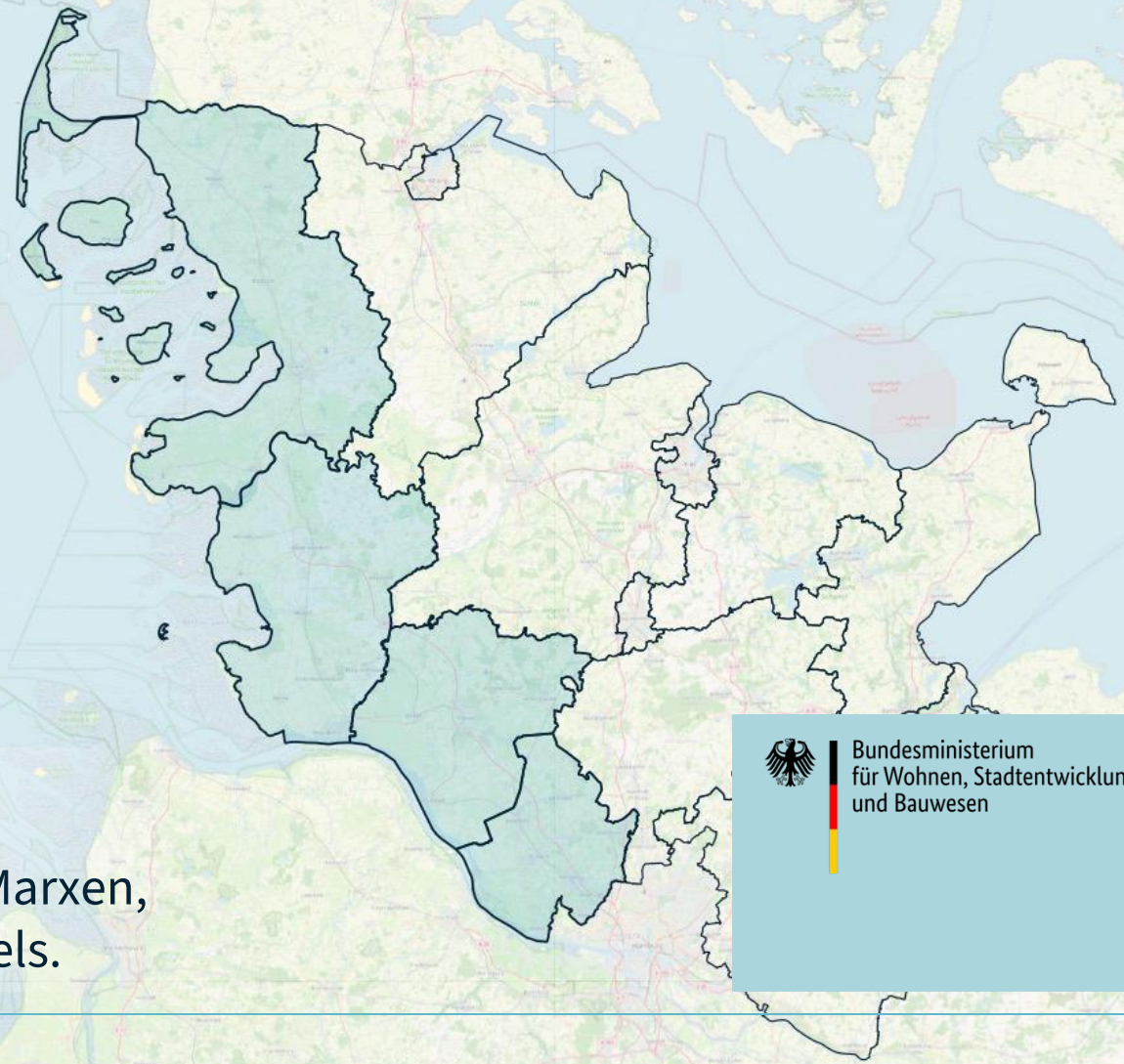
Energiekompetenzregion Westküste. Entwicklung einer Wasserstoffstrategie.



Ergebnispräsentation.

Julius Basler-Meier, Leander Marxen,
Moritz Freund, Benjamin Bartels.

Energieküste

Bundesministerium
für Wohnen, Stadtentwicklung
und Bauwesen

Erstellt im Rahmen des Forschungsprogramms „Förderung strategischer Regionalentwicklungskonzepte“ (RegioStrat)

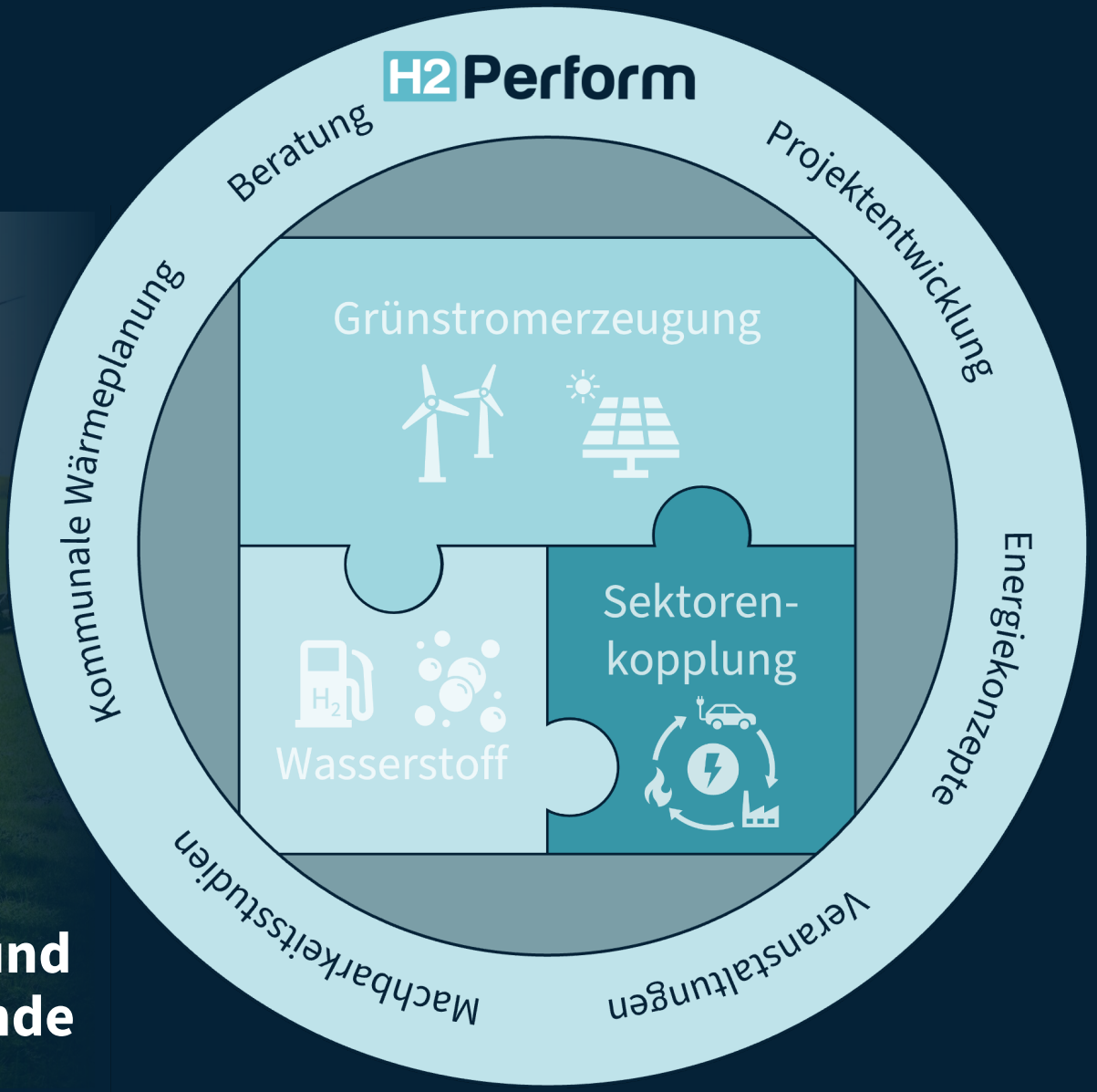
Gefördert durch das Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (BMWSB)

Programmbegleitung durch das Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR)

H2Perform

Hintergrundkarte: © OpenStreetMap-Beitragende (ODbL)

H2Perform.
Firmenporträt.



WRW - Wasserstoffregion Westküste.
Wasserstoffstrategie für die Energieküste.

Ausgangslage

Die Energiekompetenzregion Westküste hat herausragende Standortbedingungen für den Hochlauf der Wasserstoffwirtschaft.

Im Rahmen des Strategischen Regionalentwicklungskonzepts (SREK) soll eine H2-Strategie für die Region entwickelt werden.

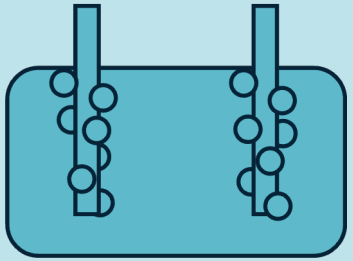
Zielsetzung

Die H2-Strategie für die Energiekompetenzregion …

- … quantifiziert Erzeugungs- und Nachfragepotentiale für erneuerbaren H2.
- … beleuchtet den infrastrukturellen und regulatorischen Status Quo und liefert Handlungsempfehlungen.
- … zeichnet eine Vision für 2040 und benennt Maßnahmen zur Erreichung dieses Zielbildes.

Wasserstoffstrategie für die Energieküste.
Erzeugungspotentiale für erneuerbaren Wasserstoff.

Elektrolyseur



- x Fläche
- x Wasser
- x Strom

→ H2

Input

Bei der Auswahl geeigneter Flächen sind Restriktionen zu beachten.

Bedarf für 100 MW: ~ 1 ha

Wasserversorgung aus geklärtem Abwasser wird favorisiert.

Bedarf für 100 MW: < 500.000 m^3/a

Stromversorgung aus erneuerbarer Energie (insb. WEA) in der Region.

Bedarf für 100 MW: ~ 500 GWh/a

Output

H2

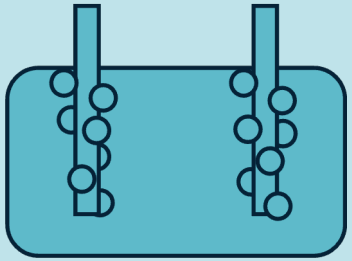
~ 10.000 t/a

für 100 MW

Zusätzlich fallen Sauerstoff, Abwärme und Abwasser an.

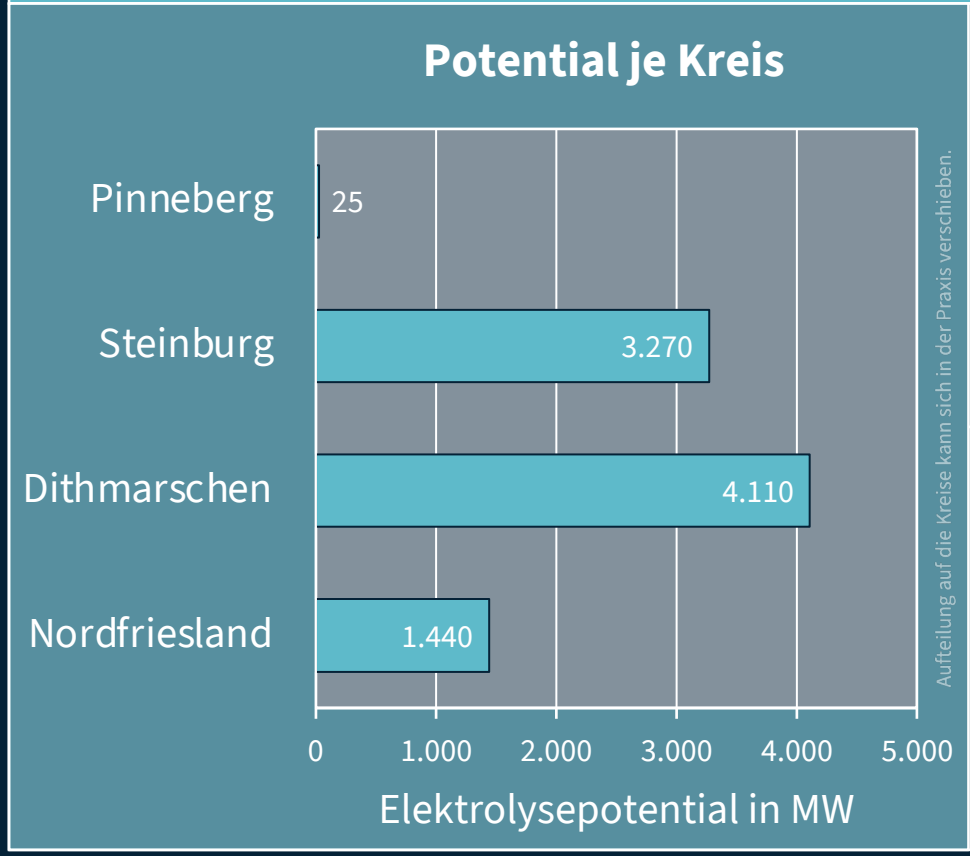
Wasserstoffstrategie für die Energieküste.
Erzeugungspotentiale für erneuerbaren Wasserstoff.

Elektrolyseur



- x Fläche
- x Wasser
- x Strom
- H2

Erzeugungspotentiale in der Region Westküste



> 8.800 MW
Gesamtpotential der Region

Projektspezifisch wirken Wasser oder Stromnetz limitierend.

10 MW
In Betrieb

820 MW
In Planung

Großprojekte in Steinburg & NF.
Derzeit keine konkreten Projekte in Dithmarschen und Pinneberg.

Wasserstoffstrategie für die Energieküste. Nachfragepotentiale für erneuerbaren Wasserstoff.

Regionale Nachfrage bis 2040

~ 200 MW Elektrolyse
H2 als Zwischenprodukt in der Raffinerie & direkter H2-Einsatz für ÖPNV und LKW.

~ 100 MW Elektrolyse
Synthetische Flugkraftstoffe für HH. Ansiedlung von SAF-Produktion ausstehend.

< 1.200 MW Elektrolyse
Kostenparität mit grauem H2 erforderlich für Nachfragehochlauf.

Tatsächliche Entwicklung hängt an der Regulatorik, effizienter Förderung für die Industrie und der Ansiedlung einer lokalen SAF-Produktion.

Überregionale Nachfrage

Deutscher H2-Bedarf in Elektrolysekapazität:

2030: 20-40 GW
2040: 50-90 GW
2050: 80-170 GW

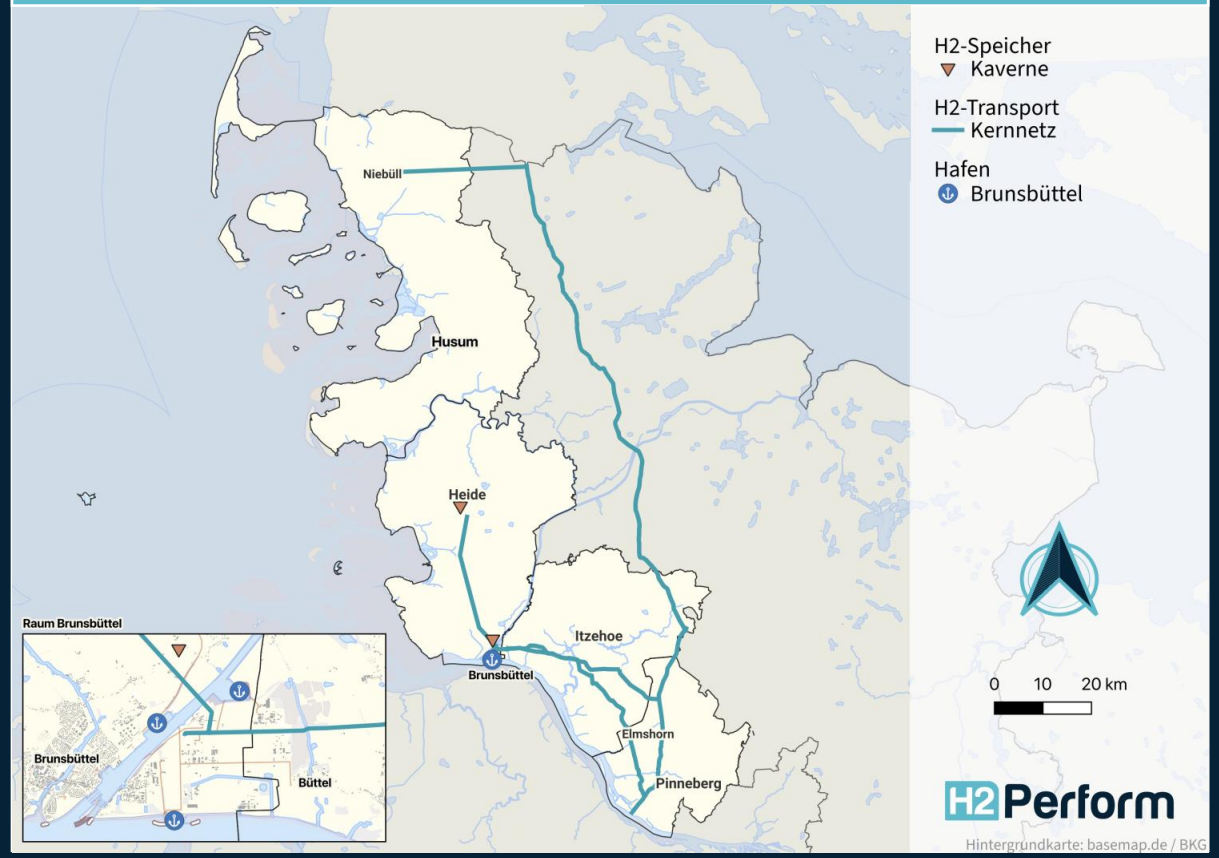
Daten aus: NWR, 2026

Der Bedarf übersteigt das regionale Erzeugungspotential um ein Vielfaches.

Umwandlung der Standortvorteile in Kostenvorteile, um grünen H2 aus der Region deutschlandweit abzusetzen.

Wasserstoffstrategie für die Energieküste. Infrastruktur für H2-Transport und H2-Speicherung.

Transport- und Speicherinfrastruktur 2040



Netz

H2-Kernnetz ist bis 2033 in Betrieb und ermöglicht überregionalen Handel von H2.

Es existiert noch kein Vorhabenträger für die Leitung Brunsbüttel - Hemmingstedt.

Importe

Terminals in Brunsbüttel ermöglichen den Import von H2-Derivaten.

Strategische Bedeutung des Hafens für nationale Energieversorgung steigt.

Kavernen

Salzstöcke im Untergrund ermöglichen den Bau von Kavernenspeichern.

Bau verursacht immense Kosten. Erste Kavernen könnten 2040 in Betrieb sein.

Wasserstoffstrategie für die Energieküste. Regulatorische Hürden und Handlungsempfehlungen.

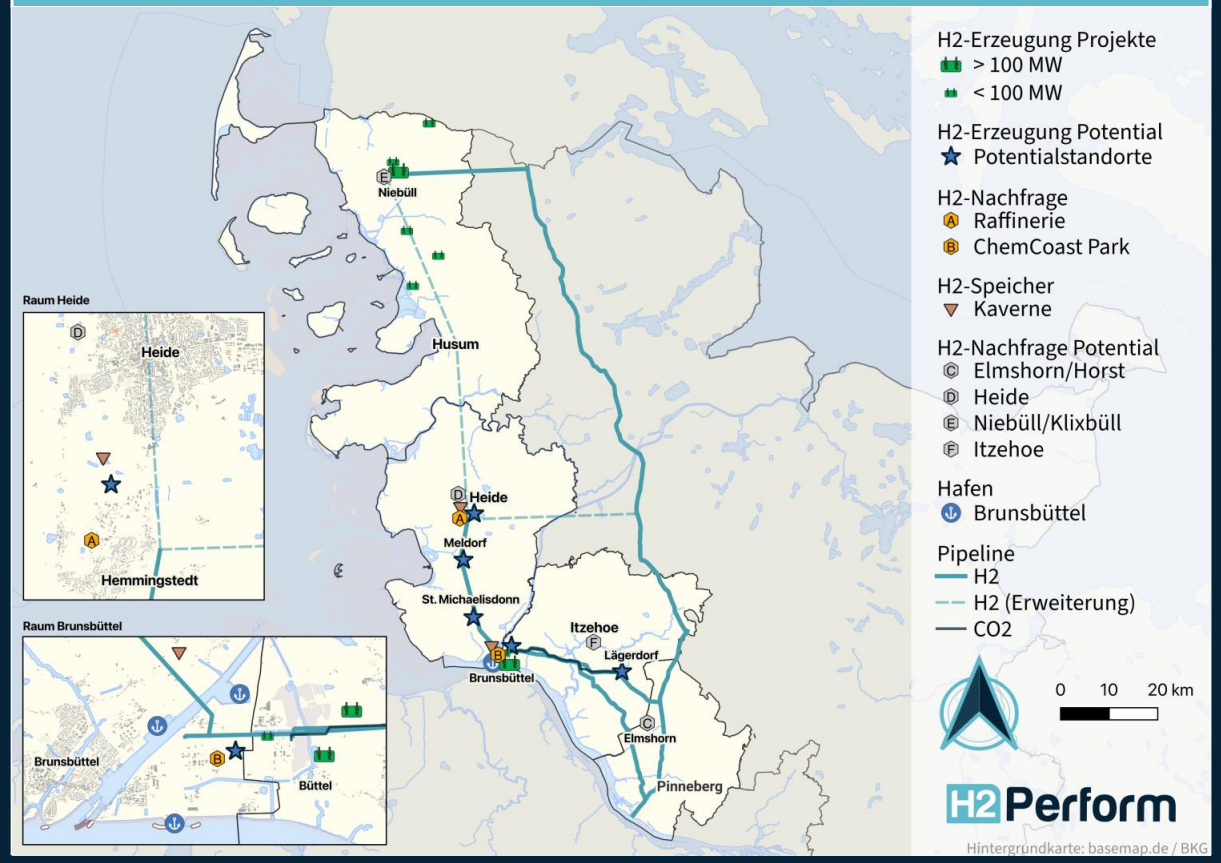
Einige unterstützende Mechanismen für den H2-Hochlauf enden bis 2030, der Markthochlauf hinkt hinterher. Es braucht stimulierende Rahmenbedingungen über 2030 hinaus.

Appelle an die Politik

RFNBO-Regelungen	H2-Kosten	Allgemeiner Rahmen
Keine Anrechenbarkeit von Low Carbon H2 auf RFNBO-Quoten.	Umlagenbefreiung (§ 25 EnFG) entfristen.	Landespolitische Unterstützung von H2-Projekten verbessern.
Auch geförderte EE-Anlagen für Zusätzlichkeit anerkennen.	Strompreiskompensation über 2030 hinaus sichern.	Nationale Umsetzung der RFNBO-Quote für die Industrie.
Monatliche Korrelation für Strombezug beibehalten.	Teilnahme an Nutzen statt Abregeln vereinfachen.	Ausschreibungen für system-dienliche Elektrolyse umsetzen.
RFNBO aus Netzstrom in SH ermöglichen („Grünstromzone“).	Entgelte für H2-Kernnetz an Erdgasnetzentgelte angleichen.	Privilegierungstatbestand für Elektrolyseure ausweiten.

Wasserstoffstrategie für die Energieküste. Leitbild 2040.

Wasserstoffregion Westküste: Leitbild 2040



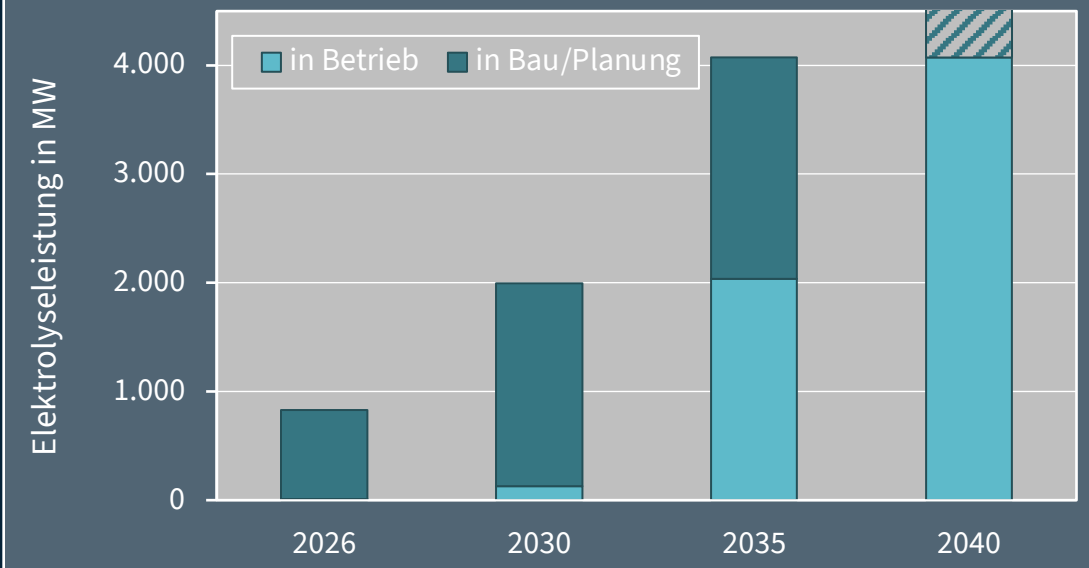
Leitbild 2040

Im Jahr 2040…

- … kann in der Region grüner H2 aus Netzstrom und durch 13k-Nutzung günstig produziert werden.
- … stehen in der Region 4.000 MW Elektrolyseleistung.
- … wird in der Region nahe der CO2-Pipeline eSAF für den Flughafen HH produziert.
- … liegt der regionale H2-Bedarf bei bis zu 1.000 MW.
- … ist Brunsbüttel ein Importhub für H2-Derivate.
- … wird H2 in der Region in Kavernen gespeichert.
- … wird das H2-Kernnetz zur Versorgung von überregionalen H2-Nachfragezentren genutzt.

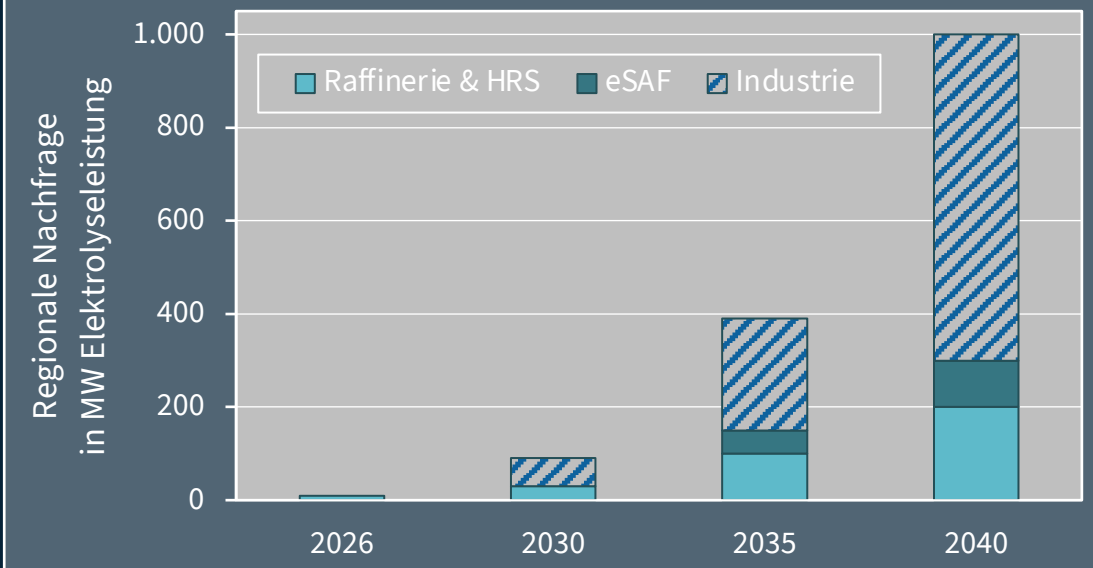
Wasserstoffstrategie für die Energieküste. Zeitstrahl zur Erreichung des Zielbilds 2040.

Regionale Erzeugung



An den sechs identifizierten Gunststandorten werden die Potentiale bis 2040 erschlossen.

Regionale Nachfrage



Die Nachfrage für den Verkehrssektor bemisst sich an den regulatorischen Vorgaben.
Für die Industrie existiert eine große Spannbreite.

Wasserstoffstrategie für die Energieküste. Maßnahmenkatalog zur Zielerreichung.

Der Fokus liegt auf zeitnah umzusetzenden Maßnahmen.

Die nächsten Jahre sind entscheidend für den H2-Markthochlauf.

Die Weichen sind jetzt so zu stellen, dass die Stärken der Region genutzt werden können.

Wasserstoffstrategie für die Energieküste. Maßnahmenkatalog zur Zielerreichung.

Koordinierungsstelle für Großprojekte beim Land fordern

Sofort

SH

Landräte & MdL

Dauerhafte Koordinierungsstelle für Großprojekte in der Staatskanzlei Schleswig-Holstein schaffen:

- Hochrangige, ressortübergreifende Unterstützung von Großprojekten und pragmatische Lösungsfindung.
- Ansiedlungspotentiale für Zukunftsindustrien realisieren, um SH als klimaneutrales Industrieland zu entwickeln.
- Erfahrungen aus HALO evaluieren und bei Schaffung der Koordinierungsstelle berücksichtigen.

Ausweisung von Grünstromzone SH prüfen

Sofort

SH

Landesregierung

Möglichkeit prüfen, ob ein nationaler Sonderweg für RFNBO aus Netzstrom möglich ist:

- Einheitliche Stromgebotszone bleibt erhalten.
- EE-Anteil im Stromnetz in SH wird durch Ausweisung als Grünstromzone anerkannt und damit RFNBO aus Netzstrom möglich.
- Gemeinsam mit anderen europäischen Regionen kann für diese Idee in Brüssel geworben werden.

Wasserstoffstrategie für die Energieküste. Maßnahmenkatalog zur Zielerreichung.

Günstige regulatorische Rahmenbedingungen fordern

dauerhaft

Region Westküste

Sämtliche Akteure

Es wurden mehrere Hebel identifiziert, um den H2-Hochlauf über 2030 hinaus zu stärken:

- Forderungen an die Landesregierung herantragen, sodass diese sich im Bund dafür einsetzt.
- Positionspapier mit den Forderungen veröffentlichen (in energiepolitisches Positionspapier integrieren).

Regionalen H2-Beirat gründen

sofort

Region Westküste

Regionale Akteure

Ein regionaler H2-Beirat kann die Zusammenarbeit verbessern, Lösungen gemeinsam entwickeln und Forderungen von der gesamten Region formulieren:

- Regelmäßige Sitzungen (zwei bis vier pro Jahr).
- Vernetzung aller relevanten Akteure
  Projektierer, Netzbetreiber, Behörden, Verwaltung, Politik, Wissenschaft, …
- Teilen von Best Practices.

Wasserstoffstrategie für die Energieküste. Maßnahmenkatalog zur Zielerreichung.

Wasserkonzept für die gesamte Region

Bis 2030

Region Westküste

Wasserbehörden

Ein Konzept für die Wasserversorgung und –entsorgung sollte für die gesamte Region entwickelt werden:

- Wasserkonzept Westholstein für Dithmarschen und Steinburg soll 2028 fertiggestellt sein.
- Erweiterung um Kreise Nordfriesland und Pinneberg ist vorzunehmen.

Konzept für Abwassereinleitung entwickeln

Bis 2030

Region Westküste

Wasserbehörden

Die Abwassereinleitung stellt Projekte häufig vor Probleme und wird im Wasserkonzept Westholstein nur am Rande thematisiert. Dieser Punkt ist daher ausführlich separat zu behandeln:

- Konzept für den Ausbau vorhandener Einleitstellen und das Erstellen neuer Einleitstellen für die gesamte Region erarbeiten.

Wasserstoffstrategie für die Energieküste. Maßnahmenkatalog zur Zielerreichung.

Brauchwassernetz realisieren

Bis 2030

Brunsbüttel

egw:technik

Brauchwassernetz umsetzen:

- Aufbereitung der Industrieabwässer und Kühlwässer in Brunsbüttel.
- Aufbau eines Wasserleitungssystems.
- Brauchwasser für Elektrolyseure und Industrie zur Verfügung stellen.

Flächenausweisung an den Potentialstandorten

Bis 2030

Potentialstandorte

Kommunen / Landesplanung

Durch Landesplanung oder auf kommunaler Ebene Flächen für integrierte H2-Cluster an den Potential-standorten ausweisen:

- Sondergebiete oder Industriegebiete für Elektrolyseure sowie Unternehmen mit H2-Bedarf (z. B. eSAF-Produktion) oder Wärmebedarf (z. B. Molkereien).
- Interessen der Kommunen sind zu berücksichtigen.

Wasserstoffstrategie für die Energieküste. Maßnahmenkatalog zur Zielerreichung.

Vorhabenträger für Pipeline nach Hemmingstedt finden

Sofort

Dithmarschen

Landrat

Bislang existiert kein Vorhabenträger für den Kernnetz-Abschnitt von Brunsbüttel nach Hemmingstedt:

- Zusammenarbeit mit Ansprechpartner Gasunie.
- Gasnetzbetreiber anfragen.
- BNetzA hinzuziehen.

Ansiedlung eines eSAF-Produzenten forcieren

Bis 2030

Region Westküste

Entwicklungs-agenturen

Hervorragende Standortbedingungen für eSAF-Produktion für Flughafen HH nutzen:

- Potentielle Produzenten identifizieren und anfragen.
- Flughafen HH als Abnehmer einbinden.
- Kommunen für Flächenbereitstellung einbinden.
- Nähe zu Flughafen HH vorteilhaft → Lägerdorf?

Wasserstoffstrategie für die Energieküste. Maßnahmenkatalog zur Zielerreichung.

Finanzierungsoptionen für Kavernenbau klären

Bis 2030

Dithmarschen

BeBa Energie
FH Westküste

Großinvestoren für den Bau von H2-Kavernen nötig:

- PCI-Status erreichen.
- Geschäftsmodell entwickeln.
- Potentielle Investoren identifizieren und anfragen.
- Prüfung einer staatlichen Absicherung (Amortisationskonto oder Bürgschaft).

Umwidmung der Erdölkavernen vorantreiben

Bis 2030

Hemmingstedt

NWKG
FH Westküste

Bestehende Genehmigungen lassen Umwidmung der Erdölkavernen nicht zu:

- Bergrechtliche Genehmigung für Betrieb der Kavernen mit H2 veranlassen.
- Zweckbindung der Wasserversorgung um H2-Speicherung erweitern (Spülung der Kavernen).

Wasserstoffstrategie für die Energieküste. Maßnahmenkatalog zur Zielerreichung.

Infrastrukturen integriert und weitsichtig planen

dauerhaft

Region Westküste

Netzbetreiber (Strom, Wasser, H2)

Durch integrierte und weitsichtige Planung können Synergien gehoben und Aufwände verringert werden:

- Gemeinsame Verlegung von unterirdischer Infrastruktur (z. B. H2-Netz und Wasserpipeline).
- Synchron zu Einspeise- auch Ausspeiseleistung bereitstellen.

H2-Netz vermaschen

2040

Region Westküste

H2-Netzbetreiber

Das Kernnetz schafft Einbahnstraßen in der Projektregion. Zusätzliche Leitungen erhöhen Resilienz und erschließen weitere Erzeugungsstandorte:

- Leitung von Hemmingstedt nach Neumünster.
- Leitung von Hemmingstedt nach Niebüll.

Wasserstoffstrategie für die Energieküste.
Fazit.

1. Die Region Westküste vereint wesentliche Faktoren für den Aufbau der H2-Wirtschaft.
Bis 2040 können an den sechs aussichtsreichsten Standorten 4 GW Elektrolyseleistung entstehen.

2. Für die regionale Nachfrageentwicklung existieren große Spannbreiten.
Das H2-Kernnetz ermöglicht den überregionalen Absatz von H2 aus der Region.

3. Um die Chancen zu nutzen, bedarf es stärkerer landespolitischer Unterstützung, pragmatischer Lösungen, regulatorischer Anpassungen und gemeinsamen Willens.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Kontakt:
H2Perform GmbH
Julius Basler-Meier
Web: www.h2perform.de
Tel.: 0160-5647623
Email: julius.basler-meier@h2perform.de