



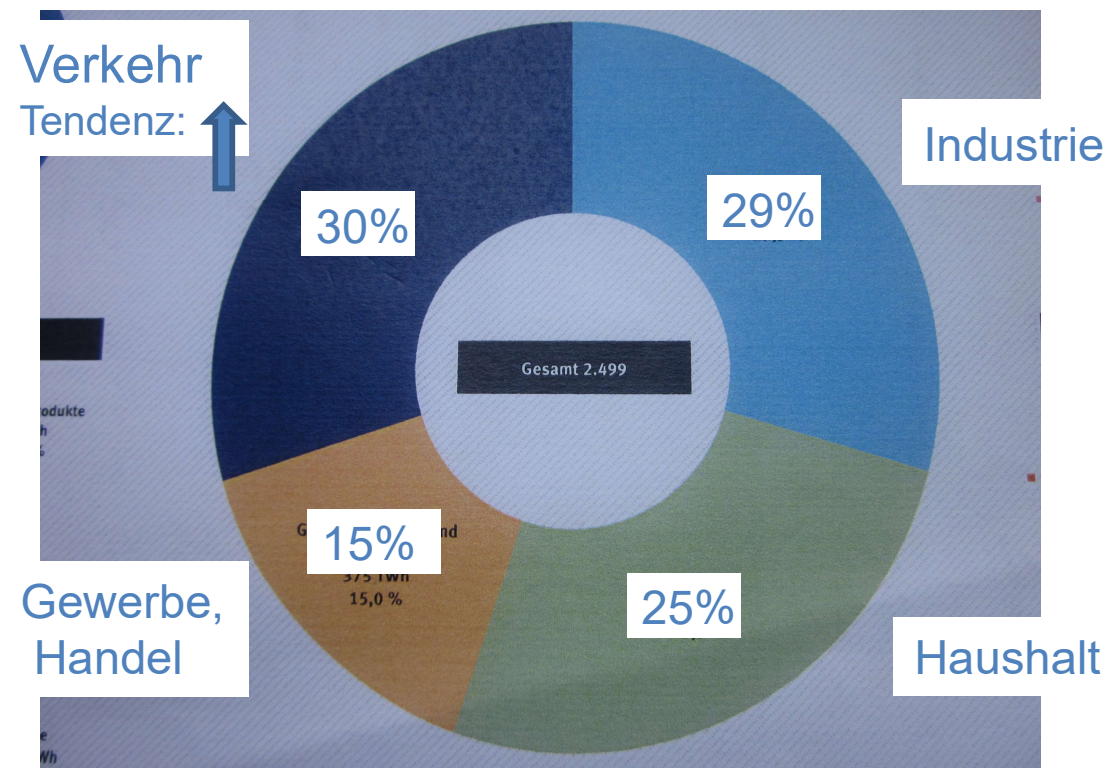
Ein Bremer Beitrag zur Verkehrswende:

Die Schnellfähre zwischen Bremen-Nord und Bremen-Zentrum





- **Motivation 1: Die Klimakrise erfordert ein Umdenken gerade auch beim Verkehrssektor.**



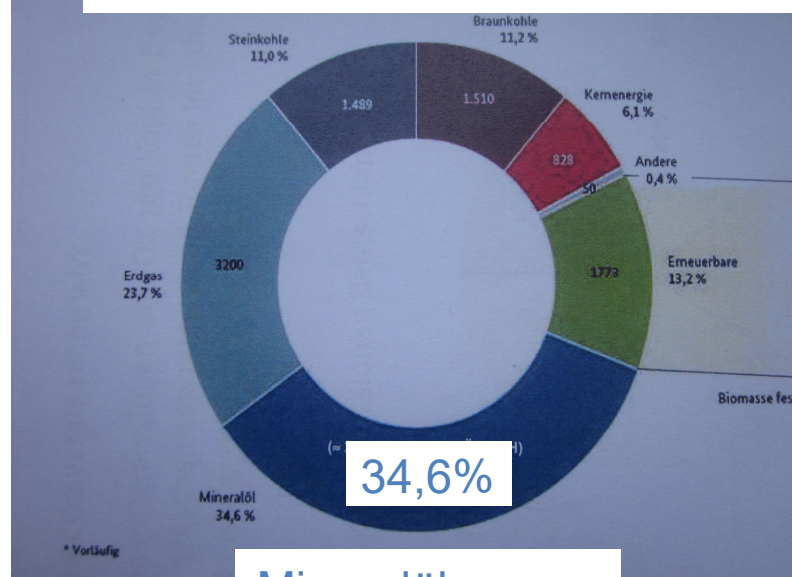
Quelle: Umweltbundesamt, Stand 10/2019

Energieverbrauch in Deutschland nach Sektoren (Gesamt: 2499 TWh)



- **Motivation 2:** Abgesehen vom Flugzeug ist der PKW-Verkehr (**Individualverkehr, Auto**) die ineffizienteste Transportweise sowohl hinsichtlich CO₂-Ausstoß als auch beim Flächenbedarf und der Kosten für Straßen und Infrastruktur.

Primärenergieverbrauch D

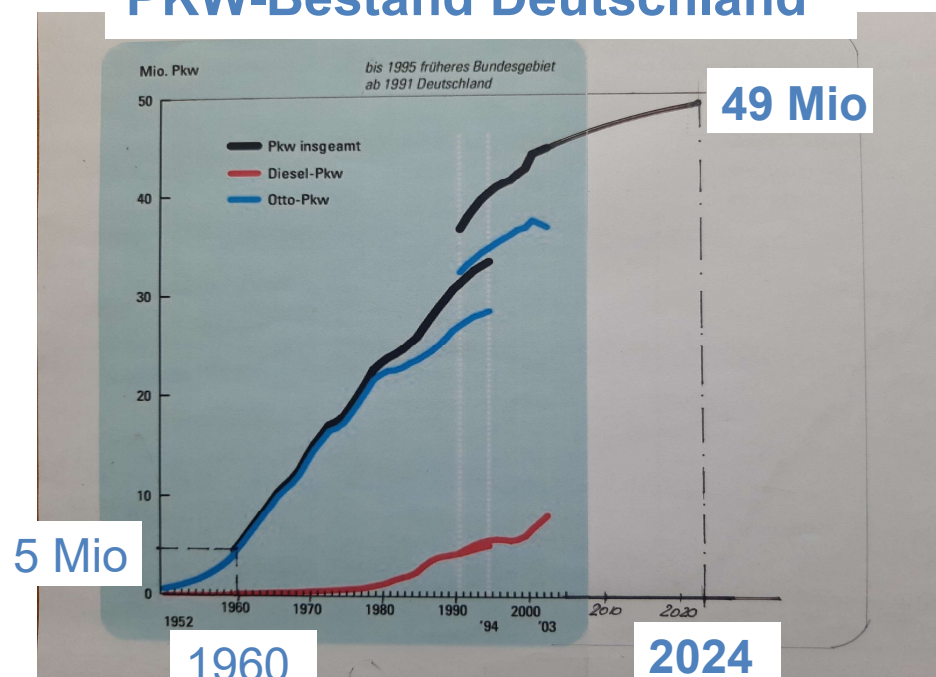


Mineralöl

2,45 Mio. Barrel TÄGLICH

Quelle: Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen 2017 / Nico Paech

PKW-Bestand Deutschland



Quelle: Statista / 2025



- **Problem:** Einerseits sind die Bus- bzw. Bahn-Angebote für Berufspendler zwischen Bremen-Nord und Zentrum weitgehend ausgeschöpft und
andererseits wird das Potential einer natürlichen, vorhandenen Wasserstraße als Verkehrsweg für Berufspendler nicht genutzt.
- **Lösung:** Einrichtung einer **Schnellfäherverbindung** zwischen Bremen-Nord und Bremen-Zentrum – **als Teil des ÖPNV**.
-> Entlastung der Schnellstraße / weniger Straßenverkehr und weniger Emissionen durch Autos in Bremen-Nord und Zentrum

Dies macht unter Klimaschutzaspekten aber nur Sinn, wenn es dabei zu relevanten **CO₂-Einsparungen** kommt.

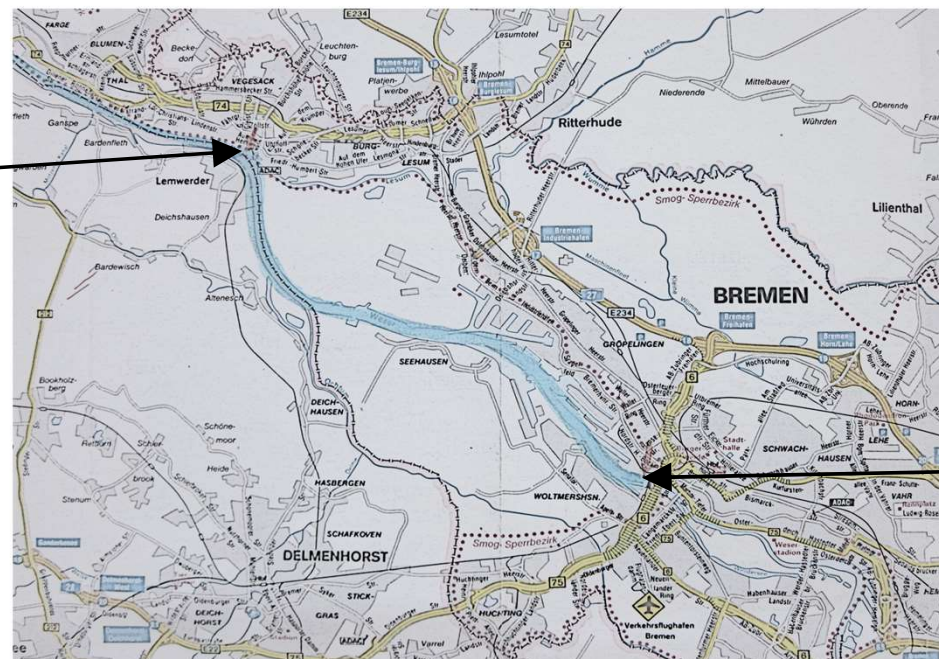
Info: Nachfolgende Untersuchung basiert auf konventioneller Antriebstechnik.
Ziel ist immer, den ÖPNV schrittweise vollkommen CO₂-frei/neutral aufzustellen
(grüner Wasserstoff/E-Antrieb/CO₂ neutrale Treibstoffe...)



Gegenüberstellung CO₂-Ausstoß: Individualverkehr (Auto) versus Schnellfähre

- Zwei Methoden:
1. Basierend auf ifeu-Daten mittels spezifischem CO₂-Ausstoß der Verkehrsträger “Auto” vs. “Seefähre” (pro Personenkilometer).
(ifeu: Institut für Energie und Umweltforschung Heidelberg)
 2. Basierend auf absoluten Treibstoff-Verbrauch (pro Auto- bzw. Schiffskilometer).

Vegesack
(Anleger Schulschiff
oder
Signalstation
oder
Vegesack Hafen)



Zentrum (Weser Tower
/ Stephanitorsbollwerk
-> Variante D1/D2
oder
Anleger Stephanibrücke
-> Variante D2)



Methode 1: Spezifischer CO₂-Ausstoß “Auto / Schiff“

Der spezifische **CO₂-Ausstoß** ist ein Maß für den spezifischen **Energiebedarf** und der **Klimaschädlichkeit** der einzelnen Verkehrsträger (bei Einsatz fossiler Energien):

- Auto : 0,164 kg CO₂/km Pers (bei mittlerer Auslastung von 1,3* Pers./Pkw
*Quelle: Roland Stimpel, Verkehr abrüsten-Mobilität gewinnen
01/2022, S.181: 80% aller PKW rollen mit nur einer Person)
- Schiff : 0,140 kg CO₂/km Pers (nur Angabe über Seefähre/Pax erhältlich)

(Quelle: ifeu-Institut/Umweltbundesamt, Projekt “TREMOD“, 2014 sowie email F.Bergk, ifeu, 01.06.2022
Angabe in CO₂ Äquivalenten)

Auch wenn der spezifische Energiebedarf aus dieser Studie für das Schiff mit **-15%** nur gering unter dem des Autos liegt (z.Vgl. Bahn : 0,041 kg CO₂/km Pers), so ergibt sich ein weiterer -und in der Summe dann relevanter- Umweltvorteil durch die verkürzte Wegstrecke der Fährfahrt.

- Auto : 42 km (Hin/Rück, Vegesack<->Zentrum via A270/A27 und umgekehrt)
- Schiff : 33 km (Hin/Rück, Vegesack<->Zentrum und umgekehrt)

Diese zusätzlichen -20% aus der Wegstrecke ergeben in der Summe einen
-> **gesamten Umweltvorteil von 35% für das Schiff !**



zu Methode 1 (Fortsetzung)

Dieser Umweltvorteil lässt sich auch in **absoluten Zahlen** ausdrücken, hier in Angaben **pro 1000 Pendler pro Tag**:

(Info: Machbarkeitsstudie v. "HTC/Interlink", Fahrgastpotential = 1.600 - 2.000 Personen pro Tag)

- Auto : $0,164 \text{ kgCO}_2/\text{km Pers} \times 1000 \text{ Pers} \times 42 \text{ km} = 6.890 \text{ kgCO}_2 \sim \mathbf{6,9 \text{ t CO}_2 \text{ pro Tag}}$
- Schiff : $0,140 \text{ kgCO}_2/\text{km Pers} \times 1000 \text{ Pers} \times 33 \text{ km} = 4.620 \text{ kgCO}_2 \sim \mathbf{4,6 \text{ t CO}_2 \text{ pro Tag}}$

-> **Einsparung:** 2,3 t CO₂ pro Tag (pro 1000 Pendler)
(gegenüber Autoverkehr) bzw.
506 t CO₂ pro Jahr (pro 1000 Pendler, 220 AT pro Jahr)



Methode 2: CO₂-Ausstoß basierend auf Verbrauch “Auto / Schnellfähre“

Der Treibstoffverbrauch in **absoluten Zahlen** basierend auf den mittleren Verbrauch “Auto versus Schnellfähre“, ebenso in Angaben **pro 1000 Pendler pro Tag**:

- Auto : 7,5 Liter/100km => 3,15 Liter/42km X 1000 Pers /1,3 Pers/Auto = 2423 Liter pro Tag
~ **6,1 t CO₂ pro Tag** (Hin und Zurück)

(Quelle: Durchschnittsverbrauch PKW, de.statistica.com, 2022 / 1 Liter Benzin (Diesel) ~ 2,3 (2,7) kgCO₂)

- Schnellfähre – Variante D1 – Schnellfähre “Groß“:

mit folgende technischen Angaben - Beispiel Katamaran “Rodman-84“:

- Ø-Verbrauch* = 400 Liter/h (bei Nenngeschwindigkeit V_{nenn}* = 20 kts / 37 km/h)
- Pax, max* = 350 Personen
- Auslastung = 71% (Annahme, z. Vgl. Bahn 56%) -> **250 Pers / Fahrt**
- Mittlere Geschwindigkeit = 33 km/h (18 kts) -> **30 min Fahrzeit pro Strecke** (Hin- bzw. Rück)
-> **1 h Fahrzeit pro Hin- und Rückfahrt**

(*Quelle: shipbroker.eu, Catamaran Rodman-84 Type, 8.3.2022)

-> 4 Hin- und Rückfahrten X 400 Liter pro Hin- und Rückfahrt = 1600 Liter pro Tag
~ **4,3 t CO₂ pro Tag**

-> **Einsparung:** 1,8 t CO₂ pro Tag (pro 1000 Pendler)
(gegenüber Autoverkehr) bzw.
396 t CO₂ pro Jahr (pro 1000 Pendler, 220 AT pro Jahr)



Methode 2 (Fortsetzung)

- Schnellfähre – Variante D2 – Schnellfähre “Klein“:

mit folgende technischen Angaben - Beispiel Katamaran “Nässlan II“:

- Ø-Verbrauch* = 3,5 Liter/nm -> 1,9 Liter /km (bei Nenngeschwindigkeit $V_{nenn}^* = 20$ kts / 37 km/h)
- Pax, max* = 70 Personen
- Auslastung = 71% (Annahme, z. Vgl. Bahn 56%) -> **50 Pers / Fahrt**
- Mittlere Geschwindigkeit = 37 km/h (20 kts) -> **27 min Fahrzeit pro Strecke** (Hin- bzw. Rück)

(*Quelle: shipforsale.com, Schweden, Typ/Modell “Nässlan II, s. email: Tegtmeier/shipforsale, 23.01.2023)

-> 20 Hin- und Rückfahrten x 1,9 Liter/km x 33 km (Hin und Zurück) = 1254 Liter pro Tag
~ **3,4 t CO₂** pro Tag

-> **Einsparung:** 2,7 t CO₂ pro Tag (pro 1000 Pendler)
(gegenüber Autoverkehr) bzw.
594 t CO₂ pro Jahr (pro 1000 Pendler, 220 AT pro Jahr)



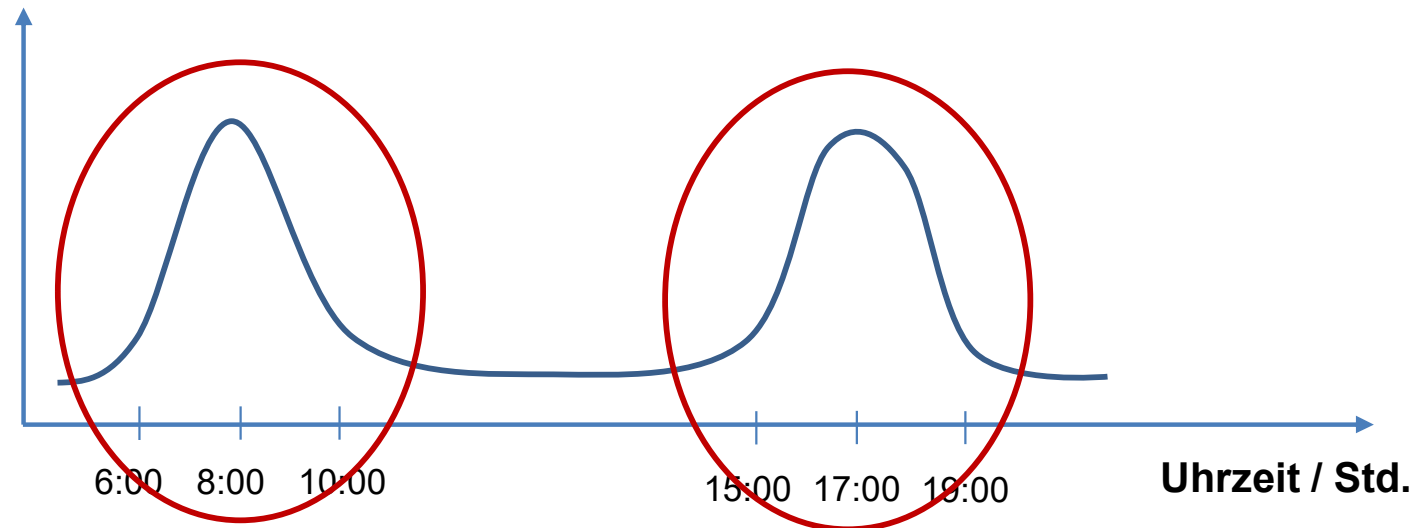
Einstiegsszenario Schnellfähre (neue Variante D bzgl. “Machbarkeitsstudie“)

Als Einstieg in eine neue (wiederentdeckte) Form des “Öffentlichen Personennahverkehrs” (ÖPNV) unter Nutzung der natürlichen Wasserstraße folgende Eckpunkte:

- **2 Schiffe** (Schnellfähren, “Groß“) im Pendelverkehr zwischen Vegesack <-> Zentrum.
ggf. **4 Schiffe** (Schnellfähren, “Klein“) ?
- Zunächst **Fokus auf Berufsverkehr**
d.h. morgens zwischen z.B. 6:00 bis 10:00 sowie 15:00 bis 19:00.

Rationale:

Berufsverkehr /
**Anzahl PKW auf
A270/A27**
(qualitativ)





Einstiegsszenario Schnellfähre (2 Schiffe / 4 Schiffe) (Fortsetzung):

Schnellfähren fahren im **VBN-Verbund**:

- **Schnellfähren decken Stoßzeiten** ab d.h. bieten notwendige **zusätzliche Kapazitäten** (da Auslastung NWB und BSAG-Busse nahezu gesättigt).
- **Außerhalb der Stoßzeiten** bieten NWB und ggf. BASG-Busse ausreichende Kapazitäten (da Auslastung NWB und BSAG-Busse geringer).

- **Beispiel** Rodman-84
EUR ca. 2.3 Mio.
Länge: 25.5 m
Breite: 9.0 m
Pax: 350 Personen
Leistung: 2 x 1.015 KW
Variante D1



- **Beispiel** Nösslan II
EUR ca. 180.000,-
Länge: 17.3 m
Breite: 4.3 m
Pax: 70 Personen
Leistung: 2 x 230 KW
Variante D2

- **Fahrtzeit** pro Strecke ca. **30 min / Taktung 45 min** (Variante D1 -> **2 Schiffe+**)
ca. **25 min / Taktung 15 min** (Variante D2 -> **4 Schiffe+**)



Zusammenfassung CO₂ – Einsparung

Das **CO₂-Einsparpotential pro 1000 Pendler** für die Verbindung Vegesack <-> Zentrum bei Fährbenutzung statt Autobenutzung entsprechend der zwei Herleitungen/Methoden:

- Einstiegsszenario (bei konventionellem Antrieb):
396 t CO₂ pro Jahr bzw. **594 t CO₂** pro Jahr
unter Beibehaltung der Diesellaggregate der Schnellfähre.
-> **Umweltvorteil: ~30% bis ~45 %** für das Schiff gegenüber Auto
(je nach Berechnungsmethode und Schiff).
- Zukunftsszenario (bei klimaneutralem Antrieb):
1.340 t bzw. **1.520 t CO₂** pro Jahr (ges. CO₂-Einsparung, Autos)
wenn die Fähren später auf **klimaneutralen Antrieb** umgerüstet werden.
(z.B. ähnlich wie bei den Wasserstoffzügen, s. Bremervörde, Stade...)
-> Dieses Szenario bietet zusätzlich Technologiepotential für hiesige maritime Firmen -> Synergie-Effekte!
- Später ggf. Erweiterung der Fährverbindungen entsprechend Variante A bzw. B bzw. C wie in "Machbarkeitsstudie" v. HTC/Interlink.
- Entlastung in Bremen-Nord/Bremen-Zentrum hinsichtlich Autoverkehr/PKW-Emissionen(u.a. Lärm)/Parken



Anhang: Zitate

H.J. Schellnhuber (Physiker, Klimaberater der Bundesregierung) zur Klimaerwärmung von drei bis vier Grad Ende des Jahrhunderts:

„Das ist das, was geschieht, wenn nichts geschieht. Wenn wir also weitermachen wie bisher, mit ein bisschen Klimaschutz, der uns nicht so weh tut. ...Wir brauchen eine Koalition der Willigen...geregeltes Gesellschaftsleben sonst nicht mehr möglich...Wir fahren gerade den Planeten an die Wand!“

Goethe (Dichter):

„Die Natur versteht keinen Spaß, sie ist immer wahr, immer ernst, immer streng; sie hat immer Recht, und die Fehler und Irrtümer sind immer die des Menschen!“

Kofi Annan (frühere UN-Generalsekretär) zum Klimaschutz, Nov.2013:

„Ich appelliere an alle, an Regierungen, Institutionen, Zivilgesellschaft und jeden Einzelnen, die Anstrengungen zu verdoppeln“