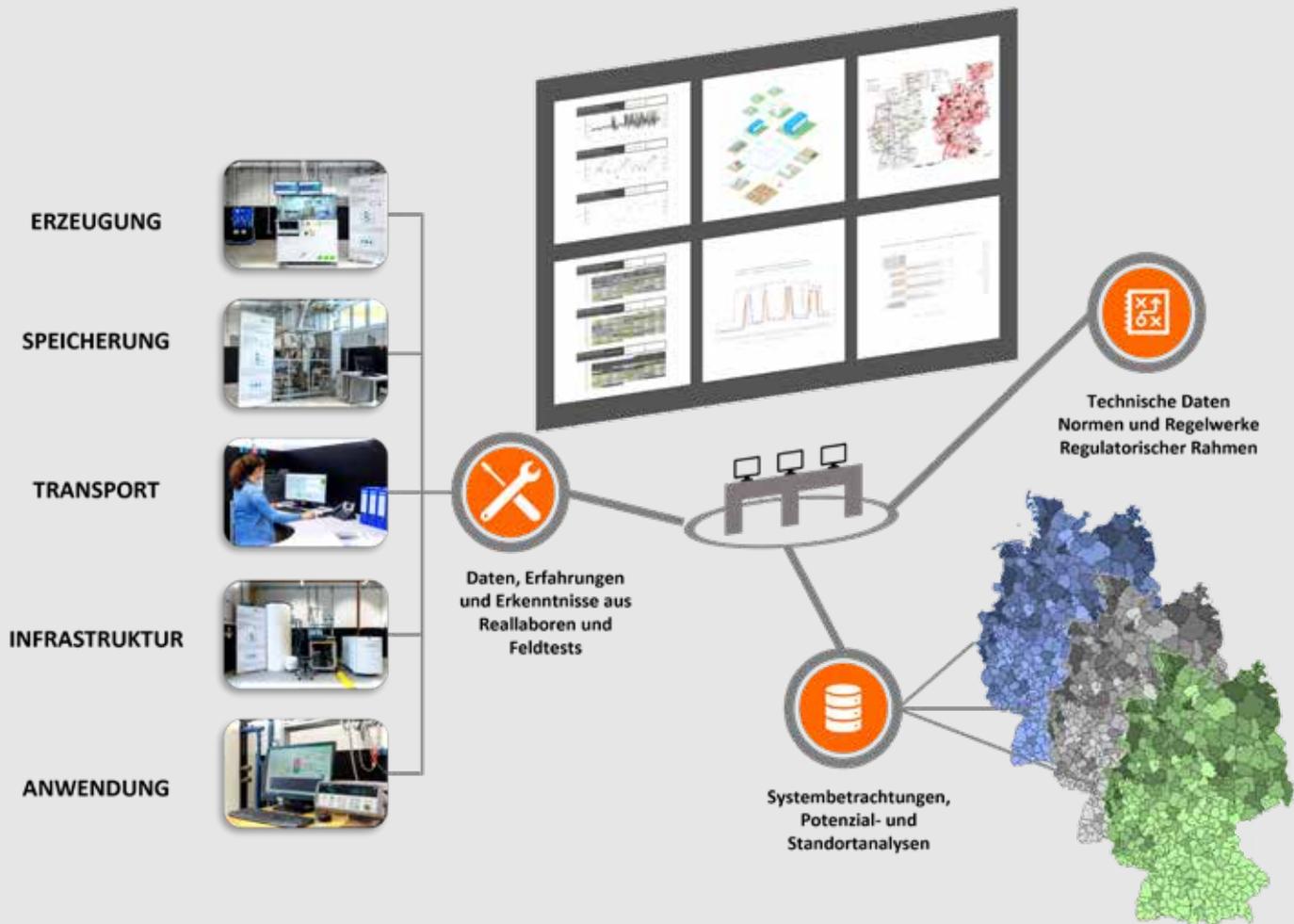


Das führende Energie-Institut  
für Power-to-X und erneuerbare Gase aus der Energiehauptstadt Essen



## THEMEN- UND HANDLUNGSFELDER DES TEAMS POWER-TO-X

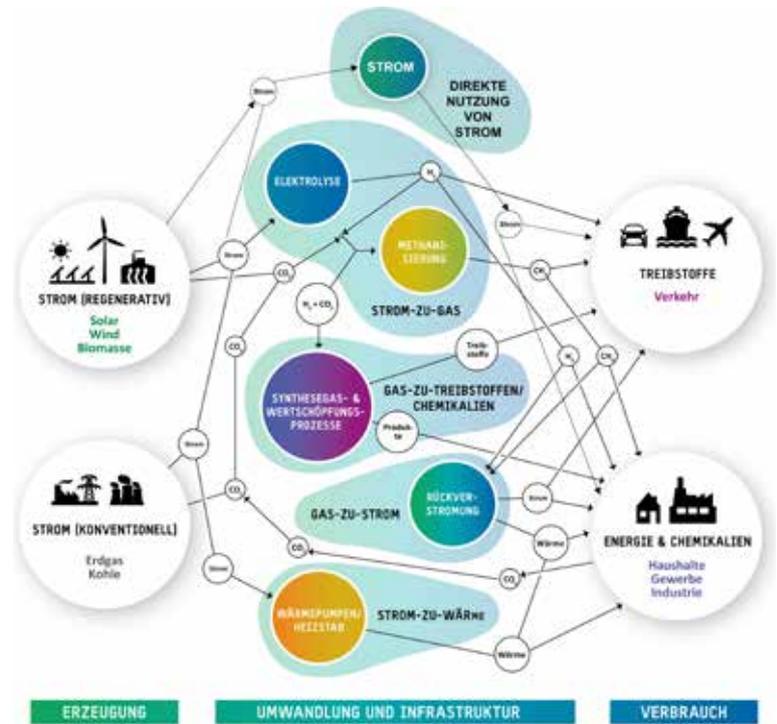
Die Ziele eines nachhaltigen Energiesystems sind der Klimaschutz, die Versorgungssicherheit und Wirtschaftlichkeit sicherzustellen sowie erneuerbare Energien (EE) auszubauen. Hierfür sind verschiedene technisch-systemische Lösungsansätze notwendig. Der Schwerpunkt unserer Forschungsthemen liegt daher darauf, die verschiedenen Sektoren, innovative Speichertechnologien und unterschiedliche Energieträger miteinander zu koppeln.

Für die zukünftige Energieversorgung wurden auf Europäischer Unions-, Bundes- und Landesebene Anforderungen festgelegt, die die Effizienz steigern und Emissionen reduzieren. Der Wandel des, von fossilen Energieträgern dominierten, hin zu einem klimaneutralen Versorgungssystem mit überwiegend EE schreitet kontinuierlich voran.

## Systembetrachtungen

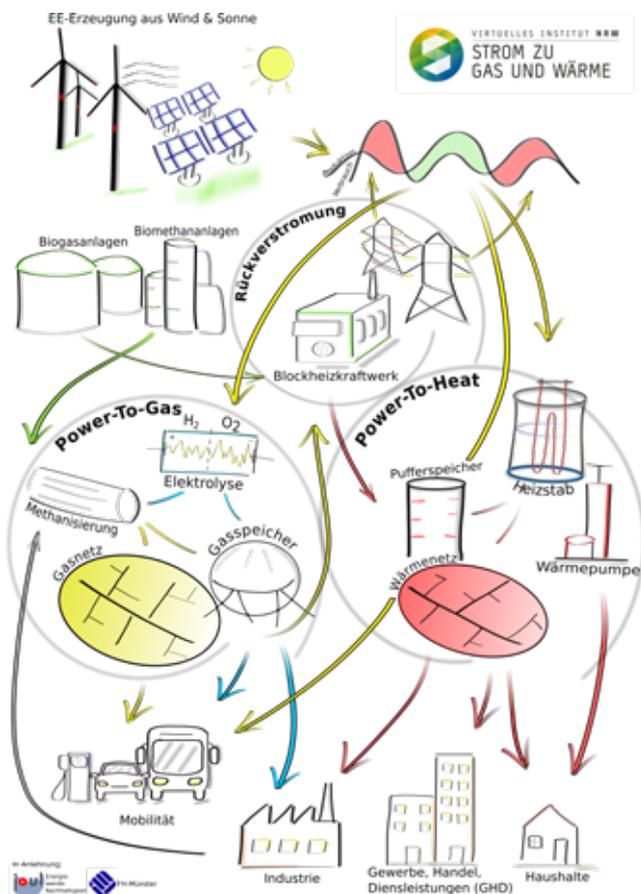
Das Power-to-X-Team des GWI ist spezialisiert auf sektoren- und regionenübergreifende Systemanalysen. Um strategische Entscheidungen hinsichtlich der Technologie- oder Infrastrukturauswahl zu treffen, bewerten wir unterschiedliche Aspekte:

- Techno-ökonomische und ökologische Technologiepfade und Flexibilitätsoptionen werden entlang der gesamten Wertschöpfungskette, von der Erzeugung bis zur Nutzung und Einordnung in den regulatorischen Rahmen, betrachtet
- H<sub>2</sub>-Erzeugungspfade (z. B. Elektrolyse, Pyrolyse, Reforming) und Folgeprodukte (wie u. a. synthetisches Methan, Methanol oder Ammoniak)
- Erneuerbare Gase, Biogas und Wasserstoff in Bezug auf Speichertechnologie / -konzepte, sowie Gasbeschaffenheit
- Pipeline und Non-Pipeline Transport von H<sub>2</sub> und Folgeprodukten
- Betrachtung von Netzbetriebsmitteln im Erdgasnetz aufgrund von sich ändernden Gasbeschaffenheiten: Einfluss auf Vorwärmer, Tankstellen, Verdichterstationen, Turbinen, Endanwendungen, u. v. m.



PFADANALYSE ENTLANG DER GESAMTEN WERTSCHÖPFUNGSKETTE  
 VIRTUELLES INSTITUT - STROM ZU GAS UND WÄRME

## Konzeptentwicklung



AUSWAHL UND KONZEPTIONIERUNG UNTERSCHIEDLICHER  
 TECHNOLOGIEN

Wir entwickeln regionale Konzepte zur Sektorenkopplung (Strom / Gas / Wärme) und berechnen die Netzauslegung von Systemen:

- Bewertung von Technologien und technischen Konzepten in Gebäude-, Quartiers- und überregionalen Ebenen
- Betrachtung von Auswirkungen beim Austausch von Technologien und / oder Kraftstoffen zur Emissionsminderung
- Begleitung und Unterstützung zur Erarbeitung von technischen Anforderungen sowie Normen, Regelwerken und Standardisierung



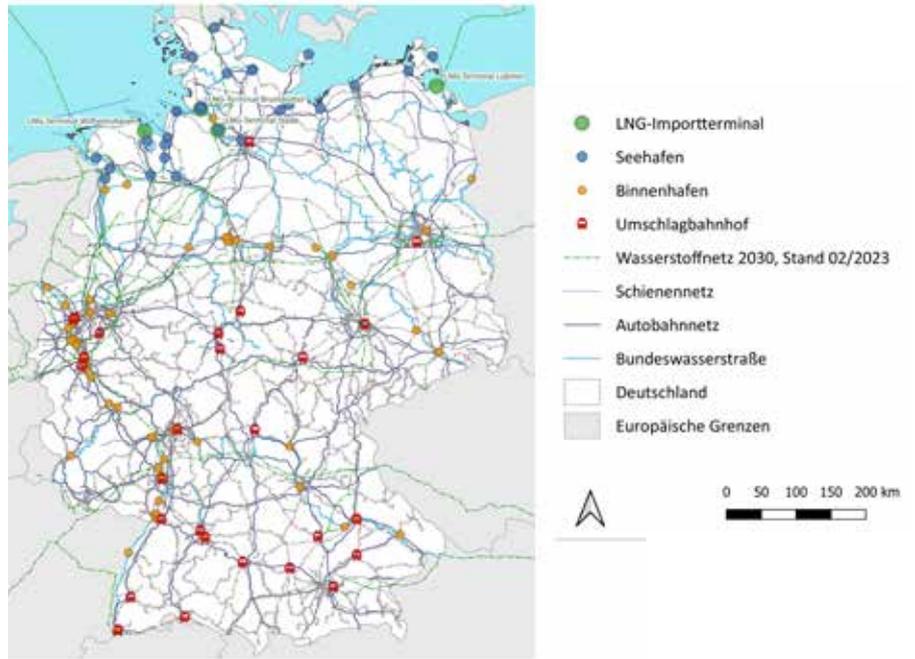
BIOENERGIEPARK IN SAERBECK  
 QUELLE: FH MÜNSTER, SIMON NIESSEN

## Standortanalysen und Potenzialstudien

Grundlegende Standortfragen können nicht aus Sicht eines einzelnen Energienetzes oder individuellen Sektors beantwortet werden. Am GWI werden mithilfe unterschiedlicher Energiesystemmodelle sektorübergreifende Analysen durchgeführt, um räumlich hochaufgelöste Potenziale hinsichtlich einer effizienten Einbindung erneuerbarer Energien (EE) in das Energiesystem zu ermitteln.

Die Geoinformationssysteme (GIS) am GWI ermöglichen Standort- und Potenzialanalysen zu folgenden Aspekten:

- Energieerzeugung, Transport, Speicherung, Anwendung
- Strom-, Gas-, Wärme- und Mobilitäts-Infrastruktur
- Sektoren Haushalt, Gewerbe, Industrie, Mobilität

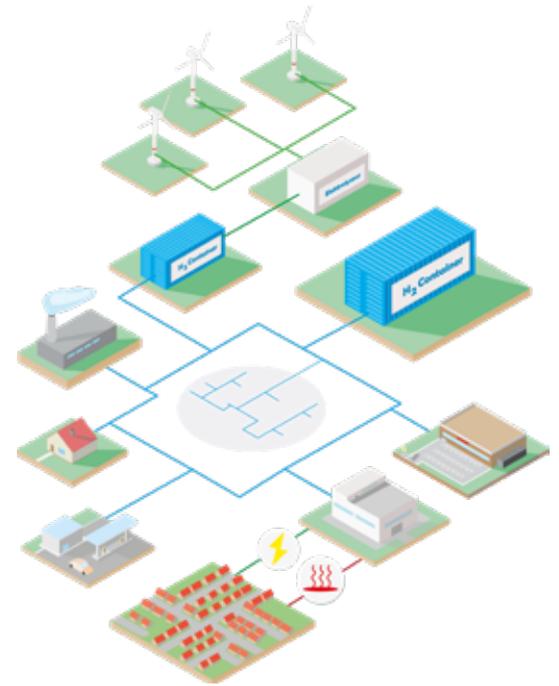


VERSUCHSINFRASTRUKTUR FÜR DEN INTERMODALEN WASSERSTOFFTRANSPORT IN DEUTSCHLAND

## Demonstration und Feldtest-Untersuchungen

Für eine intelligente Sektorenkopplung zwischen den Systemen Strom, Gas und Wärme sowie Mobilität oder Industrie sind flexible Betriebsweisen von Anlagen und eine Weiterentwicklung der Infrastruktur und Speichersysteme auf EE notwendig. Diese Themen werden am GWI (siehe Flyer Infrastruktur) und in vielen Umsetzungsprojekten intensiv untersucht:

- Wissenschaftliche Begleitung, Monitoring und Optimierung von Umsetzungs-, Demo- und Feldprojekten
- Mitwirkung bei der technischen Entwicklung von Komponenten aus dem Bereich Erzeugung, Speicherung, Transport und Nutzung erneuerbarer Gase
- Experimentelle Untersuchungen von Haushalts- und Gewerbeanlagen (auch Prototyp-Anlagen) im Labor



H<sub>2</sub>-ENERGIEVERSORGUNGSKONZEPT



© Dirk Bannert

LNG-TECHNIKUMSANLAGE MIT EINER KAPAZITÄT VON 24 T



© Dirk Bannert

PTX-DEMONSTRATIONSZENTRUM, BESTEHEND AUS PEM ELEKTROLYSEUR, KATALYTISCHER METHANISIERUNG, POWER-TO-HEAT-ANLAGE UND KWK-SYSTEM

## F&E-Referenzen



## Weitere Informationen:



## Unsere Kompetenzen im Überblick

### Themen

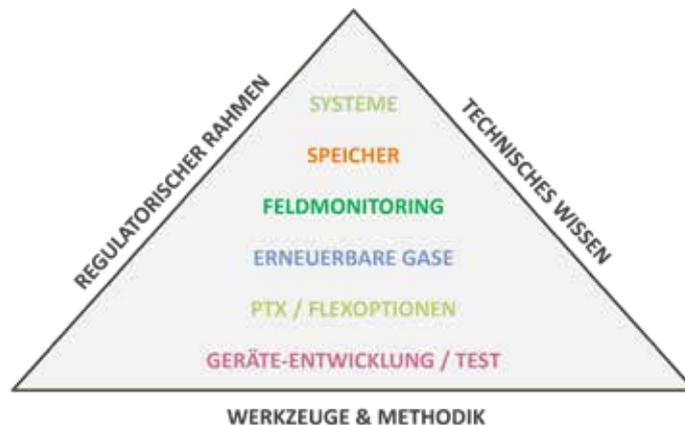
- Power-to-X
- Flexibilitätsoptionen für das Energiesystem
- Erneuerbare Gase entlang der gesamten Wertschöpfungskette
- Speicher, Betriebsmittel, Transport und Infrastruktur

### Tätigkeitsfelder

- Systembetrachtungen und Konzeptentwicklung für die Integration erneuerbarer Energien ins Energiesystem
- Potenzial- und Standortanalysen zur Infrastrukturentwicklung
- Begleitung, Monitoring und Optimierung von Umsetzungs-, Demo- und Feldprojekten
- Unterstützung bei Fördervorhaben, Machbarkeitsstudien, etc.

### Werkzeuge und Infrastruktur

- Programme und Software: GIS, Tableau, Fluent, Chemcad, „Höttgenroth, Modelica, Labview, Gascal, Python, u. v. m.
- Infrastruktur: Teststände für Gerätetests, PtX-Plattform, LivingLab, Prüfstand für Sensorentwicklung, Demonstrationshaus, Batterieteststand, Netzsimulator und weitere (siehe auch GWI Flyer: Das LivingLab am GWI)



Gas- und Wärme-Institut Essen e.V. | Hafenstraße 101 | 45356 Essen

Ihr Projekt. Unser Know-how.

Sprechen Sie uns an – wir begleiten Sie von der Idee bis zur Umsetzung.

Teamleiterin

Power-to-X

Janina Senner

☎ 0201 3618-277

✉ janina.senner@gwi-essen.de

Abteilungsleiter

Brennstoff- und Gerätetechnik | Prüflabor

Dr. Frank Burmeister

☎ 0201 3618-245

✉ frank.burmeister@gwi-essen.de

