

Alternative Antriebe von See- und Binnenschiffen

Einführung in das Thema

Vortrag von Dr. Alexander Dyck beim VHT / GDV Seminar 2011
am 08.11.2021 in der Glocke in Bremen

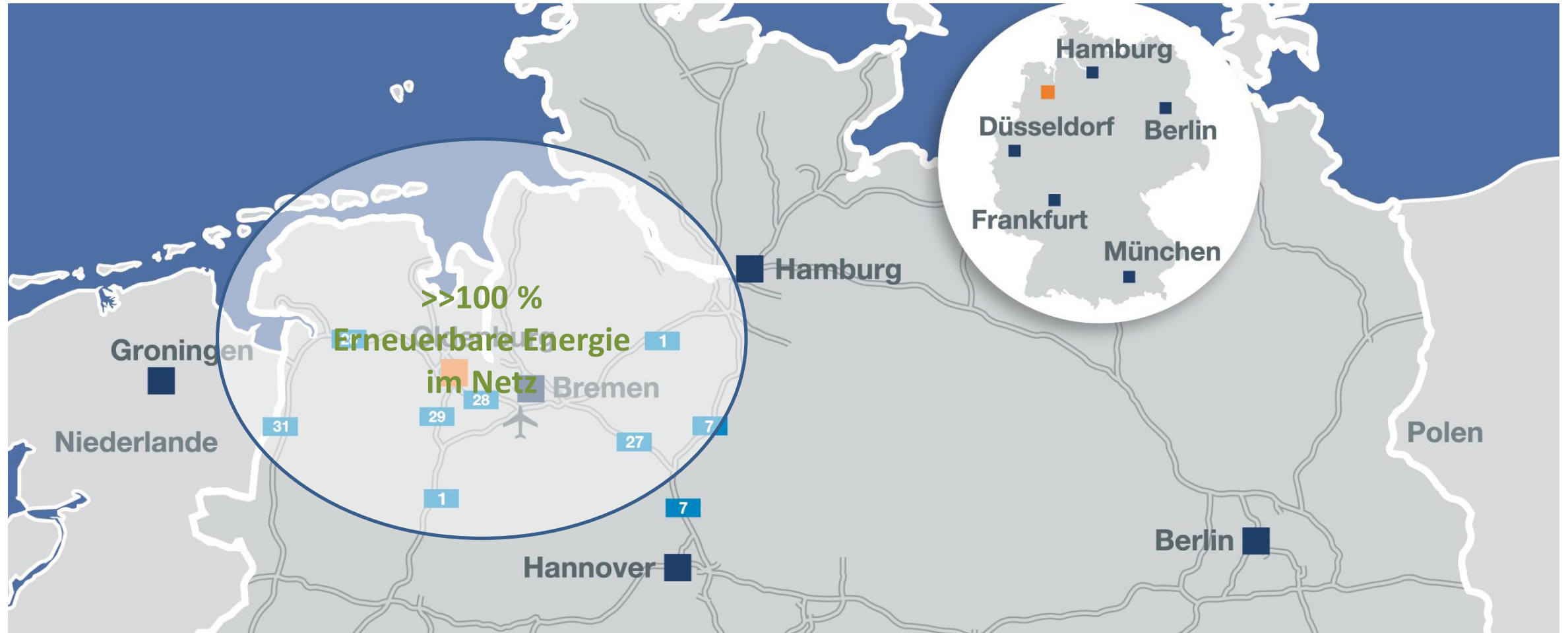


DLR-Institut für Vernetzte Energiesysteme
/ Institut für Maritime Energiesysteme



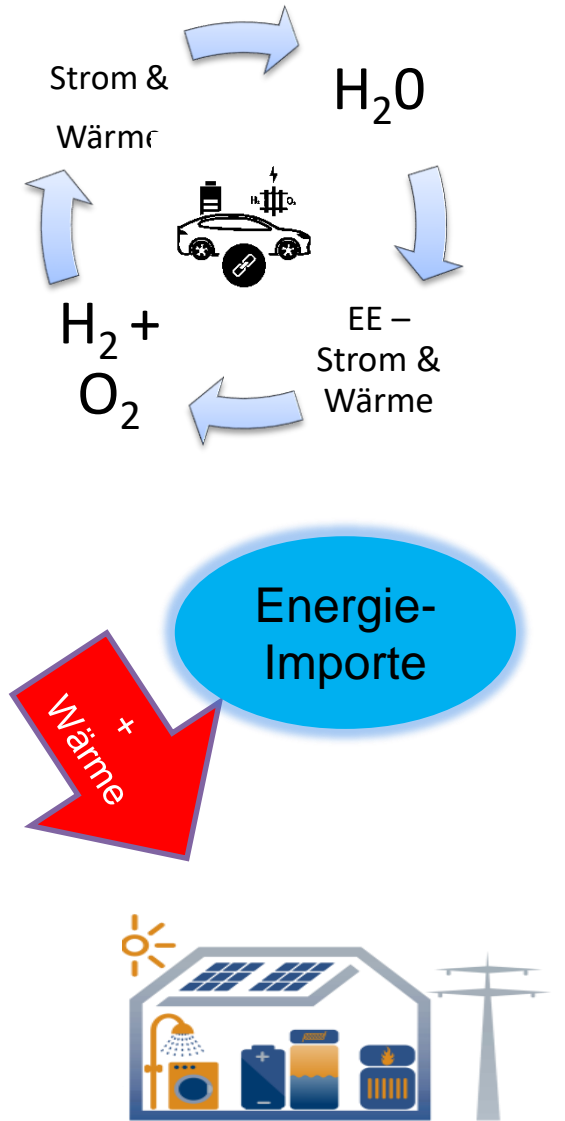
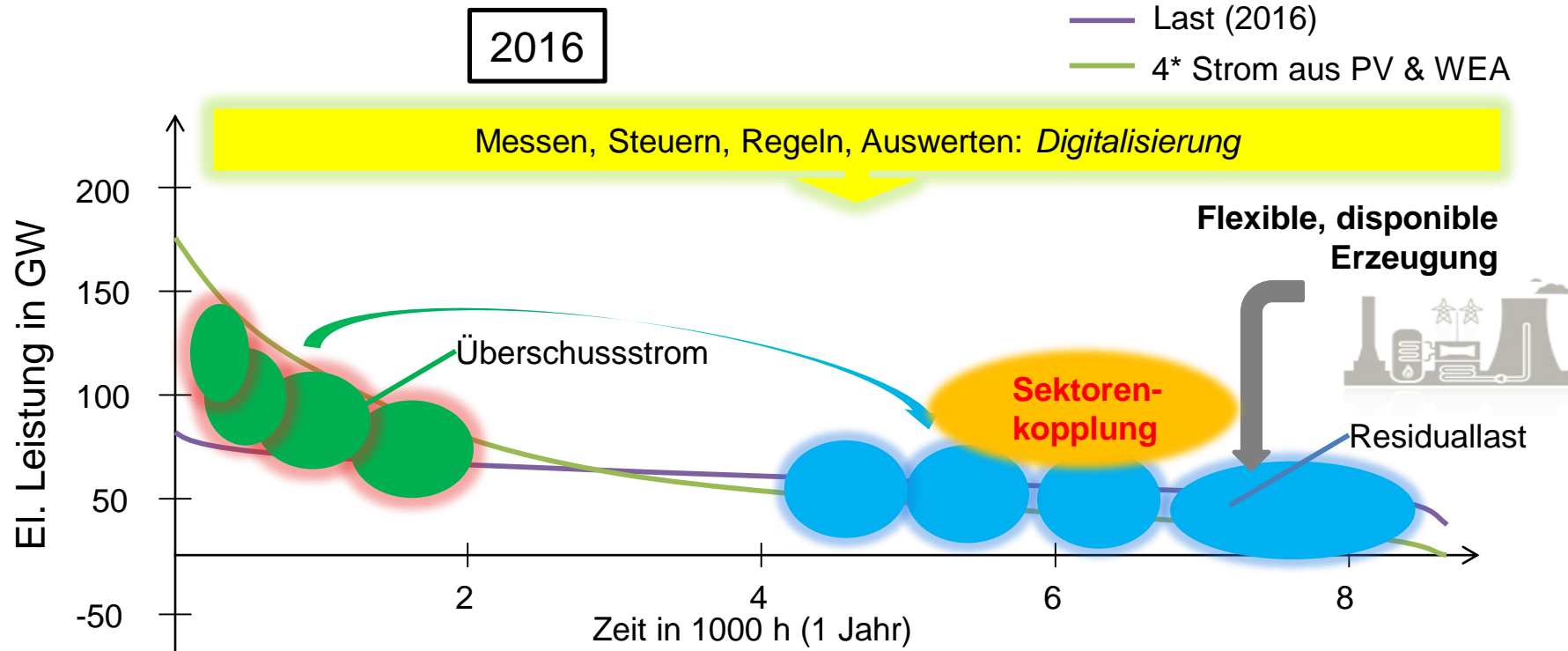
Wissen für Morgen

Wo kommen die Erneuerbare Energien her?



Sektorenkopplung – Stromseitige Energiewende

- Beitrag zur Sektorenkopplung Energie & Verkehr

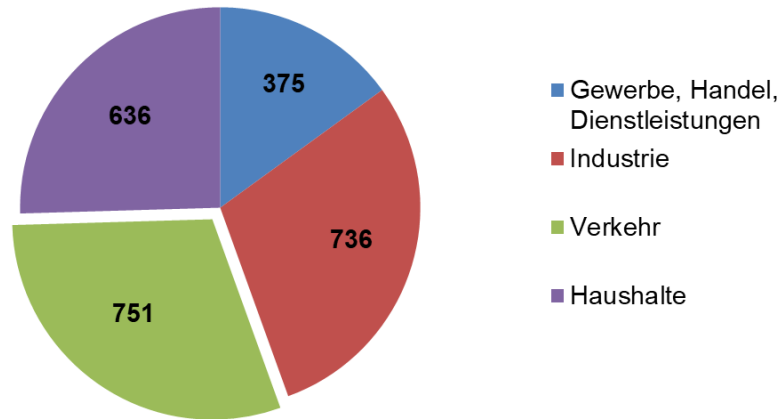


Quelle: In Anlehnung an Folien von Prof. Görner, Universität Duisburg-Essen

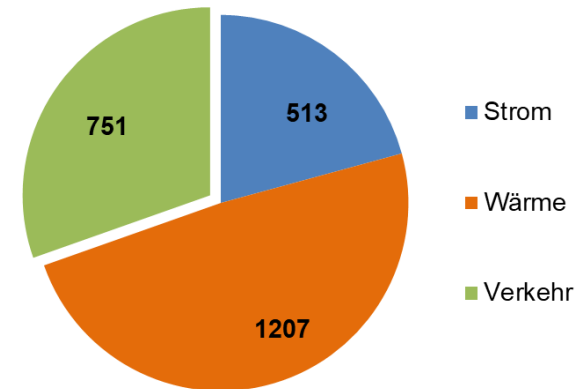


Energiebedarfe in den Verbrauchs- und Energiesektoren (2018) in TWh

Endenergieverbräuche nach Verbrauchssektoren



Endenergieverbräuche nach Energiesektoren



Sektor	Energiebedarf in D [TWh]	Erzeugte Energie aus EE* [TWh]
Strom	513	225
Wärme	1207	171
Verkehr	751	36
Summe	2356	432

*Aus 118,3 GW installierter Leistung

Quelle: Wasserstoff - Energieträger der Zukunft; •Teil 2: Sektorenkopplung und Wasserstoff: Zwei Seiten der gleichen Medaille; <https://www.dlr.de/content/de/dossiers/2020/wasserstoff.html>



Motivation für einen multifunktionalen Energiespeicher → Wasserstoff

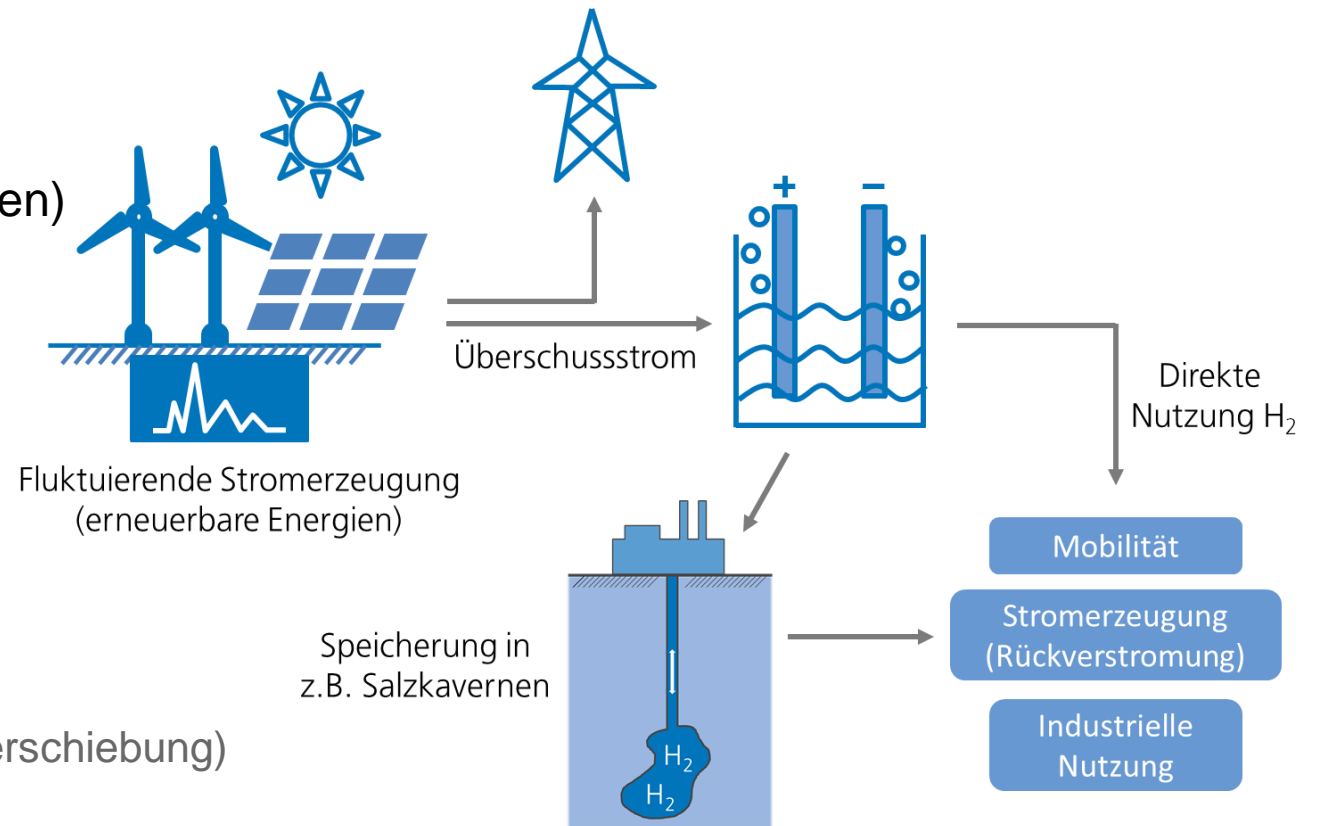
- Nutzung der Schwankungen in der Strom-Erzeugung und Verbrauchs zur Speicherung saisonaler Energie mit Wasserstoff

- Herstellung (Elektrolyse)

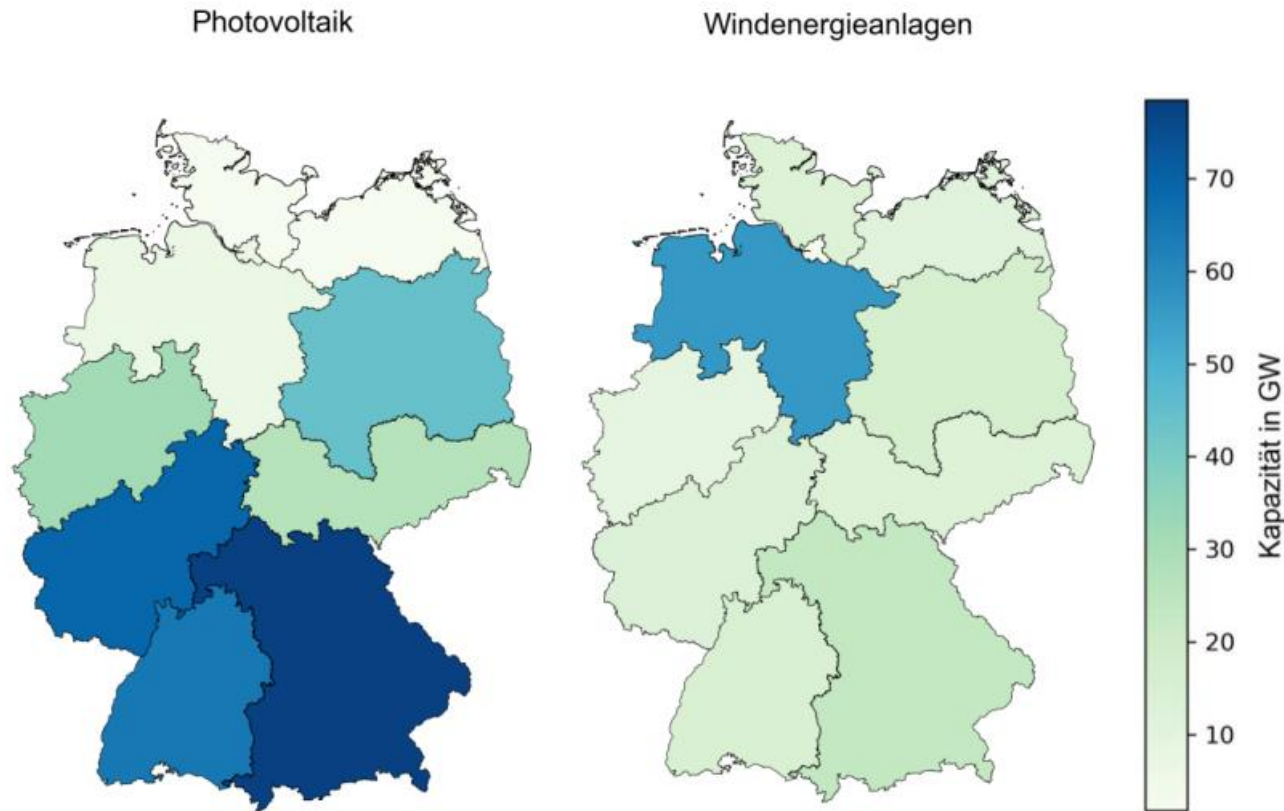
- Verteilung (Rohrleitungen) und Speicher (Kavernen)

- Nutzung in verschiedenen Anwendung als Sektorenkopplung:

- Elektrizität
- Verkehr
- Wärme
- Industrie
- Raumfahrt
- **Speicher** (Entkopplung des Bedarfs / Saisonale Verschiebung)



Energie-Erzeugungspotentiale in Deutschland



Kapazitäten von Photovoltaik-
und Windenergieanlagen
(an Land und auf See)
im Vergleich für das
THG95/2050-Szenario

→ Import notwendig

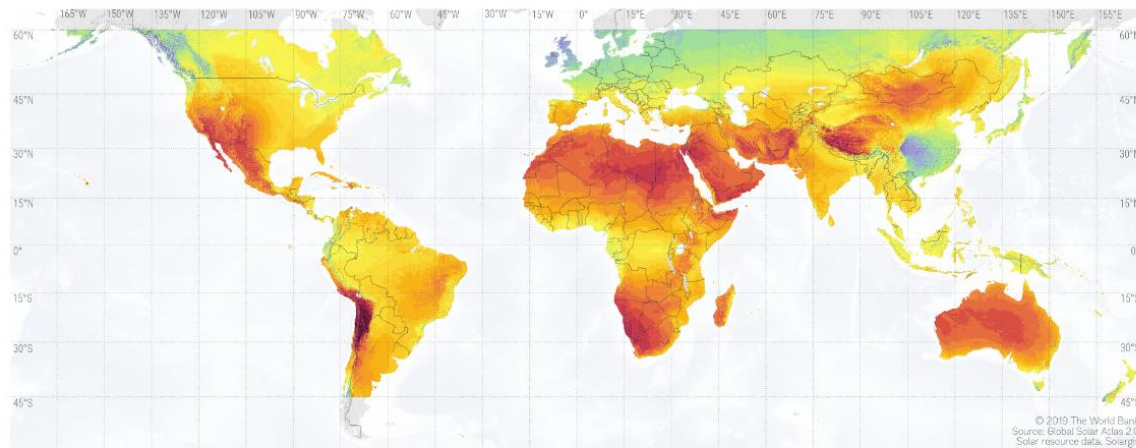
Endbericht MuSeKo-Projekt: Multi-Sektor-Kopplung - Modellbasierte Analyse der Integration erneuerbarer
Stromerzeugung durch die Kopplung der Stromversorgung mit dem Wärme-, Gas- und Verkehrssektor



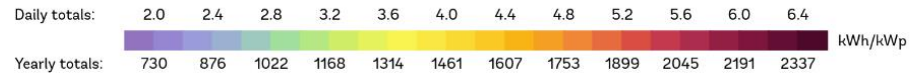
H₂-Erzeugungspotentiale weltweit

SOLAR RESOURCE MAP

PHOTOVOLTAIC POWER POTENTIAL

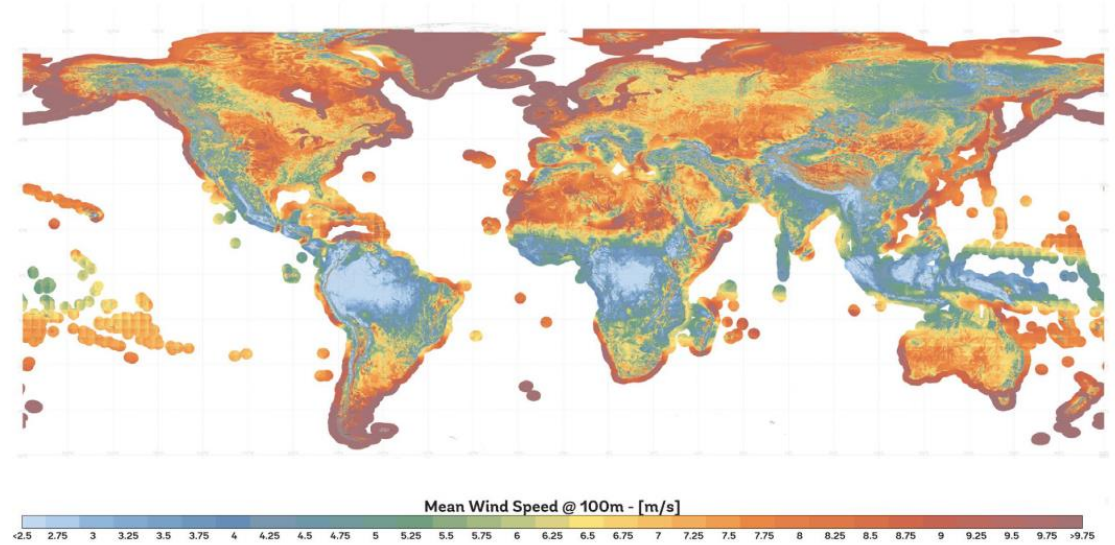


Long-term average of photovoltaic power potential (PVOUT)



This map is published by the World Bank Group, funded by ESMAP, and prepared by Solargis. For more information and terms of use, please visit <http://globalsolaratlas.info>.

Bildquelle: Global Solar Atlas

Wind Resource Map
Mean Wind Speed

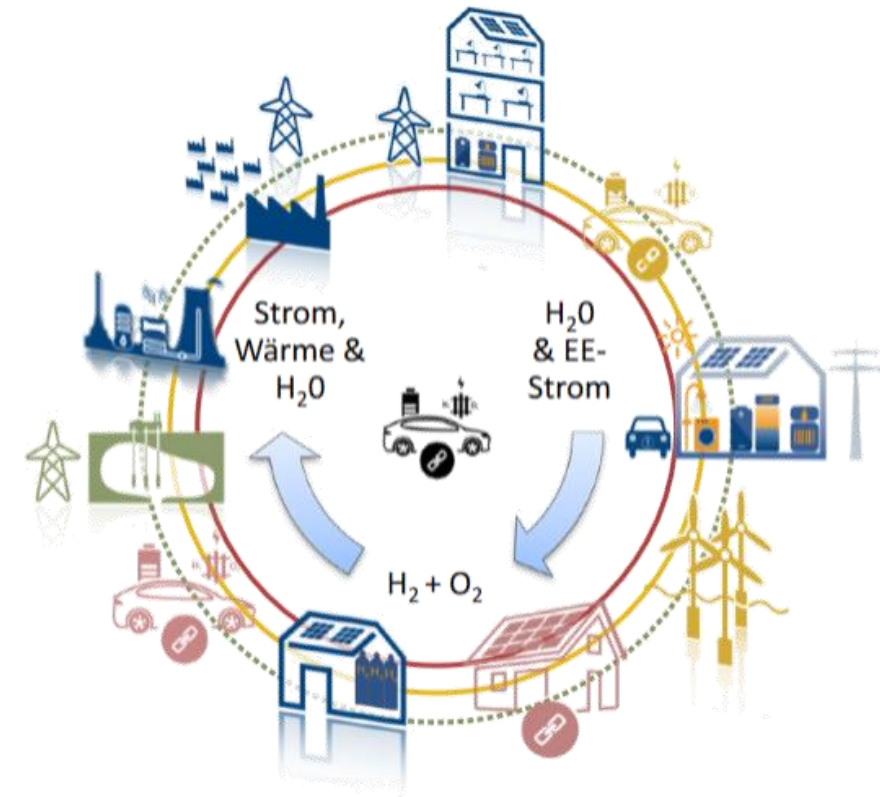
Global solar atlas maps, <https://globalsolaratlas.info/map> (21.02.2020)

Quelle: Global Wind Atlas, Technical University of Denmark (DTU Wind Energy), <http://globalwindatlas.info/> (14.01.2020).



Wasserstoff als Fundament der Sektorenkopplung

- Herausforderung
 - Nutzung fluktuierender Primärenergie
 - Fossile Ausgangsstoffe ersetzen
 - Primärenergiebedarf wurde unbegrenzt bedient
 - Sektorenisierte Versorgungspfade
- Lösung
 - Volkswirtschaftliches attraktives, auf EE basierendes Versorgungssystem
 - Intensive Kopplung der einzelnen Sektoren
 - Chemischer Energieträger zur Zwischenspeicherung und zur Nutzung in Endanwendungen



Quelle: DLR-Institut für Vernetzte Energiesysteme

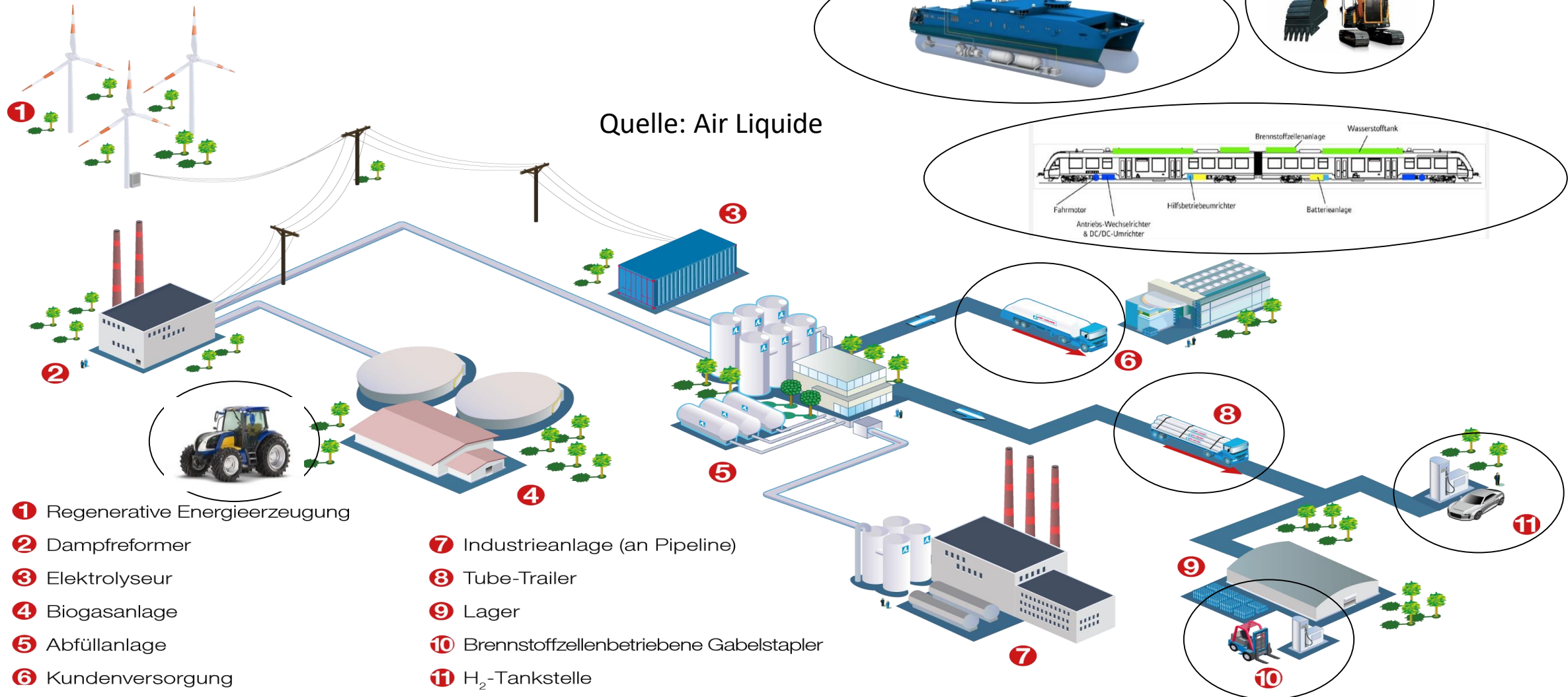
Wofür kann Wasserstoff alles verwenden? Bezug zur Mobilität!

- Chemische Industrie
- Stahl
- Margarine
- Erdöl-Verarbeitung
- Synthetische Treibstoffe
- Weltraum (Sicherheit)
- Mobilität
 - Schwerlastverkehr (Toyota, Faun)
 - ÖPNV (Züge, Busse)
 - PKW (H2Mobility)
 - Schifffahrt (See/Binnen)

Source: www.powertogas.info



Wasserstoff Infrastruktur - Vielfalt



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

DLR-Institut für Vernetzte Energiesysteme
DLR-Institut für Maritime Energiesysteme



Kontaktperson: Dr. Alexander Dyck
E-Mail: alexander.dyck@dlr.de
Phone: +49 441 99906-310
Website: www.DLR.de



<https://www.cruiseandferry.net/articles/dfds-to-develop-pioneering-hydrogen-powered-ferry>

