Neuwerk und Cuxhaven Reede 0,2856 €
- Für jeden Pkw im Binnenverkehr bei einer Jahresmenge von > 30.000 Einheiten 0,3596 €
- Für jeden beladenen Lkw im Binnenverkehr 4,0825 €
- Für jeden leeren Lkw im Binnenverkehr 2,3374 €
- Für Zweiräder 0,2750 €

Entsprechend der Aufkommensschätzung würden sich die Kajebenutzungsgebühren im Jahr 2014 auf rund 440.000 €/a und im Jahr 2025 auf knapp 490.000 €/a belaufen. Sie werden der Relation Brunsbüttel-Cuxhaven/Steubenhöft angerechnet. Bei den anderen Relationen werden die Fixkosten entsprechend der für den Schiffsverkehr getroffenen Annahmen berücksichtigt. Die Zusammenfassung zeigt Tabelle 24.

Tabelle 24: Fixkosten des Anleger- und Terminalbetriebes

Relation	[Dim.]	BRU-CUX/SH	BRU-CUX/GH	BRU-CUX/OSW 2 Schiffe	BRU-CUX/OSW 3 Schiffe
Preisincl. Erstausrüstung	[1.000 €]	2.040	11.360	23.280	12.470
Reparaturkosten /Instandhaltung (2,5 %)	[1.000 €/a]	51	284	582	311,75
Versicherung (Kasko, P&I, sonstige) (1,5 %)	[1.000 €/a]	30,6	170,4	349,2	187,05
Anlegerbenutzung	[1.000 €/a]	465	0	0	0
Fixkosten Anleger- und Terminalbetrieb	[1.000 €/a]	547	454	931	499

5.5. Zusammenfassung der Betriebskosten

Erwartungsgemäß bietet die Relation Brunsbüttel-Cuxhaven/Steubenhöft die günstigsten wirtschaftlichen Rahmenbedingungen. Gegenüber den anderen beiden Relationen fallen unter den gewählten Annahmen die Betriebskosten 13...15 % günstiger aus.

Auf der Relation Brunsbüttel-Ostesperwerk ist das gewählte 3-Schiff Konzept kostengünstiger als das 2-Schiff Konzept. Die Ursache liegt in den überproportional hohen Kapitalkosten, die für den Ausbau des Fahrwassers der Ostemündung anfallen.

Der Kostenvorteil Relation Brunsbüttel-Cuxhaven/Steubenhöft ist unabhängig vom Schiffskonzept. Als günstigste Variante erscheint ein konventionelles LNG-Fährkonzept. Die Bestrebungen des Hafens Brunsbüttel sich als LNG-Bunkerterminal an der Unterelbe zu etablieren fördern dieses Konzept. In Cuxhaven ist eine LNG-Bunkermöglichkeit mittelfristig nicht vorgesehen.

Um eine ganz grobe Aussage zur Wirtschaftlichkeit dieser Fährverbindung zu treffen, wurden die aktuellen Preise der Fährverbindung Wischhafen-Glückstadt mit dem ermittelten Potential der für die Fährverbindung Brunsbüttel-Cuxhaven verrechnet. Im Ergebnis steht ein Defizit von ca. 5 Mio. €/a. Das bedeutet, die Fährtarife z.B. für den Güterverkehr müssten in der Größenordnung von mindestens 200 % im Vergleich zur Fährverbindung Wischhafen-Glückstadt liegen. Diese Preisdifferenz ist nicht völlig ausgeschlossen, wenn der Wegevorteil der Fährverbindung für den Fernverkehr berücksichtigt wird. Hieraus lassen sich Kostenvorteile ableiten, die für einen Teil der Lkw-Transporte Beförderungspreise von bis zu 300 % im Vergleich zu Wischhafen-Glückstadt rechtfertigen. Ähnliche Berechnungen lassen sich auch für den Pkw anstellen.

Genauere Einschätzungen verlangen logischerweise eine tiefgehende Marktanalyse und insbesondere Konsultationen mit interessierten Kunden. Entsprechend der Aufgabenstellung ist das eine Aufgabe für potentielle Betreiber.

Tabelle 25: Zusammenfassung der Betriebskostenschätzung für die untersuchten Relationen und Antriebssysteme

Relation	Brunsbüttel-Cuxhaven/ Steubenhöft				Brunsbüttel-Cuxhaven/Grodener Hafen				Brunsbüttel-Ostesperwerk tiefergehendes Schiff				Brunsbüttel-Ostesperwerk flachgehendes Schiff			
	MDO-Schiff dieselelektrisch	LNG-Schiff dieselelektrisch	MDO-Schiff Enrgiesteuerersystem	LNG-Schiff Enrgiesteuerersystem	MDO-Schiff dieselelektrisch	LNG-Schiff dieselelektrisch	MDO-Schiff Enrgiesteuerersystem	LNG-Schiff Enrgiesteuerersystem	MDO-Schiff dieselelektrisch	LNG-Schiff dieselelektrisch	MDO-Schiff Enrgiesteuerersystem	LNG-Schiff Enrgiesteuerersystem	MDO-Schiff dieselelektrisch	LNG-Schiff dieselelektrisch	MDO-Schiff Enrgiesteuerersystem	LNG-Schiff Enrgiesteuerersystem
Anzahl Schiffe	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	[1.000 €/a]	[1.000 €/a]	[1.000 €/a]	[1.000 €/a]	[1.000 €/a]	[1.000 €/a]	[1.000 €/a]	[1.000 €/a]	[1.000 €/a]	[1.000 €/a]	[1.000 €/a]	[1.000 €/a]	[1.000 €/a]	[1.000 €/a]	[1.000 €/a]	[1.000 €/a]
Kapitalkosten Fährbetrieb	4.297,5	5.157,0	4.950,1	5.809,6	4.297,5	5.157,0	4.950,1	5.809,6	4.297,5	5.157,0	4.950,1	5.809,6	5.252,5	6.303,0	6.048,3	7.098,8
Treibstoffkosten Fährbetrieb	3.543,8	1.247,4	2.870,4	978,1	3.543,8	1.247,4	2.870,4	978,1	4.299,8	1.513,5	3.482,8	1.186,7	2.480,6	873,2	2.009,3	684,7
Kapitalkosten Anleger- und Terminalbetrieb	324,7				1.808,1				3.705,4				1.984,8			
Personalkosten Fährbetrieb	1.335,5				1.335,5				1.335,5				1.902,9			
Fixkosten Schiffsbetrieb	1.080,0	1.296,0	1.244,0	1.460,0	1.080,0	1.296,0	1.244,0	1.460,0	1.080,0	1.296,0	1.244,0	1.460,0	1.320,0	1.584,0	1.520,0	1.784,0
Fixkosten Anleger- und Terminalbetrieb	546,6				454,4				931,2				498,8			
Betriebskosten Fährbetrieb	11.128,0	9.907,2	11.271,4	10.454,5	12.519,3	11.298,4	12.662,6	11.845,7	15.649,3	13.938,6	15.649,0	14.428,5	13.439,7	13.146,8	13.964,2	13.954,1

6. Schlussbetrachtung und mögliche Folgeschritte

Mit der Untersuchung wird bestätigt, dass für eine Fährlinie Brunsbüttel–Cuxhaven grundsätzlich ein Bedarf besteht. Bei der Fortschreibung der Potentialschätzung bis zum Jahr 2025 kam es unter folgenden Annahmen:

- Der Weiterbau der BAB 20 schreitet mit gleichbleibendem Tempo voran, so dass sich mit der Fertigstellung einzelner Abschnitte die Erreichbarkeit in den angeschlossenen Regionen Schleswig-Holsteins erhöht;
- Die Fährverbindung Glückstadt – Wischhafen arbeitet weiterhin im Bereich bzw. oberhalb der Kapazitätsgrenze;
- Die Baumaßnahmen an der BAB 07 im Großraum Hamburg haben nachhaltigen Einfluss auf das Verkehrsverhalten des Güter- und Individualverkehrs. Alternative Routen werden an Attraktivität gewinnen;

zu einem stetigen Aufkommenszuwachs im Pkw-Verkehr von 1,2 % p.a. und 0,95 p.a. im Güterverkehr.

Bei dem eingeschätzten Verkehrspotential handelt es sich jedoch um einen Bedarf, der sich nicht ausschließlich auf das Angebot der Fährlinie Brunsbüttel–Cuxhaven richtet. Vielmehr kann dieser Bedarf auch durch verschiedene andere Lösungen befriedigt werden (feste Elbquerung, Kapazitätsausbau der Fährlinie Wischhafen-Glückstadt, andere Varianten und Orte der Elbquerung usw.). Bei allen Entscheidungen zu den Parametern des Verkehrsangebots und zum Agieren am Markt sind deshalb die Wechselwirkungen mit alternativen Angeboten bzw. Routenwahlen zu berücksichtigen.

Die Fährlinie Brunsbüttel–Cuxhaven hat und wird sich stets in einem stark vom Wettbewerb geprägten Umfeld behaupten müssen. Dabei beeinflussen nicht allein der Ausbau der Verkehrsinfrastruktur sondern auch die Entwicklung der Treibstoffpreise und die Straßenbenutzungsgebühren die Routenwahl der Kunden.

Aus regionalwirtschaftlicher Sicht ist die Aktivierung einer Fährverbindung Brunsbüttel–Cuxhaven empfehlenswert, da die Erschließung neuer Hafenstandorte am westlichen Elbeufer ökologisch schwierig und infrastrukturell aufwendig ist. Alternativ kann auch der Ausbau der bestehenden Fährverbindung Wischhafen-Glückstadt ähnliche Effekte bieten. Zu beachten ist dabei die Frage, bis zu welcher Kapazität diese Fährverbindung ausgebaut werden kann und zu welchem Kosten. Im Gegensatz zu einer Fährverbindung Brunsbüttel–Cuxhaven sind auf der Relation Wischhafen-Glückstadt nicht allein die Fährschiffskapazitäten sondern auch die Zuwegungen auf beiden Seiten der Elbe zu betrachten. Darüber hinaus sind im Zuge der zukünftigen BAB 20 Baumaßnahmen zu erwarten, die die Verkehrsabläufe im Bereich der Fährhäfen zusätzlich beeinträchtigen können.

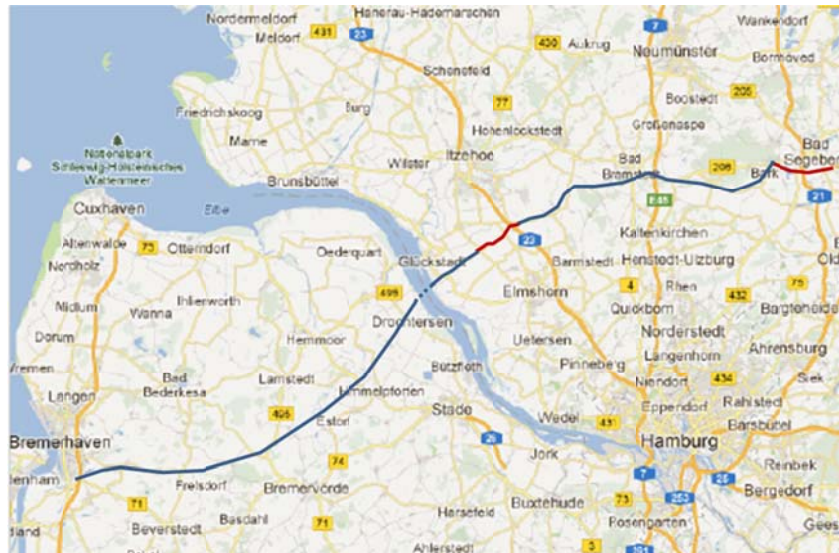


Abbildung 11: Verlauf der geplanten BAB 20 (vorläufige Planung, nicht Planfestgestellt)

Auch der sich durch die anstehenden Straßenbauprojekte im Großraum Hamburg, weiter verschärfenden Verkehrssituation würde mit einer weiter elbeabwärts gelegenen Fährverbindung begegnet. Sie könnte zu einer messbaren Reduzierung des Verkehrsaufkommens im Raum Hamburg beitragen und insgesamt die Fahrleistungen im gesamten Verkehrsraum nordwestlich Hamburgs senken. Die erreichbaren Fahrleistungs- und Emissionsreduzierungen sind ein zusätzliches Argument für die Förderung einer u.U. zeitlich befristeten Verbindung.

Auch wenn ein weiter steigendes Verkehrsaufkommen unterstellt wird, ist ein wirtschaftlicher Betrieb der Fährlinie nicht sicher. Ursachen dafür sind die erforderliche und bei der Grobdimensionierung der Schiffe berücksichtigte hohe Geschwindigkeit sowie der in der Aufgabenstellung vorgegebene Qualitätsstandard bezüglich Bedienungsfrequenz, Zuverlässigkeit und Attraktivität. Ferner beeinflussen die Entwicklung der Energiekosten (Treibstoffpreise, Anrechnung aller verkehrsrelevanten Kosten) sowie die aus der Wettbewerbssituation resultierenden u.E. engen Grenzen der Preisgestaltung das zu erwartende wirtschaftliche Ergebnis.

Im nach der Landtagswahl in Niedersachsen geschlossenen Koalitionsvertrag wird eine neuerliche Machbarkeitsuntersuchung zur Gestaltung einer oder mehrerer leistungsfähiger Elbquerungen gefordert. Die Wirtschaftsfördergesellschaften Brunsbüttel und Cuxhaven aktualisieren mit der vorliegenden Untersuchung den Informationsstand zu umweltfreundlichen und nachhaltigen Lösungen einer zusätzlichen Fährverbindung. Es sollte aber auch weiterhin darauf geachtet werden, dass nachfolgende, tiefergehende Machbarkeitsuntersuchungen wegen der aufgezeigten ökologischen Bedingungen im Betrachtungsraum im Sinne einer zusätzlichen Fährverbindung Brunsbüttel-Cuxhaven geführt werden. Im Vorfeld dürfte auch die Ermittlung der Grenzkapazität, der dafür notwendigen Ausbau- und Erweiterungsmaßnahmen (zusätzliche Schiffe und Anleger, Anpassung der land- und wasserseitigen Zufahrten, Vorstellflächen usw.) sowie der erforderlichen

Investitionsaufwendungen bei der Fährverbindung Wischhafen-Glückstadt hilfreich sein. Sinnvoll erscheint weiterhin die Entwicklung eines Marketingkonzepts mit Ansätzen zur Gestaltung des Leistungs-, Preis-, Distributions- und Kommunikationsangebotes.

Die geschätzten Kosten beinhalten erhebliche Unsicherheiten. Es wird empfohlen das Projekt diesbezüglich einer tieferen Evaluierung zu unterziehen. Das sollte vorzugsweise durch eine interessierte, im Kurzstreckenverkehr erfahrene Reederei erfolgen. Eine genauere Kostenermittlung erfordert die Einholung konkreter Angebote, worauf hier zunächst aus Aufwandsgründen verzichtet werden musste. Ferner ist für eine Abschätzung der möglichen Einnahmen aus dem Restaurantbetrieb an Bord eine Sondierung des Marktes notwendig.

Um die Machbarkeit einer markt- und umweltgerechten Verbindung weiter voranzutreiben sind u.E. folgende verkehrspolitische Entscheidungen und weitere Untersuchungen erforderlich:

- Mit der Fortschreibung des Bundesverkehrswegeplanes 2015 sind auch konkretisierende Aussagen zum weiteren Baufortschritt der BAB 20 zu erwarten. Insbesondere erscheint eine eindeutige Angabe des möglichen Fertigstellungstermins eine festen Elbquerung für weitere Untersuchungen und Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen zum Ausbau der bestehenden bzw. zur Errichtung einer weiteren Fährverbindung im Raum Unterelbe unerlässlich.
- Mit der Elbefähre Wischhafen-Glückstadt steht eine leistungsfähige Fährverbindung zur Verfügung, die allerdings seit geraumer Zeit an ihrer Kapazitätsgrenze arbeitet. Ein Ausbau dieser Fährverbindung erscheint unter wirtschaftlichen und umweltfachlichen Aspekten untersuchenswert. Dagegen sprechen die Lage der Fähranleger im Fernstraßennetz in Schleswig-Holstein und Niedersachsen sowie die Kapazitäten der unmittelbaren Zuwegungen. Daher empfehlen wir, in einer Kapazitätsbetrachtung die Leistungsgrenze dieser Fährverbindung zu bestimmen inklusive der Möglichkeiten, die sich mit dem Einsatz größerer und/oder zusätzlicher Schiffe, der Kapazitätsanpassung der Anleger sowie dem Ausbau der Zuwegungen ergeben.
- Die vom Schiffskonzept abhängigen Kapitalkosten bilden rund 50 % der gesamten Betriebskosten. Diese Kapitalkosten basieren auf einer groben Schätzung. Daher empfehlen wir die Einbeziehung zusätzlicher, alternativer Fährkonzepte mit ggf. gebrauchter Tonnage und parallel dazu, die vorgestellten Neubaukonzepte weiter zu spezifizieren.
- Trotz des starken Wettbewerbs zur Fährverbindung Wischhafen-Glückstadt bieten sich durch die günstigere Lage der Anleger in Cuxhaven und Brunsbüttel im bestehenden Fernstraßennetz (Schleswig-Holstein B 5, Niedersachsen BAB 27) ggf. Möglichkeiten, für ein

wirtschaftlich tragfähiges Fährkonzept. Dazu müssen insbesondere die zu erzielenden Beförderungspreise für die verschiedenen Aufkommensgruppen genau bestimmt werden.

- Wenn der Entfernungsvorteil einer kürzeren Seestrecke nicht durch längere Langsamfahrabschnitte kompensiert wird, lassen sich Schiffe mit geringeren Geschwindigkeiten bzw. -reserven einsetzen. Das hat nachhaltige Effekte für die Kapital- und Betriebskosten des Fährbetriebs. Dem stehen die schlechtere Anbindung an die BAB 27 und die vorhandenen Raumwiderstände aller potentiellen, elbeaufwärts von Cuxhaven gelegenen Anlegerstandorte am westlichen Elbufer gegenüber. Um eine weitere Diskussion möglicher Standorte gezielt führen zu können, empfehlen wir eine Raumwiderstandsanalyse auf Basis eine Weißflächenkartierung, mit der die vorhandenen Nutzungen (Wohnen, Freizeit, Kultur, Umwelt, Industrie, Gewerbe u.a.m.) einschließlich der Schutzräume erfasst werden.

Nicht betrachtet werden konnten im Rahmen der Potentialschätzung sowie der groben Ermittlung der Kosten die zu erwartenden regionalwirtschaftlichen Effekte der Fährverbindung und der verkehrspolitische Stellenwert der Verlagerung von Straßenverkehr auf den Wasserweg. Aus einer Untersuchung der Sekundäreffekte lassen sich i.d.R. die Effekte möglicherweise einzusetzender Fördermittel relativ gut ableiten.