

Elektro-Mobilität in der Binnen- und Küstenschifffahrt

Status Quo und Perspektiven

Christian Bahlke

**Sitzung des Beirates beim
Ortsamt Blumenthal**

09.12.2019

1 Rahmenbedingungen

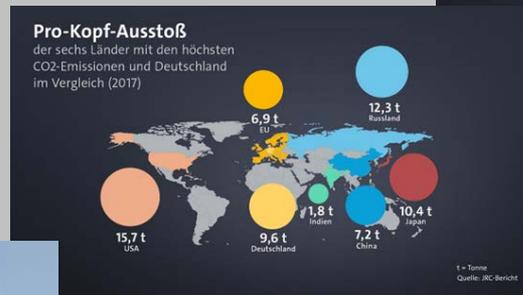
2 Binnen- und Küstenschifffahrt

3 Projekte für „Die Stadt am Fluss“



Das Klimagas Kohlendioxid

- Der CO₂-Anteil in der Luft beträgt heute ca. 0.04% (Anthropogen: 4%; Deutschland: 3.1% = ca. 0.0005%)
- Pro Kopf Katar/ USA/ BRD: ca. 30/ 15/ 9 Tonnen
- Pro Kopf erlaubt: ca. 2 Tonnen
- 1 Laubbaum = 1 Tonne CO₂/ Jahr
- 1 Flug Malle = 680kg CO₂



Ein positives Beispiel:

- Montrealer-Protokoll (1989) (Vertrag zum Schutz der Ozonschicht)
- Erste Anzeichen 1974 ... Forschung bis 1985
- 1989/ 1995/ 1997: Verbot/ Verschärfung von FCKW (Ratifikation von 24 Staaten und der EU)
- 2060: Wiederherstellung der Ozonschicht*



Es gibt aber auch ermutigende Statistik

2015 Pariser Klimaabkommen / Konferenz in Bonn

CO₂-Emissionen müssen 2050 auf 0 reduziert sein, um die Klimaerwärmung auf < 2 bzw. 1.5 Grad C zu begrenzen

Einsparziele für verschiedene Sektoren

- Energie, Industrie, Verkehr, Bau, Landwirtschaft 
- Internationale Luft- und Seeschifffahrt 

Reduzierung von Treibhausgasen im Verkehr

- Technologie, Infrastruktur, Nutzerverhalten, Km-Reduktion

Reaktion der IMO für die int. Seeschifffahrt

- Transportvolumen steigt um 50 – 250% bis 2050
- IMO-Vorgabe: 50% CO₂-Reduktion 2008 - 2050
- Initiative „Getting to Zero Coalition“*
- 2019: MSC an Stelle 8 in der EU

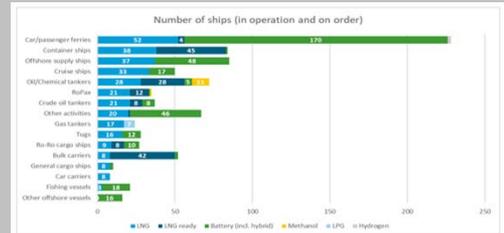
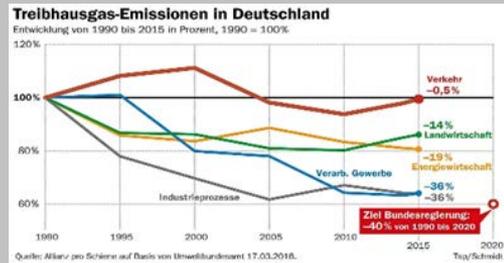


Figure 3-1: Uptake of alternative fuels in the world fleet, July 2019 (ships in operation and on order) (/24/)

Table ES-1. Shipping CO₂ emissions compared to global CO₂ emissions

	Third IMO GHG Study (million tonnes)						ICCT (million tonnes)		
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Global CO₂ Emissions*	31,959	32,133	31,822	33,661	34,726	34,968	35,672	36,084	36,062
International Shipping	881	916	858	773	853	805	801	813	812
Domestic Shipping	133	139	75	83	110	87	73	78	78
Fishing	86	80	44	58	58	51	36	39	42
Total Shipping	1,100	1,135	977	914	1,021	942	910	930	932
% of global	3.5%	3.5%	3.1%	2.7%	2.9%	2.6%	2.5%	2.6%	2.6%

*Global CO₂ estimates include CO₂ from fossil fuel use and industrial processes (EDGAR, 2017).

E-Mobilität in der Binnenschifffahrt

(01. Mai 2019 - 31. Januar 2020)

- Aufbau eines themenübergreifenden Netzwerkes
- Erstellung von Machbarkeitsstudien
- Formulierung von Handlungsempfehlungen
- Identifizierung und Information zu Fördermöglichkeiten
- Durchführung eines Abschluss-Workshops in Bremen (27./28.01.2020)



Projektpartner

- Die Maritime Allianz Ostseeregion e.V. (MAO)
ca. 50 Mitglieder aus maritimen Wirtschaftsunternehmen, Ingenieur- und Consulting sowie wissenschaftlichen Einrichtungen
- Die Bremische Hafenvertretung e.V. (BHV)
ca. 250 Mitglieder aus der Fähr- und Binnenschifffahrt, Ver- und Entsorgung, Logistik und Transportunternehmen.



1 Rahmenbedingungen

2 Binnen- und Küstenschifffahrt

3 Projekte für „Die Stadt am Fluss“



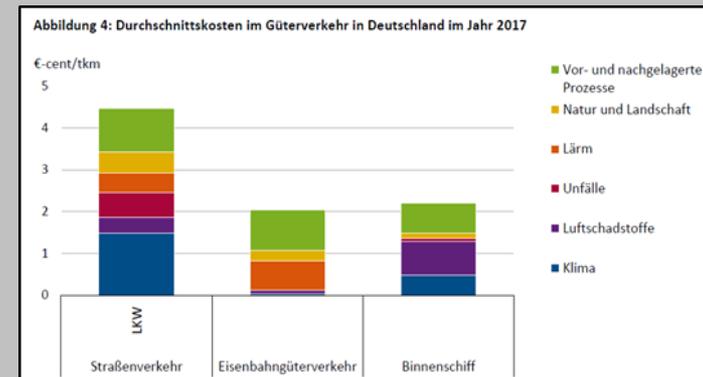
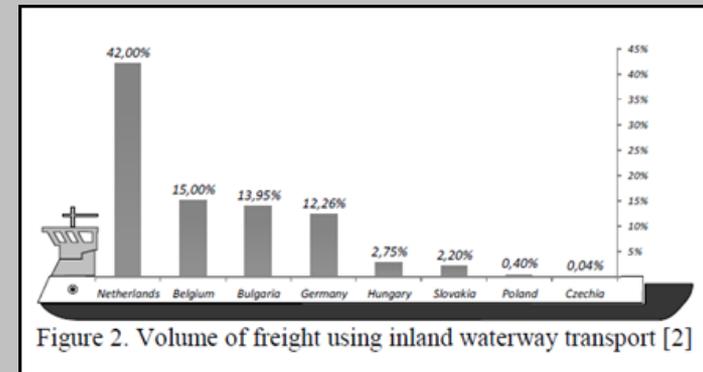
Die „Binnenschifffahrt“ in Deutschland

- 7.300 km Binnenwasserstraßen
- 60 Seehäfen, 70 Binnenhäfen (und Inselhäfen)
- 1.244 Fracht- und 1.190 Passagierschiffe
 - + Serviceschifffahrt, Ver-/ Entsorgung, Behörden
- Verbrauch 2015: 330.000t MDO = 1.3 Mio.t CO₂

Ziel der Regierung zur Binnenschifffahrt

- Treibhausgase 2015 > 2035: - 35% (2050: auf 0)
- Schadstoffgase 2015 > 2035: - 35% (2050: auf 0)

Das Durchschnittsalter von Frachtschiffen beträgt 43,4 Jahre, von Passagierschiffen sogar 46,9 Jahre



Binnenschifffahrt mit E-Antrieb und/ oder Hybridsystemen

Betriebstechnische Vorteile

- Etablierte Technik, wenige Einzelteile
- Hoher Wirkungsgrad (!)
- Kein Verbrauch „am Liegeplatz“ (!)
- Bekannte Liegeplätze/ Fahrtzeiten (!)
- Betriebskosten, Wartung, Ver- und Entsorgung
- ...

Umweltechnische Vorteile

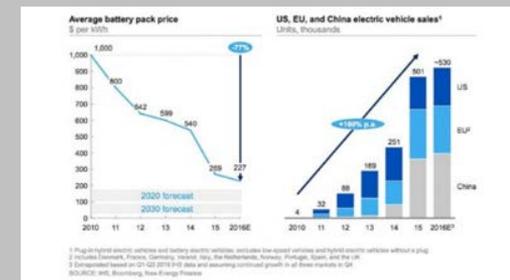
- Rohstoffgewinnung und -verwertung
- Hoher Wirkungsgrad (!)
- Abgasemissionen (vor Ort) (!)
- Eignung zur Sektorenkopplung
- Lärm, Unfallschäden, (BS: Landverbrauch)

Betriebstechnische Nachteile

- Höhere Investitionskosten (Batterie)
- Energiedichte 1/50 - 1/100 (!)
- Ladeinfrastruktur und -leistung (!)
- (BS: Zusätzlicher Umschlag)
- (BS: Schleusen, Flexibilität)

Umweltechnische Nachteile

- Rohstoffgewinnung
- (BS: Kanalisierung von Flüssen)
- (BS: Wellenschlag und Erosion)
-



Initiativen in der (Binnen)schifffahrt

Berlin 1886: erprobte Siemens sein erstes Passagier-Elektroboot namens Electra auf der Spree. Das „Akkumulatorenboot“ konnte damals 25 Passagiere befördern und war 14 km/h schnell.

Trondheim 2017: Siemens eröffnet neue Fabrik für maritime Batteriesysteme in Norwegen

Großmetropole Suzhou in Ostchina 2018: Die Flussverwaltung lässt 177 elektrisch betriebene Spezialboote bauen, die schwimmenden Müll aus dem Wasser entfernen.

Kantabrien 2018: Das 120-Personen-Boot läuft zu 100 Prozent mit selbst gewonnener Solarenergie ohne zusätzlichen Verbrennungsmotor. Ohne Nachladen erlauben die acht Lithium-Ionen-Akkus und zwei 50 kW Elektromotoren acht Stunden Fahrbetrieb bei 13/18 km/h Reise-/ Höchstgeschwindigkeit.

Belgien 2018: Die Fähre „Hydroville“ fährt einen Verbrennungsmotor mit Wasserstoff - die Reederei plant für größere Projekte.

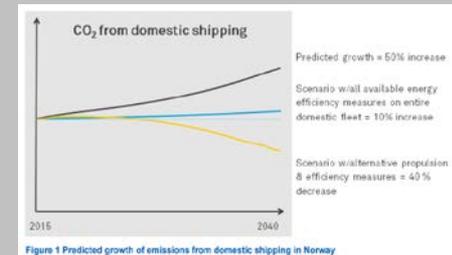
Schweden 2018: Im Hafen soll die „Stena Jutlandica“ schon im Sommer elektrisch fahren. Perspektivisch ist dies für die gesamte Strecke zwischen Schweden und Dänemark geplant.

Amsterdam 2019: Wegen der Luftverschmutzung wurde beschlossen, bis 2025 alle benzin- und dieselbetriebenen Boote im Stadtzentrum zu verbieten. Mehrere tausend Halter von Freizeitbooten im Umkreis von 10 km um das Stadtzentrum, werden von der Umstellung auf Elektro-mobilität betroffen sein. Kommerzielle Tourenboote sollen in Zukunft ebenfalls vollelektrisch betrieben werden.

Schweden 2019: Saubere City-Fähren werden zunehmend zum Standard ... Die örtlichen Verkehrsbetriebe machen gerade die Elektro-Fähre mit Platz für 300 Personen und 80 Fahrräder startklar.

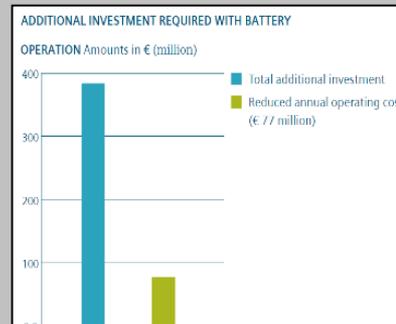
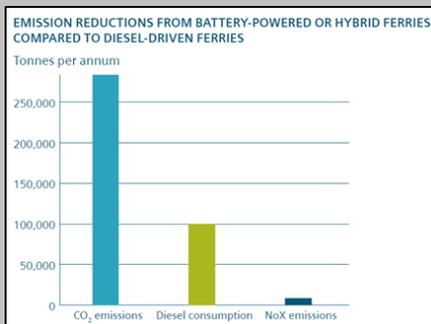
Dänemark 2019: 2020 soll die Flotte durch umweltfreundliche Neubauten ersetzt werden... Die Initiative ist Teil des Vorhabens, Kopenhagen bis 2025 zur ersten CO₂-freien Stadt der Welt zu machen.

Norwegen ab 2026: Es dürfen nur noch emissionsfreie Fahrzeuge die Naturwelterbe-Fjorde befahren (Wattenmeer??)



Beispiele

- **Norwegen:** Ampere (Fähre, 2015), Yara Birkeland (Containerschiff), 2018/22; Siemens: Perspektive „7 ships out of 10“ are feasible
- **Schweden:** StenaLine (Fähre, 2018), 50 nm Strecke
- **Holland:** Binnenschiff; 110m * 11,4 m; 270/ 350 TEU; 72 MWh für 35h Fahrt
- **China:** Kohlefrachter; 71m * 14m; 600t Gewicht; Transport von 2.000 Nutzlast über 80 km Strecke
- **Deutschland:** Innogy (Rhein); Sankta Maria (Rhein); Elektra (Hamburg-Berlin); Farge und Geestemünde (Fähren, Weser); xy (Aller) u. w. m.



E-MoBis

E-Mobilität in der Binnenschifffahrt

1 Rahmenbedingungen

2 Binnen- und Küstenschifffahrt

3 Projekte für „Die Stadt am Fluss“



Auszüge aus dem Entwurf des Koalitionsvertrages 2019 von SPD, Grüne, Linke

889 ... Wir richten einen ressortübergreifenden Komplementärmittelfonds für **Klimaschutzmaßnahmen** ein, um mehr Fördermittel für Klimaschutzmaßnahmen aus Bundesregierung und EU nach Bremen zu holen. Aus dem Fonds sollen Eigenanteile für Drittmittelprojekte finanziert werden

927 ... Technologien wie Power-to-X und die Weiterentwicklung von Wasserstoff als Energieträger werden im Schnittstellenbereich von Wissenschaft und Industrie insbesondere am Standort Bremerhaven gezielt gefördert. Wir unterstützen die maritime Wirtschaft bei **Innovationen im Bereich Schiffsantriebe**, zum Beispiel auf Basis von grünem Wasserstoff.

1600 ... Die Stadtteile links und rechts der Weser wollen wir auch über das Wasser verbinden. Wir werden prüfen, inwieweit eine **regelmäßige Fährverbindung** zwischen der Überseestadt, Woltmershausen, Gröpelingen und perspektivisch dem **Bremer Norden** eingerichtet werden kann. Daher werden wir in dieser (1636) Wahlperiode **drei Weserquerungen für den Fuß- und Radverkehr** planen und bauen ...

3465 ... Eine **emissionsfreie Schifffahrt** muss schnellstmöglich Standard sein. Technologisch werden heute die Voraussetzungen dafür geschaffen. Dazu werden wir auch in Bremerhaven beitragen.

3557 ... Wir wollen prüfen, inwieweit die Einrichtung eines „Kompetenzzentrums Faire Logistik“ dazu beitragen kann, neue Ziele und Maßnahmen in diese Richtung zu formulieren.

3589 ... Wir werden für das besondere Profil des Neustädter Hafens ein Entwicklungskonzept erstellen ...

3610 Greenports: Wir werden alles Erforderliche tun, um einen **CO2-neutralen Betrieb unserer Häfen** noch in dieser Wahlperiode zu erreichen. Die **Landstromversorgung** bauen wir aus ... setzen wir uns intensiv für eine **emissionsfreie Schifffahrt** ein, wozu Bremen entsprechende **Pilotprojekte** und Anwendungsbeispiele initiieren und fördern wird. Die Neubeschaffung von Arbeitsschiffen für den Hafenbetrieb nutzen wir dafür als Hebel.

3620 ... Wir werden die **Förderung umweltfreundlicher Schifffahrt mit Hilfe ökonomischer Anreize** ... fördern ..

1. Neue Wege: Autonome E-Minifähren zur Reduzierung von Umwelt- und Mobilitätsproblemen im Stadtverkehr

Adressierte Probleme

- Zunehmender Verkehr, fehlenden/ überlastete V-Infrastrukturen
- Lokale Schadstoffbelastungen, Treibhausgas-Emissionen
- Lärm und Flächenverbrauch

Rahmenbedingungen in Bremen

- Drei innerstädtische Auto-, Fußgänger- und Fahrradbrücken
- Lange Umwege für Beschäftigten beidseitig der Weser
- Forderung nach Brücken / Fähren für Fuß- und Radverkehr

Projektziele

- Verkehrs- und Stadtentlastung, Vernetzung der Stadtteile
- Innovative kommunale Mobilitätskonzepte entwickeln/ erproben
- Lokal passende Konzepte entwickeln und umsetzen und
- Elektromobilität und des autonomen* Fahrens erproben



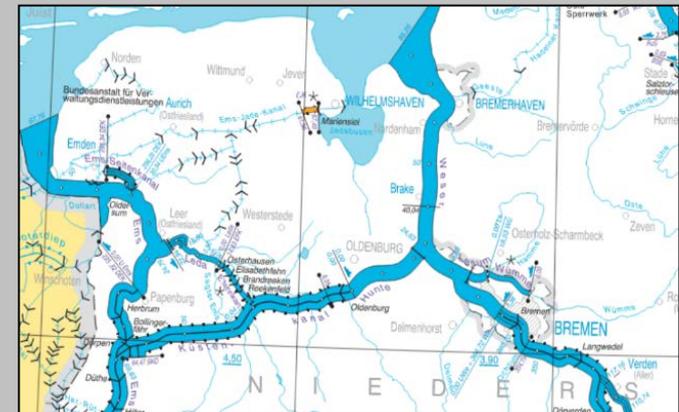
Abb. 2: Neues Quartier Übersee



2. (Wasserstoff-)betreiber – Containerfeeder Bremen/ Bremerhaven

Projekthalte

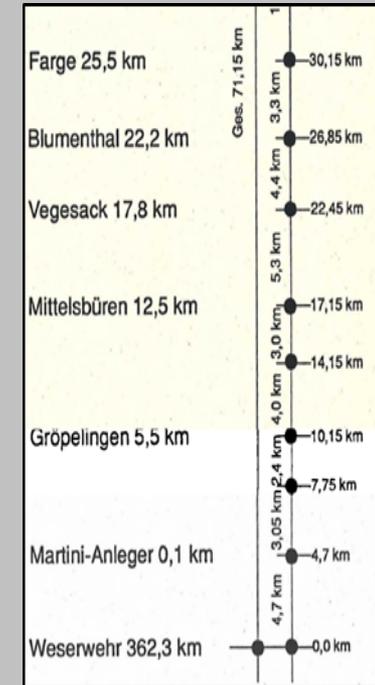
- Erfassung und Auswertung von Verkehrsdaten
 - Container, Projektladung, Massengut
 - Relation (Wilhelmshaven?) - Bremerhaven - Bremen
 - Weiter ins Hinterland ??
- Auslegung von Schubschiff und Leichter
 - Modularer Aufbau Schiff / Leichter
 - Hybridversion (?) des Schubschiffes
- Infrastruktur und Ladepunkte im Hafen/ an Land
- Geschäftsmodelle (E-Versorgung)
- Fragen im Rahmen Sektorenkopplung
- ??



3. Pendlerverkehr Bremen / Bremen-NW „Weserbus-Konzept“

Weserbus - Potentialanalyse und Machbarkeitsstudie (1994)

- Acht Anlegeplätze zwischen dem Weserwehr und Blumenthal
- Fahrgastkapazität für möglichst mehr als 150 Passagiere
- Empfehlung für **20 kn** als gemittelter Geschwindigkeit wegen Wellenbildung, Schwell, Energieverbrauch, Kosten, Umweltverträglichkeit, Gefährdung, "sozialem Konsens" auf dem Wasser, schifffahrtsrechtlichen Bestimmungen ...
- „Unter rein verkehrsfunktionalen Gesichtspunkten besteht keine zwingende Notwendigkeit zur Einführung des Weserbusses* ..“



25 Jahre später: Anbindung Bremen / Bremen-Nord

- Pendlerverkehr HB-Nord / Bremen: ca. 39.000 F/R/Tag
- Teilspernung A27: + xy Min Fahrtdauer (bis 2028??)
- Zusätzlich Zeitverlust durch Wartung, Unfälle etc.
- Entlastungspotenzial durch die NordWest Bahn (!?)
- Zusätzliche Anwohner- und Umweltbelastungen



3. Pendlerverkehr Bremen - BremenNW

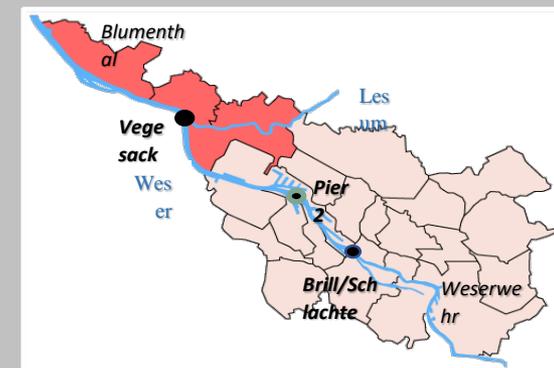
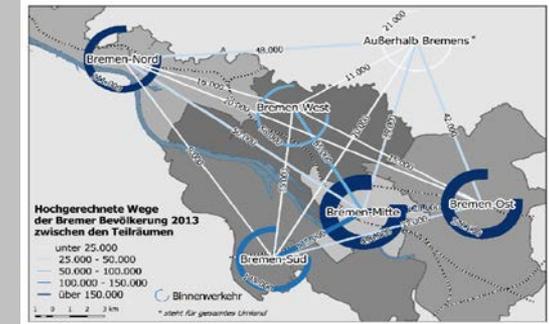
Aufbau eines Weser-Fähr-Shuttles

Rahmenbedingungen für die Fährverbindung

- Fährvbg (B'thal) - Vegesack - (A270) - Waterfront - Brill
- Fähre Vegesack - Brill ca. 35 min (D = 17 km/ 35 km/h)
- Vorschlag: 4 Fähren mit jew. 350 Pax - Kapazität
- Mini (autonome) Elektrofähren als Zubringer (?)
- Mitnahme von Fahrrädern, E-Bikes, Tretrollern etc.

Update des Weserbus-Konzeptes nach 25 Jahren !?

- Geänderte Rahmenbedingungen bei Städtebau, Mobilitätsbedürfnissen, Energiekonzepten
- Geänderte Rahmenbedingungen bei der Reduzierung von Umwelt- und Lärmbelastungen, bei Schiff- und Schiffsmaschinenbau und besonders bei Klimaschutzmaßnahmen (inklusive weiterer Auswirkungen)



Vielen Dank für
Ihre Aufmerksamkeit

Christian Bahlke
christian.bahlke@bhv-bremen.de



Martinstr. 50
28195 Bremen
Telefon (0421) 53 50 97 0
Telefax (0421) 53 50 97 20
E-Mail: office@bhv-bremen.de
Internet: www.bhv-bremen.de
Tel. HB-Nord: (0421) 6580924



Streckenlänge, Fahrzeiten, Haltezeiten und mittlere Beförderungsgeschwindigkeiten für ausgewählte Teilstrecken des Weserbusses im Vergleich der Planfälle 1, 4, und 7

Spalte:	1			2			3			4			5			6			7			8			9			10			11			12			13			14			15			16			17			18			19			20			21			22			23			24			25			26		
	Planfall 1: durchschnittl. 28 kn=51,9 km/h																								Planfall 4: durchschnittl. 20 kn=37,0 km/h									Planfall 7: durchschnittl. 14 kn=25,9 km/h									Schreiber-Reederei																																			
	zw. Eisenbahnbr. u. Blumenthal																								zw. Eisenbahnbr. u. Blumenthal									zw. Eisenbahnbr. u. Blumenthal																																												
	Gesamtstrecke	Schnelle Strecke	Langsamere Strecke 15 km/h	Fahrzeit ohne Halt	Gesamtfahrzeit einschl. Halt			mittlere Beförderungsgeschw.			Fahrzeit ohne Halt	Gesamtfahrzeit einschl. Halt			mittlere Beförderungsgeschw.			Fahrzeit ohne Halt	Gesamtfahrzeit einschl. Halt			mittlere Beförderungsgeschw.			Fahrzeit mit Halt	mittl. Geschw.																																																				
Express					INZ	NVZ	Express	INZ	NVZ	Express		INZ	NVZ	Express	INZ	NVZ	Express		INZ	NVZ	Express	INZ	NVZ																																																							
km	km	km	min	min	min	min	km/h	km/h	km/h	min	min	min	min	km/h	km/h	km/h	min	min	min	min	km/h	km/h	km/h	min	km/h																																																					
Weserwehr-Martini		4,7	18,8	21,8	21,8	21,8	15	15	15	18,8	21,8	21,8	21,8	15	15	15	18,8	21,8	21,8	21,8	15	15	15	—	—																																																					
Martini-Eisenbahnbrücke		1,3	5,2	—	—	—	15	15	15	5,2	—	—	—	15	15	15	5,2	—	—	—	15	15	15	—	—																																																					
Martini-Blumenthal	22,15	20,85	1,3	29,3	—	41,3	47,3	—	32	28	38,7	—	50,7	56,7	—	26	23	32,9	—	64,9	70,9	—	21	19	75,0	18																																																				
Weserwehr-Blumenthal	26,85	20,85	6,0	48,1	—	63,1	69,1	—	26	23	57,5	—	77,5	78,5	—	22	21	71,7	—	86,7	92,7	—	19	17	—	—																																																				
Martini-Vegesack	17,75	16,45	1,3	24,2	27,2	33,2	39,2	39	32	27	31,6	34,6	40,6	46,6	30	26	23	42,7	45,7	51,7	57,7	23	21	19	60,0	18																																																				
Weserwehr-Vegesack	22,45	16,45	6,0	43,0	—	55,1	61,0	—	25	22	50,4	—	62,4	68,4	—	22	20	61,5	—	73,5	79,5	—	18	17	—	—																																																				
Martini-Bremshv.**)	66,45	65,15	1,3	80,6	—	106,6 *)	110,6	49	38	36	89,9	—	114,0 *)	120,0	31	30	28	104,1	—	128,2 *)	134,2	23	22	22	210,0	19																																																				
Weserwehr-Bremshv.**)	71,15	65,15	6,0	99,4	—	126,4	132,4	—	34	32	106,8	—	135,8	141,8	—	27	26	122,9	—	150,0	156,0	—	21	21	—	—																																																				

Express: Schiff hält nur am Martini-Anleger und in Vegesack
 INZ = Hauptverkehrszell (keine Bedienung der Anleger Hasenbüden und Mittelbüden)
 NVZ = Nebenverkehrszell (Bedienung aller Anleger)
 *) Anleger: Bremshoven, Nordenham, Brake, Farge, Blumenthal, Vegesack, Gröpelingen, Wolmerhausen, Martini
 **) ab Blumenthal weserwärts durchschnittlich 28 km/Anleger wie bei Martini Bremshoven, zusätzlich Tekebachriffel bis Weserwehr

Streckenlänge, Fahrzeit und Gesamtfahrzeit für Planfälle 3 (28 kn) und 6 (20kn) Weserwehr-Gröpelingen:

	Planfall 3	Planfall 6
Streckenlänge	10,15 km	10,15 km
Fahrzeit ohne Halt	28,8 min	30,7 min
Gesamtfahrzeit einschl. Halt	37,8 min	39,7 min

1. Neue Wege: Autonome E-Minifähren zur Reduzierung von Umwelt- und Mobilitätsproblemen im Stadtverkehr

Adressierte Probleme

- Treibhausgas-Emissionen, lokale Schadstoffbelastungen
- Lärm und Flächenverbrauch
- Fehlenden, überlasteten und unzugänglichen V-Infrastrukturen

Rahmenbedingungen in Bremen

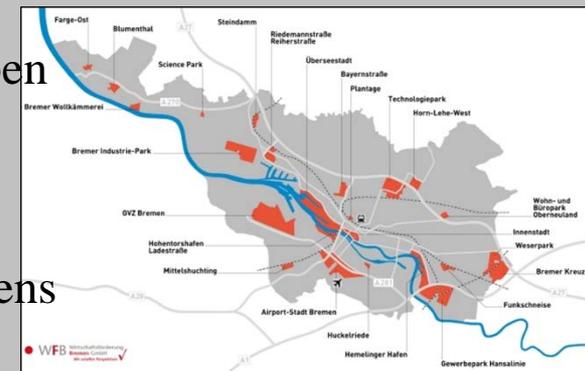
- Drei innerstädtische Auto-, Fußgänger- und Fahrradbrücken
- Lange Umwege für Beschäftigungen beidseitig der Weser
- Forderung nach Brücken / Fähren für Fuß- und Radverkehr

Projektziele

- Verkehrs- und Stadtentlastung, Vernetzung der Stadtteile
- Innovative kommunale Mobilitätskonzepte entwickeln/ erproben
- Gewährung einer „nachhaltigen urbanen Mobilität“
- Lokal passende Konzepte entwickeln und umsetzen
- Ausbau der Elektromobilität und Formen des autonomen Fahrens



Abb. 2: Neues Quartier Überseestadt



1. Neue Wege: Einsatz autonomer E-Minifähren Mit dem „Fahrstuhl“ über die Weser

Rahmendaten der Skizze

- Einreichung der Skizze im Juli
- Antragsteller: Bremische Hafenvertretung
- Mögl. Partner: Der Senator für Umwelt, Bau und Verkehr; BSAG; swb, Hal Över; ADFC, Stadtteilbeiräte ...

Projektaufgaben (Phase 1: Machbarkeitsanalyse)

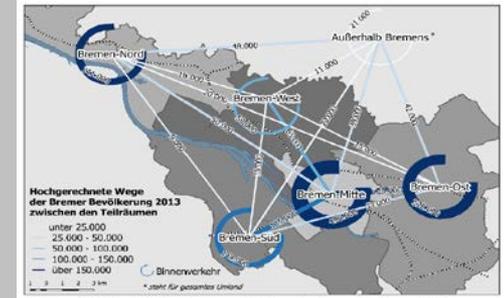
- Identifikation geeigneter Prozesse der kommunalen Planung unter Einbindung zentraler Stakeholder
- Analyse von Wohn- und Arbeitsverhältnissen
- Anbindung an den ÖPNV
- Akteure einbinden (ADFC, Sharingkonzept-Anbieter)
- Entwicklung und Einsatz von Mini-Fähren
- Einstieg in den „Autonomen Fährbetrieb“ (24/7/52)
- Vorbereitung Phase 2 und 3



2. Pendlerverkehr Bremen-Nord / Bremen Aufbau eines Weser-Fähr-Shuttles

Rahmenbedingungen

- Pendlerverkehr HB-Nord / Bremen: ca. 39.000 F/R/Tag
- Sperrung A27: + ca. 35min Fahrdauer (bis 202??)
- Zusätzlich Zeitverlust durch Wartung, Unfälle etc.



Eine Alternative??

- Fährverbindung Vegesack - Waterfront - Brill
- Reduzierung Lärm, Entspannung Infrastruktur
- Reduzierung von CO2, NOx, Partikel



Tabelle 3
CO₂-Emissionen des Verkehrs im Jahr 2015
Land Bremen (ohne Stahlindustrie)

	CO ₂ -Emissionen	Anteil
	in 1000 t	in %
Straßenverkehr	1.156	79,9
Luftverkehr	132	9,1
Schienerverkehr	95	6,6
Küsten- und Binnenschifffahrt	62	4,3
Verkehr insgesamt	1.446	100,0

Quelle: Statistisches Landesamt



2. Pendlerverkehr Bremen-Nord / Bremen Aufbau eines Fair-Shuttles auf der Weser

Rahmenbedingungen für die Fährverbindung

- Fähre Vegesack - Brill ca. 35 min (D = 17 km/ 35 km/h)
- Idee: 2 Fährn mit je ca. 360 Pax Beförderungskapazität
- Für Pendler in der Nähe der Anlaufpunkte der Fährn
- Mitnahme von Fahrrädern, E-Bikes, Tretrollern etc.
- Anbindung an ÖPNV und Sharing-Dienste
- Anbietet von Internetzugang, Kaffee, Brötchen, Bockwurst (!)
- Rush Hour (06 – 09, 15 – 18) = 3.240 Paxe (75% Auslastung)
- Plus Nutzung für Ausflüge, Touristen, Feiern ...
- „Entspannt reisen - ausgeruht ankommen!“
- ...



3. Wasserstoffbetreiber – Containerfeeder Bremen/ Bremerhaven

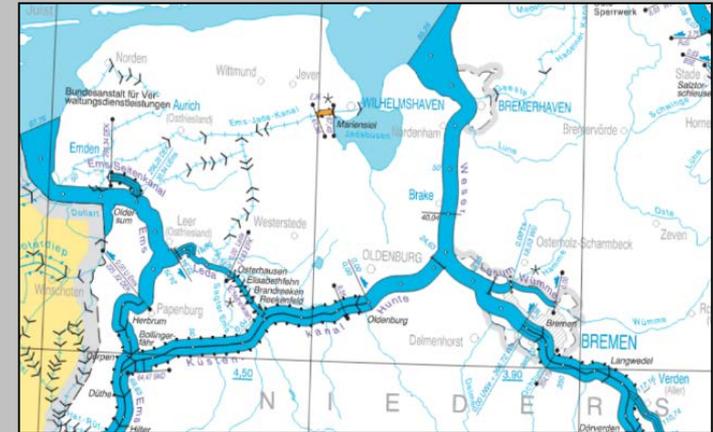
Rahmenbedingungen

Mitteilung des Bremer Senats vom 13. November 2018: ...

„Der Senat begrüßt die Idee eines Binnenschiff-Shuttles zwischen Bremen/Bremerhaven und Wilhelmshaven auch weil der Hinterlandtransport durch Binnenschiffe mit umweltfreundlichen Motoren Vorteile beim Ausstoß von Klimagasen aufweist, sodass das Erreichen vereinbarter Klimaziele bei gleichzeitig wachsendem Verkehrsaufkommen durch eine stärkere Einbindung der Binnenschifffahrt unterstützt werden kann.“

Stichworte:

- Streckenlänge beträgt ca. 70km
- Ladung: Container + Massengut
- Frage: Binnenschiff versus Schubverband
- Frage: Batterie, Brennstoffzelle, H2, Hybrid
- Einbindung in die Sektorenkopplung
(Wasserstofftankstelle in Bremen/ Bremerhaven)

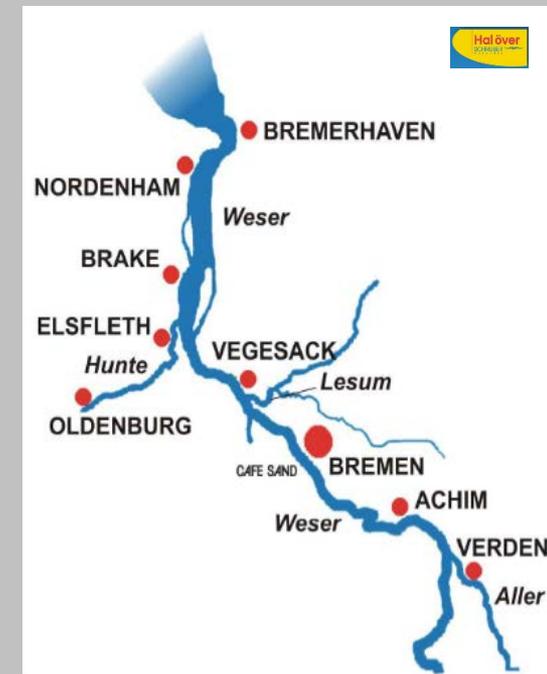


8 Güterfernverkehrsträger im Vergleich			
GÜTERFERNVORKEHRSTRÄGER ⁸	Bahn	Binnenschiff	LKW
Streckenlänge in km ¹	33.426	7.476	230.100
Verkehrsaufkommen in Mio. t ²	363,5	221,4	1.374 ⁷
Verkehrsleistung in Mrd. tkm ²	116,2	54,3	259,4 ⁷
Verkehrsaufkommen in t je km Strecke ¹	10.875	29.615	5.971
Mittlere Transportweite in km auf deutschen Verkehrswegen ¹	320	245	189
Gefahrguttransporte in Mio. t p.a.	59,0	48,4	- ⁴
Unfallkosten in Cent/100 tkm ⁵	6,0	3,3	42,9
Lärmkosten in Cent/tkm ¹	0,84	0,00	0,79
Primärenergieverbrauch bei Massenguttransporten in Megajoule/tkm ^{5,6}	0,43	0,23	0,92
Kosten durch Klimagase (CO ₂) in Cent/tkm ⁵ bei Massenguttransporten ⁶	0,18	0,12	0,47
bei Containertransporten ⁶	0,16	0,11	0,26
MODAL SPLIT LANDVERKEHRSTRÄGER ^{7,8}	in %	in %	in %
Verkehrsaufkommen	18,6	11,3	70,1 ⁷
Verkehrsleistung	27,0	12,6	60,4 ⁷

3. Wasserstoffbetreiber – Containerfeeder Bremen/ Bremerhaven

Projekthinhalte

- Erfassung und Auswertung von Verkehrsdaten
 - Container, Projektladung, Massengut
 - Relation (Wilhelmshaven?) - Bremerhaven - Bremen
 - Weiter ins Hinterland ??
- Auslegung von Schubschiff und Leichter
 - Modularer Aufbau Schiff / Leichter
 - Hybridversion (?) des Schubschiffes
- Infrastruktur und Ladepunkte im Hafen/ an Land
- Geschäftsmodelle (E-Versorgung)
- Fragen im Rahmen Sektorenkopplung
- ??



Reallabor Neustädter Hafen

Sektorenkopplung im Bereich H2 / E-Mobilität

Der Neustädter Hafen verfügt über

- 2400m Kajenlänge für Schiffe für Stück- und Massengut (Breakbulk)
- 450T m2 offene und 240T m2 gedeckte Lager- und Betriebsflächen
- eine optimale GVZ- und trimodale Verkehrsanbindung

Im Hafen sind

- Hochsee-, Binnen- und Serviceschiffen
- Güterzügen und LKW sowie
- Gabelstapler, Reachstacker, Modularfahrzeuge etc. im Betrieb



Das „Hafenkonzept 2020/25 Bremen/Bremerhaven“

thematisiert Nachhaltigkeit, Klimawandel und Umweltschutz ...
die Vision eines „idealen“ Hafens ..., CO2-Neutralität bzw.
CO2-Effizienz ... eine eigene „grüne“ Infrastruktur, Pro-Aktivität
hinsichtlich Innovationen und nachhaltigem Wachstum sowie
kontrollierte Ressourcenverbräuche.



Reallabor Neustädter Hafen

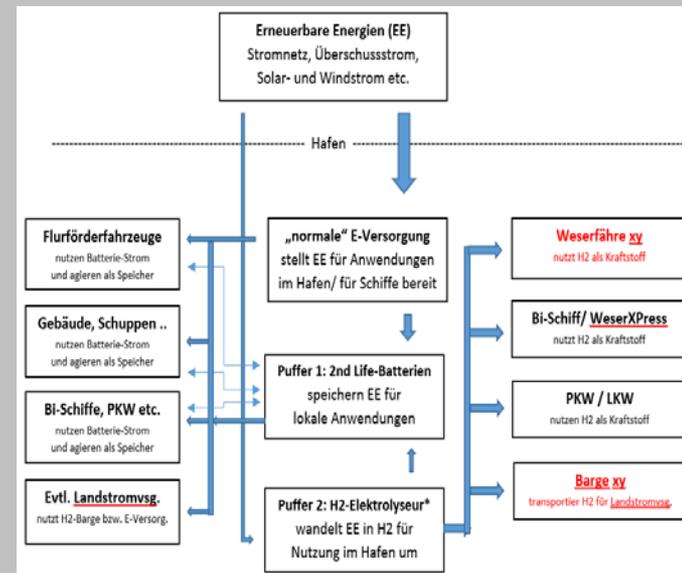
Sektorenkopplung im Bereich H2- und E-Mobilität

Konkrete / perspektivische Projektinhalte

- Planungen für einen Elektrolyseur zur Umwandlung von EE/ Windenergie in H2
- Planung für Aufbau einer Wasserstofftankstelle im Hafen
- Planung der energetischen Anbindung an das GVZ
- Elektrifizierung von PKW, Flurfahrzeugen, Kränen
- Elektrifizierung der Kleinschifffahrt (Ver-/ Entsorgung ..)
- Planungen für H2-/ E-Versorgung der Binnenschifffahrt
- Planungen für eine H2-Weserfähre (HB/HB-Nord)
- ??

Mögliche Fördermittelgeber

- BMVI: Förderrichtlinie Elektromobilität vom 05.12.2017
- NOW: HyLand/ HyExperts - Regionenförderung des NIP
- PFAU/AUF: Unternehmen + Wissenschaft



Fragen:

- Verfügbarkeit erneuerbarer Energien im Netz
- Rohstoffe/ Abbau für Batterien
- ..

Anregungen:

- Ansprechpartner
- ...



Martinstr. 50
28195 Bremen
Telefon (0421) 53 50 97 0
Telefax (0421) 53 50 97 20
E-Mail: office@bhv-bremen.de
Internet: www.bhv-bremen.de
Tel. HB-Nord: (0421) 6580924

christian.bahlke@bhv-bremen.de

Elektro-Mobil in der Binnen- und Küstenschifffahrt

Bewertungsmatrix für die Umsetzungschancen⁹

Bewertungsmatrix	Summe (Rang)	Benötigte Leistung	Verhältnis Liege-/Fahrzeit	Fester Liegeplatz	Fahrt dauer	Platzangebot an Bord	Batterie-wechsel	Vorhand. Infrastruktur	Gewicht	Bem.	Hybrid bedarf
Dienstleistung Hafen											
- Ver- und Entsorgung	22	3	?	4	?	4	2	4	5		?
- Barkassen	33	5	5	5	4	2	2	5	5		2
- Behörden	26+	3	2-5	5	?	4	2	5	5		?
- Lotsenversetzer (binnen)	28	3	5	5	5	5	2	?	5		?
- Schlepper	21+	1-4	2-3	5	3	4	1	?	5		5
- Hafensrundfahrt	35	5	5	5	4	5	3	4	4		2
- Wassertaxis	30	5	4	5	5	?	2	5	4		2
Flussfähren (freifahrend, gezogen)	32+	2-4	3	5	5	5	5	2	5		2-4
Inselverkehr (Watt etc.)	29+	2	3	5	2-4	5	5	2	5		2-5
Tourismus (Bürgerpark etc.)	35	5	4	5	4	5	4	4	4		2
Segelsport	26	5	3	3	4	2	2	4	3		1-?
Motorbootsport	26	4	5	4	?	4	2	4	3		1-?
Offshore-Windparkversorgung	28+	2-5	4	5	2-4	5	5	?	5		2-5
Binnenschifffahrt	20	1	1	2	2	5	2	2	5		?
Weltweite Seeschifffahrt	16	1	1	1	1	5	1	1	5		?

Die Tabelle gibt eine erste Einschätzung wieder, ohne bis jetzt auf vertiefte Kenntnisse im Kontext zurückgreifen zu können





- Masterplan Binnenschifffahrt (BMVI)
- Aufruf des BMWi „Energiewende und Gesellschaft“ (11.06.2019)
- Aufruf BMVI „Anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung genannter Demo-Großprojekte ... (Ladeinfrastruktur für FBS-Fähren?)“
- Verstetigung von E-MoBis 1 („Beratungszentrum“??)
- Anreize schaffen, „Blauer Engel für die Binnenschifffahrt??“
- ??



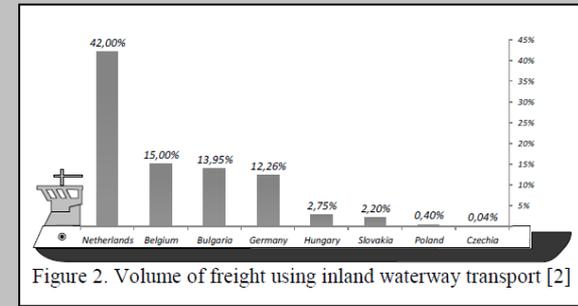
Die Binnenschifffahrt in Europa (ca.)

- 40.000 km Wasserstraßen, 250 Binnenhäfen
- 550 Mio.t Güterverkehr, Güteranteil > 6%
- 15.000 Binnenschiffe

Vorgaben der EU für den Güterverkehr

- Ab 2030 sollen 30% der Ladung > 300km mit Schiff oder Bahn transportiert werden, ab 2050 sollen dies mehr als 50% sein

Tabelle: Wikipedia



Ziele des Klimaschutzplans 2050 für das Jahr 2030^[18]

Handlungsfeld	Emissionsziel 2030 in Mio. t CO ₂ -Äquivalent	Minderung gegenüber 1990 in %
Energiewirtschaft	175 bis 183	62 bis 61
Gebäude	70 bis 72	67 bis 66
Verkehr	95 bis 98	42 bis 40
Industrie	140 bis 143	51 bis 49
Landwirtschaft	58 bis 61	34 bis 31
Teilsomme	538 bis 557	56 bis 54
Sonstige	5	87
Gesamtsumme	543 bis 562	56 bis 55

Veranlassung 2

