

MARITIME-GREEN-HYDROGEN-FACTORY

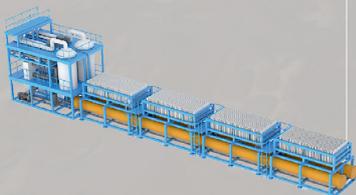
Das neue SubZero-Energiegewinnungsverfahren ist der technologische Schlüssel, der „grüne AKW’s“ überflüssig macht, aktiv gegen die Klimaerwärmung wirkt und ein bisher energetisch brachliegendes Energiepotenzial zugänglich macht.

Das Thema: Niederthermische Hydrothermie in oberflächennahen Wasserschichten.

- Nutzung eines nahezu unerschöpflichen Energie-Potentials aus stehenden und fließenden Gewässern
- 24/7 Stromerzeugung für die Antriebsenergie während der Fahrt für unbegrenzte Reichweiten
- geräusch- und erschütterungsarmer Schiffsantrieb
- erzeugt zusätzliche Kälteenergie zur Klimatisierung und Kühlung der Fracht
- Stromerzeugung für Elektrolyse (Wasserstoff und Sauerstoff) während der Fahrt
- Energieproduktion pro Schiff entspricht bis zu 30 Offshore-Windkraftanlagen
- direkte Einlagerung des produzierten Wasserstoffs in verladefähige H₂-Transportcontainer/-Behälter als kompakte Liefereinheiten
- Schaffung einer H₂-Transportcontainer/-Behälter Infrastruktur an den Seehäfen
- keine separaten Terminals notwendig
- Erzeugung von Trinkwasser (Meerwasserentsalzung)
- Keine umweltschädlichen oder leichtentzündlichen Betriebsstoffe

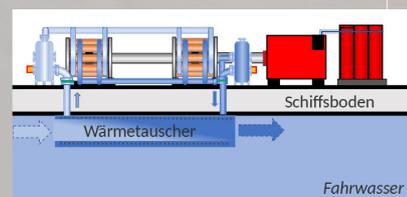


**Elektrolyse-Einheit
(Wasserstoff und Sauerstoff)**
Leistung 20 MW



Bildquelle: 210622-gH2-product-brochure.pdf (thyssenkrupp.com)

SubZero-Energie-System



Maße der Anlagen auf Seite 3

MARITIME-GREEN-HYDROGEN-FACTORY

Details und Vorteile der maritimen Green-Hydrogen-Gigafactory

Gespeicherte Solarenergie in oberflächennahen Wasserschichten, in Meeren, Stauseen, Offshore, an Küsten und Fließgewässern stellt ein unerschöpfliches Wärmepotenzial für grünen Strom mit 24 Stunden Grundlast oder als Minutenreserve bereit, welche mittels Wärmetausch, hydrodynamisch oder mechanisch, direkt und unmittelbar in Bedarfsstrom transformiert wird.

Über unsere Fließgewässer (Flusslängen ca.10.000 km) kann nachhaltig und in Verbrauchernähe dezentral Strom erzeugt werden (5MW Containern) und darüber hinaus flächendeckend eine unabhängige Wasserstoff-Infrastruktur etabliert werden.

Weitergedacht im mobilen Einsatz zur Generierung grüner Antriebsenergie für das ultimative SubZero-Greenship, das seine Antriebsenergie aus horizontalen Wasserschichten am Schiffsboden aus dem Fahrwasser gewinnt, was unbegrenzte Reichweiten und damit entscheidende Wettbewerbsvorteile generiert.

Nachrüstungs- und Umbauinvestitionen lassen sich durch den Wegfall der Treibstoffkosten und zusätzlichem Frachtraumgewinn schnell amortisieren. Der geräusch- und erschütterungs-

arme Schiffsantrieb erzeugt mit dem subkritischen CO₂-Arbeitsprozess zusätzlich Kälteenergie zur Klimatisierung und Kühlung.

Umweltschädigende oder leichtentzündliche Betriebsstoffe sind im System nicht vorhanden.

Mit der maritimen SubZero Greenship-CO₂-Technologie stehen wir auch am Anfang einer neuen disruptiven Konzeptidee: "MARITIME-GREEN-HYDROGEN-FACTORIES".

Um am zunehmend gigantischen grünen Wasserstoffbedarf-Weltmarkt zu partizipieren, befahren Energie-Containerschiffe u.a. als "MARITIME-GREEN-HYDROGEN-FACTORIES" internationale Seerouten. Spezielle Wärmetauscher am Schiffsboden, die nicht nur über SubZero-Technologien grünen Antriebsstrom für elektrische Schraubenantriebe gewinnen, sondern auch Strom zur Elektrolyse für Wasserstoff, Sauerstoff und aufbereitetes Wasser durch Meerwasserentsalzung, die in speziellen Containern mit Druckflaschen als Gas oder flüssig abgefüllt werden, so dass sie in den Seehäfen auf der Fahrstrecke entladen und als Leergut nach Bedarf wieder aufgenommen werden um diese erneut zu befüllen.

ALS BEISPIEL wird die Breite eines Tripel-E-Containerschiffs mit bis zu 15 autonomen SubZero Wasserthermie Power-Plants mit je 5-10 MWel. angenommen, die bspw. auf der Strecke Hamburg-Shanghai zum Einsatz kommen und dabei über 500 Tonnen (= ca. 5 Mio. Nm³!) grünen Wasserstoff produzieren und dabei gigantische Mengen an CO₂ einsparen.

Damit können Reeder bei vollständiger Einsparung der Treibstoffkosten und Nutzung des Wasserstoff-Containersystem ein neues profitables Geschäftsmodell aufbauen und die Seehäfen für ihr Land mit einer mobilen H₂-Infrastruktur versorgen. Neben reinem Wasserstoff und Sauerstoff kann bei Bedarf ebenfalls aufbereitetes Trinkwasser aus der Meerwasserentsalzung täglich im mehrstelligen Tonnenbereich generiert werden.

MARITIME-GREEN-HYDROGEN-FACTORY

Systemvorteile

- Globale Nutzung der Meerwasserthermie zur Erzeugung von Wasserstoff
- unabhängig von Wind und Sonne
- Systemerweiterung zur Abscheidung von CO₂ aus der Ansaugluft möglich
- keine national eingeschränkten grünen "Energieflächen"
- keine örtlichen Baugenehmigungen zur grünen Wasserstofferzeugung
- ohne Eingriffe in die Natur oder Veränderungen der maritime Fauna und Flora
- keine „Verspargelung“ der Umwelt durch Windkraft
- keine Notwendigkeit für Überseekabel
- kein landwirtschaftlicher Flächenverbrauch
- keine zusätzlichen Strom- und Gastrassen
- im Vergleich zu Erdgas keine CO₂-Abtrennung nötig
- keine separaten Terminals notwendig
- reines grünes Hydrogen kann global als fertige Liefereinheit be- und entladen werden
- entfernte Entwicklungs- und Schwellenländern können über Seehäfen versorgt werden
- Energieschiffe können schnell und autark in Krisen- und Katastrophengebieten zum Einsatz kommen

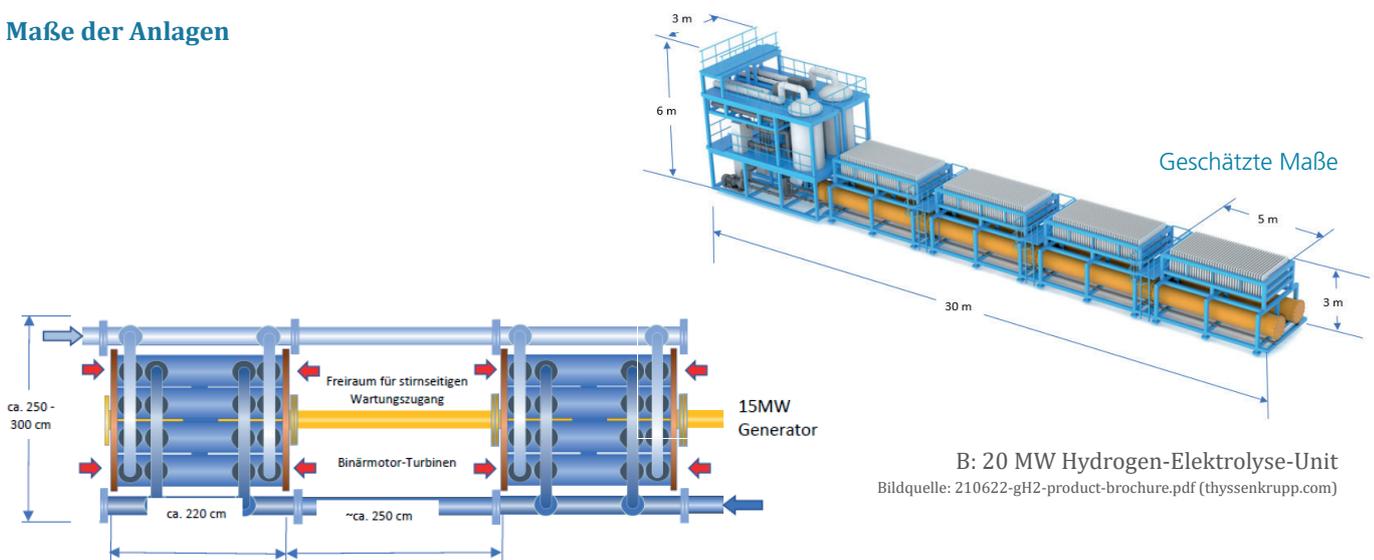
SubZero CO₂-Technologien wurden auf der Erfindungsbasis „Verfahren zum Betrieb ein Gasexpansionsmotor durch ein Gas“ als internationales WIPO-PCT Patent angemeldet und nach Recherchen als Erfindung unter WO 2019/206355 A1 veröffentlicht. 2019 wurde ein Europäisches Patent angemeldet, das sich auf Grundlage der WIPO-PCT Anmeldung und Recherchen zurzeit in der nationalen Patenterteilungsphase befindet.

Die SubZero-Technologien mit anwendungsgerechten Energiegewinnungs- und Antriebssystemen befinden sich zurzeit noch im theoretischen Entwicklungsstand.

Übrigens: Für das Stahlkochen ohne Kohle werden zukünftig zur Reduktion gigantische Mengen grüner Wasserstoff, die allein über den geplanten Ausbau der Erneuerbaren Energien nicht darstellbar sind. Die meisten Stahlkoker liegen an einem Fluss (zur Kühlung und der Nähe zu Logistikhäfen). Mit SubZero Wasserthermie liegt dann ein bis zu 300-faches Energiepotenzial vor und damit die Chance zur Wasserstofferzeugung vor Ort um mit diesem "grünen Stahl" zu kochen.

FAZIT Die MARITIM-GREEN-HYDROGEN-GIGAFABRIKES erzeugen autark, stationär oder während der Fahrt und 24/7 grünen Wasserstoff für den zukünftigen gigantischen Bedarf an Wasserstoff sowie grünen Ladestrom für den Schiffsantrieb und den Energiebedarf an Board und sind somit die Lösung für die carbonfreie Schifffahrt mit ungeahnten neuen Möglichkeiten durch Schaffung einer H₂-Infrastruktur.

Maße der Anlagen



A: 2 Sternmodule mit 16 Binärmotor-Turbinen

B: 20 MW Hydrogen-Elektrolyse-Unit
Bildquelle: 210622-gh2-product-brochure.pdf (thyssenkrupp.com)