



16. Göttinger Energietagung

Das H₂-Puzzle: Wie die Teile richtig setzen?

Begrüßung und Einführung durch das efzn

Prof. Dr.-Ing. Bernd Engel,

Vorstand efzn

und Institutsleiter elenia Institut für Hochspannungstechnik und Energiesysteme, TU Braunschweig

Der efzn-Vorstand

heißt Sie herzlich zur
16. Göttinger Tagung
zu aktuellen
Entwicklungen des
Energieversorgungssystems willkommen!



Das Energie-Forschungszentrum Niedersachsen (efzn)...

- ist die zentrale Forschungs-, Vernetzungs- und Kommunikationsplattform für die niedersächsische Energieforschung.
- inspiriert und koordiniert Forschung und Wissenstransfer für ein nachhaltiges Energiesystem der Zukunft.
- fördert das Zusammenspiel der Disziplinen und betrachtet Forschungsziele in ihrem ökonomischen, sozialen, rechtlichen und ethischen Kontexten.
- erleichtert den Zugang zu wissenschaftlichen Erkenntnissen für Akteure aus Wirtschaft, Politik und Zivilgesellschaft und macht diese Erkenntnisse nutzbar.



Vision

„Das efzn bereitet durch exzellente disziplin- und institutionenübergreifende Energieforschung seiner niedersächsischen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler den Weg in eine klimaneutrale und klimagerechte Gesellschaft.“



© Ali – stock.adobe.com

Ein gemeinsamer Ort für die Energieforschung in Niedersachsen

- Gemeinsames wissenschaftliches Zentrum von fünf niedersächsischen Universitäten
- Forschungsvorhaben und Kooperationen mit Universitäten, Hochschulen und Forschungseinrichtungen im ganzen Land
- Nationale und internationale Vernetzung und Zusammenarbeit



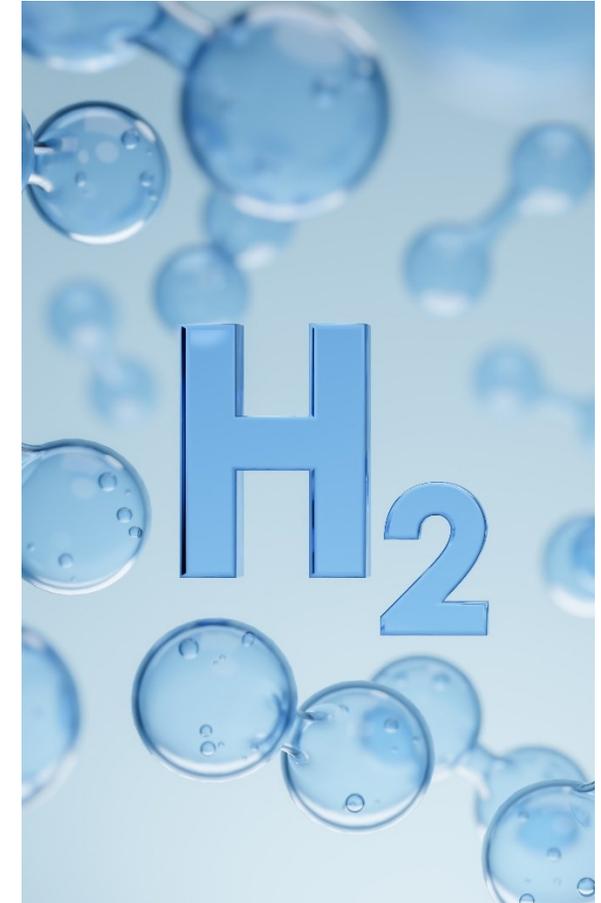
Forschungsschwerpunkt Wasserstoff

- efzn-Forschungsverbund Wasserstoff
 - 20 Forscher:innenteams aus ganz Niedersachsen in sechs Fokusgruppen:
 - Wasserstoffbereitstellung mittels Wasserelektrolyse
 - Speicherung von Wasserstoff im Untergrund und Infrastruktur
 - Nachhaltige Wasserstoffverbrennungskonzepte im Zuge der Energiewende
 - Konversion von Wasserstoff in andere Energieträger
 - Brennstoffzellentechnologien
 - Energiesystemanalyse mit besonderem Schwerpunkt auf Wasserstoff
- Innovationslabore für Wasserstofftechnologien (bis Ende 2024)
- **Seit Herbst 2024: Landesgraduiertenkolleg Wasserstoff und Wasserstoffderivat Ammoniak**



Innovationslabore für Wasserstofftechnologien

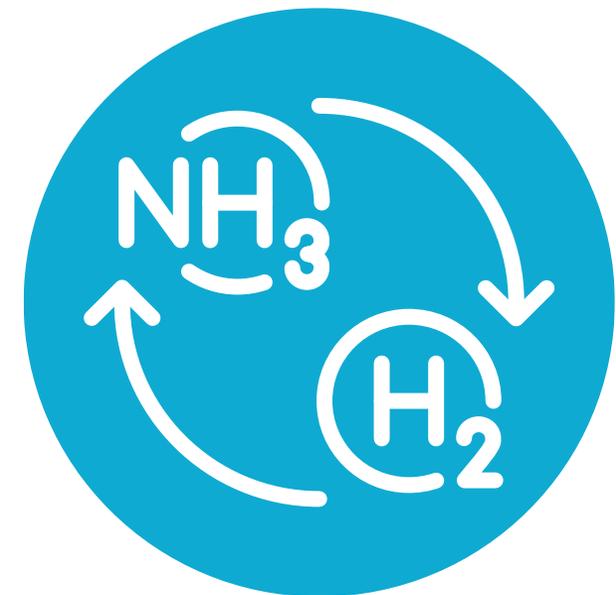
- Niedersächsische Forschungsk Kooperation von Wissenschaft und Praxisakteuren
- Ziel: Lösungen zu zentralen wissenschaftlichen, technologischen und ökonomischen Herausforderungen rund um Wasserstoff erarbeiten und dadurch einen wesentlichen Beitrag zur Technologieentwicklung und Marktdurchdringung leisten
- Die Labore:
 - H₂-Wegweiser Niedersachsen,
 - Innovationslabor Wasserelektrolyse (InnoEly)
 - Nachhaltige Wasserstoff-Verbrennungskonzepte (WaVe)
 - Thermomanagement von Wasserstoff-Tankstellensystemen (THEWA)
 - Wasserstoffregion Nord-West-Niedersachsen (H₂-ReNoWe)
- Von 2021-2024 vom Land Niedersachsen mit 10 Mio. € gefördert



© Yingyaipumi – stock.adobe.com

Landesgraduiertenkolleg Wasserstoff und Wasserstoffderivat Ammoniak

- Eine von sechs Forschungsplattformen im interdisziplinären, standortübergreifenden **Forschungsprogramm Transformation des Energiesystems Niedersachsen (TEN.efzn)**
- Ziel: Betrachtung der gesamten Wertschöpfungskette des Wasserstoffderivats Ammoniak unter Berücksichtigung ökonomischer, ökologischer, systemischer, sicherheitsrelevanter und gesellschaftlicher Fragestellungen



Forschungsprogramm Transformation des Energiesystems Niedersachsen (TEN.efzn)

- Ziel: strategische Weiterentwicklung / Neuprofilierung der niedersächsischen Energieforschung bis 2030
- Einzigartig: Verflechtung technisch-naturwissenschaftlicher Energieforschung mit sozialwissenschaftlicher Transformationsforschung
- Zusammengeführt über das efzn
- Fördersumme: 58,2 Millionen Euro
- Förderdauer: 2024-2029
- Über 180 beteiligte Wissenschaftler:innen an 16 niedersächsischen Forschungsinstitutionen
- Gefördert mit Mitteln aus [zukunft.niedersachsen](https://www.zukunft.niedersachsen.de/), dem gemeinsamen Wissenschaftsförderprogramm des Niedersächsischen Ministeriums für Wissenschaft und Kultur und der VolkswagenStiftung.



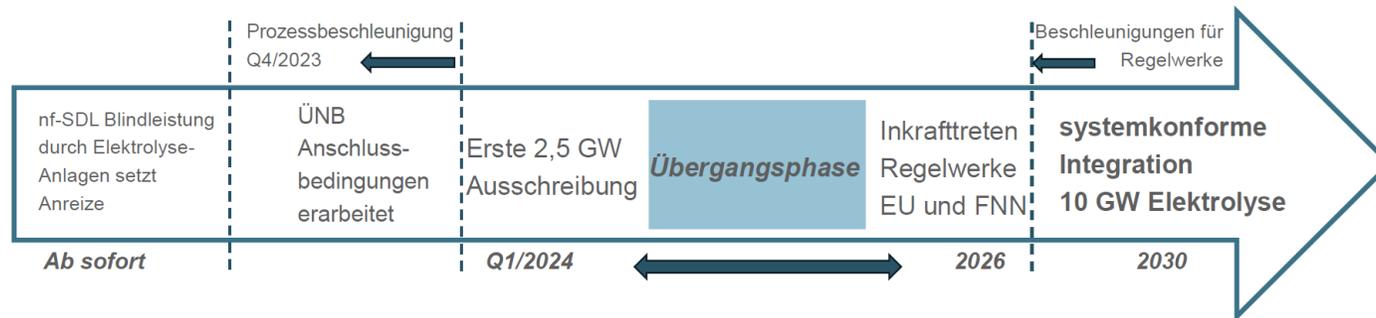
Mehr Infos: www.efzn.de/ten



“Elektrolyse-Anlagen ohne systemstützende Eigenschaften haben keine Zukunft”

Stromnetzintegration von Elektrolyse-Anlagen als ein großes Thema der nächsten Jahre

Anforderungen an Elektrolyse-Anlagen



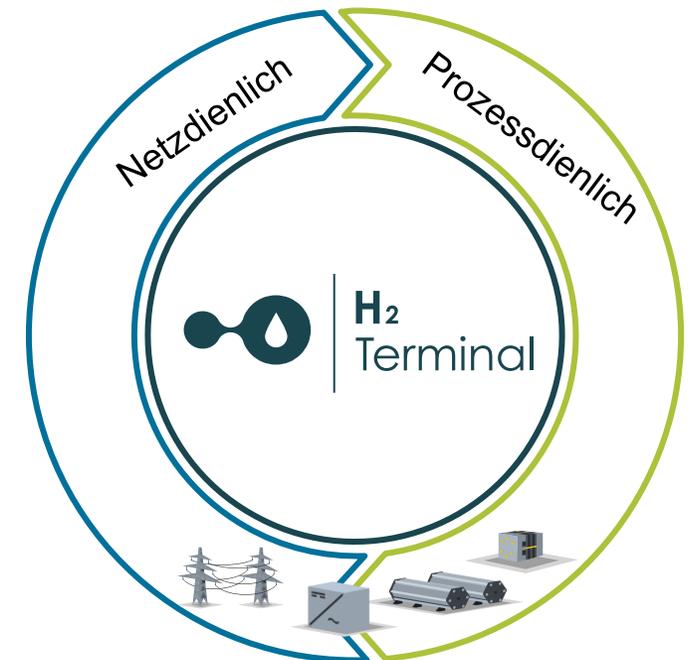
- Aus Sicht der ÜNB müssen Elektrolyse systemstützende Eigenschaft aufweisen, um den Herausforderungen der Systemstabilität zu begegnen
- Bereits 10 GW Elektrolyse-Anlagen bis 2030 sind hier kritisch zu bewerten
- ÜNB erarbeiteten bereits in 2023 technische Anschlussbedingungen für Elektrolyse-Anlagen
- Ab 2026 gelten auch europaweit Anforderungen an Elektrolyse-Anlagen per EU-Verordnung
- Pilot-Designs sollten proaktiv die ÜNB-Anforderungen aufnehmen
- Elektrolyse-Anlagen ohne systemstützende Eigenschaften haben keine Zukunft

Technische Anforderung für den Anschluss von Elektrolyseanlagen
 Technical requirements for the connection of electrolyser facilities

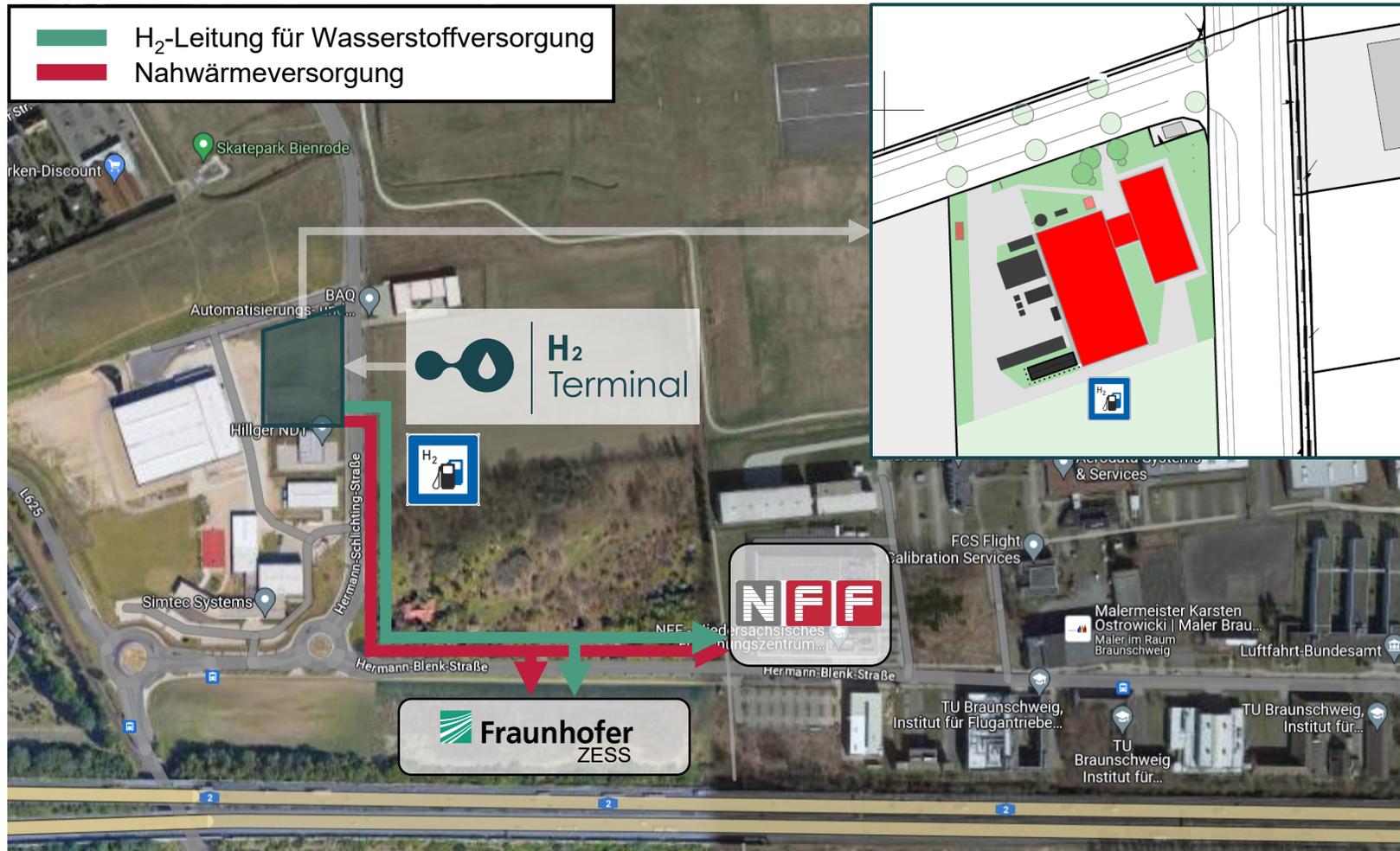
Konferenz Roadmap Systemstabilität 18.04.2024 6



Wie lässt sich prozessdienlich und netzdienlich bei Elektrolyseuren vereinen?



Standort des H₂ Terminal Braunschweig am Flughafen Braunschweig




H₂
Terminal

- 
▪ AEM Elektrolyseur: 1 MW
- 
▪ H₂-Tank: 73 m³, 35 bar
- 
▪ H₂-Tankstelle (LKW): 350 bar
- 
▪ Netzbildendes BESS:
1,1 MW / 1,1 MWh
- 
▪ PV-Anlage: ~100 kWp

Im Namen des efzn wünsche ich Ihnen eine interessante Tagung mit vielen neuen Erkenntnissen



Prof. Dr.-Ing. Bernd Engel

Institutsleiter elenia

Fachgebiet Komponenten
nachhaltiger Energiesysteme

Bernd.Engel@tu-braunschweig.de
+49 531 391 7740



**elenia Institut
für Hochspannungstechnik
und Energiesysteme**

TU Braunschweig

Schleinitzstraße 23
38106 Braunschweig

elenia@tu-braunschweig.de
+49 531 391 7700

