Ein neues Konzept für

DIE BINNENSCHIFFFAHRT DER ZUKUNFT

RHENUS LOGISTICS | CONTARGO® trimodal network

Perspektive für die Binnenschifffahrt

Gemeinsam über Wasser bleiben

Erst nach rund 20 Jahren wird bei einem Binnenschiff der Motor getauscht. Das Schiff selbst kann noch viel länger fahren. Entscheidungen für neue Antriebe sind daher sorgfältig und vorausschauend zu planen. Durch gründliches Testen alter und neuer Konzepte überlegen wir uns Lösungen für Nachrüstung an Schiffen, den Umbau von Schiffen, aber auch Konzepte für Schiffsneubauten. Dank diesem Strauß an Maßnahmen wird die Dekarbonisierung in der Binnenschifffahrt realistisch – die Umsetzung der Konzepte birgt jedoch große Herausforderungen.

Verschiedene Blickwinkel sind dazu heute und zukünftig wichtig. Sich gegenseitig zu verstehen, die gleiche Sprache zu sprechen und Erfahrungswerte, Marktanforderungen sowie Klimaveränderungen einzubeziehen, sind die Voraussetzungen, um das Seil letztendlich gemeinsam in die richtige Richtung zu ziehen. Eine Umstellung der Binnenschifffahrt hin zu Zero-Emission-Technologien wird nur funktionieren, wenn für die ganze Branche Lösungen gefunden werden. Es bedarf dazu politischer Flankierung und einer stabilen Nachfrage nach Transportleistungen mittels Binnenschiff.

WIR WOLLEN AUCH NACH 2045 EINE MODERNE, SAUBERE, LEBHAFTE UND STARKE BINNENSCHIFFFAHRT BETREIBEN – MIT DEM BESTEN KOSTEN-NUTZEN-VERHÄLTNIS PRO CONTAINER!

Ready for future! Binnenschifffahrt 2.0

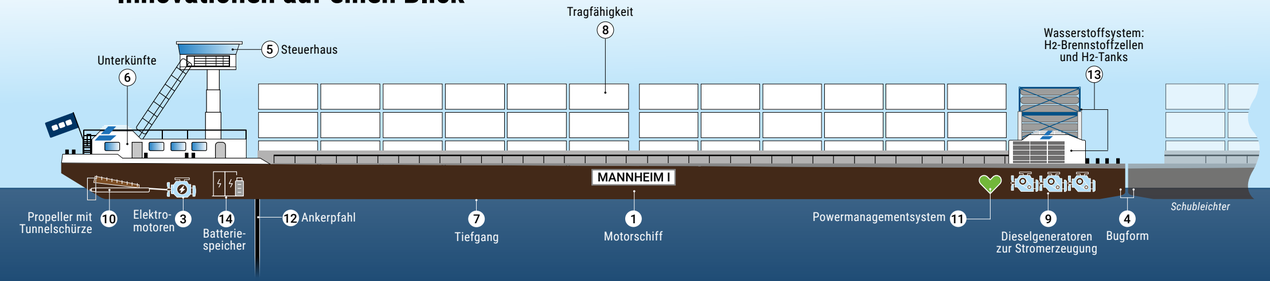
Neue Binnenschiffe mit Elektromotor und bis zu drei Schubleichtern

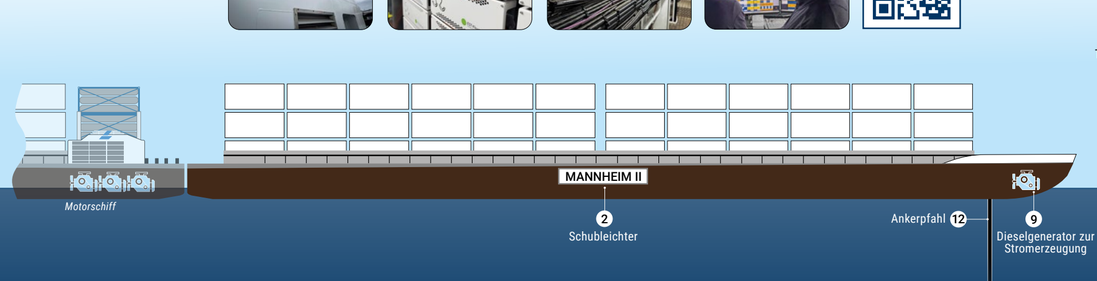
Innovationen auf dem Wasser – Neue Technologien auf dem Prüfstand

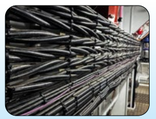
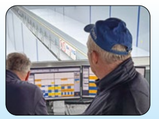
Auf dem Weg zur Dekarbonisierung wird sich auch unsere Binnenschiffsflotte verändern. **Zahlreiche Tests, über Jahre hinweg gesammelte Erfahrungen und Ideen haben Rhenus Partnership und Contargo in ein einzigartiges Konzept gegossen, um daraus komplett neue Binnenschiffe zu entwickeln.** Ausgestattet mit innovativen Antrieben und vielen weiteren technischen Features sind diese Schiffe für zukünftige Anforderungen gewappnet.

Um unseren langjährigen Subunternehmern und Partnern keine belastenden Fehlinvestitionen zuzumuten, testen wir das neue Konzept zuerst ausgiebig auf seine Funktionsfähigkeit, bevor wir es ihnen an die Hand geben. So werden die neuen Schiffe als Gütermotorschiffe mit Schubleichtern direkt auf dem Rhein eingesetzt, um sich im operativen Alltag zu behaupten.

Innovationen auf einen Blick





Impressionen der MANNHEIM I+II

Ab ins Wasser, fertig, los!

Unsere neuen Schubverbände (Gütermotorschiff und Schubleichter) sind die ersten ihrer Art und punkten mit zahlreichen Innovationen. Unser erstes Schiff **MANNHEIM I+II** ist mit Dieselgeneratoren (9), Batteriespeicher (14) und Wasserstoffbrennstoffzelle (13) ausgestattet und wird zwischen Rotterdam/Antwerpen und Mannheim/Ludwigshafen eingesetzt. Das Wasserstoffsystem befindet sich außerhalb des Laderaums, geht also nicht auf Kosten der Container-Stellplätze und verfügt über eine Zulassung für den Transport gefährlicher Güter in unbegrenzten Mengen.

Was ist unser Ziel ?

Vollgepackt mit verschiedenen Antriebsmöglichkeiten, um Energie zu erzeugen, zu speichern und effizient einzusetzen, gehen die Schiffe nun in ihre Testphase. Erfahrungen und Daten werden gesammelt. Wir erproben und erforschen, ob und wie sich unser Konzept in der Praxis bewähren wird und welche Technologie sich letztendlich als zukunftsfähig erweist. MANNHEIM I+II ist bereits im Wasser, weitere Schiffe sind in Planung.

Der Schubverband

(1) Motorschiff mit
(2) bis zu drei Schubleichtern

(3) Effiziente Elektromotoren, die das Schiff mit 2x 960 kW bewegen

(4) Stumpfe Bugform am Gütermotorschiff: Dadurch hydrodynamische Kombination aus Motorschiff und Schubleichter zu "einem Schiff"

(5) Steuerhaus und
(6) Unterkünfte auf dem Achterschiff

EIGENSCHAFTEN

Niedrigwasser-angepasst

(7) **Tiefgang:**
von 1,20 m bis 2,90 m, gute Trimmlage durch optimale Gewichtsverteilung

(8) **Beladung:**
Tragfähigkeit: max. 9.317 to bei 2,90 m Tiefgang
Flexibles Ladevolumen: von 384 TEU bis 768 TEU verteilt auf Hauptschiff und bis zu drei Schubleichter

Lärmmindernd

Deutlich weniger Lärmbelastung für Umwelt und Besatzung:

(9) Neueste Dieselgeneratorentechnik, betrieben
(13) mit konstanter Drehzahl und leise alternative Antriebe

(3) Sehr leise E-Motoren nahe der Besatzungsunterkünfte (Dieselgeneratoren sind weit entfernt)

Energiesparend

(3) Einsatz von effizienten Elektromotoren und
(9) Euro 6 Generatoren mit niedrigem spezifischen Verbrauch

(10) Bewegliche Tunnelschürze sorgt für die optimale Anströmung des Propellers und damit für bis zu 9 % Kraftstoffeinsparung

(11) Das Powermanagementsystem steuert automatisch den Betrieb der Generatoren und Motoren in ihrem jeweilig optimalen Wirkungsgrad (siehe Seite 26)

(12) Je ein Ankerpfahl am Motorschiff und am Schubleichter (aus dem Steuerhaus bedienbar) hält das Schiff während der Liege- und Wartezeit in Position – die Leistung der Hauptmaschine kann derweil stark reduziert werden.

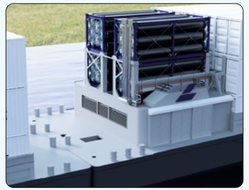
Emissionseinsparung

Weniger Treibhausgase:

(13) Alternative Energieträger (Wasserstoff (H_2) und
(14) Hydrogenated Vegetable Oils (HVO)) sowie eine
(9) Abgasnachbehandlung führen zu bis zu 90 % weniger CO_2e-Emission

Weniger Luftschadstoffe:

Bis zu 72 % weniger NOx-Emissionen



Besser steuern & navigieren

(3) **Zuverlässige Navigation:** Sechs Zuschaltstufen sowie Leistungsreserve und Redundanz

(5) **Voll digitalisiert:**
Kontinuierlicher Leistungsüberblick, Einblicke in Emissionswerte, Motorleistung und Kraftstoffverbrauch in Echtzeit, Fern-Diagnose-Service

Navigationsplattform: Erleichterung von Anlegemanövern sowie Schleuseneinfahrten durch Kameraunterstützung und Software

Teilautonomes Fahren: Bahnführungssystem mit Trackpilot, Vorbereitung für Fernsteuerung von Land

Effiziente und konstante Energieversorgung

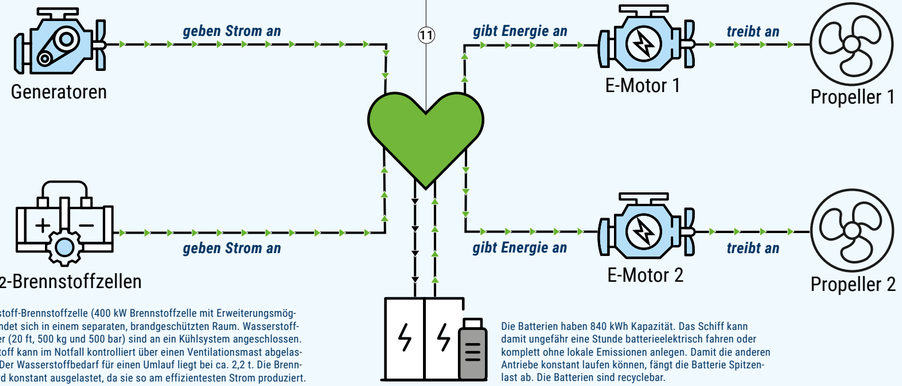
Wir wechseln den Betrieb von Verbrennungsmotor auf Elektromotor. Dieser hat einen wesentlich höheren Wirkungsgrad. Statt Wärme erzeugen wir Antriebskraft. Dadurch erhöhen wir die Effizienz um ~50%!

Die Stromquelle für den Antrieb ist flexibel, denn das Powermanagement kann verschiedene Stromproduzenten optimal kombinieren. Egal welcher alternative Energieträger in Zukunft das Rennen macht: Wir sind vorbereitet und können ihn nutzen!

Die Motoren laufen stets konstant in ihrer effizientesten Drehzahl. Die dabei überschüssig produzierte Energie fließt in den Stromspeicher und kann später genutzt werden, z.B. um Lastspitzen abzudecken oder für emissionsfreies Fahren durch Innenstädte.

POWERMANAGEMENT-SYSTEM

Generatoren: Euro 6-Lkw Motoren, die durch ihre Ausgereiftheit einen niedrigen Kraftstoffverbrauch, niedrige Betriebskosten und einen niedrigen Geräuschpegel haben und mit HVO als Kraftstoff betrieben werden können.



Eine Wasserstoff-Brennstoffzelle (400 kW Brennstoffzelle mit Erweiterungsmöglichkeit) befindet sich in einem separaten, brandgeschützten Raum. Wasserstoff-Tankcontainer (20 ft, 500 kg und 500 bar) sind an ein Kühlsystem angeschlossen. Der Wasserstoff kann im Notfall kontrolliert über einen Ventilationsmast abgelassen werden. Der Wasserstoffbedarf für einen Umlauf liegt bei ca. 2,2 t. Die Brennstoffzelle wird konstant ausgelastet, da sie so am effizientesten Strom produziert.

Die Batterien haben 840 kWh Kapazität. Das Schiff kann damit ungefähr eine Stunde batterieelektrisch fahren oder komplett ohne lokale Emissionen anlegen. Damit die anderen Antriebe konstant laufen können, fängt die Batterie Spitzenlast ab. Die Batterien sind recyclebar.

Ein vielversprechendes Binnenschiffs-Konzept

*„**Neben der Emissionsreduktion des Schiffes ist das Wichtigste, dass wir ein neues Konzept für den Schiffsantrieb testen:** Ein modulares System, das auf E-Motoren fußt. Damit erreichen wir eine große Kraftstoffflexibilität und eine deutlich höhere Effizienz. Gleichzeitig können wir neue Bautechniken für Schiffe testen und sie noch weiter optimieren.“*

Herbert Berger, Leitung technische Abteilung
Rhenus Schiffsmanagement

*„**Um dieses Schiff erfolgreich fahren zu lassen, brauchen wir bezahlbaren grünen Wasserstoff** und einheitliche Genehmigungen, wie dieser gelagert, transportiert und auf die Schiffe umgeschlagen werden kann – und das sicher und rechtskonform.“*

Robert Graf-Potthoff, Inspektor technische Abteilung
Rhenus Schiffsmanagement

Steckbrief:
Herbert Berger und Robert Graf-Potthoff sind als Leiter und Inspektor der technischen Abteilung bei Rhenus Partnership maßgeblich an der Planung und Entwicklung der innovativen Binnenschiffe beteiligt. Auf Grundlage ihrer langjährigen Erfahrung sowie unzähliger Tests und Analysen haben sie gemeinsam mit ihren Partnern das zukunftsweisende Binnenschiffskonzept entwickelt. Bedingt durch fehlende staatliche Förderung begann der Bau des Koppelverbandes MANNHEIM I+II erst 2022. 2024 konnte der Koppelverband MANNHEIM I+II den Liniendienst antreten.

Für ihre zukunftsweisenden Investitionen wurden Rhenus Partnership und Contargo von der Allianz-Esa GmbH sowie den Fachzeitschriften SUT Schifffahrt und Technik und Binnenschifffahrt mit dem **„Innovationspreis Binnenschifffahrt 2024“** ausgezeichnet.

RHENUS LOGISTICS | CONTARGO® trimodal network