

# NEUE WEGE IN DER URBANEN LOGISTIK: WATER CARGO BARGE AUS SICHT DER FHH

Dr. Niels Wiecker

[www.mediaserver.hamburg.de](http://www.mediaserver.hamburg.de) / Maxim Schulz

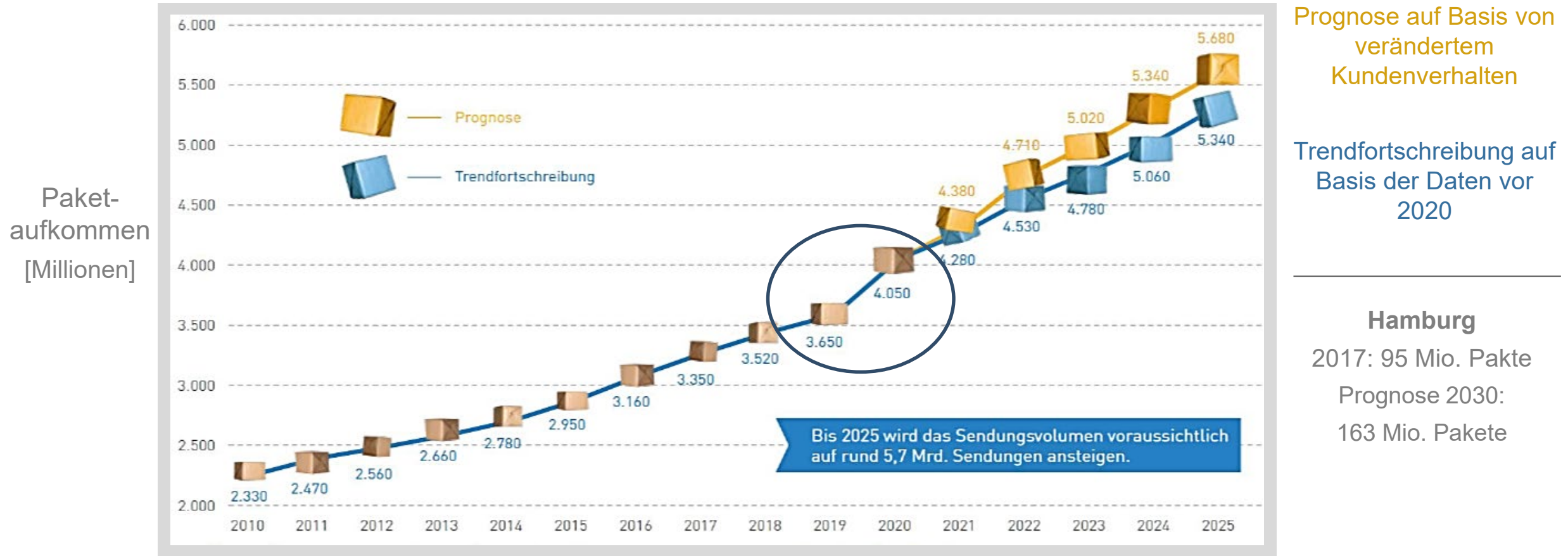
5. Mai 2022 | Hamburg

# HERAUSFORDERUNGEN IN DER URBANEN LOGISTIK



# DIE STEIGERUNGSRATE DER PAKETSENDUNGEN HAT SICH 2020 MEHR ALS VERDOPPELT

## Paketaufkommen bundesweit



### Hamburg

2017: 95 Mio. Pakete

Prognose 2030:

163 Mio. Pakete

Quelle: BIEK KEP-Studie 2021

# DER LIEFERVERKEHR TRÄGT ERHEBLICH ZU DEN EMISSIONEN DES URBANEN VERKEHRS BEI

Der Anteil des Lieferverkehrs beträgt in Hamburg zwar nur 10%-15%, aber der urbane Lieferverkehr induziert:

- 25% der CO<sub>2</sub> Emissionen
- 30-50% der Emission anderer Schadstoffe (z.B. NOx)

## Ursachen:

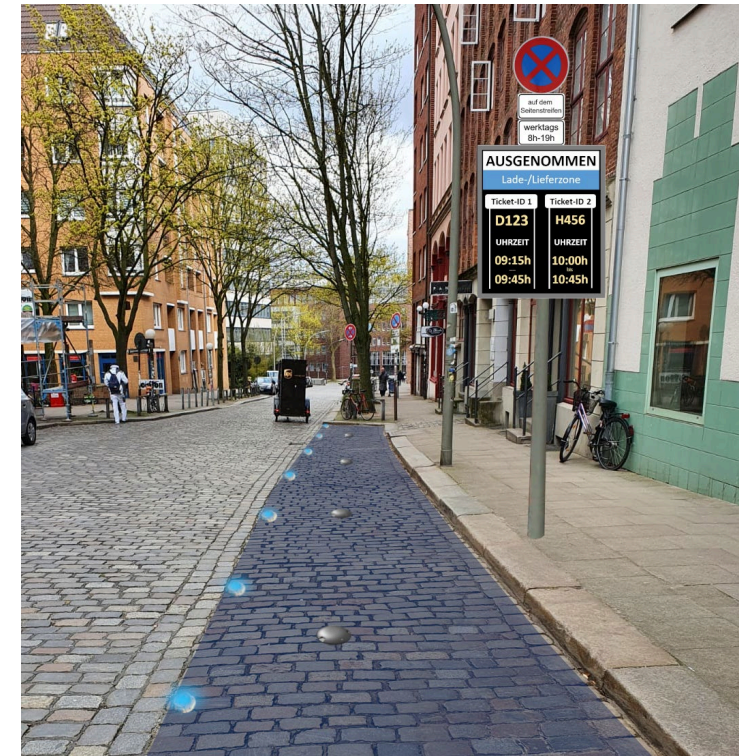
- Direkt: Generell höhere Emissionen bei Lieferfahrzeugen als bei PKW
- Indirekt: Abstoppen & Anfahren anderer Verkehrsteilnehmer verursacht durch das Zweite-Reihe-Parken von Lieferfahrzeugen

Quelle: PROGNOSE-Studie 2019

# DIVERSE PROJEKTE GESTALTEN DIE URBANE LOGISTIK IN HAMBURG EFFIZIENTER UND VERTRÄGLICHER



**Anbieterübergreifende Micro Hubs**



**Smarte Liefer- und Ladezonen**

URBANE WASSERWEGE:  
ENTLASTUNGSPOTENTIALE  
FÜR DIE URBANE  
LOGISTIK?



# ES GIBT EINE VIELZAHL VON URBANEN WASSERWEGEN IN HAMBURG



Abbildung 1: Innerstädtische Alsterkanäle in Hamburg

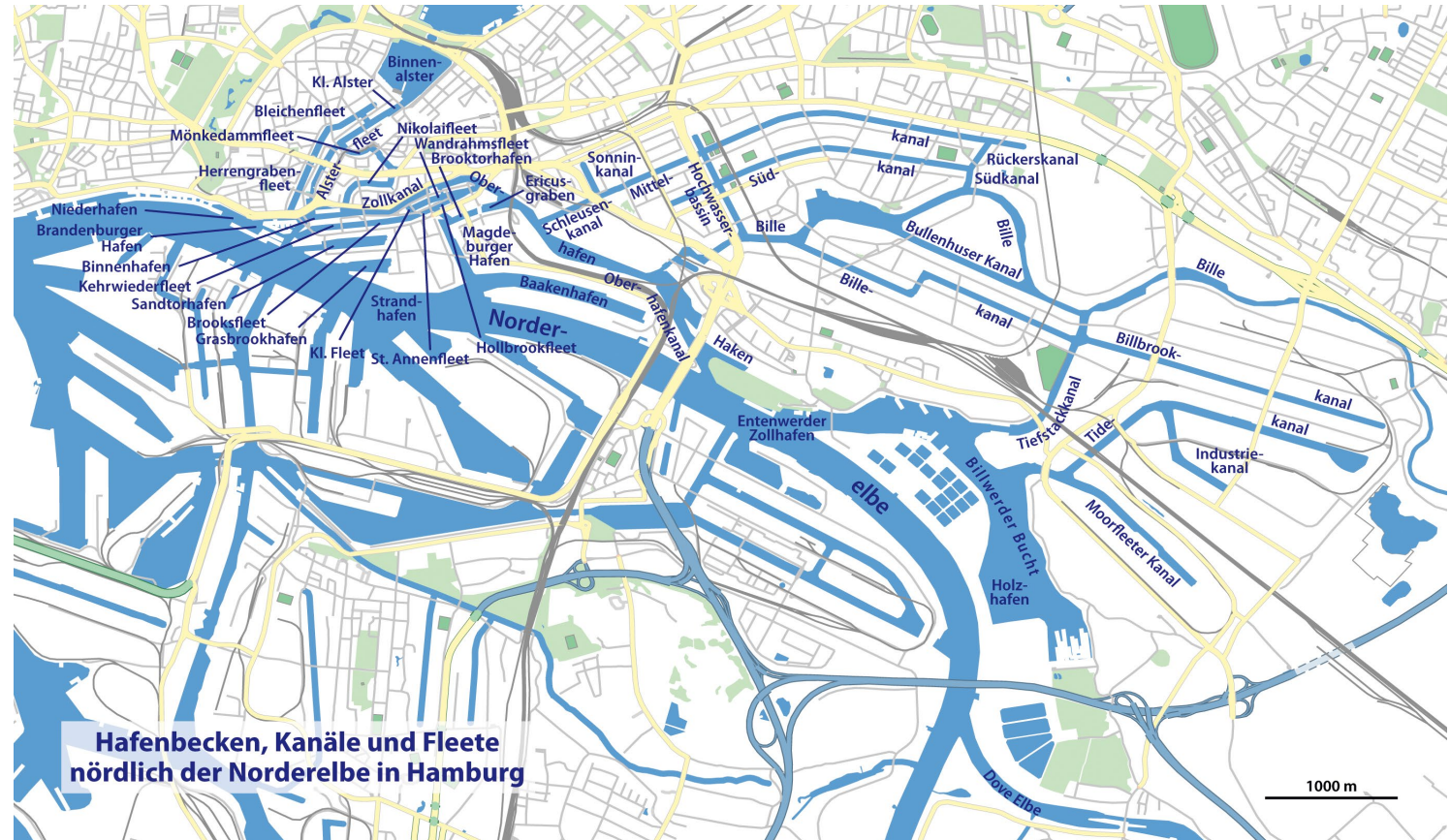


Abbildung 2: Hafenbecken, Kanäle und Fleete nördlich der Norderelbe in Hamburg

Quelle: OpenStreetMap.org, Lizenz: Creative Commons ([CC-BY-SA 2.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/))

# URBANE WASSERWEGE BIETEN POTENTIALIALE ZUR ENTLASTUNG DES STRAßENVERKEHRSNETZES

## Ausgangslage

- Stetige Zunahme von Transportverkehren in der FHH
- Straßengüterverkehr belastet Anwohner/innen durch Feinstaub, Stickoxide und Lärm
- Umverteilung bestehender Verkehrsflächen, insbesondere zu Gunsten des Radverkehrs
- Ambitionierte Klima- und Umweltziele der FHH (Green City Plan, Klimaschutzgesetz)
- Vielzahl urbaner Wasserwege in Hamburg, überwiegend ohne logistische Nutzung

## Potentiale der Wasserlogistik:

- Reduktion (und ggf. Verlagerung) von Emissionen
  - Entlastung des Straßenverkehrsnetzes durch Verlagerung
  - (Teil-)autonomer Betrieb u.U. einfacher umsetzbar als im Straßenverkehr
- Machbarkeitsuntersuchung „Water Cargo Barge“ (WaCaBa)



# VIELEN DANK!



[www.mediaserver.hamburg.de](http://www.mediaserver.hamburg.de) / Andreas Vallbracht

Water Cargo Barge

Seite 9

# WaCaBa – Projektübersicht

März 2021 – Oktober 2021

## Gegenstand:

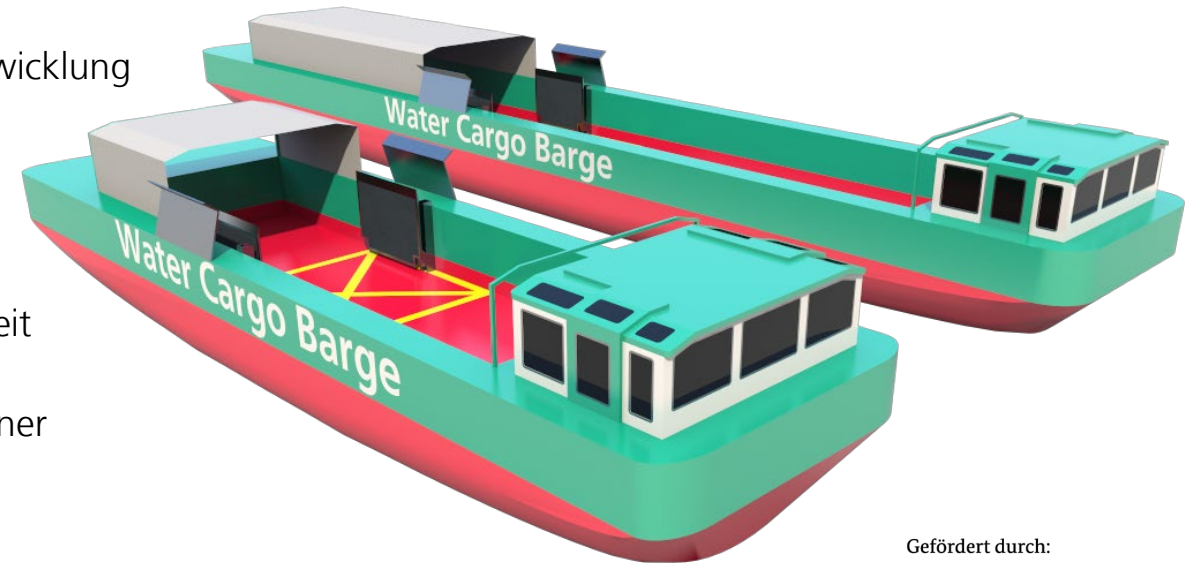
Konzeption und Machbarkeitsstudie des Logistiksystems WaCaBa zur Abwicklung innerstädtischer Lieferverkehre auf den Wasserwegen Hamburgs

## Ziele:

Bestimmung der technischen, rechtlichen und wirtschaftlichen Machbarkeit

Bestimmung der Verkehrsverlagerungs- und Umweltentlastungseffekte einer WaCaBa

## Konsortium:



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

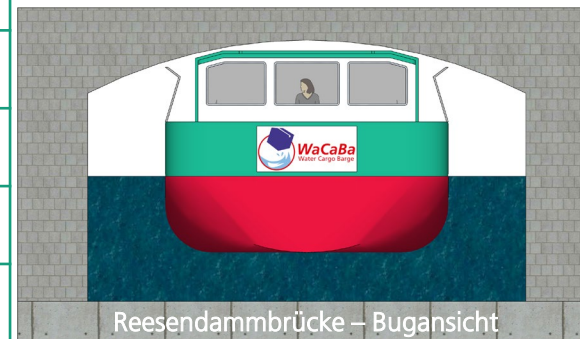
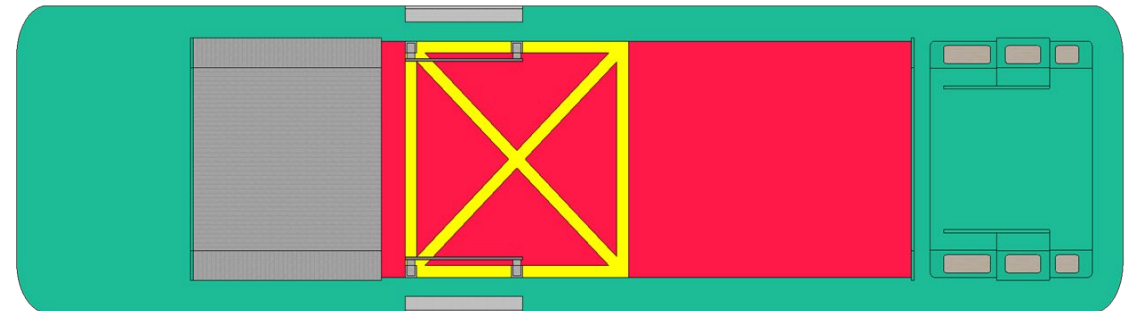
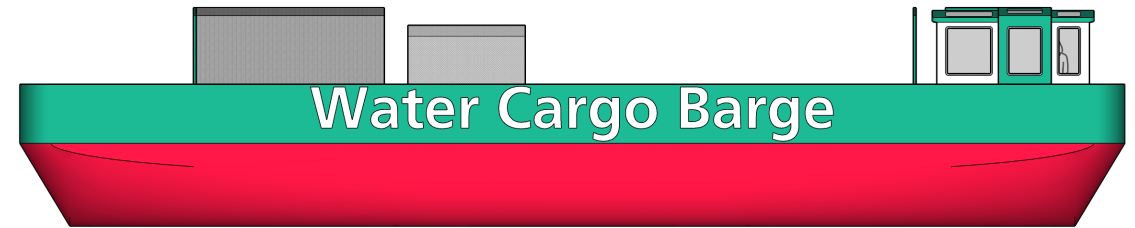
# Technische Spezifikation

## Hauptabmessungen

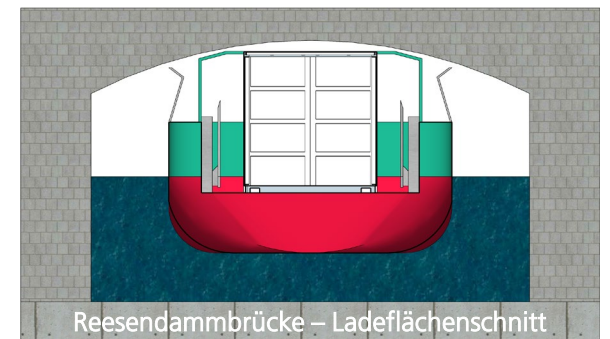
„Alster-Max“

WaCaBa	Groß	Klein
Länge	31,00 m	18,80 m
Breite	5,20 m	5,20 m
Tiefgang	1,40 m	1,40 m
Höhe ü. Wasser	2,30 m	2,30 m
Ladefläche	24,40 x 4,00 m	12,20 x 4,00 m
Zuladung	107,70 t*	64,09 t*
	241,78 m <sup>3</sup>	120,89 m <sup>3</sup>

\*Auf Basis abgeschätzter Schiffsverdrängung/-gewicht



Reesendammbrücke – Bugansicht



Reesendammbrücke – Ladeflächenschnitt

# Technische Spezifikation

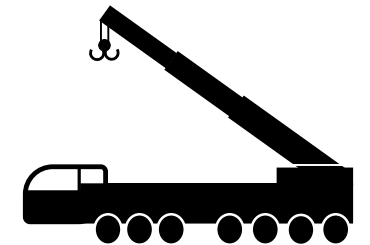
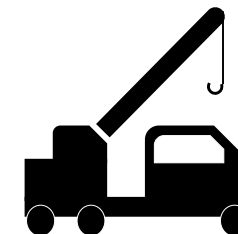
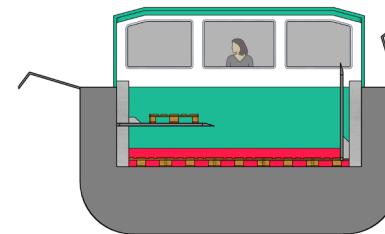
## Ladung & Umschlag

### Ladungsbeispiele

- Paletten (EPA)
- Rollende Einheiten (z.B. Gitterboxen → KEP)
- Container (10-40 Fuß)
- Absetzcontainer (Schüttgut)
- Ggf. Lastenfahrräder

### Umschlag

- Begehbarkeit durch Rampen-Hubbühnenkombination
- Einsatz von externen Hebwerkzeugen



# Bedarfsanalyse

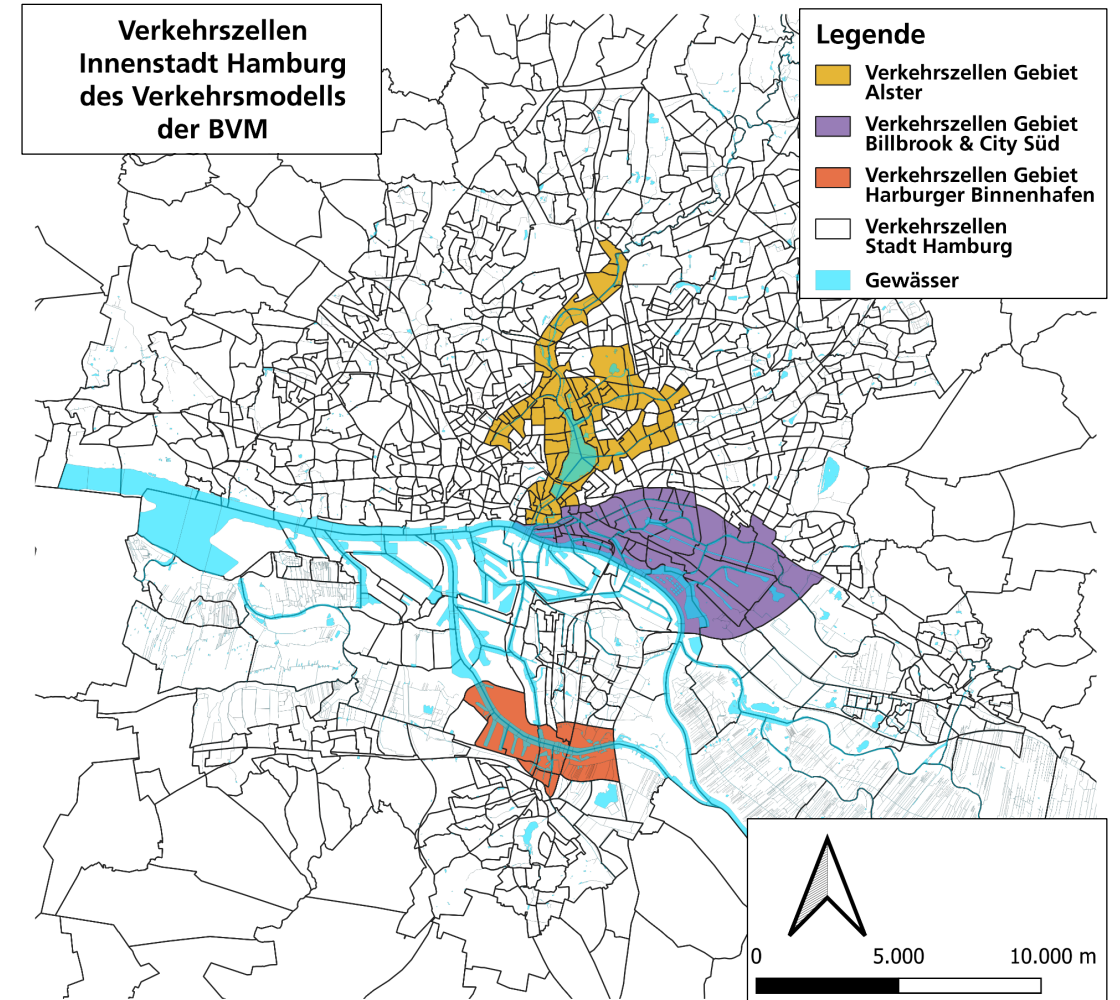
## Übersicht der Gebiete

### Untersuchungsgebiete:

Die **Alster** von der Schleuse zur Elbe bis zur Fuhlsbütteler Schleuse einschließlich ihrer Kanäle und Fleete

Das Gebiet **Billbrook**, Hammerbrook mit der City Süd einschließlich der tideabhängigen Kanäle an der Elbe, der Bille und des Hammerbrooker Kanalsystems

Der **Harburger Binnenhafen** hinter der Elbschleuse



# KEP Dialoge

## Erste Einschätzungen zu einer WaCaBa

- Flächenkonflikt an Land
- Verlagerung von Transporten
- Lokal emissionsarme- bzw. freie Zustellung
- Wasser als Depotfläche

Interessant,  
weil...

Bedenken,  
weil...

- Tideabhängigkeit
- Transportzeit
- Uferbeschaffenheit/Zugang zu Gewässern
- Umweltschutz
- Kosten für Feedertransport

# Wirtschaftlichkeitsanalyse

## Kosten Betrieb auf Referenzstrecke

### Große & Kleine WaCaBa

CAPEX\* & OPEX\*\*

460 Fahrten/ Jahr  
20 Jahre Nutzungsdauer  
Personal: 4,5 Personen

**Große WaCaBa**

1,29 €/tkm

0,58 €/m<sup>3</sup>km

**Kleine WaCaBa**

1,99 €/tkm

1,05 €/m<sup>3</sup>km

### 3,5 t LKW & 7,5 t LKW

Tagessatz LKW-Betrieb  
Inkl. Overheads und Fahrzeug

6 Touren/ Tag  
1,33 Std./Tour  
Personal: 1 Fahrer

**7,5 t LKW**

3,41 €/tkm

0,21 €/m<sup>3</sup>km

**3,5 t LKW**

4,88 €/tkm

0,46 €/m<sup>3</sup>km

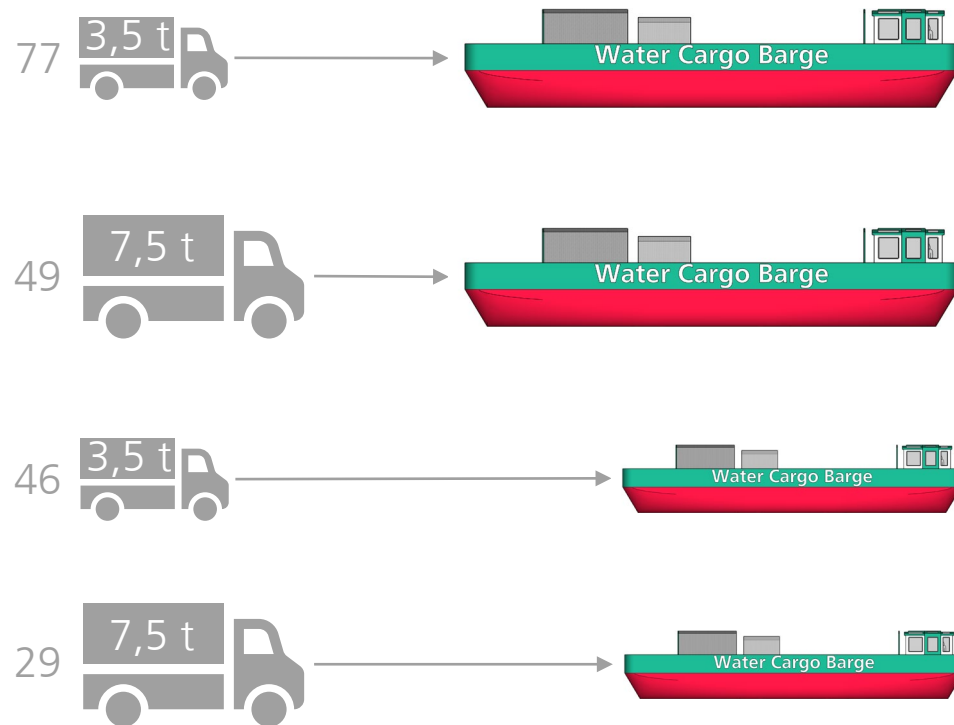
\*Kapitalkosten inkl. Schiffskomponenten, Schiffbau, Ladeinfrastruktur

\*\* Betriebskosten inkl. Antriebsenergie, Technische Wartung, Personal, Versicherung, Batterie-Leasing

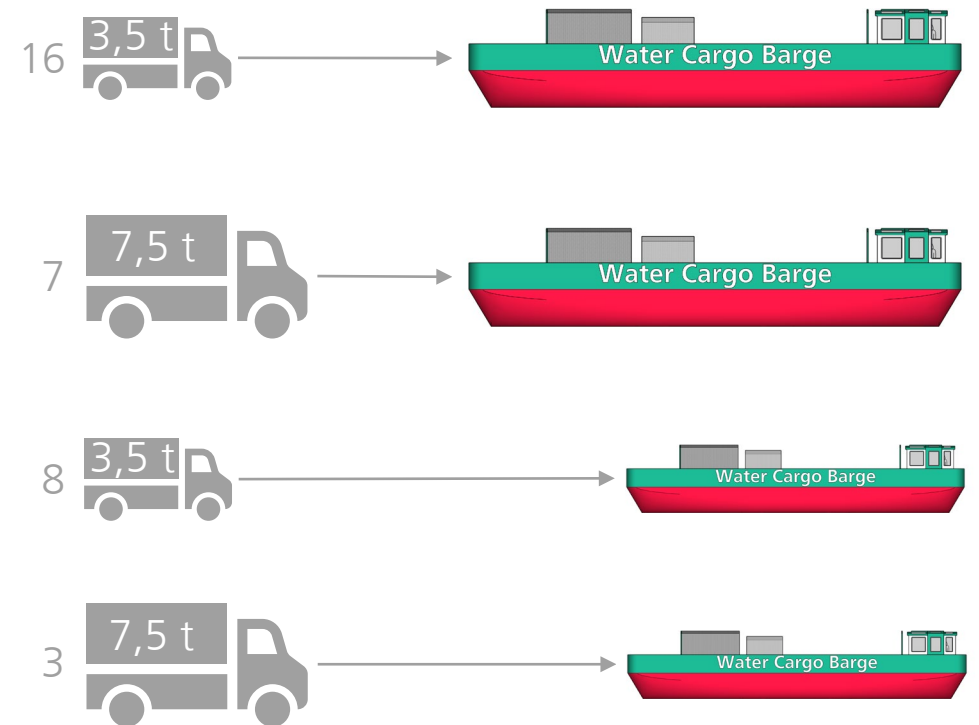
# Verkehrsverlagerungseffekt

## Eingesparte Fahrzeugeinsätze

### Nach Tonnen



### Nach Kubikmeter

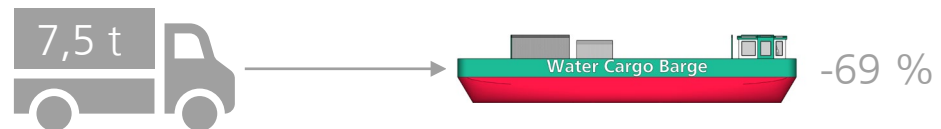
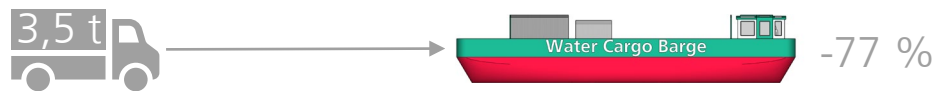




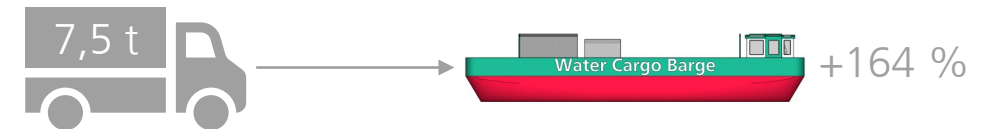
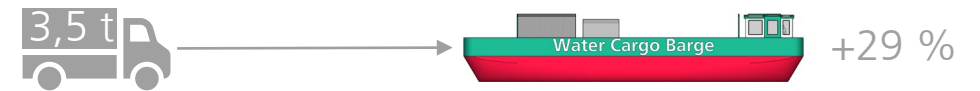
# Umwelteffekte

## Energieeffizienz [kWh] der WaCaBa in %

### Nach max. Tonnage



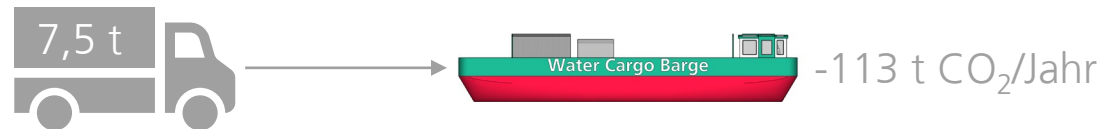
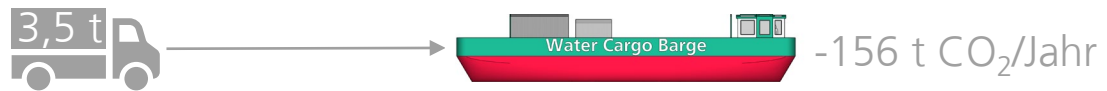
### Nach max. Volumen



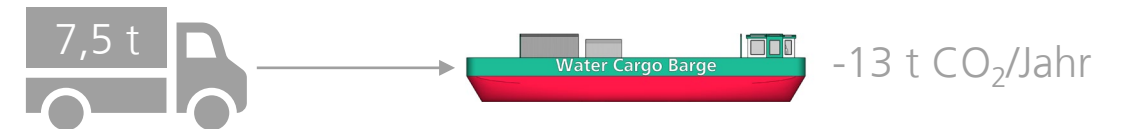
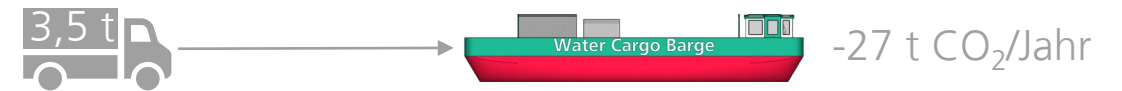
# Umwelteffekte

## Lokale CO<sub>2</sub>-Einsparung p.a. bei 460 Fahrten/Jahr

### Nach max. Tonnage



### Nach max. Volumen



# Autonomer/Unbemannter Betrieb

## Aktuelle Herausforderungen & Ausblick

### Herausforderungen für autonome WaCaBa

- Keine gefestigten oder standardisierten rechtlichen Rahmenbedingungen / Genehmigungsverfahren
- Schlechte empirische Datenlage zur Sicherheit (auch wenn vorhandene Daten vielversprechend sind)
- Unbemanntes Fahren für eine einzelne Barge mit nur einem Besatzungsmitglied aufgrund des Remote Control Centers nicht wirtschaftlich

### Ausblick

- In einem Szenario mit vielen autonomen Schiffen (oder größerer Besatzung) bringt der unbemannte Transport erhebliche Skalenökonomien mit sich.
- Es werden groß skalierte Demonstratoren benötigt, um Unsicherheit zu verringern und Daten als Entscheidungsgrundlage für Politik, Versicherer, potenzielle Investoren und weitere Stakeholder zu generieren



# Kontakt

---

**M.Sc. Julius Küchle**  
**Ports and Transport Markets**  
[julius.kuechle@cml.fraunhofer.de](mailto:julius.kuechle@cml.fraunhofer.de)

Fraunhofer Center für Maritime Logistik und Dienstleistungen CML  
Am Schwarzenberg-Campus 4, Gebäude D  
21073 Hamburg  
[www.cml.fraunhofer.de](http://www.cml.fraunhofer.de)

Vielen Dank für Ihre  
Aufmerksamkeit

---