

Neubau Forschungsschiff „Coriolis“

Ausrüstung des Forschungsschiffs Coriolis mit Wasserstoff-/Brennstoffzellensystem



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Digitales
und Verkehr

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Zero Emission Shipping Symposium 2024 – Alternative Energiesysteme für
eine nachhaltige Schifffahrt – Hamburg 08.10.2024



Helmholtz-Zentrum
hereon

Neubau Coriolis

Aufgaben und Ausstattung:

- Erprobung neuer Energiesysteme mit dem Schwerpunkt Wasserstofftechnologie
- Minimierung des Schadstoffausstoßes mit Membranen
- Messsysteme für die Küstenforschung
- Digitalisierung von Forschungsdaten

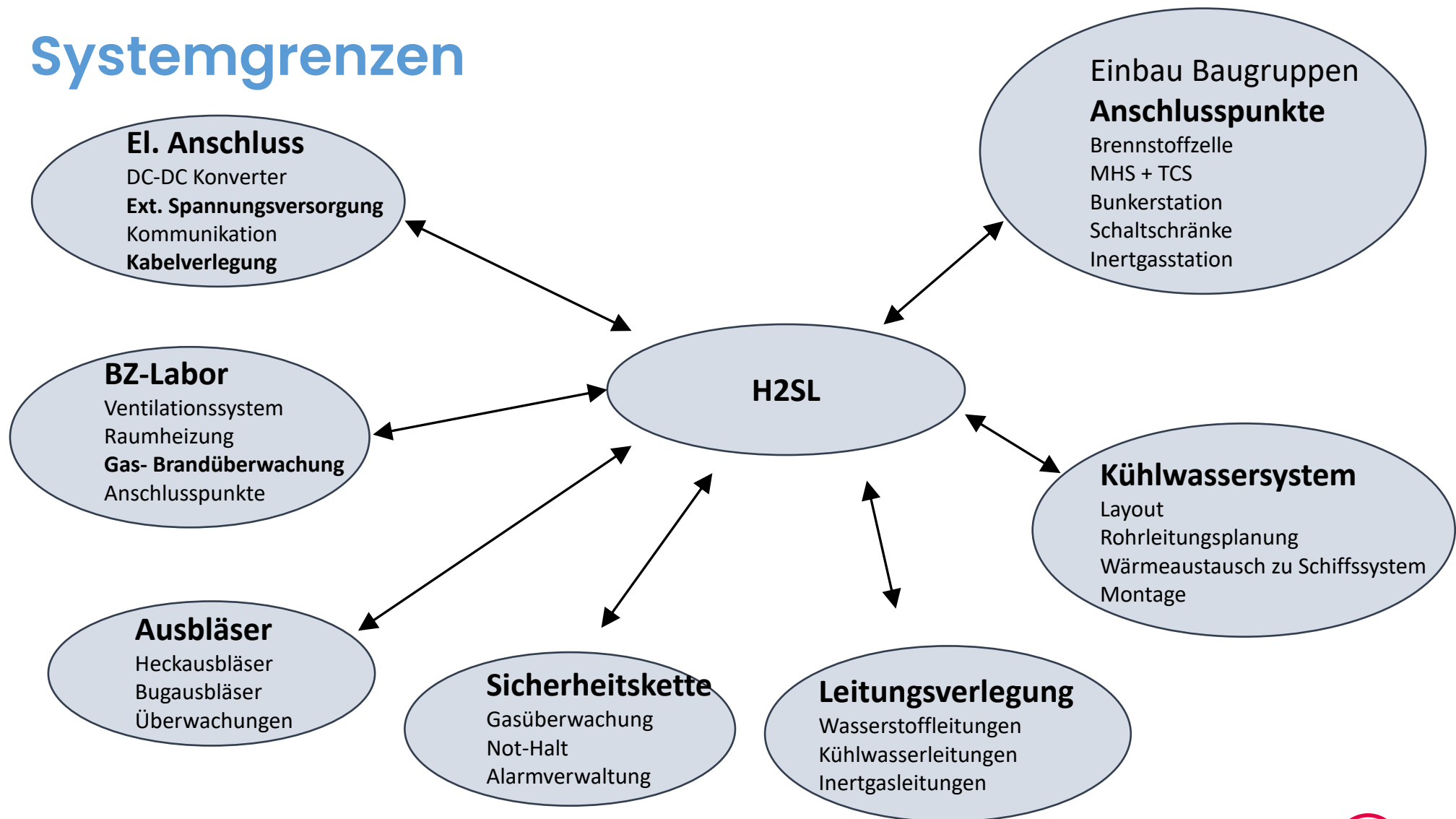
Schiffsbasisdaten

- Länge/Breite/Tiefgang: 29,90 m / 8 m / 1,6 m
- Besatzung/ Wissenschaftler: 3 / 12
- Laborfläche/ Fläche Arbeitsdeck: 47 m²/ 70 m²
- Einsatzbereich: Küstenfahrt International
- Geschwindigkeit: max. 12 Knoten



Neubau Coriolis

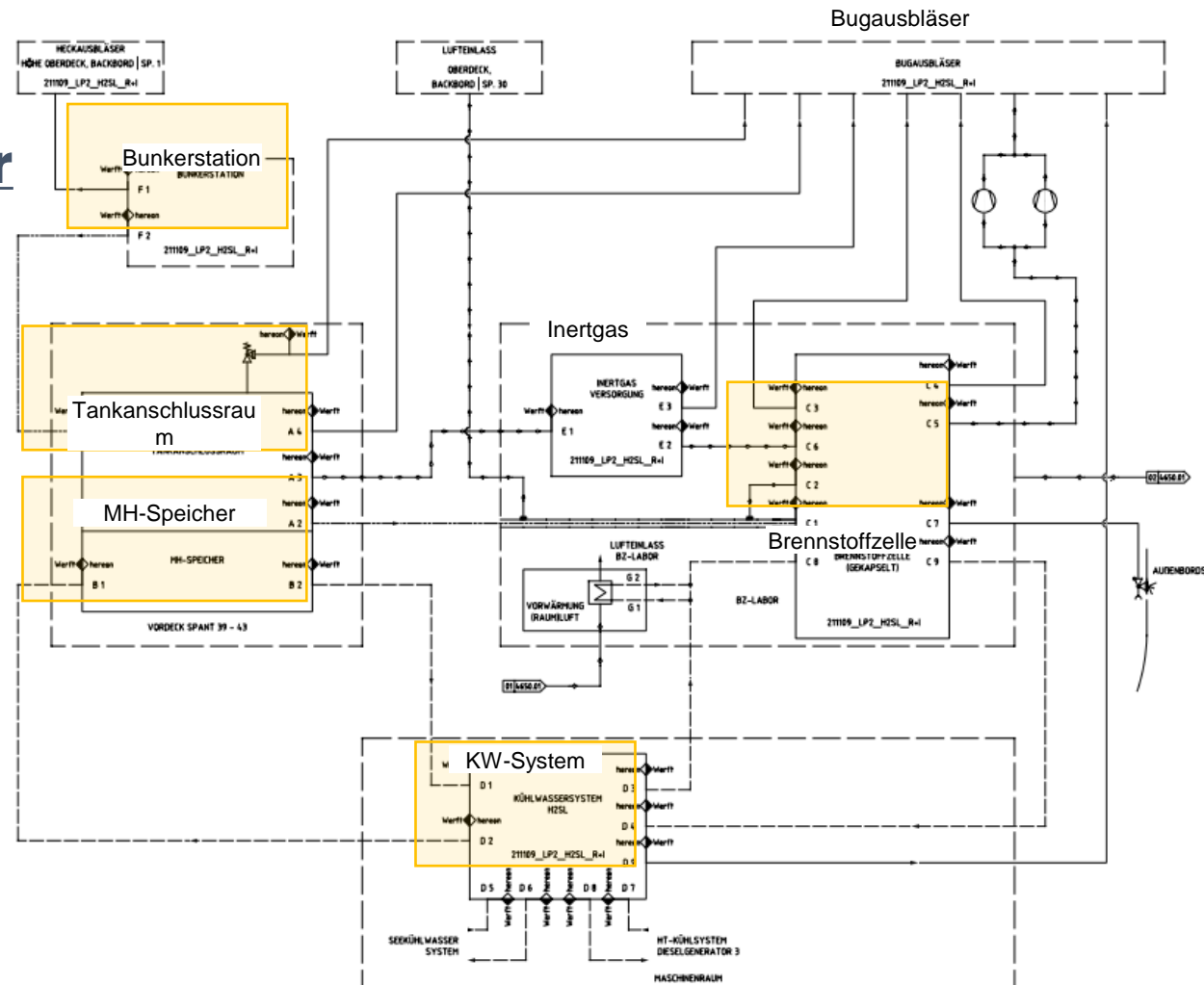
Systemgrenzen



Neubau Coriolis

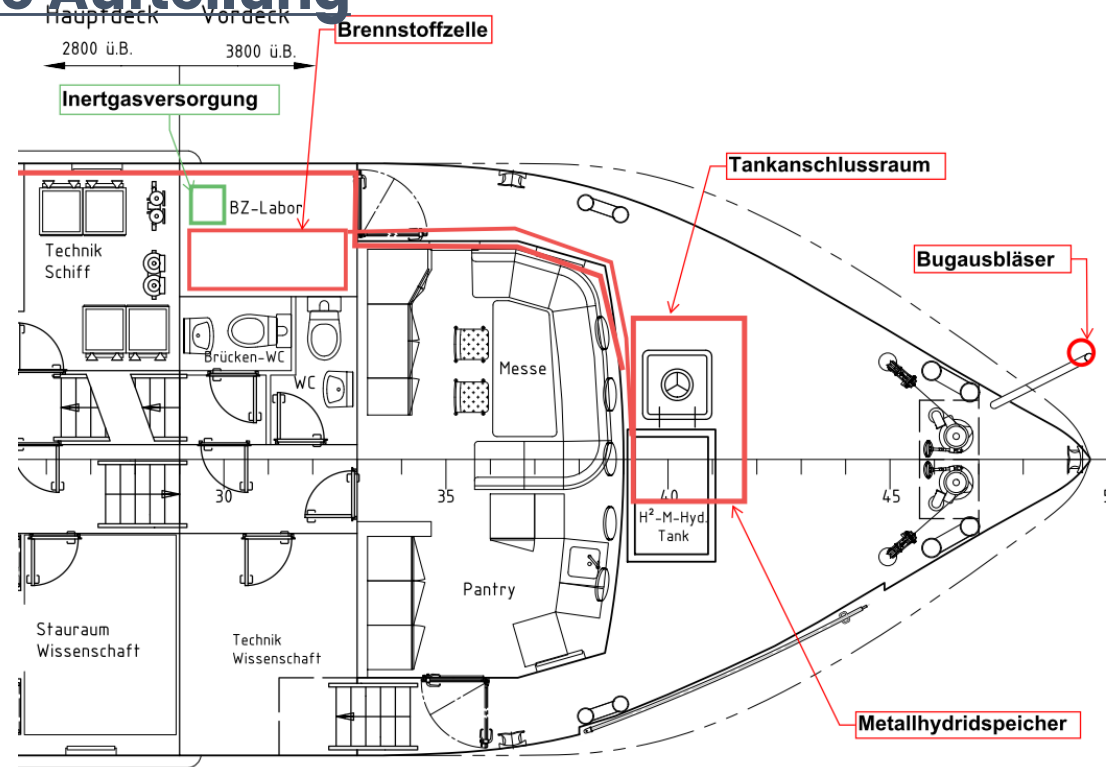
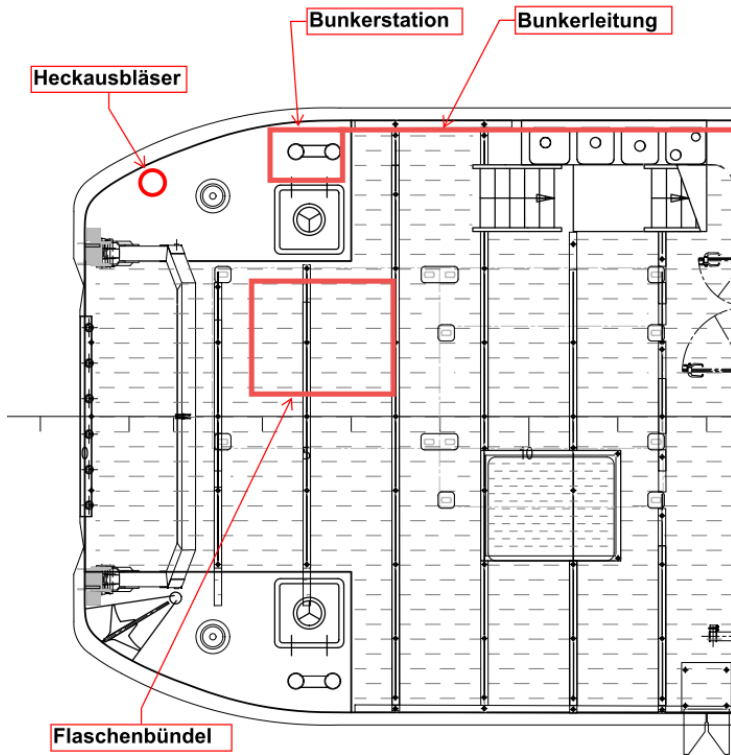
Schiffsintegriertes Systemlabor

- Hafeninfrastrukturunabhängige Bunkervorgänge
- Tankanschlussraum (TCS) als H₂ Verteilsystem
- Metallhydridspeicher (MHS) zur Wasserstoffspeicherung
- Brennstoffzelle (BZ) in Bordnetz eingebunden
- Kühlwassersystem zur Kopplung BZ und MHS



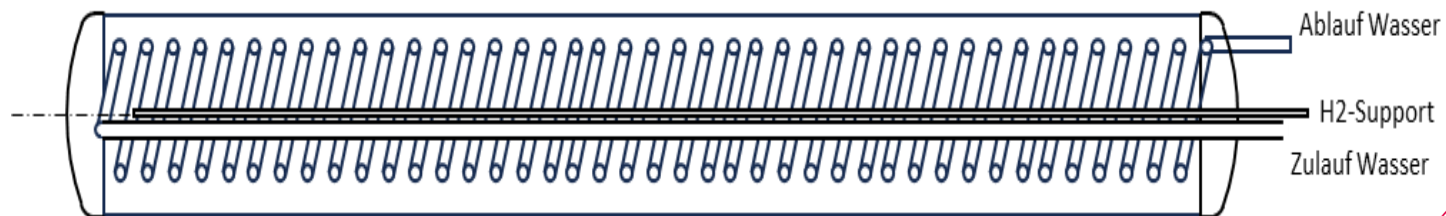
Neubau Coriolis

Räumliche Aufteilung



Metallhydridspeicher auf der Coriolis

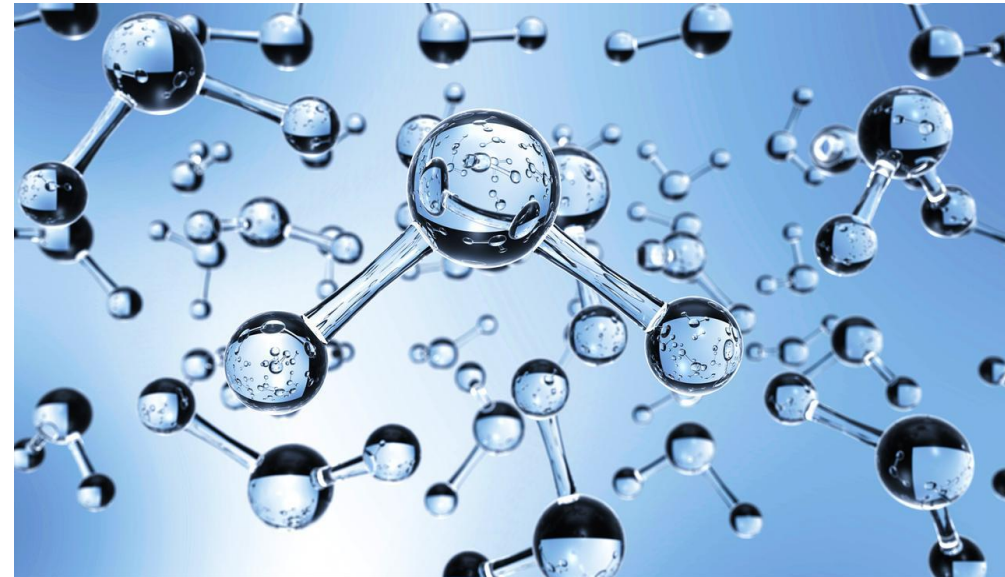
- Wasserstoff wird elementar im Metallgitter der Legierung eingelagert
- Hohe volumetrische Speicherdichte
- Speicherdrücke von 60 bar (Coriolis)
- Wasserstoff wird nur durch externe Wärmezufuhr aus der Legierung freigesetzt
- Erforschung von verschiedenen Speicherdesigns in der Realanwendung



Neubau Coriolis

Wasserstoffsystemlabor (H2SL)

- 100 kW_{net} Brennstoffzelle
- 2 g/s H₂ – BZ Betrieb
- 8,3 g/s H₂ – Bunkern
- 30 kg gespeicherter H₂ (Gesamtgewicht 6.000 kg)
- Wärmemanagement integriert in das Schiffssystem
- Bunkerung via aus Flaschenbündeln vom Arbeitsdeck



Neubau Coriolis

Vorteile:

- hohe Speicherdichten bei sehr moderaten Druck- (≤ 50 bar) und Temperaturbedingungen (Betriebstemperaturen im Tank -30°C bis gut 50°C),
- chemische Bindung des Wasserstoffs, die eine explosive Wasserstofffreisetzung im Falle einer Tankhavarie unmöglich macht.

Zielsetzung:

- Erprobung, Weiterentwicklung und Demonstration (Transfer) der Wasserstoffspeicherung in Metallhydriden an Bord der Coriols.

Neubau Coriolis



Zero Emission Shipping Symposium 2024 – Alternative Energiesysteme für
eine nachhaltige Schifffahrt – Hamburg 08.10.2024



Helmholtz-Zentrum