



EUROPÄISCHE UNION
Europäischer Fonds für
Regionale Entwicklung
efre.brandenburg.de

Investitionsbank
des Landes
Brandenburg

ILB
www.ilb.de

RLI
REINER LEMOINE
INSTITUT
ABEL

Potenzialstudie für regionale Wasserstoffwirtschaft Prignitz Oberhavel

Zwischenworkshop

16.05.2022

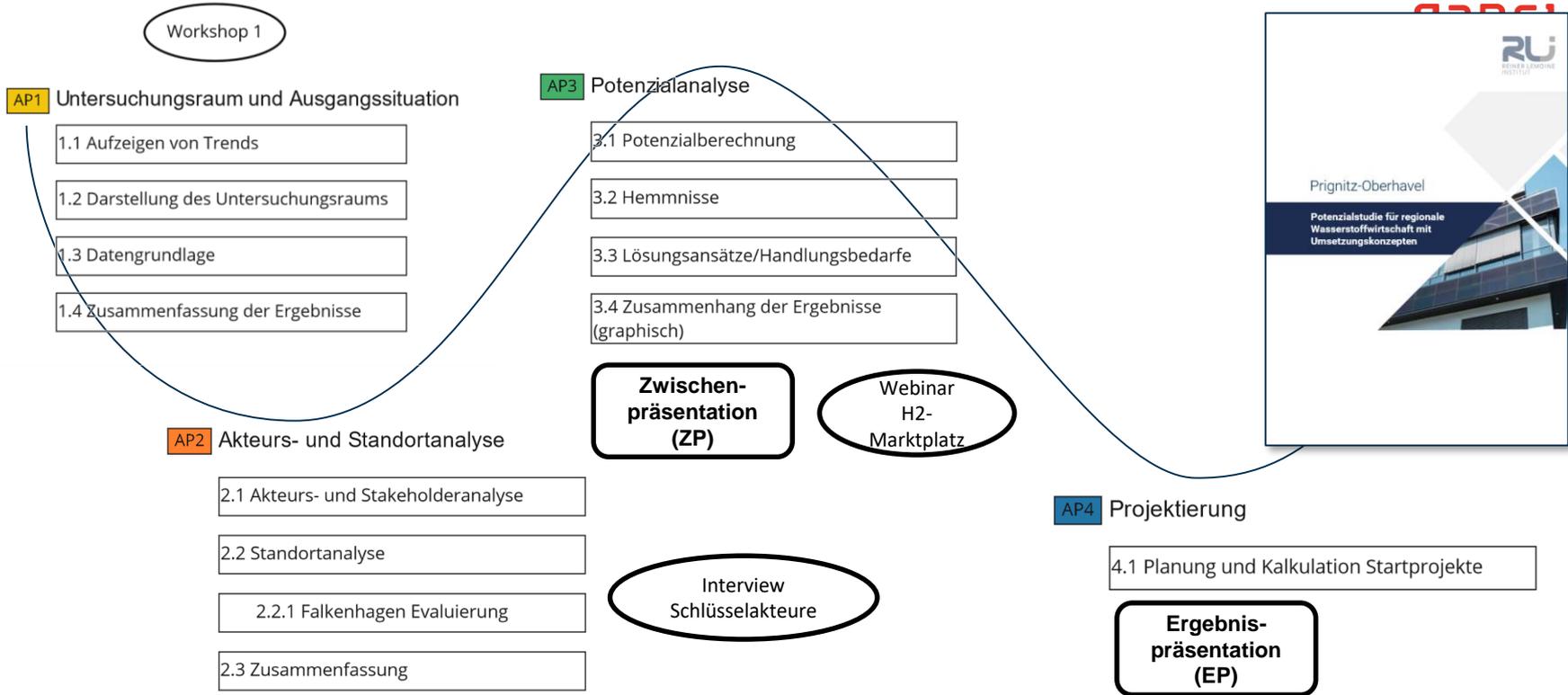


Agenda



Projektübersicht

Die Arbeitspakete im Überblick



Agenda



AP1: Untersuchungsraum und Ausgangssituation

Trends im grünen Wasserstoff

- ▶ Grüner Wasserstoff
 - ▶ Dekarbonisierung von Prozessen, die nicht elektrisiert werden können, bzw. wo es nicht wirtschaftlich ist
- ▶ Trends
 - ▶ Die Haupteinsatzfelder momentan sind Mobilität und industrielle, stoffliche Nutzung (z.B. Ammoniakproduktion)
 - ▶ Markt für grünen Wasserstoff gibt es noch nicht
 - ▶ die ersten Projekte werden momentan realisiert und Unternehmen bauen Kapazitäten auf bzw. sammeln noch Erfahrung – häufig unterstützt durch öffentliche Förderung
 - ▶ Der Krieg in der Ukraine beschleunigt den Markthochlauf

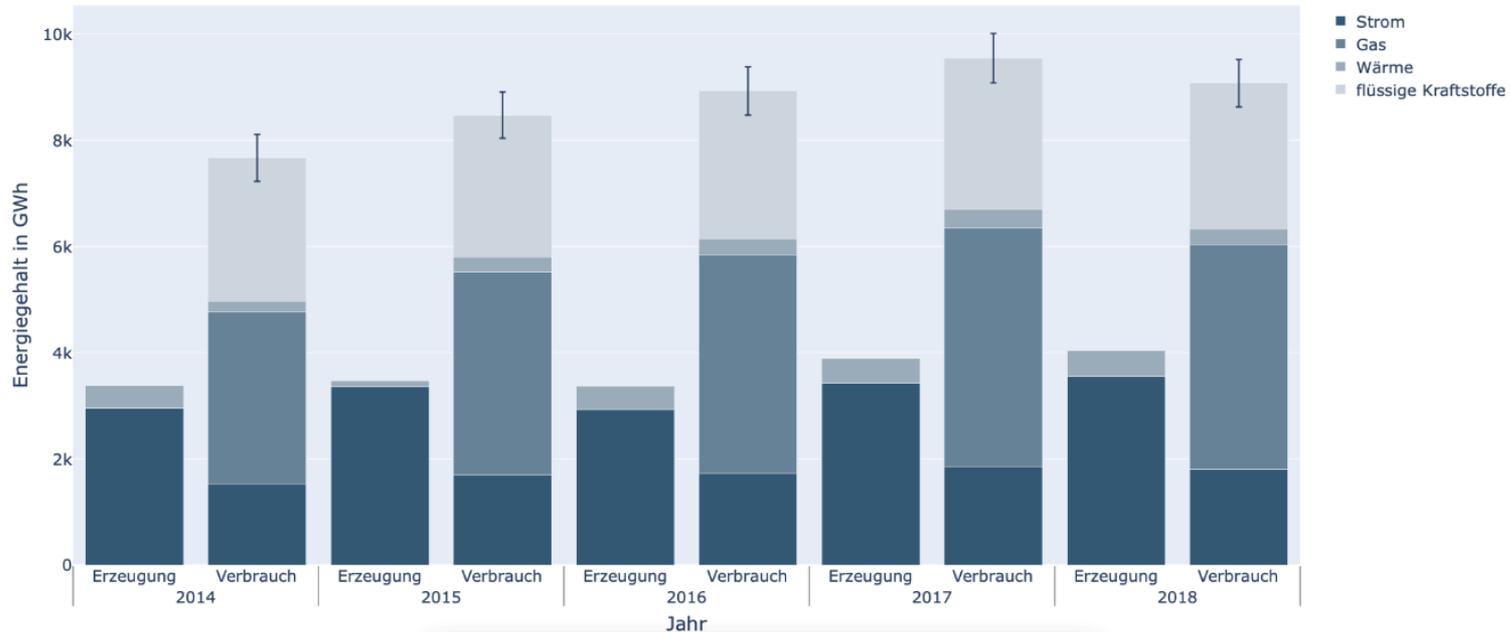


Wasserstoff-Regenbogen (Hornig et al., 2020)

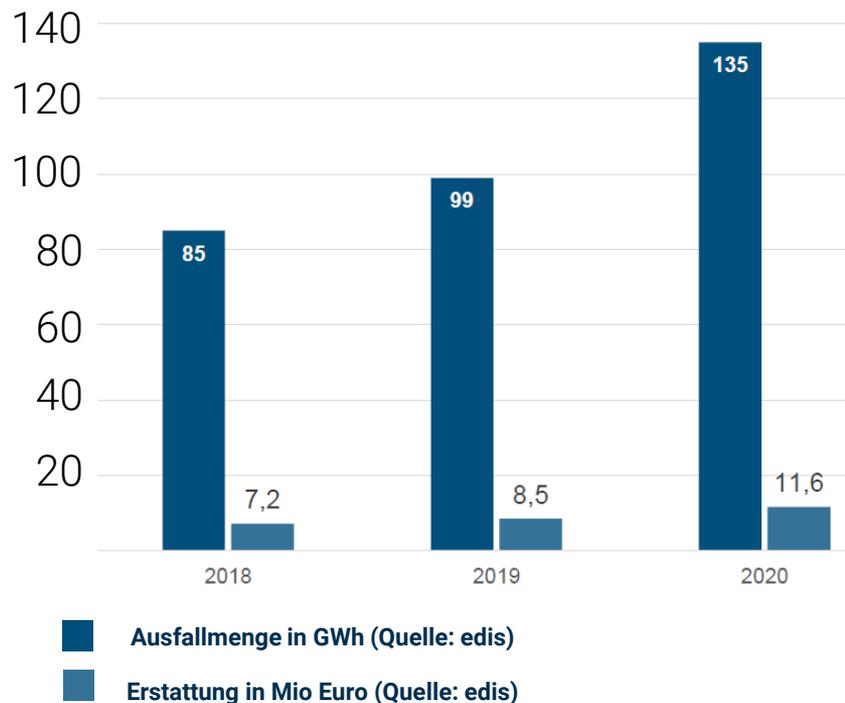
AP1: Untersuchungsraum und Ausgangssituation

Energieerzeugung und -verbrauch

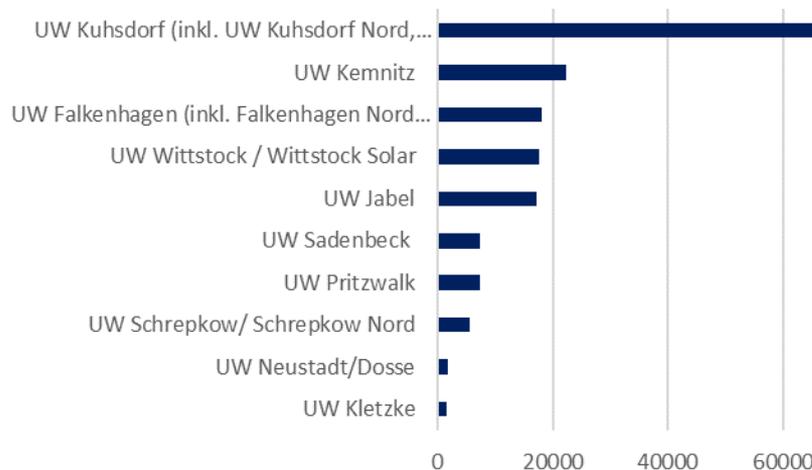
Prignitz-Oberhavel - Erzeugung und Verbrauch nach Energieträgern im Zeitverlauf

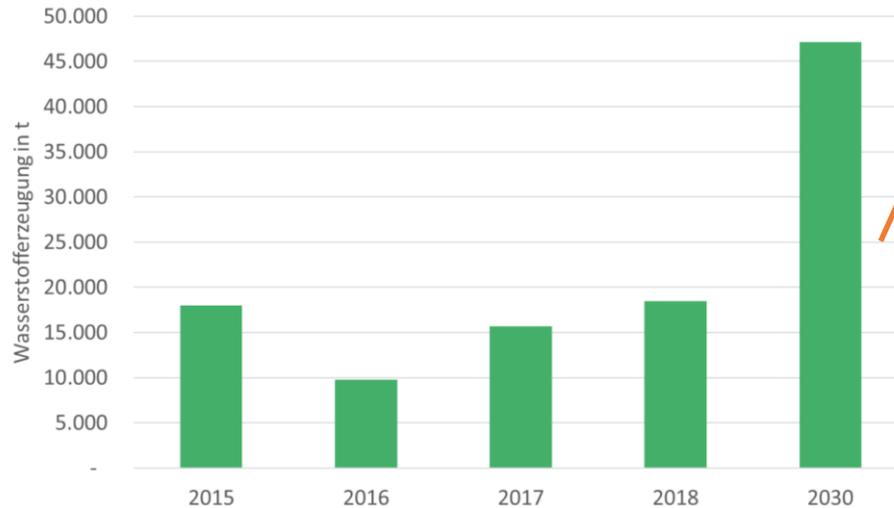


Abgeregelte EE-Mengen werden immer größer



Abgeregelte Stunden je Umspannwerk im Jahr 2021 (Quelle: edis)





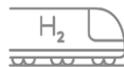
Quelle: REK2021 Datensätze sowie eigene Berechnungen

Theoretischer Wert, da folgende Annahmen

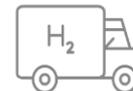
1. Jede kWh an jedem Ort wird abgefasst
2. Sehr große Ely-Kapazität, um alle Peaks mitzunehmen (2018: 1 GW; 2030: 1,7 GW)
3. Zukünftig wird es auch mehr direkte Elektrifizierung (und auch Netzausbau) geben – Konkurrenz um Stromüberschüsse (zB. mit E-Mobilität und Wärmepumpen)

Aber es wird deutlich: Es gibt ein sehr hohes Erzeugungspotenzial für grünen H2

Theoretische Anwendungen für diese Mengen an H2 2030



Ca. 2000 BZ-Züge
Coradia iLint, 300km Tagesfahrleistung



Etwa 7000 Lkw
Mit 9500 kg/a (Quelle: H2Mobility)



zB. Glas-Industrie
zB. 180 t/a (Quelle: intern)

- ▶ Viele EE-Anlagen sind schon im Betrieb und einige weitere befinden sich noch in der Planung
- ▶ Einige der Projektentwickler und Betreiber beschäftigen sich auch mit Wasserstoffherstellung

- ▶ Uniper prüft momentan die Wiederinbetriebnahme von Falkenhagen
- ▶ Regionale Unternehmen sind kaum in der Herstellung aktiv (Anlagenbau, -betrieb, -wartung)

- ▶ Im Workshop wurden viele Akteure im Mobilitäts- und im Industriesektor identifiziert
- ▶ Im Schienenbereich gibt es konkrete Projekte, weitere Wasserstoffprojekte sind im Gespräch

Erneuerbare
Energien

Wasserstoff
Herstellung

Wasserstoff
Anwendung

In der Region gibt es potenzielle Akteure für die Herstellung und auch Nutzung von grünem Wasserstoff
Eine Kooperation für die Beschaffung von grünem Wasserstoff bietet sich an, da die Abnahmemengen so wirtschaftlicher werden

Agenda



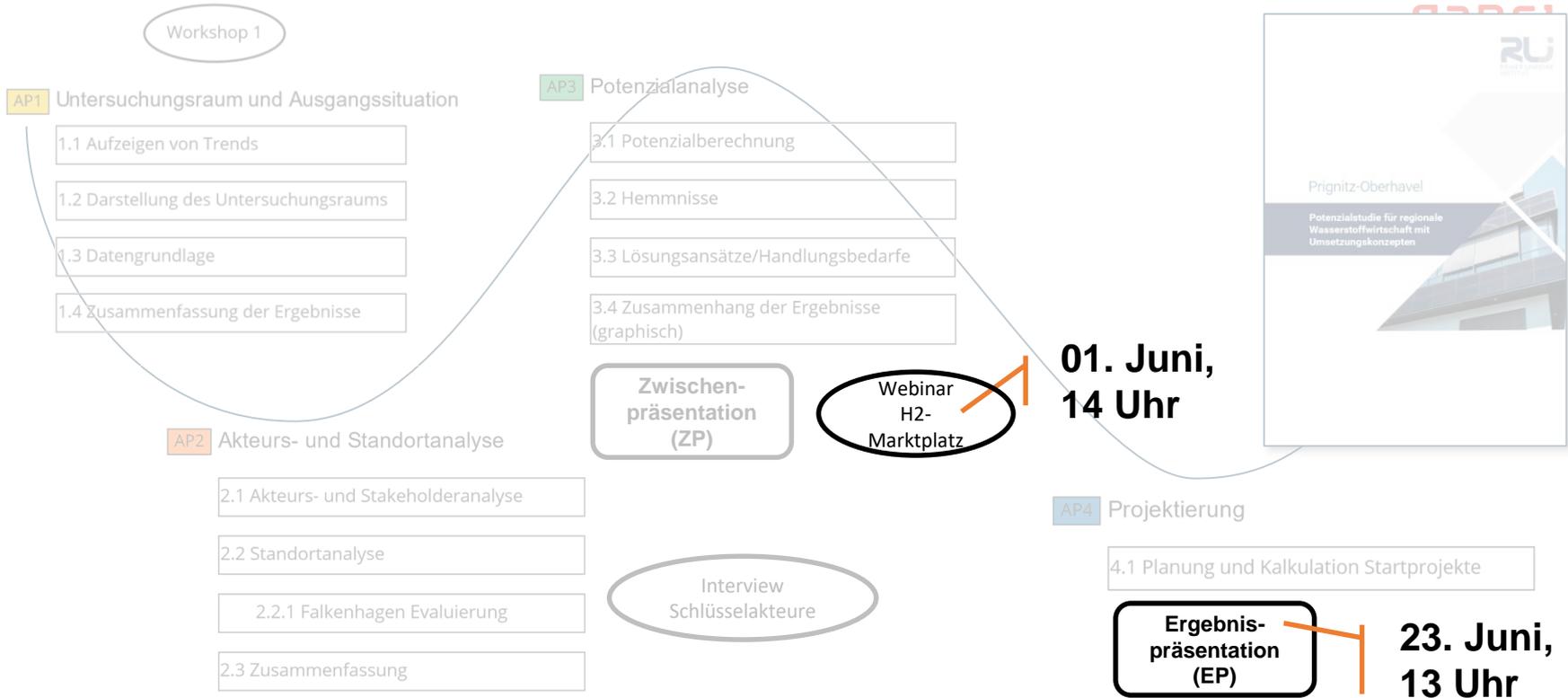
1. Vorstellung von geplanten Projekten sowie weiteren Projektideen (Longlist)
2. Erweiterung der Longlist mit Ideen der Teilnehmenden
3. Bewertung der Ideen anhand von Kriterien
4. Kürzung auf Shortlist

Agenda



Projektübersicht

Die Arbeitspakete im Überblick



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Gefördert durch



EUROPÄISCHE UNION
Europäischer Fonds für
Regionale Entwicklung
efre.brandenburg.de

Investitionsbank
des Landes
Brandenburg



Ihr Team von RLI und Rebel



M.Sc.

Oliver Arnhold

Gesamtprojektleitung
030 1208 434-30
oliver.arnhold@rl-institut.de



M.Sc.

Anne Schalling

Teilprojektleitung
030 1208 434-35
anne.schalling@rl-institut.de



Dr.-Ing.

Andreas Christidis

Projektmitarbeit
030 1208 434-83
andreas.christidis@rl-institut.de



M.Sc.

Juliane Arriens

Projektmitarbeit
030 1208 434-86
juliane.arriens@rl-institut.de



M.Sc.

Irene Seemann

Stellv. Gesamtprojektleitung
0211 545 99 888
Irene.Seemann@rebelgroup.com

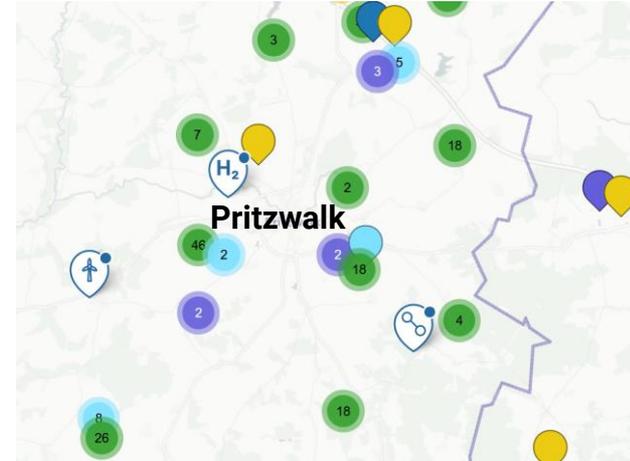
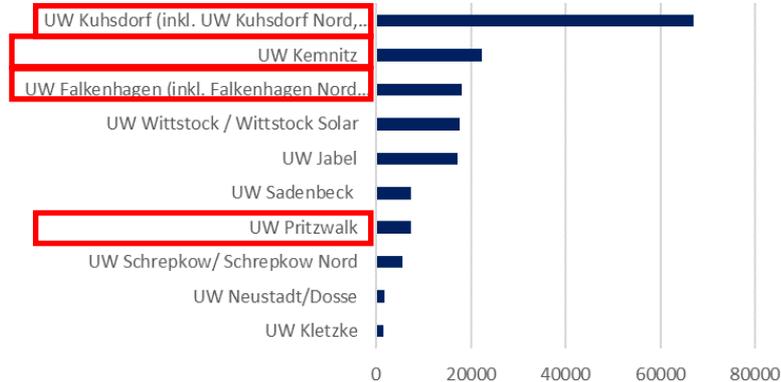


M.Sc.

Malte Schloßmacher

Projektmitarbeit
0211 545 99 887
Malte.Schlossmacher@rebelgroup.com

Abregelung am UW in Stunden pro Jahr
2021

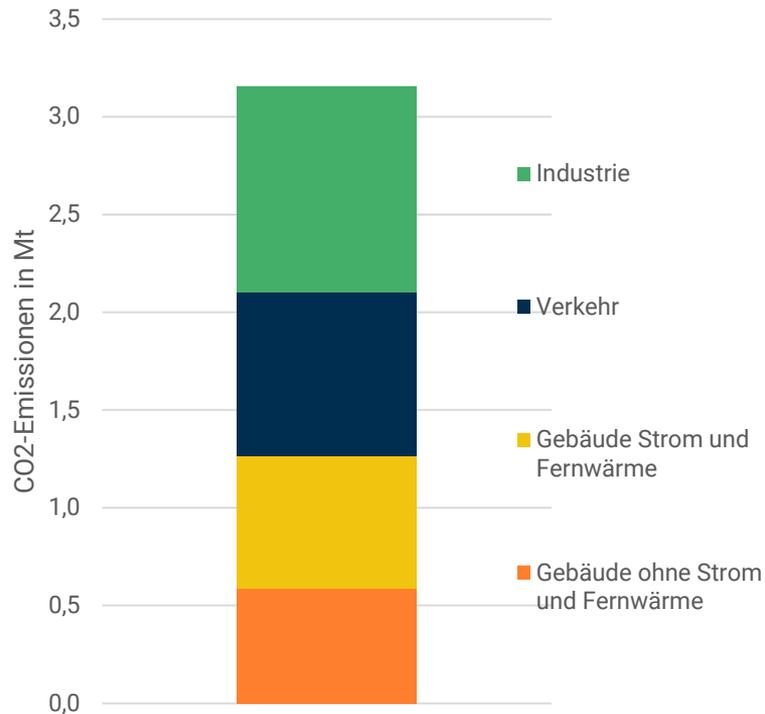


Ausschnitt aus dem H2-Marktplatz Brandenburg

Potenzialregion Pritzwalk (Prignitz)

- Viele EE-Erzeugungsanlagen, voraussichtlich fallen viele bis 2025 aus der EEG-Förderung
- UW Kuhdorf, Falkenhagen und Pritzwalk in unmittelbarer Nähe – hohe Abregelungszeiten
- Green Wind Energy plant Projekte vor Ort – 1,5 MW Elektrolyseur

Abschätzung der aktuellen Treibhausgas-Emissionen, 2020



CO2-Emissionen pro Energieeinheit

Gebäude:	0,30 tCO ₂ /MWh
Verkehr:	0,24 tCO ₂ /MWh
Industrie:	0,26 tCO ₂ /MWh

Quellen: Hirschl et. al. 2022, Zwischenbericht Klimaplan Brandenburg; EKS Datensätze; REK Datensätze

Sinnvolle Einsatzgebiete für grünen H2 zur Dekarbonisierung

Grüne Moleküle benötigt?	Industrie 	Verkehr 	Energie-sektor 	Gebäude 
Konsens	<ul style="list-style-type: none"> → Reaktionsmittel (Stahl aus Direktreduktion) → Stoffliche Nutzung (Ammoniak, Chemikalien) 	<ul style="list-style-type: none"> → Langstrecken-Flugverkehr → Langstrecken-Schiffsverkehr 	<ul style="list-style-type: none"> → Langzeitspeicher zum Back-up variabler erneuerbarer Energien 	<ul style="list-style-type: none"> → Fernwärme (Residuale Wärmelast*)
Umstritten	<ul style="list-style-type: none"> → Hochtemperatur-Wärme 	<ul style="list-style-type: none"> → Lkw & Busse** → Kurzstrecken-Luftverkehr → Kurzstrecken-Schiffsverkehr → Schienenverkehr*** 	<ul style="list-style-type: none"> → Größe des Bedarfs angesichts anderer Flexibilitäts- und Speicheroptionen 	
Nicht empfehlenswert	<ul style="list-style-type: none"> → Niedertemperatur-Wärme 	<ul style="list-style-type: none"> → Pkw → Kleinere Nutzfahrzeuge 		<ul style="list-style-type: none"> → Einzelne Gebäude

* nach Erneuerbaren Energien sind Umgebungs- und Abwärme so weit wie möglich zu nutzen. Besonders relevant für große bestehende Fernwärmesysteme mit hohen Vorlauftemperaturen. Hinweis: Fernwärme wird gemäß dem UNFCCC-CRF-Berichtsformat als Teil des Stromsektors gemeldet.

** Die Serienproduktion von Batterie-Lkw und -Bussen ist derzeit weiter fortgeschritten als die von Brennstoffzellen-Lkw und -Bussen.

*** Je nach Distanz, Nutzungsfrequenz und Energieversorgungsoptionen.

Quelle: Agora 2021, „Making renewable hydrogen cost-competitive“

