

14. November 2022

# DEZENTRALE WASSERSTOFFKONZEPTE: BRAUCHEN BUSINESS-MODELLE EINEN BOOSTER?



H2 dezentral –  
Folgen Sie uns  
auf LinkedIn

**H2DEZENTRAL:  
GESCHÄFTSMODELLE FÜR  
DEZENTRALE WASSERSTOFFKONZEPTE  
AUF DEM PRÜFSTAND.  
ZEIT ZUM NACHSTEUERN.**

Katharina Sailer , Seniorexpertin Erneuerbare Energien, dena

# STUDIENZIELE

## ➤ Identifizierung des Beitrags für das Energiesystem

- Aufzeigen von **Chancen und Potentialen inländischer Wasserstoffkonzepte**
- **Analyse** aktueller Stand der Technik, möglicher Geschäftsmodelle sowie geltender Rand- und Rahmenbedingungen
- Schaffung einer **Informationsgrundlage** zum Thema dezentrale Erzeugung, Speicherung, Transport und Nutzung von erneuerbarem H<sub>2</sub>
- Entwicklung von **Handlungsempfehlungen** an die Akteure



# WAS BEHANDELT DIE STUDIE?

## 1. Begriffsdefinition: "dezentrale Wasserstoffkonzepte"



## 2. Technologieübersicht



## 3. Systemintegration & Geschäftsmodelle



## 4. Handlungsempfehlungen



1 Warum ist die Betrachtung von dezentralen Wasserstoffkonzepten wichtig?

2 Methodik

3 Begriffsdefinition: Was sind dezentrale Wasserstoffkonzepte?

4 Technologieübersicht

5 Regulatorische Rahmenbedingungen

6 Förderprogramme

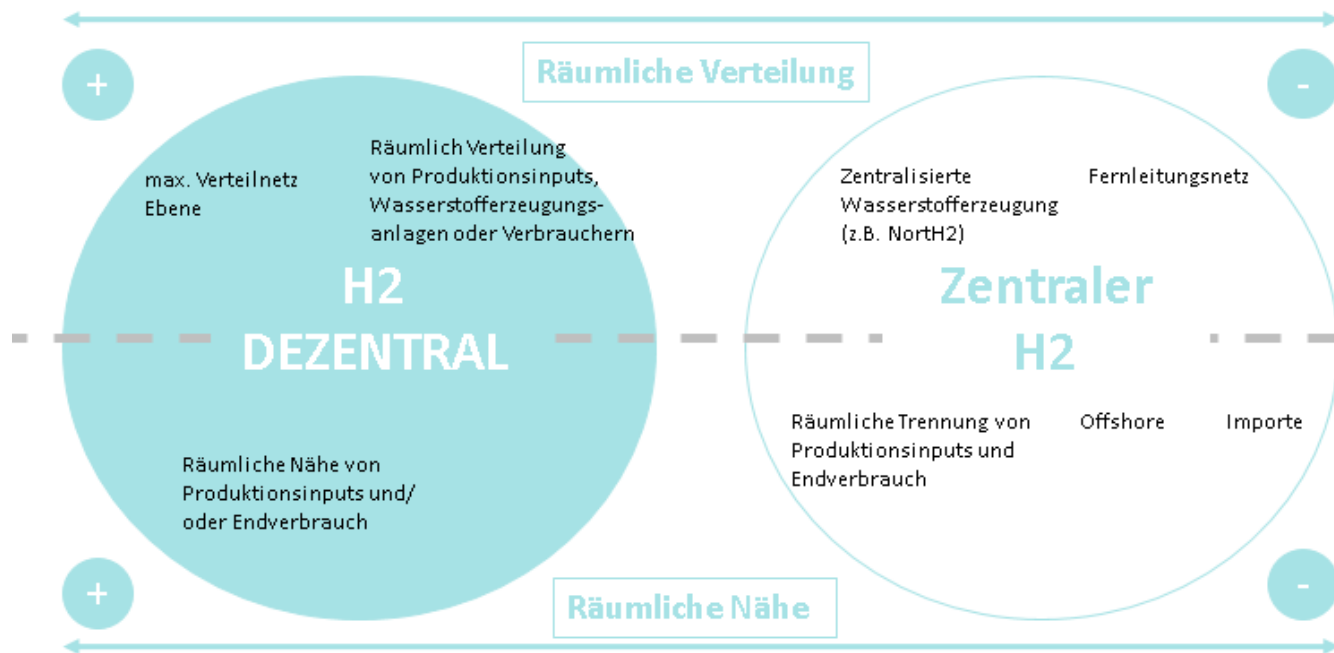
7 H2-Kosten und H2-Preise

8 Systemintegration & Geschäftsmodelle

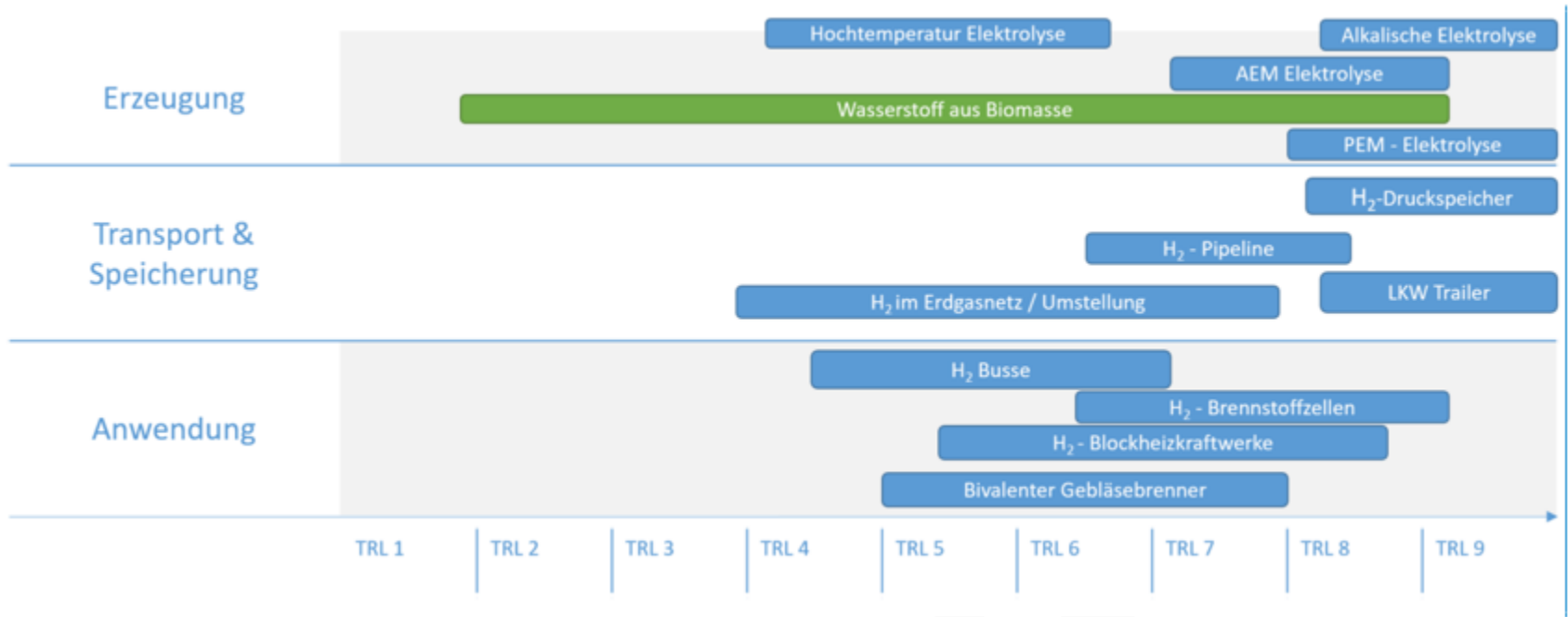
9 Handlungsempfehlungen

# H2-DEZENTRAL

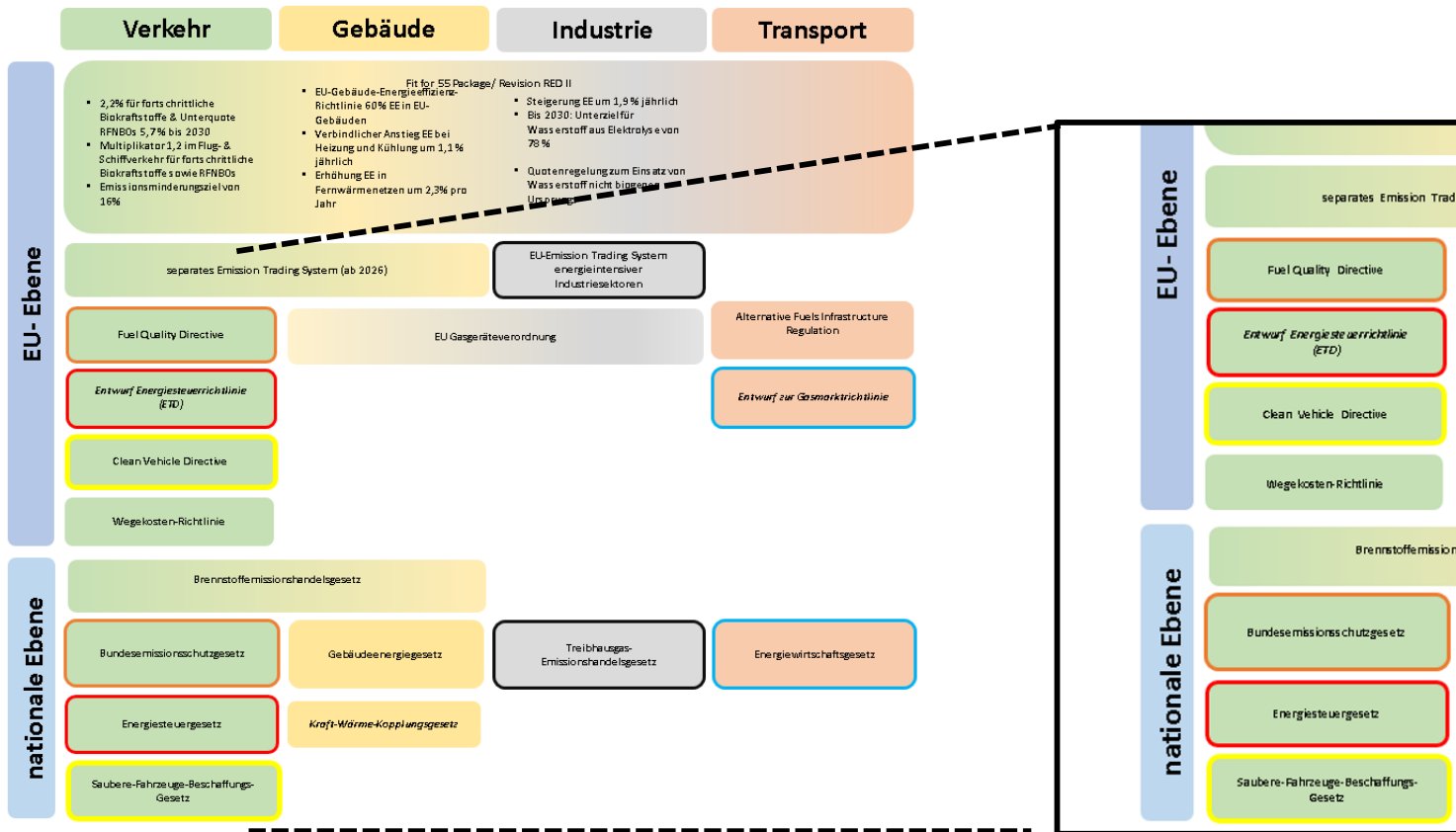
## BEGRIFFSDEFINITION



# TECHNOLOGIEÜBERSICHT



# REGULATORISCHE RAHMENBEDINGUNGEN



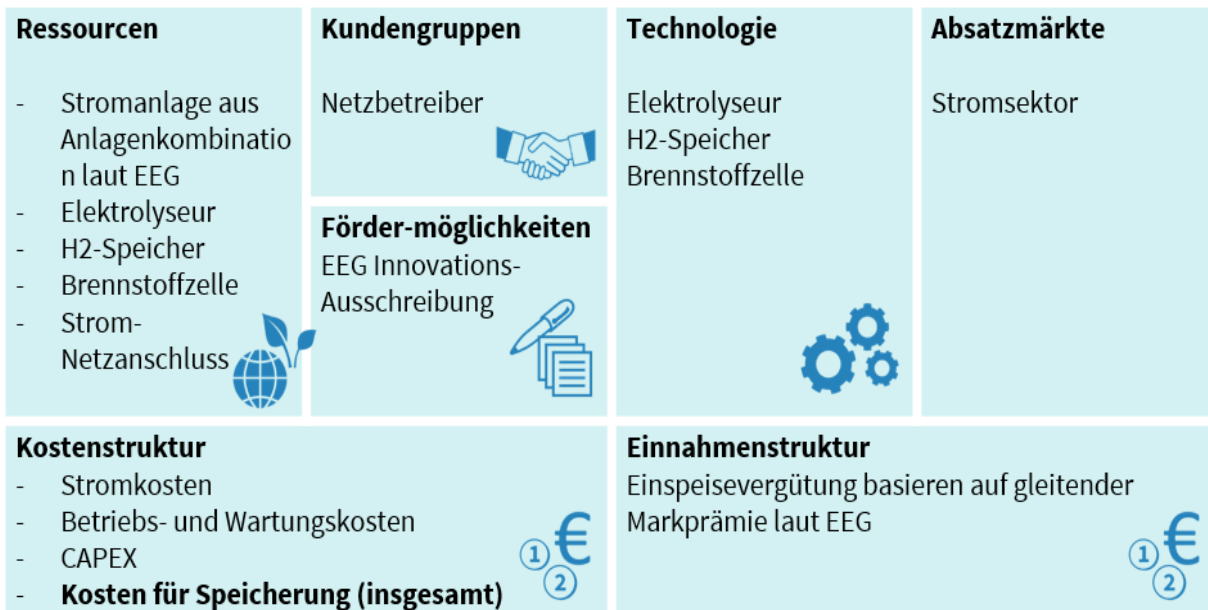
# IN DER STUDIE ANALYSIERTE GESCHÄFTSMODELLE

- 1.** THG-Minderungsquote im Verkehr
- 2.** H2-Bus
- 3.** Rückverstromung laut EEG-Innovationsausschreibung
- 4.** Systemdienlichkeit laut des delegierten Rechtsakts
- 5.** Repowering laut des delegierten Rechtsakts
- 6.** H2-Prozesswärme & EU-ETS
- 7.** H2-Transport via LKW und H2-Pipeline
- 8.** Quartiersanwendung





# RÜCKVERSTROMUNG LAUT EEG-INNOVATIONSAUSSCHREIBUNG GESCHÄFTSMODELL 3



# RÜCKVERSTROMUNG LAUT EEG-INNOVATIONSAUSSCHREIBUNG ANNAHMEN

## Anlagenkonzepte:

**Fall 1:** Wind Onshore

**Fall 2:** Solaranlage (PV Freifläche > 1 MWp)

**Fall 3:** Kombination Onshore & Solaranlage (PV Freifläche > 1 MWp)

Wirkungsgrad Elektrolyse 70%

Wirkungsgrad Speicherung 95%

Wirkungsgrad Brennstoffzelle 70%

Abschreibungsdauer 20 Jahre

Kalk. Zinssatz: 2%

OPEX: 2% CAPEX

Rendite: 10%

# RÜCKVERSTROMUNG LAUT EEG-INNOVATIONSAUSSCHREIBUNG ANNAHMEN

	Stromgestehungskosten (ct/kWh)
<b>Fall 1: Wind Onshore</b>	8,29
<b>Fall 2: Solaranlage des ersten Segments (PV Freifläche &gt; 1 MWp)</b>	4,16
<b>Fall 3: Kombination Onshore &amp; Solaranlage des ersten Segments (PV Freifläche &gt; 1 MWp)</b>	6,20

# RÜCKVERSTROMUNG LAUT EEG-INNOVATIONSAUSSCHREIBUNG ANNAHMEN

	Einheiten	Fall 1: Wind Onshore	Fall 2: Solaranlage (PV Freifläche > 1 MWp)	Fall 3: Kombination Onshore & Solaranlage (PV Freifläche > 1 MWp)
zu speichernder Überschussstrom	MWh/a	2000	2000	2000
Stromkosten	ct/kWh	8,29	4,16	6,2
Spez. Investkosten Elektrolyse	EUR/kW	1500	1500	1500
Spez. Investkosten Speicherung	EUR/m <sup>3</sup>	2000	2000	2000
Spez. Investkosten Brennstoffzelle	EUR/kW	2000	2000	2000
Installierte Leistung Elektrolyseur	kW	400	400	400
Speichervolumen H2-Speicher	m <sup>3</sup>	36	36	36
Installierte Leistung Brennstoffzelle	kW	200	200	200
Jährliche Abschreibung	EUR/a	87.000	87.000	87.000
Kosten für die Speicherung	ct/kWh	<b>19,40</b>	<b>14,86</b>	<b>17,10</b>

# RÜCKVERSTROMUNG LAUT EEG-INNOVATIONSAUSSCHREIBUNG ERGEBNISSE

- **Es ist am wirtschaftlichsten die Rückverstromung mit Solaranlagen durchzuführen, gefolgt von Anlagenkombinationen einer Wind Onshore-Anlage mit einer Solaranlage.**
- **Die vorgesehene gleitende Marktprämie der EEG-Innovationsausschreibung soll Stromspeicherdecken.**

# KERNAUSSAGEN

➤ **Dezentral Wasserstoffkonzepte haben das Potential zur Versorgungssicherheit beizutragen und Energieimporte zu reduzieren.**

➤ **Konkrete Vorschläge zur Anpassung der Nationalen Wasserstoffstrategie (NWS 2.0)**

- Regionale Wasserstoffkonzepte sollen als alleinstehende Maßnahme formuliert werden (bisher implizit in Maßnahme 6)

- Es sollte weiter ausformuliert werden wie die netzdienliche Platzierung eines Elektrolyseurs trotz geringer Abrufwahrscheinlichkeiten und geringer Vergütung der Dienstleistung angereizt werden kann (Maßnahme 2)
- Erarbeitung konkreter Maßnahmen die Industrie bei der Umsetzung der RFNBO Quote von 78% zu unterstützen (Maßnahme 3).
- Saisonale Stromspeicher sollten in Gebäuden als netzentlastende Maßnahme Berücksichtigung finden.



Katharina Sailer  
katharina.sailer@dena.de



Christin Schmidt  
Christin.schmidt@dena.de

**VIELEN DANK!**



Michael Bakman  
Michael.Bakman@dena.de



# PANEL DISKUSSION

Moderation

Dr. Kathrin  
Goldammer



Geschäftsführerin  
Reiner Lemoine Institut  
gGmbH

Speaker

Marcus  
Spickermann



Senior Vice President  
Projekt SOFC  
Robert Bosch GmbH

Hanno Balzer



Leiter  
Energiewirtschaft  
HH2E AG

Dr. Fabian Faller



Bereichsleiter  
Energiewirtschaft  
GP Joule GmbH

Zeyad Abul-Ella



Vorstandsvorsitzender  
HPS Home Power  
Solutions AG



**VIELEN DANK!**

ENDE DER VERANSTALTUNG



H2 dezentral – Folgen  
Sie uns auf LinkedIn

