



Grünen H<sub>2</sub> gemeinsam entwickeln

ENGIEs Wertversprechen

Zugang beschränkt

Extern

Vertraulich





**Thomas Grundler**  
Manager Business Development  
Power-to-X

**Storengy Deutschland GmbH**

Zimmerstraße 56 – D-10117 Berlin

Tel.: +49 30 288 834-226

Mobil: +49 162 268 9341

[thomas.grundler@storengy.de](mailto:thomas.grundler@storengy.de)

[www.storengy.de](http://www.storengy.de)

# INHALT

#1

ENGIE, führend in der Energiewende

#2

H<sub>2</sub> @ ENGIE

#3

ENGIEs wichtigste Referenzen in H<sub>2</sub>

1

# ENGIE,

**führend in der Energiewende**



# Weltweiter Vorreiter beim Übergang zur CO<sub>2</sub>-Neutralität



- 160 000 Beschäftigte
- 5 Kontinente
- 60,1 Mrd. € Umsatz



- 26,9 GW installierte erneuerbare Kapazität
- Weltweit die Nr. 1 grüner PPA



Nr. 1 Europäische  
Transport- und  
Vertriebsnetze



Nr. 1 in unter-  
irdischen Gas-  
speichern in Europa

# Engie in Deutschland - unsere Präsenz vor Ort

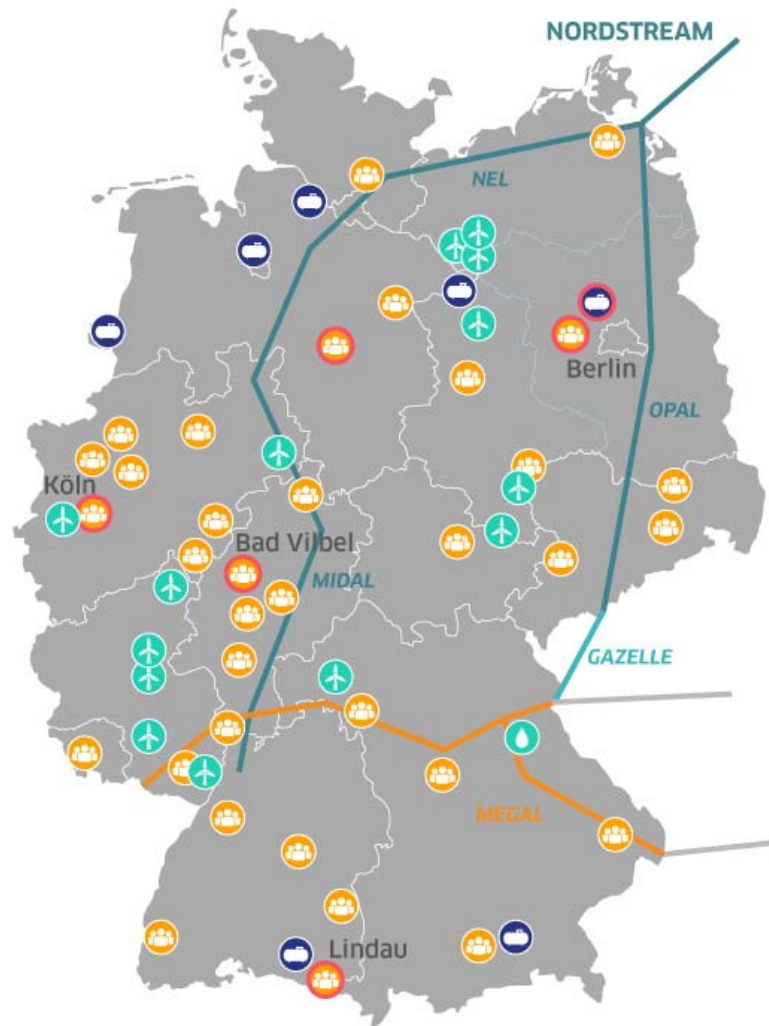
Über **5.000**  
Mitarbeiter

Rund **2** Mrd. €  
Umsatz in 2018

Engie ist ein Marktführer für  
Gebäudetechnik,  
Energiemanagement und  
Energieeffizienzlösungen

Storengy ist die Nummer 1 unter  
den Gasspeicherbetreibern in  
Europa

TRACTEBEL ist eines der  
international führenden  
Ingenieur- und  
Beratungsunternehmen



## Client-Lösungen



Zweigstelle



## Grüne Generation



Windparks



Wasserkraft

## Infrastruktur



Gasspeicherung



Gastransportnetz



HAUPTQUARTIER

2

# H<sub>2</sub> @ ENGIE

# Unsere Ambition im H<sub>2</sub>-Sektor

---

Vorreiter bei erneuerbarem Wasserstoff, ein Spitzenreiter bei der Entwicklung einer Wasserstoffwirtschaft im industriellen Maßstab, die den Übergang zur CO<sub>2</sub>-Neutralität für Kunden in verschiedenen Branchen und Regionen der Welt ermöglicht.







# Storengy bündelt Engies Erdgasspeichergeschäft und leitet die H<sub>2</sub>-Aktivitäten in Deutschland



storengy

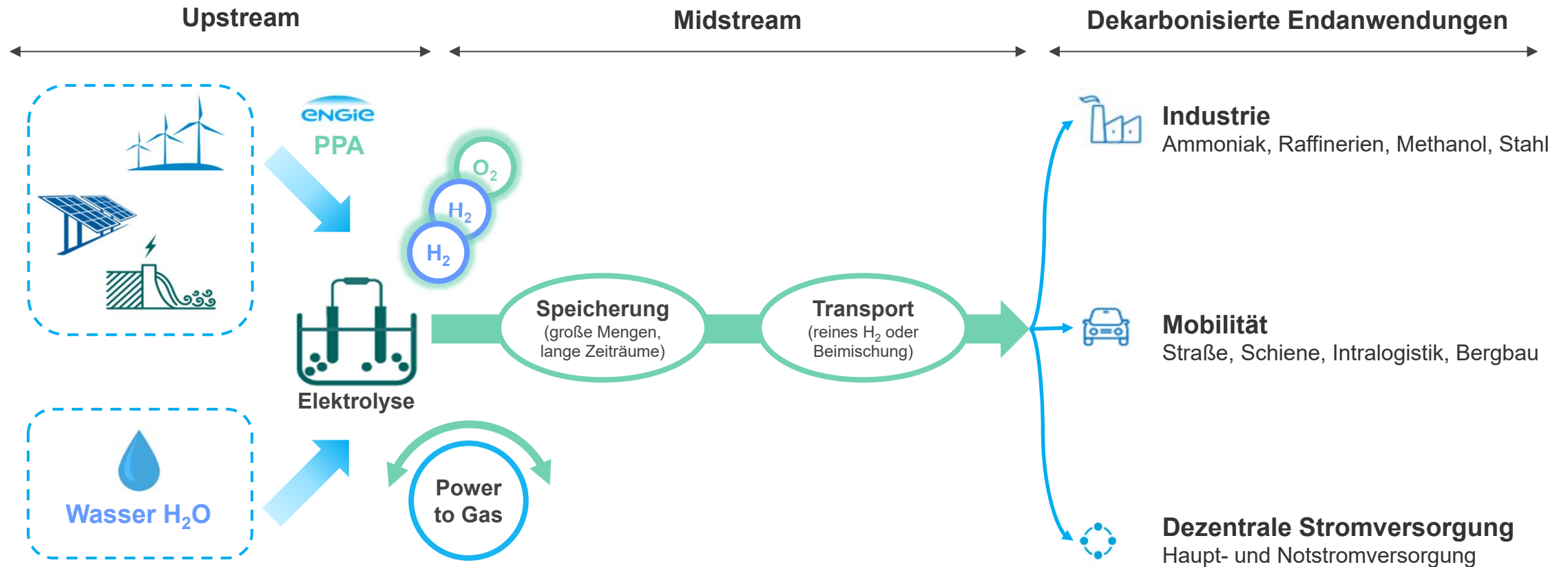
- 6 Speicherstandorte
  - 3 Salzkavernen mit H<sub>2</sub>-Potenzial
  - 3 Porenspeicher
- HQ in Berlin
- Zentrale Leitwarte in Hannover
  - Zentrale Steuerung und Überwachung aller Speicher im Remote-Betrieb
  - Potenzielle zentralisierte Elektrolyseur-Steuerung

-  Kavernenspeicher
-  Porenspeicher
-  Zentrale

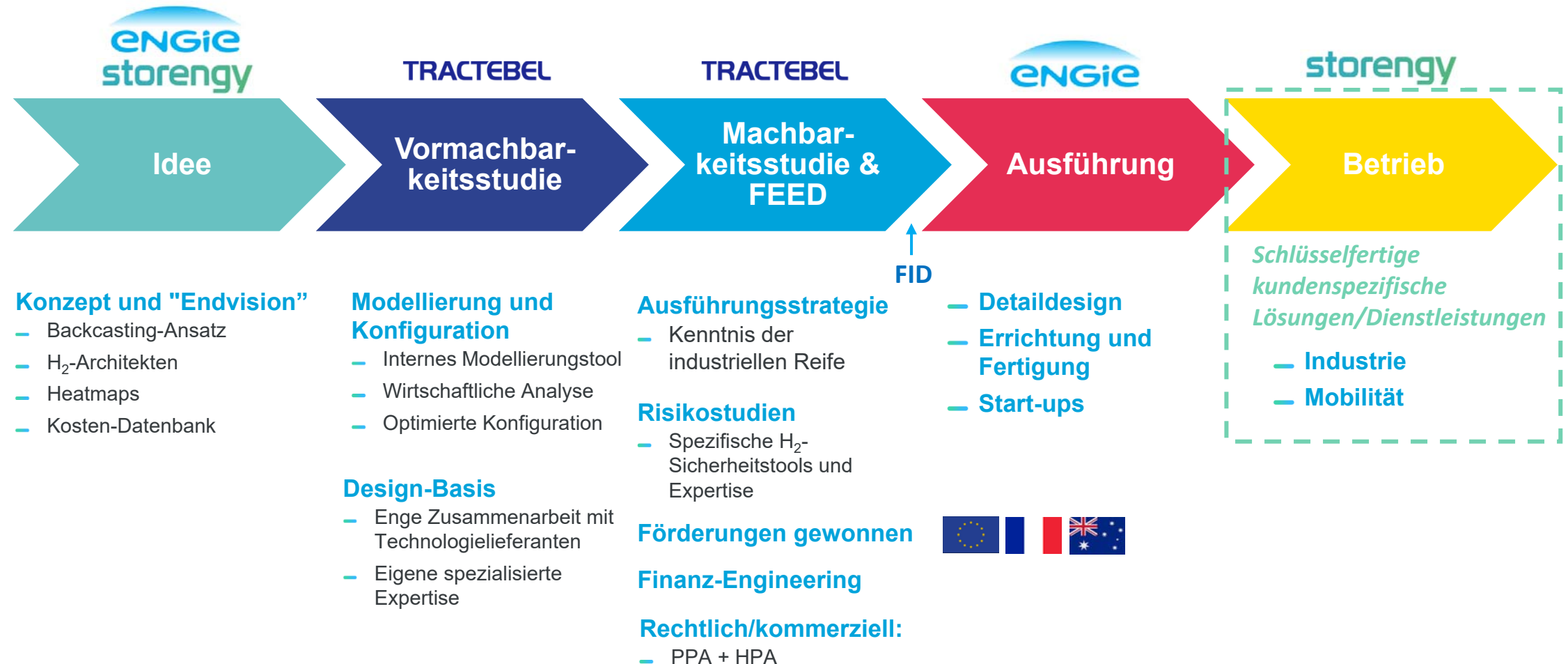
## Storengy Deutschland

- Leitet Engies Infrastrukturprojekte für grünes Gas in Deutschland
- Investiert in, plant, baut und betreibt H<sub>2</sub>-Projekte
- Zentralisiertes Dispatching ermöglicht Remote-Betrieb von Elektrolyseanlagen
- Verstärkte Automatisierung des Betriebs
- Wartung und Service
- H<sub>2</sub>-Speicherung (Zwischenspeicherung, Reserve, saisonale Speicherung)
- H<sub>2</sub>-Einspeisung in Gasnetze
- Methanisierung zur Erzeugung von synthetischem Methan

# Engie ist entlang der gesamten grünen H<sub>2</sub>-Wertschöpfungskette positioniert und entwickelt H<sub>2</sub>-Projekte ganzheitlich



# Engie bietet Fähigkeiten über den gesamten Lebenszyklus von H<sub>2</sub>-Projekten entwickelt modular an – "Baukastenprinzip"

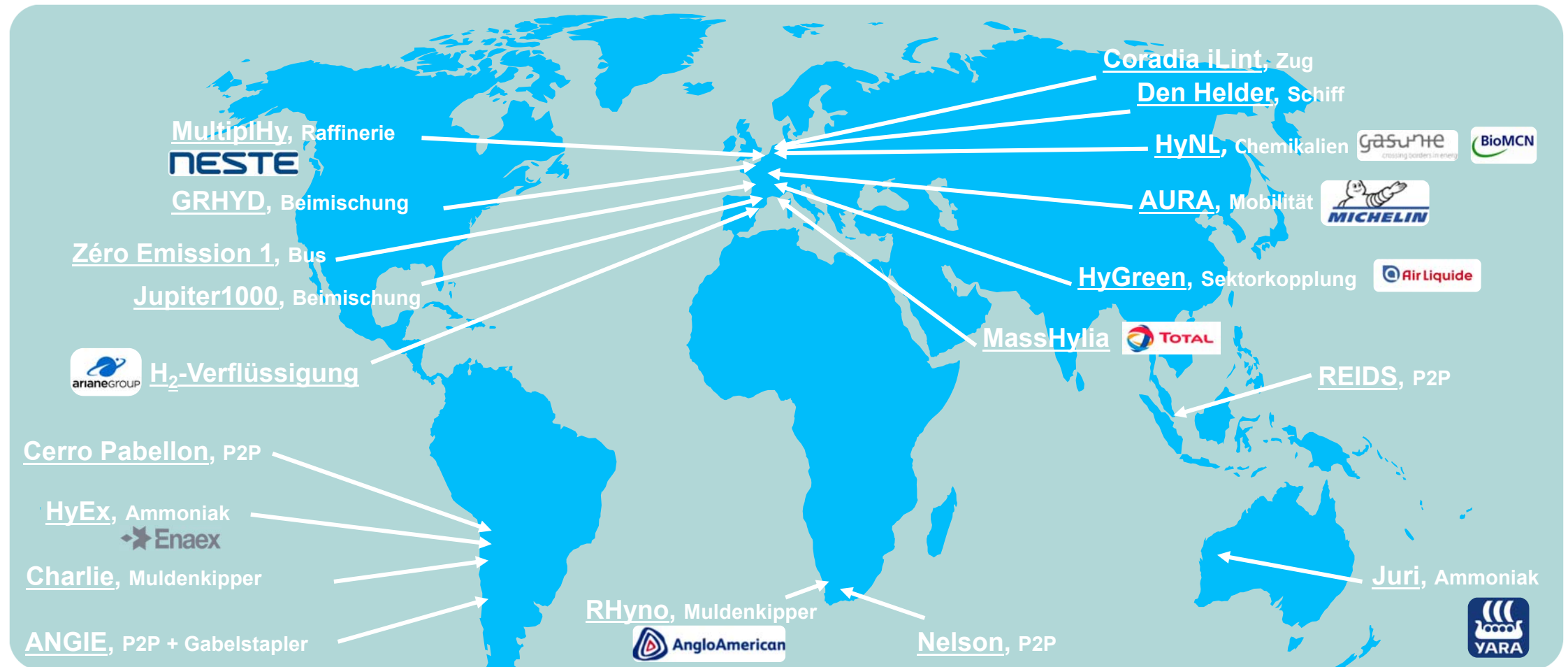


3

# ENGIEs

wichtigste H<sub>2</sub>-Referenzen

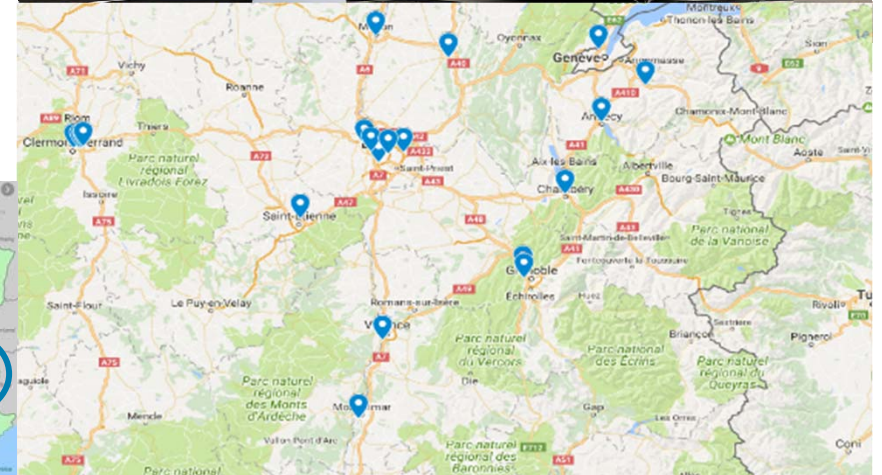
# ENGIE Wasserstoff in Aktion – eine Auswahl von Referenzen entlang der erneuerbaren Wasserstoff-Wertschöpfungskette



# Engie entwickelt, baut und betreibt groß angelegte H<sub>2</sub>-Mobilitätsinfrastruktur – Projekt AURA (FR)

**Projekt AURA (Projekt Zero Emission Valley):** Planung und Bau einer H<sub>2</sub>-Tankstellen-Infrastruktur am Rande der Alpen in Frankreich

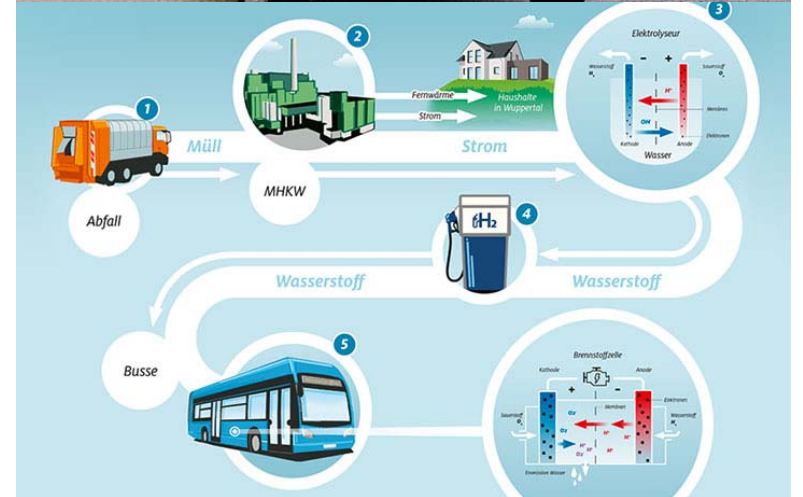
- Öffentlich-private Partnerschaft von mehr als 50 Partnern - gemeinsame Gründung der Firma Hympulsion
- Betankung von 1000 PKW und 300 LKW/Bussen mit Wasserstoff (350 bar und 700 bar) an **20 Wasserstofftankstellen** (10 bereits gebaut), die von **5 Elektrolyseuren** versorgt werden
- Optimierungsstudie auf regionaler Ebene mit Vergleich von dezentralisierten/zentralisierten Szenarien
- Entscheidung für **semi-zentralisierte Produktion** von **grünem Wasserstoff** aus Wasserelektrolyse mit Logistikkonzept
- **Identifizierung** und **Analyse** von **Installationsstandorten** und detaillierte Studien für Wasserstofftankstellen und ein zentralisiertes Groß-Elektrolysezentrum
- EPCM-Mission im Konsortium von Tractebel und GNVERT (Engie)



# Wasserstoffbetriebene Busse – Projekt H2-W in Wuppertal (DE)

**Projekt H2-W:** Einsatz von Wasserstoffbussen im Wuppertaler Linienverkehr, Strom für die Elektrolyse kommt aus der Wuppertaler Müllverbrennungsanlage

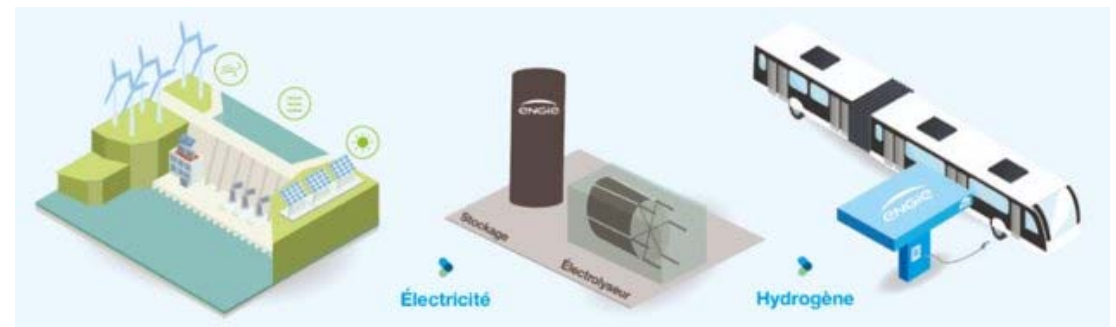
- Projekt mit der **Engie-Tochtergesellschaft WSW** (Wuppertaler Stadtwerke, betreibt öffentlichen Nahverkehr)
- Eine Tankstelle für die sich bereits in Betrieb befindenden **10 Busse** mit 85 kW Brennstoffzelle
- Busse bieten Platz für **75 Fahrgäste** und haben eine Reichweite von **350 Kilometern**
- **1-MW-Elektrolyseur**, der **Strom** aus einer **Verbrennungsanlage** verwendet, wenn die Marktpreise niedrig sind
- Tank für fast 425 Kilogramm Wasserstoff
- **Weitere 10 Busse** sollen nächstes Jahr folgen
- **Einsparungen** von fast **700 Tonnen CO<sub>2</sub>** für 10 Wasserstoffbusse im Vergleich zu Dieselnissen erwartet



# Engie entwickelt, baut und betreibt H<sub>2</sub>-Projekte für den öffentlichen Verkehr – Projekt Zéro Emission 1 (FR)

**Projekt Zéro Émission 1:** Frankreichs erste H<sub>2</sub>-basierte Buslinie im Südwesten Frankreichs in Pau in der Nähe der Pyrenäen

- **Dezentrale** Erzeugung **von erneuerbarer Energie** zur Erzeugung von H<sub>2</sub> aus Elektrolyse an einer **Wasserstoff-Tankstelle** (HRFS)
- Die Stadt Pau entwirft ein neues Verkehrsnetz, dessen "Arterie" (6 km, 14 Stationen) von Bussen bedient werden soll
- **Nachhaltige** Nutzung öffentlicher Plätze eine **Imageverbesserung** für den öffentlichen Verkehr
- ITM Power liefert den PEM-Elektrolyseur, Engie baut und betreibt den HRFS (vollautomatisch) seit 15 Jahren, Van Hool fertigt und wartet die H<sub>2</sub>-Busse
- **Projektbeginn: September 2019**, erste Einführung von **8 H<sub>2</sub>-Bussen** in 12/2019



## Projektpartner



storengy



Pau Porte des Pyrénées





# H<sub>2</sub> für Abfallsammelfahrzeuge – Projekt REVIVE in Brüssel (BE)

**Projekt REVIVE (Refuse Vehicle Innovation and Validation in Europe):** Validierung eines H<sub>2</sub>-basierten Abfallsammelfahrzeugkonzepts in 8 Städten in Belgien, den Niederlanden und Südtirol

- Bildung und Koordination eines Konsortiums von **8 Städten** und **8 Industriepartnern**
- Ziel ist die Erreichung **Marktreife** für den **H<sub>2</sub>-basierten Schwerlastverkehr**
- Entwicklung eines **Hochleistungs-Abfallsammelfahrzeugs**
- Testbetrieb von **15 Fahrzeugen** in ihrer Arbeitsumgebung und Bau/Betrieb von **H<sub>2</sub>-Tankstellen** in Antwerpen, Amsterdam, Breda, Groningen, Helmond, Roosendaal, Bozen und Meran
- Sammlung von Wissen für eine kontinuierliche Einführung der Technologie
- Projektkoordination durch **Tractebel**, Einsatz von **Symbio FCell**-Brennstoffzellen (Michelin/Engie JV), Betrieb in Helmond durch **SUEZ NL**
- Förderung durch das europäische FCH JU-Programm



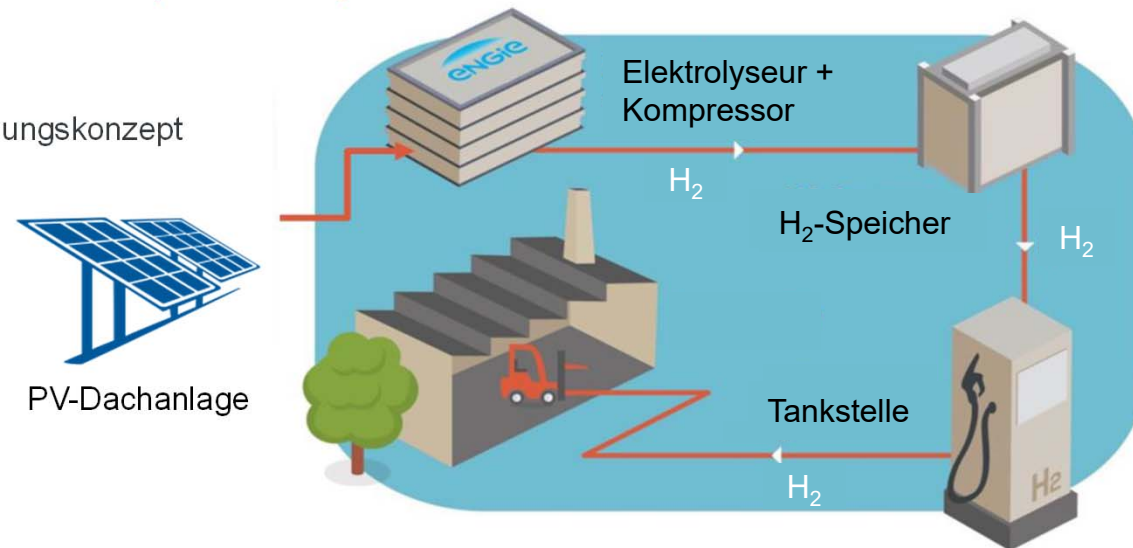
**Projektpartner**

TRACTEBEL SUEZ elementenergy cea FUEL CELLS AND HYDROGEN JOINT UNDERTAKING EU flag WaterstofNet SEAB SOCIETÀ ECOLOGICA AREA BIELLESE SPA Etrucks europe SWISS HYDROGEN FCH JU under the Grant Agreement No 779589 FCH

# Grüner Wasserstoff für H<sub>2</sub>-Gabelstapler – Projekt ANGIE (CL)

**Projekt ANGIE:** Integrierte Lösung für **zwei Distributionszentren** von **Walmart** mit dem Ziel, eine bestehende **Gabelstaplerflotte** mit neu integriertem **Brennstoffzellenantrieb** zu betanken

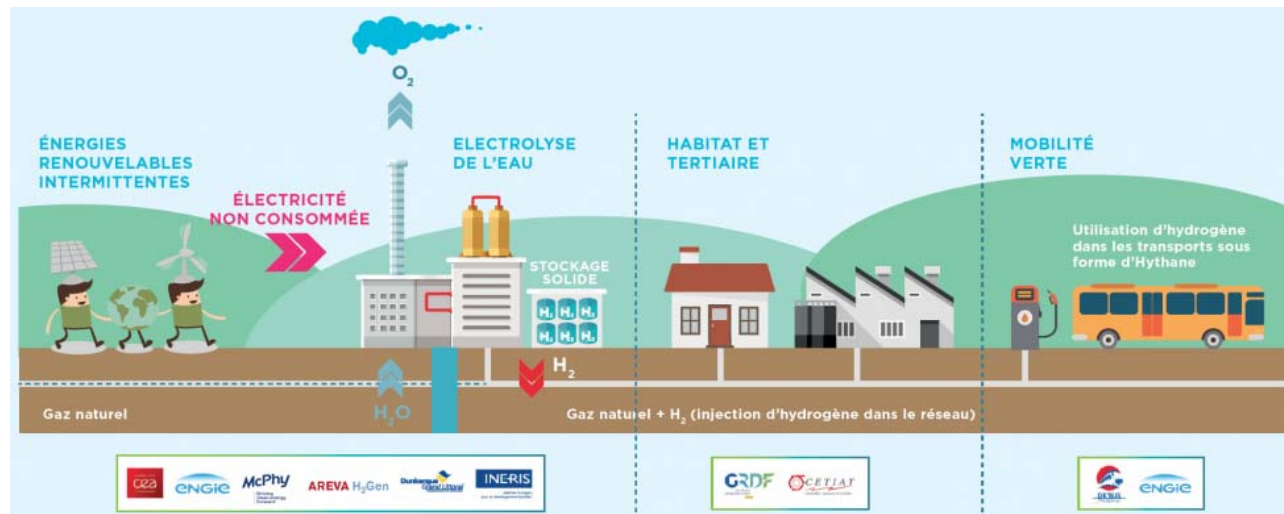
- Produktion von erneuerbarer Elektrizität durch ein **PV-System** mit einer Kapazität von **3,8 MWp**
- Entwurf und Bau einer **Wasserstoff-Infrastruktur** einschließlich Elektrolyseur, Kompressor, Speicher, Tankstellen und Integration von Brennstoffzellen in Gabelstapler
- Insgesamt **255 Brennstoffzellen zur Nachrüstung** der Flotte von Flurförderzeugen
- 84 Tonnen H<sub>2</sub> pro Jahr durch **1-MW-Elektrolyseur**
- Großer Vorteil von Treibstoff-Gabelstaplern: **wesentlich schnelleres Tanken (2-3 Minuten)** als Batteriewechsel (20 Minuten) und damit **höhere Produktivität**
- Betrieb und Wartung der gesamten Anlage
- **Power-to-H<sub>2</sub>-to-Power-Notstromversorgung** als weiteres H<sub>2</sub>-Nutzungskonzept



# Beimischung von H<sub>2</sub> in bestehende Gasinfrastruktur – Projekt GRHYD in Dünkirchen (FR)

**Projekt GRHYD:** Frankreichs erstes Power-to-Gas Demonstrationsprojekt zur Untersuchung der technischen und ökonomischen Auswirkungen von **H<sub>2</sub>-Beimischung** für Anwohner und öffentlichen Transport in Dunkerque (Dünkirchen)

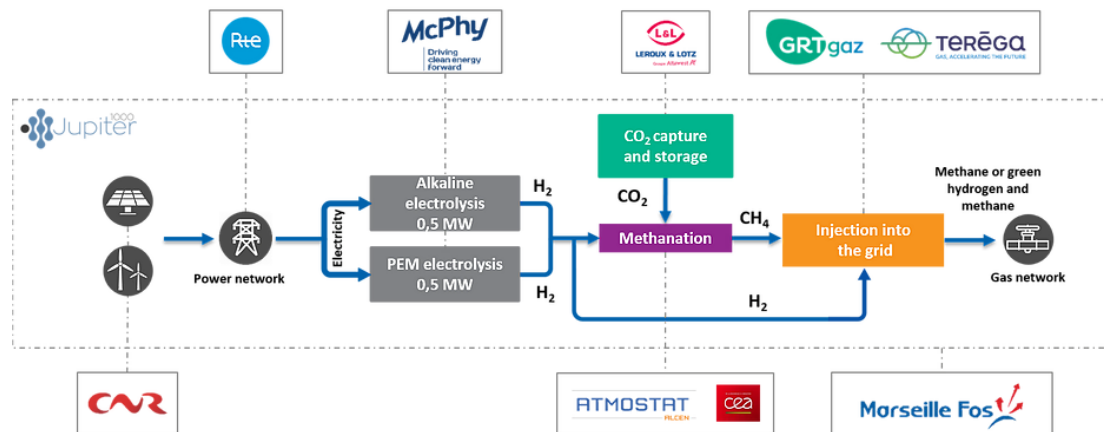
- Beimischung von bis zu 10m<sup>3</sup>/h **grünem H<sub>2</sub>** aus lokal erzeugter Windenergie ins Gasnetz mit innovativer Zwischenspeicherung als Metallhydrit
- Umbau einer **Erdgas-Bustankstelle** zur Anpassung auf **Wasserstoffbeimischung** von zunächst **6%** (später **bis zu 20%**) für ca. 50 Busse
- **Neubaubereich** mit ca. **100 Häusern** und einem **Gesundheitszentrum** mit Erdgas-H<sub>2</sub>-Gemisch beliefert, **variable Menge** an Wasserstoff (<20%)
- Engie koordiniert die ganzheitliche **Projektausführung** und den **Betrieb**
- Gemeinsame Entwicklung mit Konsortium von Wasserstoff-Ökosystem-Partnern (**10 Partner** aus Start-Ups, Industrie, F&E-Einrichtungen und der öffentlich Hand (Stadt und Region)), Projektvolumen von ca. 15 Mio. €
- **Projektbeginn 2014, Inbetriebnahme** Juni 2018, Erweiterung auf 200 Häuser geplant



# Einspeisung von H<sub>2</sub> und synthetischem Methan in bestehende Gasinfrastruktur – Projekt Jupiter 1000 in Fos-sur-Mer (FR)

**Projekt Jupiter 1000:** Erzeugung von grünem H<sub>2</sub> durch PEM- und Chloralkali-Elektrolyse (je 500 kW) auf Basis erneuerbarer Energien in Kombination mit CO<sub>2</sub>-Abscheidung aus Industrieabgasen, Methanisierung und Einspeisung von H<sub>2</sub> und synthetischem Methan ins Gasnetz bei Marseille

- Technische Untersuchung der Einspeisung von synthetischem Methan und Wasserstoff in das Gastransportnetz und dessen Speicherung
- Engies Tochterunternehmen **GRTgaz** koordiniert die ganzheitliche Projektausführung und den Betrieb
- Gemeinsame Entwicklung mit Konsortium von Wasserstoff-Ökosystem-Partnern (11 Partner aus Industrie, F&E-Einrichtungen und der öffentlichen Hand)
- **Baubeginn 2018**, Beginn **Einspeisung Februar 2021** (zunächst Probebetrieb und Analyse)



**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit**

**Fragen oder Ideen?**

**[wasserstoff@storengy.de](mailto:wasserstoff@storengy.de)**