

OFFSHORE MEERWASSER ENTSALZUNG

MARITIME SYSTEME ZUR TRINKWASSERGEWINNUNG

HOCHSEETANKER - JACKUP - BARKASSE - WASSER FÄHRE

©2021 | FALLSTUDIE VON DIPL.-ING. HANS-ULRICH BALDES UND DIPL.-ING. WOLFGANG KIEBERT

Zum Schutz unserer natürlichen Trinkwasserreserven vor Übernutzung und Ausbeutung, bewirtschaften maritime Systeme zur Meerwasserentsalzung unerschöpfliche Quellen nachhaltig, indem sie im Offshore-Betrieb Süßwasser aus Meerwasser gewinnen.

- kein Landverbrauch
- mobile und flexible Systeme
- autarke Energieversorgung mit klimaneutralen Antrieben
- Lösungen unabhängig von Leitungsnetzen



TOPICS

- Offshore Meerwasser Entsalzung
- Schiffstypen für offshore Entsalzung
- Verfahren der Umkehrosiose
- Möglichkeiten maritimer Systeme
- Trinkwassersituation in der Welt

Maritime Meerwasser-Entsalzung

Aufgrund sozioökonomischer Entwicklungen einer wachsenden Weltbevölkerung steigt der Bedarf an sauberem Trink- und Frischwasser für kommunale, industrielle und landwirtschaftliche Zwecke jährlich um 1 %. Doch in vielen Regionen kann der Wasserbedarf nicht nachhaltig aus natürlichen Quellen gedeckt werden, ohne diese zu überlasten oder gar auszubeuten.



Die Entsalzung von Meerwasser mit Umkehrosmoseanlagen ist Stand der Technik zur Vermeidung von Wasserknappheit. Landgestützte Entsalzungsanlagen erfordern jedoch riesige Flächen in Küstennähe, Infrastrukturen für die Stromversorgung, Zu- und Ableitungssysteme und zugehörige Gebäude und Einrichtungen. Die selektive Entnahme großer Zulaufwassermengen und die lokale Rückführung konzentrierter Sole kann negative Auswirkungen auf Grundwasserleiter und Küstenökosysteme haben. Der Mangel an geeigneten Standorten ist limitierender Faktor für den Ausbau der Meerwasserentsalzung an Land.

“... maritime Entsalzungssysteme sind schwimmende Wasserwerke mit autarker Energieversorgung, die im offshore-Betrieb Trinkwasser aus Meerwasser gewinnen ...”



Maritime Entsalzungssysteme vermeiden Probleme landgestützter Anlagen. Die Verlagerung der Produktionsstätte aufs offene Meer verbraucht kein Land und eröffnet neue und unkonventionelle Möglichkeiten der Trinkwasserversorgung. Manövrierbare Offshore-Entsalzung-Schiffe mit autarker Energieversorgung und Anlagentechnik zur Meerwasserentsalzung an Bord produzieren Trinkwasser nach WHO-Standard an jedem gewünschten Ort auf See.

Trinkwasserschiffe werden als Tanker, Barge, Jack-up oder Wasserfähre gebaut. Schiffe und Binnenschiffe können mehrere Küstengebiete regelmäßig, periodisch oder nach Bedarf mit Süßwasser versorgen. Jack-Up-Einheiten werden durch Rohrleitungen mit landseitigen Wassernetzen verbunden. Wasserfähren entladen Container und Tankfahrzeuge für Wasser im Hafen zur Weiterverteilung an lokale und entferntere Orte. Maritime Entsalzungsanlagen passen sich flexibel auch an schwankende Wassernachfragen an.

Die Schiffe werden klimafreundlich mit LNG betrieben und können perspektivisch auf CO₂-neutrale E-Fuels oder CO₂-freie Wasserstoffantriebe umgerüstet werden.

Bauformen maritimer Entsalzungssysteme

Maritime Entsalzungssysteme sind auf der Basis von Standard-Schiffstypen auf die spezifischen Anforderungen der Anwendung zugeschnitten. Im regulären Dienst liefern sie Frischwasser an bestimmte Anlegestellen oder Wasserknotenpunkte bis an die Verbrauchsstellen.

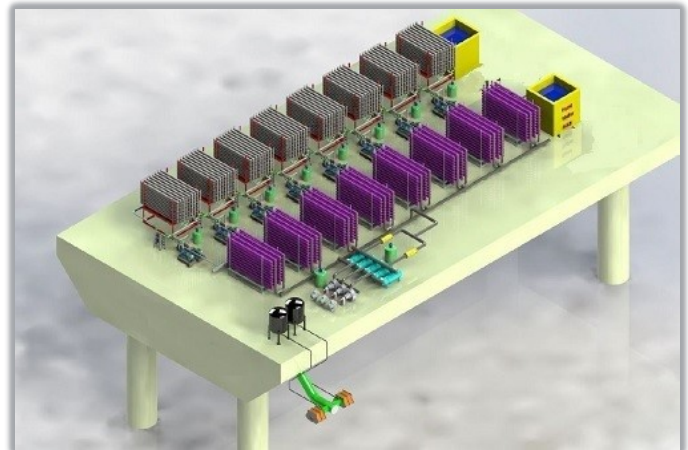
Fähre

RoRo-Fähren mit Entsalzungsanlage und Abfüllstation, befüllen Tankfahrzeuge und Container während der Fahrt mit Trinkwasser. Im Hafen werden die vollen Trailer angelandet und leere Einheiten für die nächste Fahrt aufgenommen. Die Tankfahrzeuge liefern das Wasser zu den Verbrauchsstellen. Solche Wassersatelliten versorgen auch entlegene Gebiete ohne oder mit maroden Leitungssystemen zuverlässig mit Trinkwasser.



Barkasse

Barkassen beliefern kleinere Ansiedlungen in Küstennähe. Das Trinkwasser wird in Vorratstanks an Land gepumpt und dort weiter verteilt.



Jack-up

Der Jack-Up ist ein selbstfahrendes Hubschiff mit eigenständiger Energieversorgung und modernen Unterkünften für die Bediennemannschaft. Vor Ort fixiert er sich mit seinen Stelzen auf dem Meeresgrund und hebt die Plattform mit den modular aufgebauten Entsalzungsanlagen zum Betrieb über die Wasseroberfläche. Die einzelnen Züge sind abhängig vom Trinkwasserbedarf in Betrieb. Zu Wartungszwecken können Teilbetriebe abgeschaltet werden, ohne dass die Gesamtanlage heruntergefahren werden muss. Das garantiert ganzjährig eine hohe Verfügbarkeit auch bei rauer See. Ein Jack-up ist das ideale Offshore-System für die regelmäßige lokale Trinkwasserversorgung, wenn die Küste entweder nicht für eine landgestützte Entsalzungsanlage geeignet ist oder vor industrieller Nutzung geschützt werden soll. Das Trinkwasser wird über Pipelines oder mit Tankschiffen an Land gefördert.

Tanker

Tanker mit unterschiedlichen Kapazitäten produzieren große Trinkwasservolumen auf offener See. Im Hafen wird das Trinkwasser in geeignete Tank- und Verteilsysteme angelandet.

MARITIME ENTSALZUNGSSYSTEME

Offshore Trinkwasserprojekte werden je nach Anforderung der Anwendung bedarfsorientiert ausgelegt und kalkuliert. Mit unserem Team aus erfahrenen Technikexperten beraten wir Interessenten und begleiten sie professionell bei der Entwicklung und Umsetzung aussichtsreicher Projekte.

Kontakt

Dipl.-Ing. Hans-Ulrich Baldes
mobil: +49(0)1520 29 25 741
e-mail: hub@sobek-tec.de
web: www.sobek-tec.de

Dipl.-Ing. Wolfgang Kiebert
mobil: +49(0)172 42 22 416
e-mail: ask@kiebert.de
web: www.kiebert.de

Impressum

Hans-Ulrich Baldes
Baldes Consulting
Finkenweg 3
DE-52146 Würselen
Wolfgang Kiebert



Industrie- und Verfahrenstechnik
Kapellenstrasse 19
DE-54597 Auw bei Prüm

KIEBERT
INDUSTRIE- UND VERFAHRENSTECHNIK

Ausblick

Die Offshore-Trinkwassergewinnung richtet sich an Kommunen und Industrien mit Wasserbedarf, potentielle Projektentwickler, Betreiber maritimer Entsalzungsanlagen und potentielle Kunden für entsalztes Meerwasser.

POTENTIELL TRINKWASSER-ANWENDUNGEN

- FRISCH- UND TRINKWASSER SHUTTLE SERVICE
- ABDECKUNG VON SPITZENLASTEN ODER SAISONALEM BEDARF
- WASSER ZUR FLASCHENABFÜLLUNG
- WASSER FÄHREN UND WASSER-SATELLITEN
- NOTFALL-WASSERVERSORGUNG IM KATASTROPEHENFALL UND NACH UNWETTEREREIGNISSEN
- LANDWIRTSCHAFT UND BEWÄSSERUNGSPROJEKTE
- SPEISEWASSER FÜR GRÜNE WASSERSTOFFPRODUKTION

Offshore-Trinkwasserwerke sind schlüsselfertige Produktionsstätten mit definierten Übergabepunkten. Die Anlagen werden von geschulten und erfahrenen Betriebsmannschaften gefahren und gewartet. Die Besatzungsmitglieder verfügen über alle nautischen Fähigkeiten und technischen Kompetenzen, um Trinkwasserschiffe mit Hochdruck-Umkehrosmose-Anlagen zu bedienen.

Konstruktionsgrundlage für Offshore Wasserwerke sind bewährte Schiffs-, Anlagen- und zugehörige Maschinenausrüstungen, die gemäß den Anforderungen des Projekts kombiniert und angepasst werden.

Treibende Faktoren für eine anhaltend steigende Wassernachfrage in der Welt sind Bevölkerungswachstum, sozioökonomische Entwicklungen und Änderungen des Konsumverhaltens.