



# ► Bremerhaven

Innovationsstandort für Wasserstoff

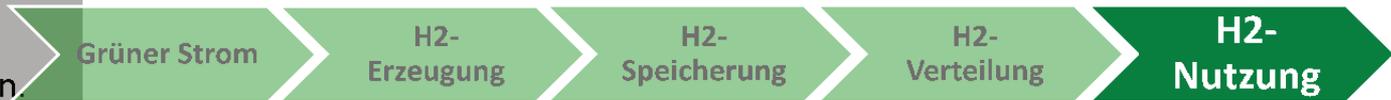
Standort der Green Economy

**vorgestellt von der BIS Bremerhavener Gesellschaft  
für Investitionsförderung und Stadtentwicklung mbH**

# ► Wasserstoff: Welche Ziele hat Bremerhaven?

## Testregion für H<sub>2</sub>-basierte Mobilität, Logistik und Verkehr.

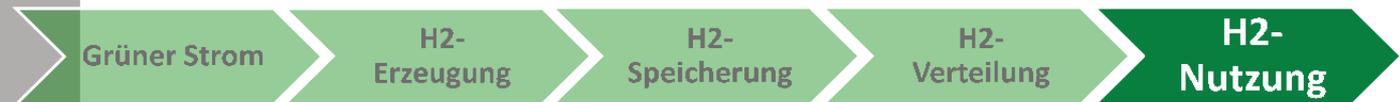
- 7 Busse für den ÖPNV (2022).
- 1 Großkehrmaschine (2021).
- 40 t Kühl-Lkw.
- Coradia iLint ab 2021 im SPNV.
- Polizei-Einsatzwagen.
- Wissenschaftlich begleitete Erprobung von Anwendungen.
- Anwendungs- und Kompetenzzentrum für Wasserstoffanwendungen



# ► Wasserstoff: Welche Ziele hat Bremerhaven?

## Test- und Entwicklungsregion für H<sub>2</sub>-basierte Schifffahrt und maritime Anwendungen.

- CO<sub>2</sub>-freier Hafen durch eine grüne Energieversorgung aus PV, Windkraft und Wasserstoff
- Methanol-Verbrennungsmotoren und Brennstoffzellen als Antriebstechnologie für Schiffe.
- Neubau und Umrüstung von Schiffen.
- Meerwasserelektrolyseur zur bordeigenen H<sub>2</sub>-Versorgung von Schiffen.
- H<sub>2</sub>-betriebene Rangierlokomotive.



# ▶ Wasserstoff: Welche Ziele hat Bremerhaven?

## H2-Speicherung. H2-Verteilung.

- Emissionsfreie Häfen.
- Umschlags- und Infrastrukturen für Häfen.
- Bunkertechnologien für H2-basierte Schiffskraftstoffe.



Grüner Strom

H2-Erzeugung

H2-  
Speicherung

H2-  
Verteilung

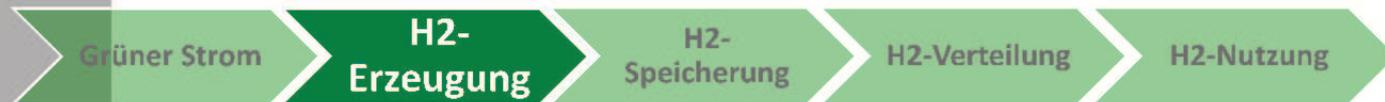
H2-Nutzung



# ► Wasserstoff: Was braucht Bremerhaven?

## Wasserstoffbedarfe.

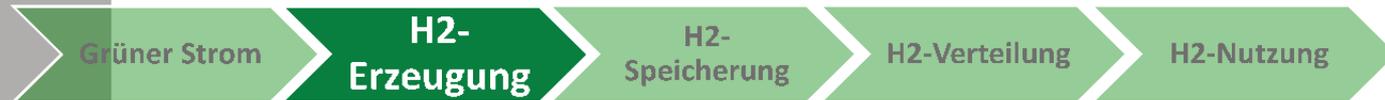
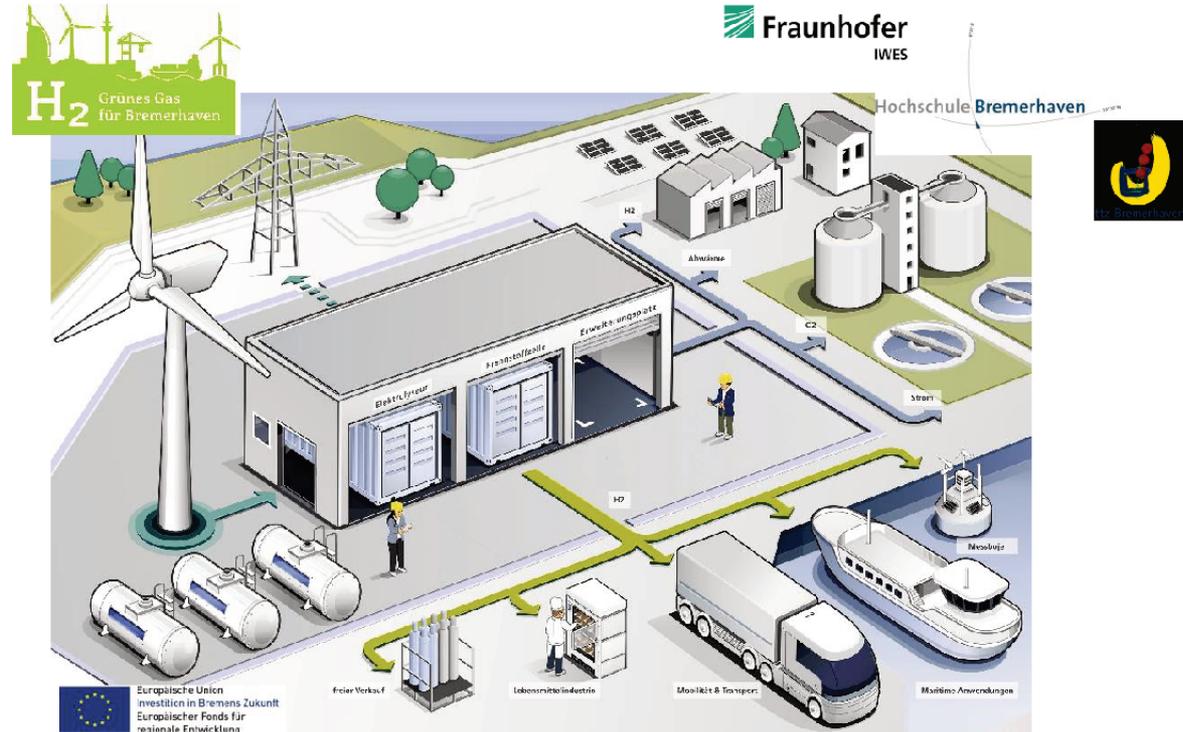
- Gesamt-Elektrolyse-Kapazität 300 MW für die Eigenversorgung
- Gesamt-Wasserstoff-Bedarf in Bremerhaven 44.000 t/a
- 6.000 t/a Methanol für ansässige Schifffahrt
- 75.000 t/a synthetisches Methan als Ersatz für Erdgas und Heizöl zur Wärmeerzeugung in Unternehmen
- 5.000 t/a Wasserstoff als Ersatz für Erdgas und als Lkw-Kraftstoff



# ► Wasserstoff: Was bietet Bremerhaven?

## Wasserstoff – Grünes Gas für Bremerhaven.

- 20 Mio.€
- Ab 2022 mind. 2MW Elektrolyseurleistung.
- Elektrolyseurtestfeld für bis zu 10 MW Elektrolyseurleistung, mit grünem Strom betrieben.
- Wirtschaftliche Anwendungen für Mobilität, Logistik und maritime Anwendungen.
- Herstellung von synthetischem Erdgas.
- H<sub>2</sub>-betriebener Verbrennungsofen.
- Autarke Energienetze.



# ► Wasserstoff: Was bietet Bremerhaven?

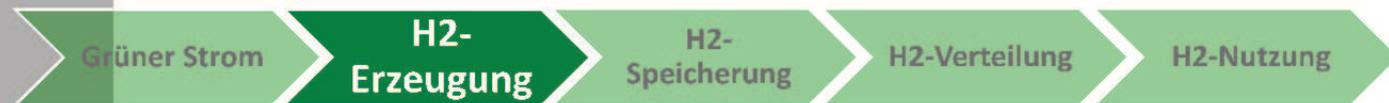
## Hydrogen Lab Bremerhaven

### Elektrolyseurtestfeld für bis zu 10 Elektrolyseure.

- Es wird bis 2021 eine Infrastruktur zum Testen von Elektrolyseuren mit einer Gesamtleistung von über 10 MW hergerichtet.
- Aus den Projektmitteln werden zunächst zwei Elektrolyseure zu Forschungszwecken (PEM und alkalisch - Nennleistung jeweils 1 MW) angeschafft
- Ab 2022 werden etwa 1t Wasserstoff/Tag, Sauerstoff und Abwärme erzeugt.



DynaLab



## Bremen Fonds & Handlungsfeld Klimaschutz & Landesprogramme

| Bewilligte Projekte   |            |
|---|------------|
| Machbarkeitsstudie für den InnoSegler   | 1,25 Mio.€ |
| Testregion für mobile Wasserstoffanwendungen (BIS)  | 5 Mio. €   |
| Klimabildungszentrum (Die Deutsche Klimastiftung)   | 430.000 €  |
| Klimaschutzagentur (Die Deutsche Klimastiftung)   | 515.000 €  |
| Studie „PtL-Produktion und Aufbau einer Infrastruktur für Wasserstoff und PtL in Bremerhaven“ (BIS)                                   | 50.000 €   |
| E-betriebene Kompaktkehrmaschine (FBG)  | 350.000 €  |
| 7 Brennstoffzellen-betriebene Busse (Bremerhavenbus)  | 5,6 Mio. € |
| H2 Cool Prelude – Studie zu H2-betriebenen Kühl-Lkw (ISL, HS BHV, H2BX)   | 200.000 €  |
| TH2OR – IT-basiertes Tool zur Beurteilung und Verbesserung der Ressourceneffizienz von Anlagen zur Erzeugung von grünem Strom (IEKrw) | 100.000 €  |
| Wasserstoff - Grünes Gas für Bremerhaven (IWES, HS BHV, ttz)  | 20 Mio. €  |

## Bremen Fonds & Handlungsfeld Klimaschutz & Landesprogramme

| Beantragte Projekte   |             |
|---|-------------|
| Testregion für mobile Wasserstoffanwendungen (BIS) – 3. Tranche                                     | 10 Mio. €   |
| Seegangsimulator (H2 ready) (ttz)   | 6 Mio. €    |
| PtL-Demonstrationsanlage zur Herstellung von Grünem Methanol (ttz)                                  | 4 Mio. €    |
| Neue Ausstellung im Klimahaus „Klimawandel, Zukunftsperspektiven und Energiewende“ (BEAN/Klimahaus) | 5 Mio. €    |
| Extremwetter-Ausstellung im Klimahaus (BEAN/Klimahaus)  | 11,4 Mio. € |
| Institut für Komplexität und Wandel gGmbH (nextpractice)  | 1,3 Mio. €  |

## Bundes- und EU-Programm

### Bewilligte Projekte

FLEXI-GREEN FUELS – Produktion von grünem Kerosin und Schiffskraftstoffen (HS BHV)

H2BPMM – standardisierter Genehmigungsprozess einer Wasserstofftankstelle (HS BHV)

Hyways for Future (Großkehrmaschine, Elektrolyseur/Tankstelle/Trailer)

H2BrakeCO2 – Einsatzmöglichkeiten von H2 in Häfen (H2BX)

H2Mare – Wasserstoffproduktion in Offshore Windparks (IWES, WindMW)

SH2unter – Standortbedingungen zum Betrieb einer H2-betriebenen Rangierlok  
(bremenports, ALSTOM, EVB)

### Beantragte Projekte

SeaEly – Teststand für einen Meerwasserelektrolyseur (IWES, IFAM, ISL)

## Testregion für mobile Wasserstoffanwendungen

▶ **Fördersumme:** 5 Mio. € (Bremen Fonds / 1. Tranche )

▶ **Antragsteller:**

Bremerhavener Gesellschaft  
für Investitionsförderung  
und Stadtentwicklung mbH **b!s**

▶ **Projektpartner:**



Hochschule Bremerhaven



▶ **Teilprojekte**

- 0,5 MW Plasmalyseur zur H<sub>2</sub>-Herstellung aus Abwasser aus dem MHKW
- Mobile Wasserstofftankstelle
- Machbarkeitsstudien zur Fahrzeugumrüstung (Unimog, Polizei)
- Studie zur Einbindung des 3D-Teststandes und eines Testzentrums in die Gesamttestinfrastruktur
- Aufbau eines Technikums



## ► Aktuelle Projektinitiativen in Bremerhaven.



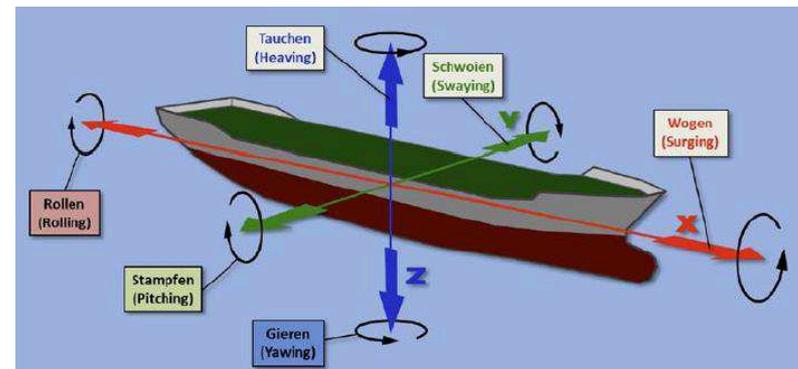
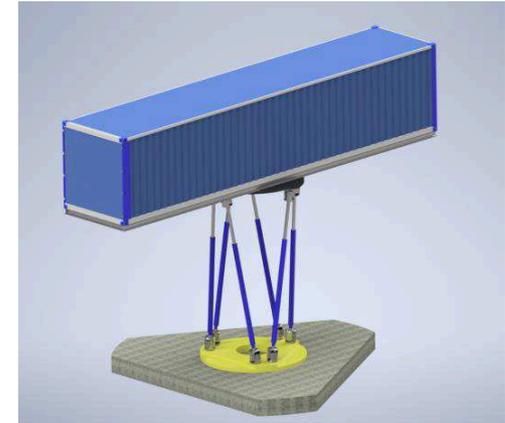
### Testregion / 3. Tranche (10 Mio. €) - Ideen

|    | <b>Teilprojekt</b>   | <b>3. Tranche</b> |
|----|--|-------------------|
| 1  | MB Unimog  | 39.000 €          |
| 2  | Polizei-Kleingruppenwagen                                    | 1 Mio. €          |
| 3  | Gabelstapler   | 150.000 €         |
| 4  | Van Carrier  | 500.000 €         |
| 5  | Umbau eines Schiffes   | 2,5 Mio. €        |
| 6  | PtL-Demonstrationsanlage zur Herstellung von Grünem Methanol | 4 Mio.€           |
| 7  | Einrichtung des Technikums (u.a. Rollenprüfstand)            | 2,5 Mio. €        |
| 8  | Weiterbildungs-/Qualifizierungsangebot                       | 200.000 €         |
| 9  | Personal zur wissenschaftlichen Begleitung der Langzeittests | 150.000 €         |
| 10 | ...  |                   |

## 3D-Teststand für Mobilitätsanwendungen.

- Erprobung von H2-basierten Systemen zum schnellen und effizienten Markteintritt.
- Neue Technologien vor dem Einbau auf einem Schiff bzw. vor Einsatz auf See unter realitätsnahen Bedingungen auf ihre Seetauglichkeit testen, teure und aufwendige Sea Trials vermeiden.
- Übertragbar auf verschiedene Branchen, z.B. FuE, Luft-/ Raumfahrttechnik, Fahrzeugtechnik, Bautechnik/Erdbeben.
- Langfristig ist ein Wettbewerbsvorteil und Knowhow-Vorsprung für die Akteure aus FuE und maritimer Industrie zu erwarten.

Bedarf: 6 Mio. € (Bremen Fonds / 2. Tranche)



# ► Aktuelle Projektinitiativen in Bremerhaven.

## Wasserstoffbusse für den ÖPNV.

- 3 Hybrid-Busse mit reduziertem CO<sub>2</sub>-Austausch, seit Frühjahr 2020 im Betrieb.
- Inbetriebnahme von 3 Wasserstoff-Solobussen, 3. Quartal 2022.
- 4 Wasserstoff-Gelenkbusse sollen zusätzlich beschafft werden.
- Betankung über die öffentliche Tankstelle von HY.City.Bremerhaven am/auf dem Betriebsgelände von BremerhavenBus.

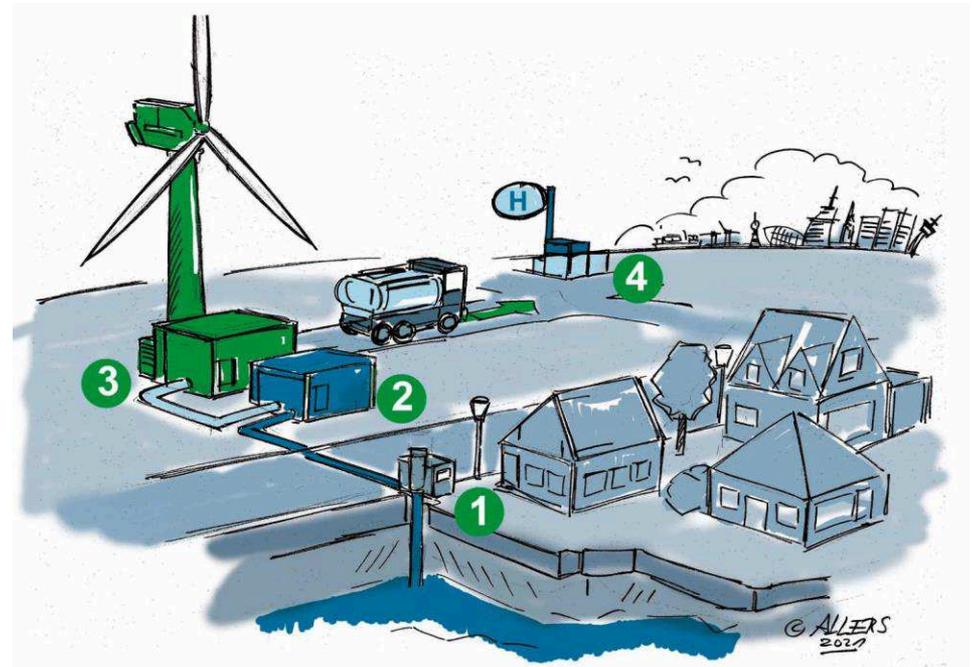
## BREMERHAVEN BUS



## Tankinfrastruktur für grünen Wasserstoff.



- ▶ Aufbau einer Erzeugung und Tankinfrastruktur für grünen Wasserstoff in Bremerhaven und der verlässlichen Versorgung von Bussen, LKW und PKW.
- ▶ 2 MW grüne Wasserstoff-Produktion im Gewerbegebiet Grauwallring.
- ▶ Erste öffentliche Wasserstoff-Tankstelle in Bremerhaven (Twin Tankstelle zur Betankung von Bussen, LKW und PKW) am/auf Betriebshof von BremerhavenBus.
- ▶ Belieferung mit grünem Wasserstoff per Wechseltrailer vom Grauwallring.



# ► Aktuelle Projektinitiativen in Bremerhaven.



## Innovations- und Technologiezentrum Nord für den maritimen Bereich/Schifffahrt und Luftfahrt.



- Bewerbung des Landes Bremen wurde von BIS Bremerhaven beantragt
- Gemeinsames ITZ Nord: Bremerhaven/Bremen, Hamburg und Stade
- 70 Mio. € vom Bund für das ITZ Nord
- Standorte Bremerhaven/Bremen: Green Economy Bremerhaven, ECOMAT Bremen und Technologiepark Universität Bremen
- Stakeholder Bremerhaven/Bremen
  - 78 LoI, davon rund 50 Unternehmen aus Bremerhaven, Bremen, der Region und überregional
  - Unterstützung durch Landkreis/ Stadt Cuxhaven und Landkreis Wesermarsch.



Die Senatorin für Wirtschaft, Arbeit und Europa



Die Senatorin für Wissenschaft und Häfen

bremenports



Hochschule Bremerhaven



Bremerhavener Gesellschaft für Investitionsförderung und Stadtentwicklung mbH

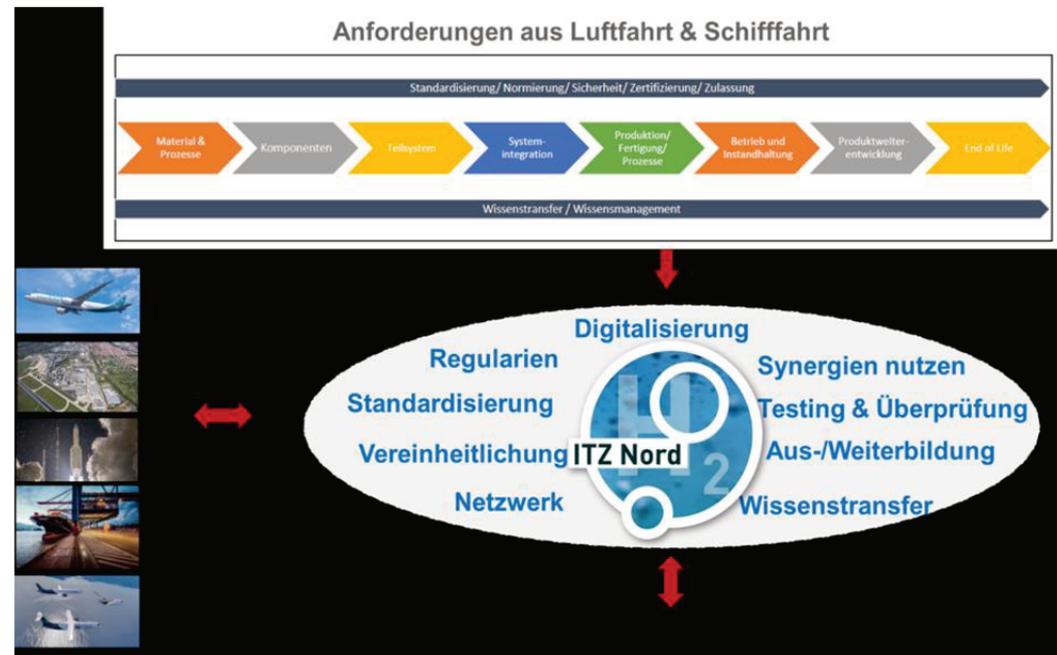


## ► Aktuelle Projektinitiativen in Bremerhaven.

# Innovations- und Technologiezentrum Nord für den maritimen Bereich/Schifffahrt und Luftfahrt.



- Impulse für anwendungsnahe Entwicklung (TRL5 – TRL8) und Markthochlauf geben.
- Aus Zentrum heraus getriebene Ansätze müssen internationale Ausrichtung haben.
- Leistungsportfolio des ITZ Nord deckt die wesentlichen Schwerpunkte der kompletten Wertschöpfungskette ab.
- Fokus auf Entwicklung und Integration von Brennstoffzellensystemen, Hybridisierung, Betankungskonzepten, Logistik/Lagerung grünen Wasserstoffs sowie Normierung, Standardisierung und Zertifizierung.



## ► Aktuelle Projektinitiativen in Bremerhaven.



# Innovations- und Technologiezentrum Nord für den maritimen Bereich/Schifffahrt und Luftfahrt.



Bedarfskatalog enthält für Bremerhaven u.a.

- Ertüchtigung eines Schiffes mit regulärem Verkehr als Testfahrzeug („Proband“)
- Ertüchtigung einer Werft für den Umgang mit Wasserstoff
- ggf. Ertüchtigung einer Kaje in Nähe des Testzentrums
- Erweiterung der Werkstätten und Testinfrastruktur für maritime Anwendungen am Testzentrum (Prüfstände,, Messeinrichtungen, ...)
- Qualifizierung von Personal des Testfahrzeugs und auf der Werft



# Zero Emission Passagiersegelschiff

mit integrierter  
modularer Forschungsplattform

Technologieentwicklung für eine  
nachhaltige Maritime Mobilität



Ein Projekt der



in Kooperation mit



► Aktuelle Projektinitiativen in Bremerhaven.

Geestemünde II

- Methanol-brennstoffzellenbetriebenes Fahrgast-Seeschiff



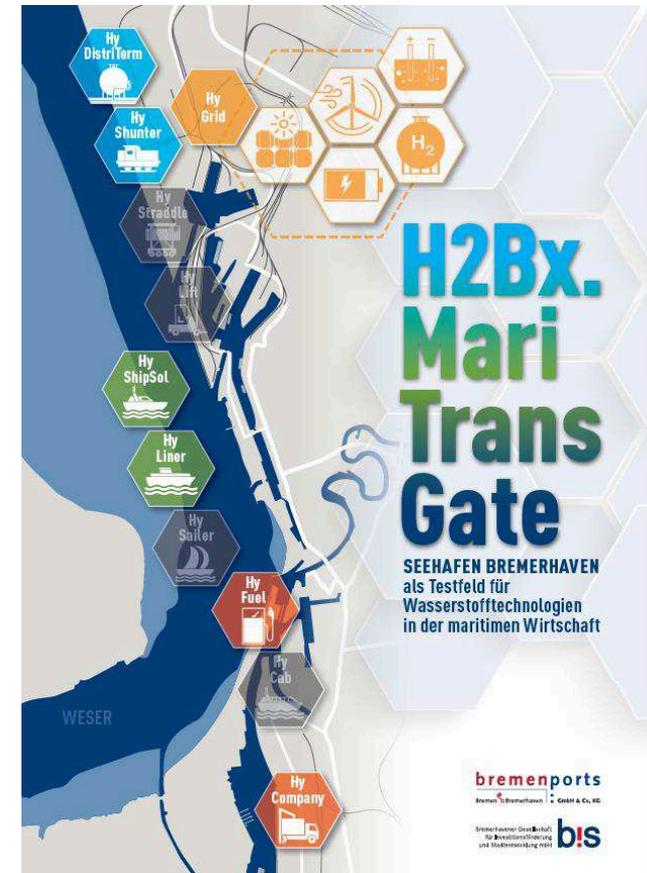
**Weserfähre  
Bremerhaven**



## ► Aktuelle Projektinitiativen in Bremerhaven.

# H2Bx.MariTransGate - Seehafen Bremerhaven als Testfeld für Wasserstofftechnologien in der maritimen Wirtschaft

- beispielhafte Umsetzung von Pilotprojekten im Hafenstandort Bremerhaven sowie verbundenen Häfen
- 7 Teilprojekte entlang der Wertschöpfungskette
  - Lokale Erschließung und Nutzung von EE-quellen für die Erzeugung von Wasserstoff bzw. PtX in Häfen
  - Lokale Erzeugung von Wasserstoff bzw. PtX in Häfen
  - Verteilung von Wasserstoff in Häfen
  - Nutzung von Wasserstoff in Häfen (Wasserstoffanwendungen)
  - Umschlag von Wasserstoff in Häfen und Aufbau von Transportketten
  - Organisatorische Randbedingungen zur Förderung des Markthochlaufs von Wasserstoffnutzungen



## H<sub>2</sub>- und Methanol-Herstellung

- Studie „PtL-Produktion und Aufbau einer Infrastruktur für Wasserstoff und PtL“
  - 50.000 € Handlungsfeld Klimaschutz
  - Studie Ende 2021 abgeschlossen
- Geplante Projekte:
  - Pilot-Anlagen zur H<sub>2</sub>-Herstellung (z.B. Meerwasserelektrolyse)
  - Pilot-Anlage zur Methanol-Herstellung zur Versorgung der Uthörn und perspektivisch weiterer Bremerhavener Schiffe nach Umstellung auf Methanol-Motoren
  - Multimodale Tankstelle für Schiffe, Lkw, Lokomotive



# ► Aktuelle Projektinitiativen in Bremerhaven.

## Meerwasserelektrolyse – Eine Technologie für Bremerhaven.

- Knowhow-Element für den Aufbau des Kompetenzzentrums und der Testregion.
- Schwerpunkte:  
Wasseraufbereitung,  
Stoffstrommanagement,  
Lebenszyklusbetrachtungen,  
Anlagenbau, regulatorische  
Bedingungen.
- Einsatz in der Schifffahrt, im  
Hafen und in der  
Lebensmittelwirtschaft.



## ► Projektideen für Bremerhaven.

### H2 Testzentrum Bremerhaven.

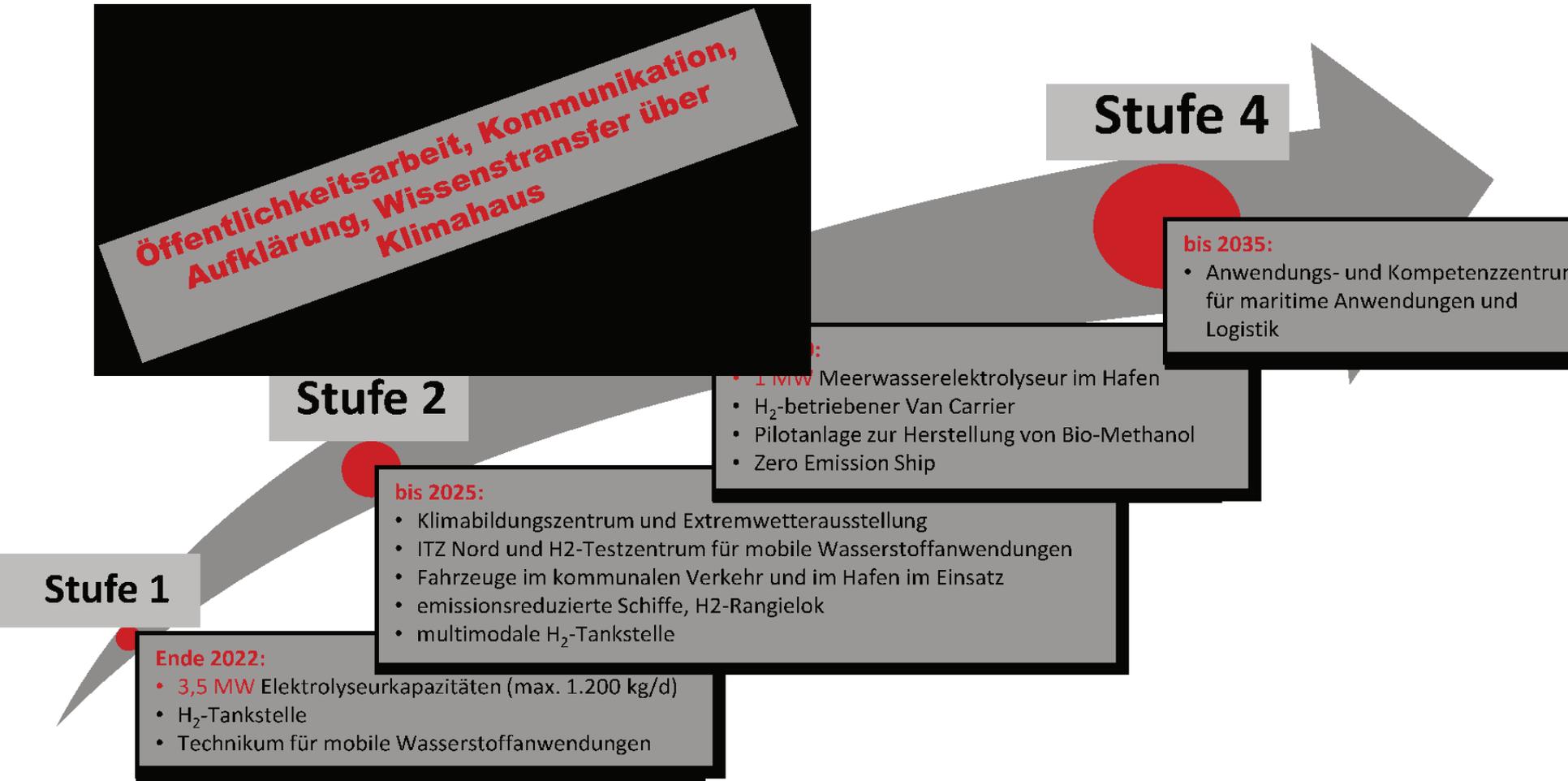
- Forschen, Entwickeln, Testen und Optimierung bis zur Marktreife unter wissenschaftlicher Begleitung.
- Test- und Prüfstände (klimatisierbarer Rollenprüfstand, Brennstoffzellensysteme, PEM Brennstoffzellenstacks, 3D-Teststand)
- Bau von Prototypen und Implementierung prototypischer Anwendungen (TRL\*-Steigerung).
- Qualifizierung und Schulung (theoretisch und praktisch).
- Bestandteil des Technologie- und Innovationszentrums für mobile Wasserstoffanwendungen (ITZ Nord).



**Bedarf: 25 Mio. €**

\* Technical Readiness Level





## WIR FREUEN UNS AUF EIN GESPRÄCH MIT IHNEN!



**Dipl.-Ing. Nils Schnorrenberger**  
Geschäftsführer

Tel.: +49 471 946 46 900

E-Mail: [schnorrenberger@bis-bremerhaven.de](mailto:schnorrenberger@bis-bremerhaven.de)

BIS Bremerhavener Gesellschaft für  
Investitionsförderung und Stadtentwicklung mbH  
Am Alten Hafen 118  
27568 Bremerhaven

[www.bis-bremerhaven.de](http://www.bis-bremerhaven.de)



**Dr.-Ing. Saskia Greiner**  
Innovationsmanagement Wasserstoff

Tel.: +49 471 946 46 635

E-Mail: [greiner@bis-bremerhaven.de](mailto:greiner@bis-bremerhaven.de)