

LNG.AGENTUR

Niedersachsen

merkelenergy



„Synergieeffekte beim Import von Energieträgern
mit einem niedersächsischen LNG Terminal “

Präsentation der Ergebnisse am 1. Juni 2021



Niedersachsen



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

MERKEL ENERGY BEGLEITET SEINE KUNDEN BEI INNOVATIVEN ENTWICKLUNGEN IM ENERGIEMARKT

LNG.AGENTUR
Niedersachsen

Managementberatung



Studien & Gutachten



Strategieentwicklung



Operational Excellence



Regulierungsmanagement

Deal Advisory



M&A



Vertragsverhandlungen



Schiedsverfahren



Wettbewerbsökonomie

LNG Terminalprojekte

- LNG Terminalprojekte in Stade, Wilhelmshaven und Brunsbüttel
- Uniper gibt LNG Projekt in Wilhelmshaven auf und plant ein Importterminal für erneuerbares Ammoniak inkl. einem H2-Cracker sowie einen großen Elektrolyseur
- LNG Projekte in diversen Entwicklungsphasen; bei keinem ist FID erreicht worden

Regulierung

- Der Koalitionsvertrag der niedersächsischen Landesregierung unterstützt den Bau eines LNG Terminals
- Die deutsche Klimaschutzgesetzgebung wird nach dem Urteil des Verfassungsgerichts konkretisiert und beschleunigt
- Fossiles Erdgas kann im Endenergiemarkt in 2045 keine wesentliche Rolle spielen

LNG & H2

- H2 wird gemäß EU, DE sowie der H2-Strategie der 5 deutschen Küstenländer der kohlenstofffreie Energieträger neben erneuerbarer Elektrizität
- EU fördert die Produktion von Blauem H2 und CCS; DE ist dazu nicht bereit und geht damit einen Sonderweg.
- H2 wird künftig in hohem Umfang importiert, wobei die Meinungen zur Höhe variieren

CCS – Carbon Capture and Storage

EIN LNG TERMINAL IN NIEDERSACHSEN FÜR EINEN SCHNELLEN H2-MARKTHOCHLAUF IN DEUTSCHLAND ?

Ist ein LNG Terminal noch eine sinnvolle Investition?

- H2 kann künftig über umgewidmete/neue Pipelines insb. aus Norwegen, Russland, Ukraine, Spanien sowie Nord- & Ostsee importiert werden
- Großtechnische LH2-Terminals als Teil einer maritimen Transportkette gibt es nicht
- H2 kann chemisch gebunden als Ammoniak, Methanol oder LOHC transportiert und in H2 zurückgewandelt werden
- Hohe Aufwände für Kühlung bzw. Umwandlungen
- Viele Techniken großtechnisch noch nicht erprobt
- Effiziente und erprobte LNG Technologie

Was ermöglicht ein LNG Terminal in Hinblick auf den Import von erneuerbaren Energien?

- Import von verflüssigtem erneuerbaren Methan oder Bio Methan
 - Import von fossilem LNG, Wasserstoffgewinnung mit Kohlenstoffabtrennung (Blauer oder türkiser Wasserstoff)
 - Eine große Lösungsvielfalt mit zahlreichen Lieferanten im Vergleich zu Pipelineimporten
- Werden blauer und türkiser Wasserstoff für einen schnellen H2-Markthochlauf erforderlich?

DARSTELLUNG DES SPEKTRUMS MÖGLICHER LÖSUNGEN FÜR DEN IMPORT (ERNEUERBARER) ENERGIEN

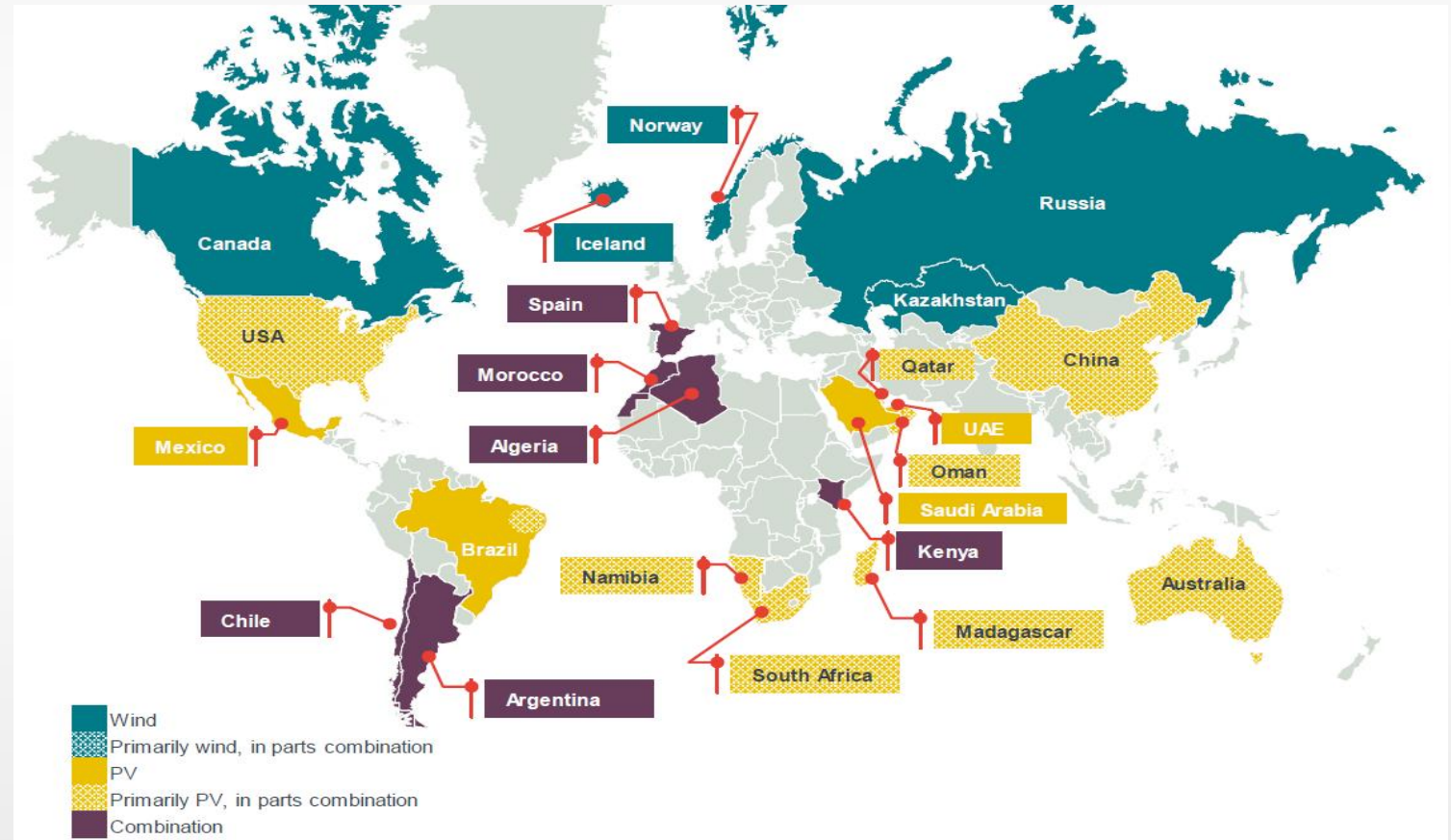
HERKUNFTSLÄNDER FÜR WASSERSTOFF

Blauer/türkiser Wasserstoff:

- Länder mit hohem Erdgas- bzw. LNG-Exportpotential
- Import von Erdgas und Wasserstoffproduktion in Deutschland/NL mit Kohlenstoffabtrennung
- Lieferanten u.a.: RUS, N, Algerien, Katar, USA, Australien, Kanada

Grüner Wasserstoff:

- Länder mit hohem Wind- und/oder PV-Potential
- Preiswerte Elektrolyse vor Ort
- Länder siehe Grafik

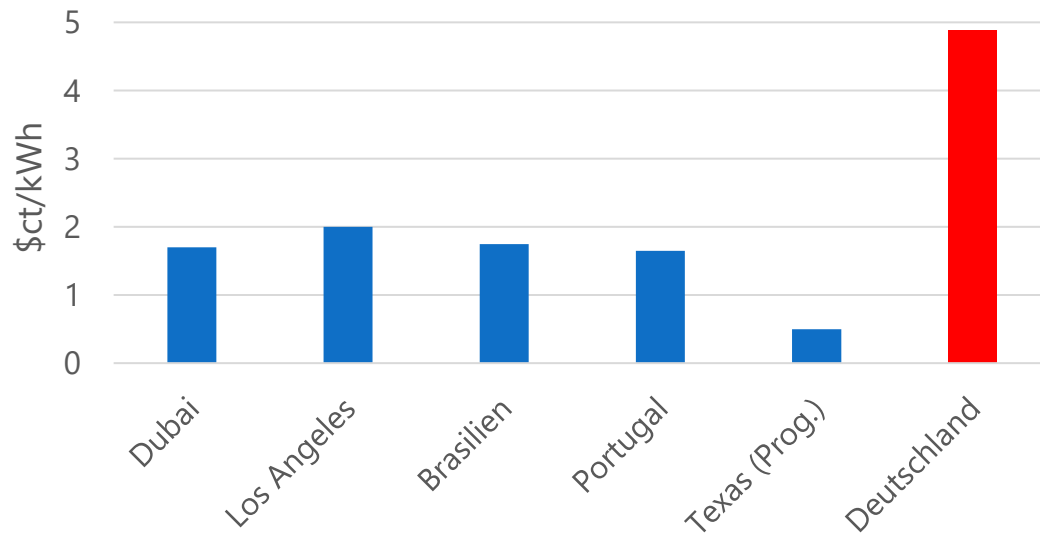


Grafik: Frontier Economics 2018

WASSERSTOFFIMPORT WIRD BEI WETTBEWERBSFÄHIGEN ELEKTROLYSE-UND TRANSPORTKOSTEN MÖGLICH

Elektrolysekosten

PV Auktionspreise 2019



Weitere Kriterien

- Politisch stabil
- Strategisch gewünscht
- Rechtliche Rahmenbedingungen
- Bereitschaft zum Energieexport
- Investoren
- Faire Verträge zwischen Produzenten und Importeuren
- Transport per Pipeline oder Schiff

TRANSKONTINENTALER TRANSPORT VON WASSERSTOFF

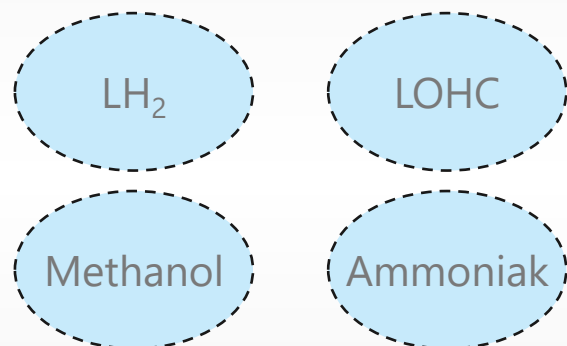
VIELZAHL MARITIMER IMPORTALTERNATIVEN ANGESICHTS TECHN. WIRTSCHAFTL. UND REGULATORISCHER FRAGEN

- a. Verflüssigung und Transport von Wasserstoff (**LH2**)
- b. Hydrierung und Transport von LOHC, zentrale oder dezentrale Dehydrierung in Deutschland, Sammlung und Rücktransport des LOHC (**LOHC Kreislauf**)
- c. Umwandlung zu und Transport von Methanol; ggfs. Rückwandlung in Wasserstoff (**Methanol**)
- d. Umwandlung zu und Transport von Ammoniak: ggfs. Rückwandlung in Wasserstoff (**Ammoniak**)
- e. Wasserstoff Methanisierung zu Erdgas, Verflüssigung im Produzentenland, Transport als LNG und Einsatz als erneuerbares LNG in Deutschland (**Synthetisches Methan**)
- f. Wasserstoff Methanisierung zu Erdgas, Verflüssigung im Produzentenland, Transport als LNG, Wasserstoff Produktion durch autothermer Reformierung und CO2 Abtrennung in Deutschland und Rücklieferung des CO2 an Produzenten (**H2 mit Kohlenstoff Kreislauf**)
- g. Einkauf und Lieferung LNG, Wasserstoff Produktion durch autotherme Reformierung und CO2 Abtrennung und Lagerung in geologischer Formation in Deutschland (**Blauer H2**)
- h. Einkauf und Lieferung LNG, Wasserstoff Produktion durch autotherme Reformierung und CO2 Abtrennung in Deutschland sowie Rücklieferung CO2 an den LNG Lieferanten, der die Einlagerung durchführt (**Blauer H2 mit SCS**)
- i. Einkauf und Lieferung LNG, Wasserstoff Produktion durch autotherme Reformierung und CO2-Abtrennung in Deutschland sowie CO2-Lagerung in geeigneten Lagerstätten in der Nordsee, alternativ in Drittländern (**Blauer H2 mit TPCS**)
- j. Einkauf und Lieferung LNG, Wasserstoff Produktion durch Pyrolyse/Plasmalyse; Kohlenstoff Lagerung oder Wiederverwendung in der Chemie (**Türkiser H2**)

SELEKTION

FÜR 6 OPTIONEN DES WASSERSTOFF-IMPORTS WERDEN DIE SYNERGIEN MIT EINEM LNG TERMINAL BETRACHTET

Alternativen mit geringen Terminal-Synergien



- Eigenschaften der Produkte weichen deutlich von LNG ab und erfordern andere technische Einrichtungen
- Gleichzeitige Nutzung von Hafeninfrastrukturen, z.B. Jetty zu prüfen

Alternativen mit hohen Terminal-Synergien



- Einsatz eines LNG Terminals sowie der LNG Carrier und LNG Verflüssigungsterminals im Exportland ohne jede Anpassung/Änderung für den Import von Wasserstoff
- Lösungsspektrum, welches auf der weltweit erprobten LNG Technologie basiert und keine Anpassungen für den Export, Transport und Import erfordert

BEWERTUNG

DIE SECHS BETRACHTETEN ALTERNATIVEN BIETEN UNTERSCHIEDLICHE VOR- UND NACHTEILE

	Lokale Wertschöpfung	Ökologische Bewertung	Ökonomische Bewertung	Technologische Reife	Regulierung	Komplexität
Blauer H ₂	■	■	■	■	■	■
Türkiser H ₂	■	■	■	■	■	■
Blauer H ₂ + SCS	■	■	■	■	■	■
Blauer H ₂ + TPCS	■	■	■	■	■	■
Grünes LNG	■	■	■	■	■	■
H ₂ im CO ₂ -Kreislauf	■	■	■	■	■	■

SCS – Supplier Carbon Storage

TPCS – Third Party Carbon Storage

Bewertungskriterien

- Lokale Wertschöpfung in DE oder am Terminal-Standort
- Ökologische Einschätzung
- Ökonomische Bewertung
- Technologiereife der Wertschöpfungskette
- Regulierung und Genehmigung
- Komplexität der Wertschöpfungskette

■ gut
■ machbar
■ schwierig

10 potentielle industrielle Interessenten für Pilot-/ Demonstrationsprojekt angesprochen

- Reaktionen waren unterschiedlich, zum Teil sehr positiv
- Vorbehalte hinsichtlich der Durchführung von Pilot- oder Demonstrationsanlagen
- Einige Alternativen zur kohlenstoffarmen Wasserstofferzeugung basieren auf dem Einsatz von Erdgas
- „Fokussierung auf grünen H2 in Deutschland ein starkes Signal, dass Deutschland, im Gegensatz zu den Niederlanden, ein Investment zur Produktion von blauem H2 für nicht interessant hält“

Offenen Fragen sind

- Wie fördert das Land Niedersachsen die Produktion von blauen Wasserstoff?
- Wie fördert das Land Niedersachsen die Produktion von türkischem Wasserstoff?
- Wie erfolgt Subventionierung von Verbrauchern von CO2-freiem Wasserstoff?
- Wie fördert das Land Niedersachsen Projekte mit Offshore CCS in Deutschland, in EU- und Dritt-Ländern und in Erdgaslieferländern (indirekte Wasserstoff-Importe)?

LNG.AGENTUR
Niedersachsen



VIELEN DANK FÜR IHRE **AUFMERKSAMKEIT**

Weitere Infos finden Sie unter www.LNG-Agentur.de



Kontakt:
MARIKO GmbH

Bergmannstraße 36
26789 Leer

Telefon: 0491 926-1173
Telefax: 0491 926-1171

E-Mail: info@mariko-leer.de
www.mariko-leer.de



Niedersachsen



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie