

4. Forschungstag der Gasindustrie GreenGas-Projekt und sein Innovation Lab



notre énergie,
votre avenir

Aigle,
15. November 2023

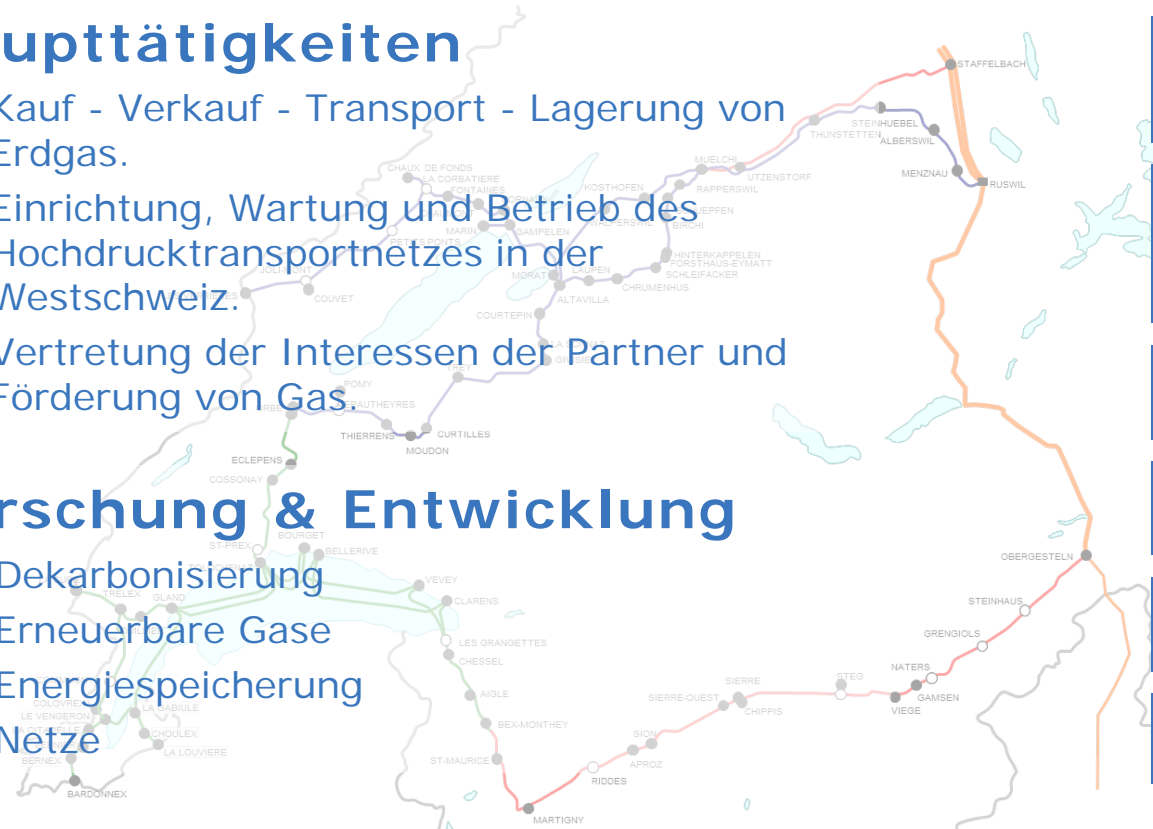


Haupttätigkeiten

- ✓ Kauf - Verkauf - Transport - Lagerung von Erdgas.
- ✓ Einrichtung, Wartung und Betrieb des Hochdrucktransportnetzes in der Westschweiz.
- ✓ Vertretung der Interessen der Partner und Förderung von Gas

Forschung & Entwicklung

- Dekarbonisierung
- Erneuerbare Gase
- Energiespeicherung
- Netze



CHF 2'029 Mio.
Konsolidierter Umsatz

3'686 MW
Maximal abgegebene Leistung auf das Netz

11'100 GWh
Transportiertes Gas

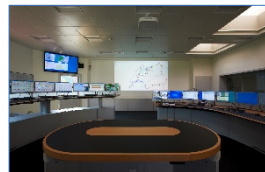
9'699 GWh
Direktverkauf von Gas

600 km
Gaspipelines

50
Auspeisepunkte



Hauptsitz in Vevey (CH)



Technik- und Überwachungszentrum in Aigle (CH)



Bau und Instandhaltung von Hochdruckgasleitungen



Bau von Verbindungs- und Entspannungsstationen

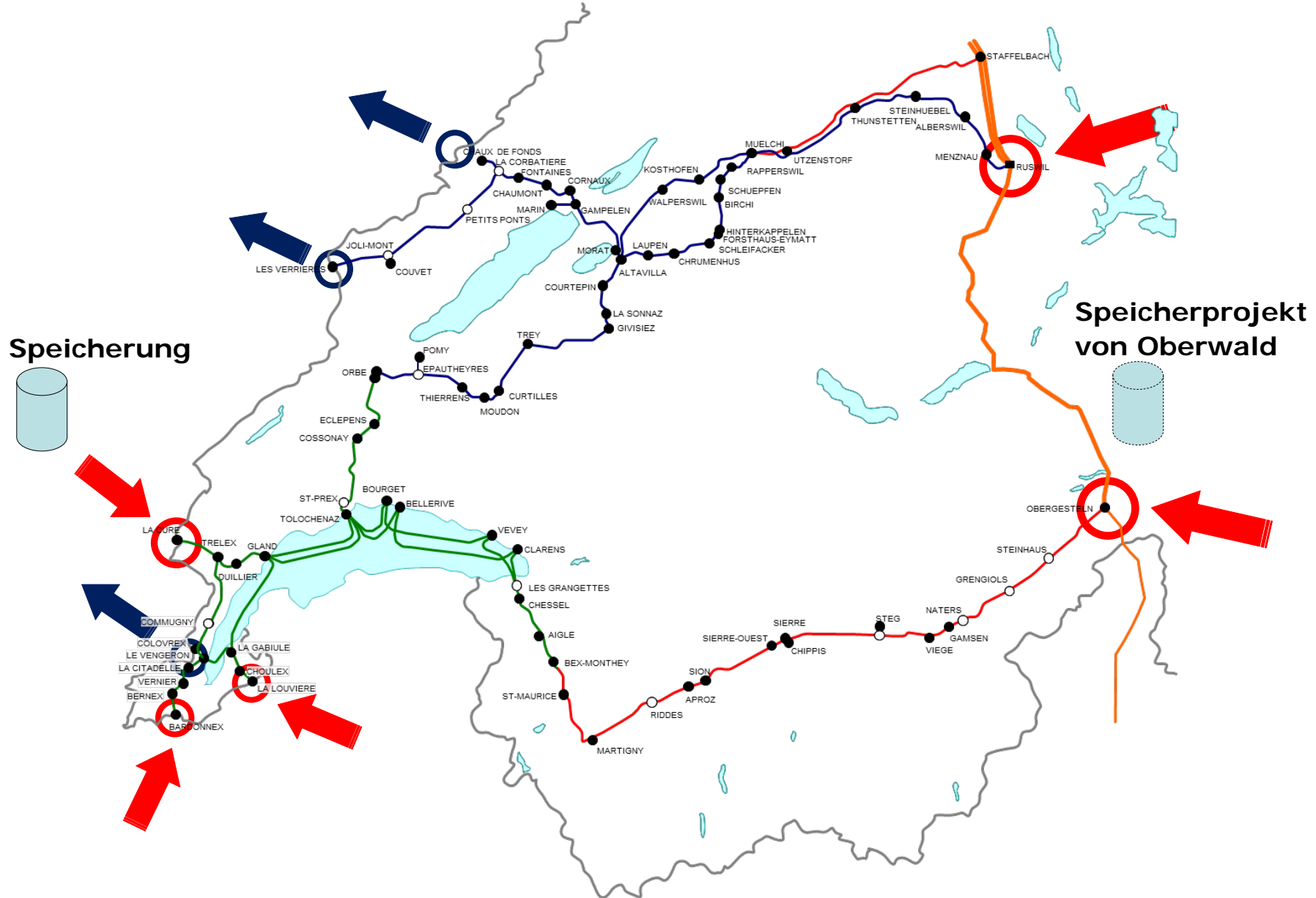


Überprüfung der Integrität von Leitungen





Das Netzwerk von Gaznat Die Verbindungspunkte





Vereinbarung mit der EPFL

EPFLgaz
nat**R&D chaires
(3 chaires)**

Petrosvibri

Soil mechanics & Civil Engineering (Prof. L. Laloui)

Geo-Energy (Prof. B. Lecampion)

Advanced Separations (Prof. K. Agrawal)

**R&D projets
(16 projets)**CO₂ – Umwandlung und AbscheidungCO₂-Sequestration

Energieeffizienz

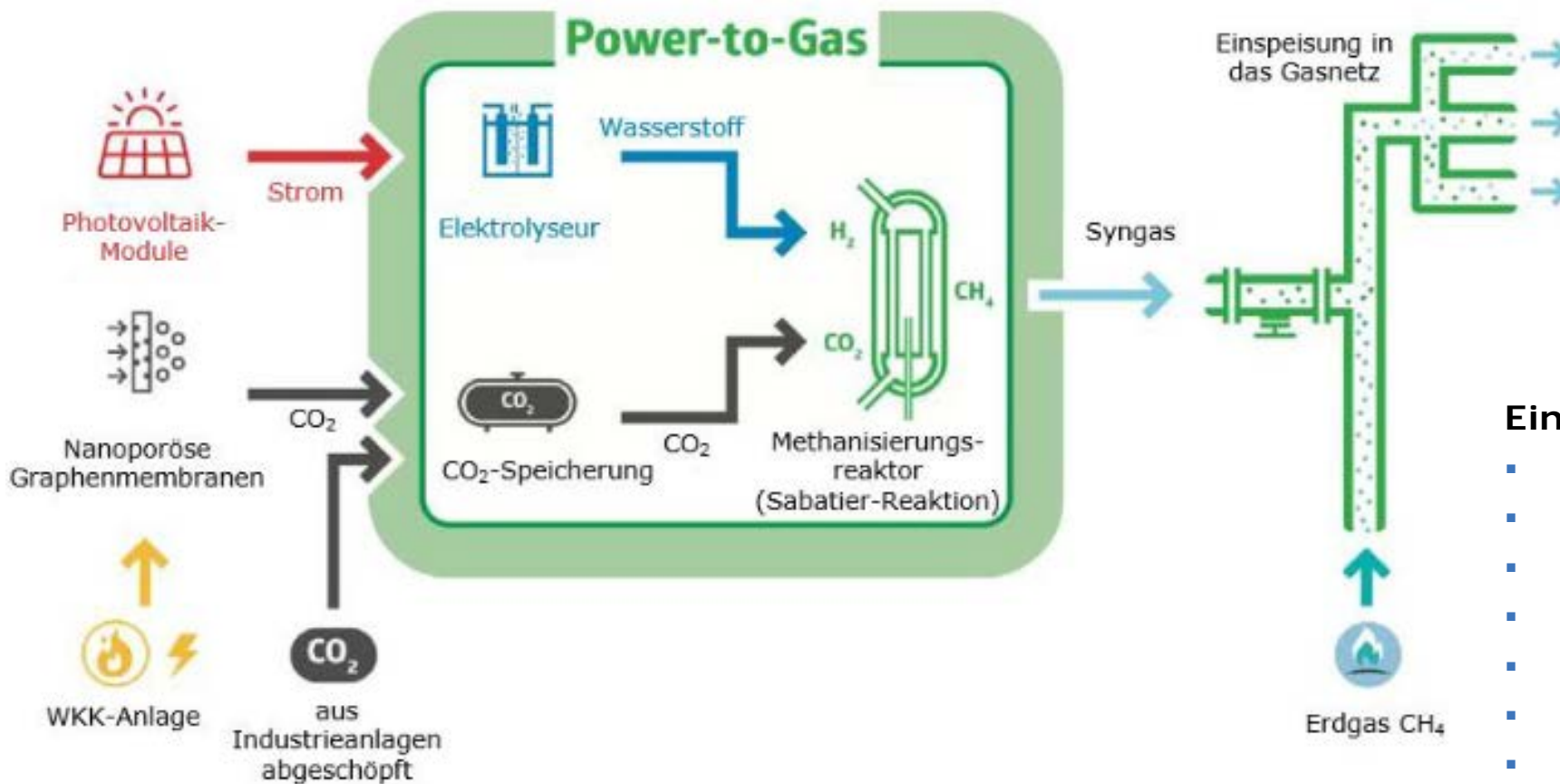
Energieproduktion

Energieinfrastruktur

GreenGas-Projekt und Innovation Lab



- **Bestandsaufnahme** des Standorts in Bezug auf die Energieerzeugung und den Verbrauch (elektrisch, thermisch warm/kalt) erstellen;
- **Produktionspotenzial für erneuerbare Energien** (hauptsächlich Photovoltaikmodule) bestimmen;
- **Entwicklung eines neuen Energiekonzepts** für den Standort, mit dem sowohl der Energiebedarf als auch die Ziele für die lokale Produktion von CO₂-neutralem Gas gedeckt werden können ;
- **Gewährleistung der Energieversorgungssicherheit** des Standorts aufgrund seiner strategischen Funktion, nämlich der Leitung und Überwachung des Hochdruckgasnetzes in der Westschweiz;
- Integration **neuer Technologien** in das Konzept, darunter insbesondere ein Methanisierungsreaktor sowie Membranen zur CO₂-Abscheidung ;
- Langfristig eine Testplattform "**Innovation Lab**" für verschiedene neue Technologien im Zusammenhang mit Energie anbieten (Brennstoffzellen, Elektrolyseure, Batterien usw.).

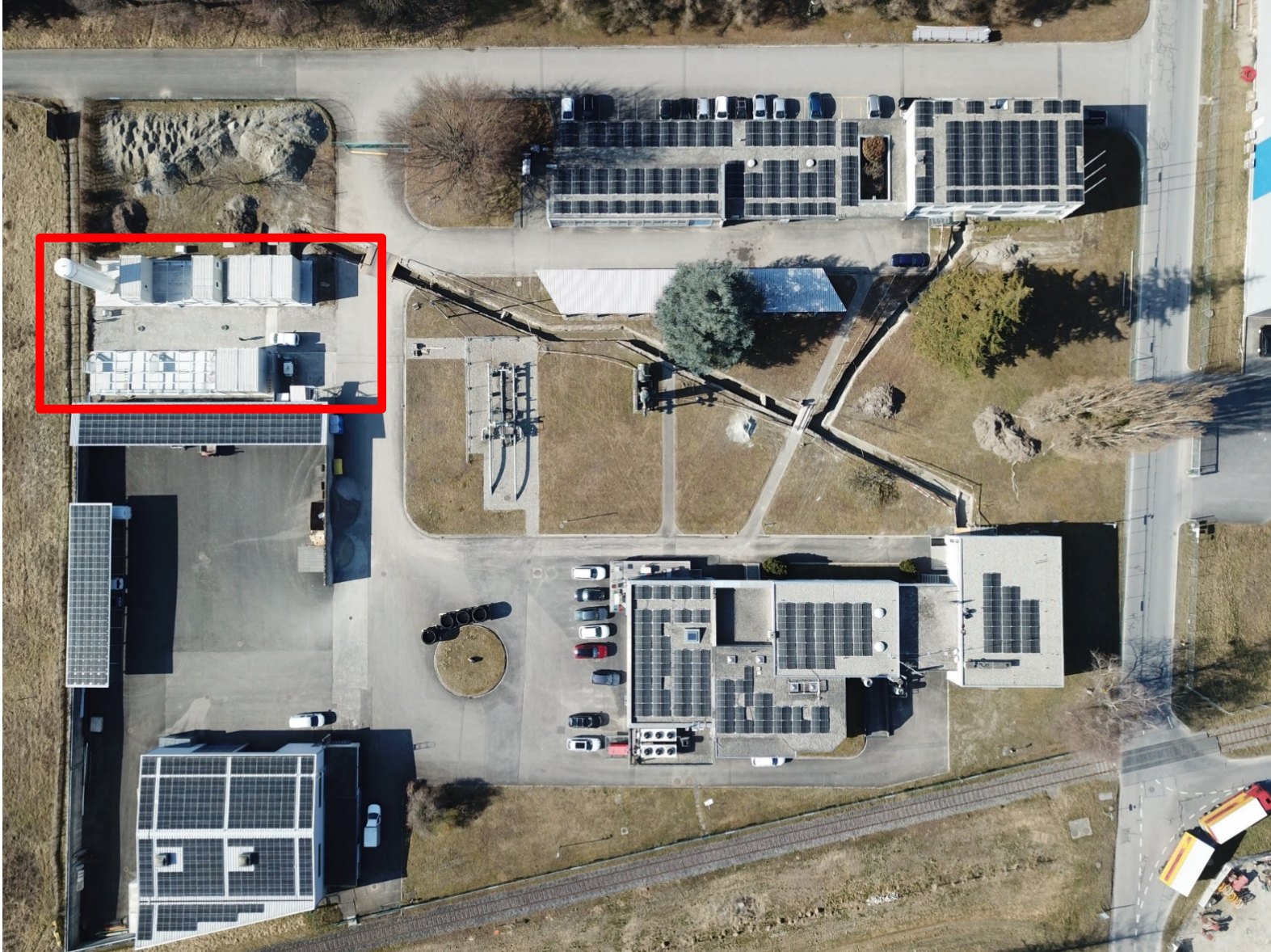


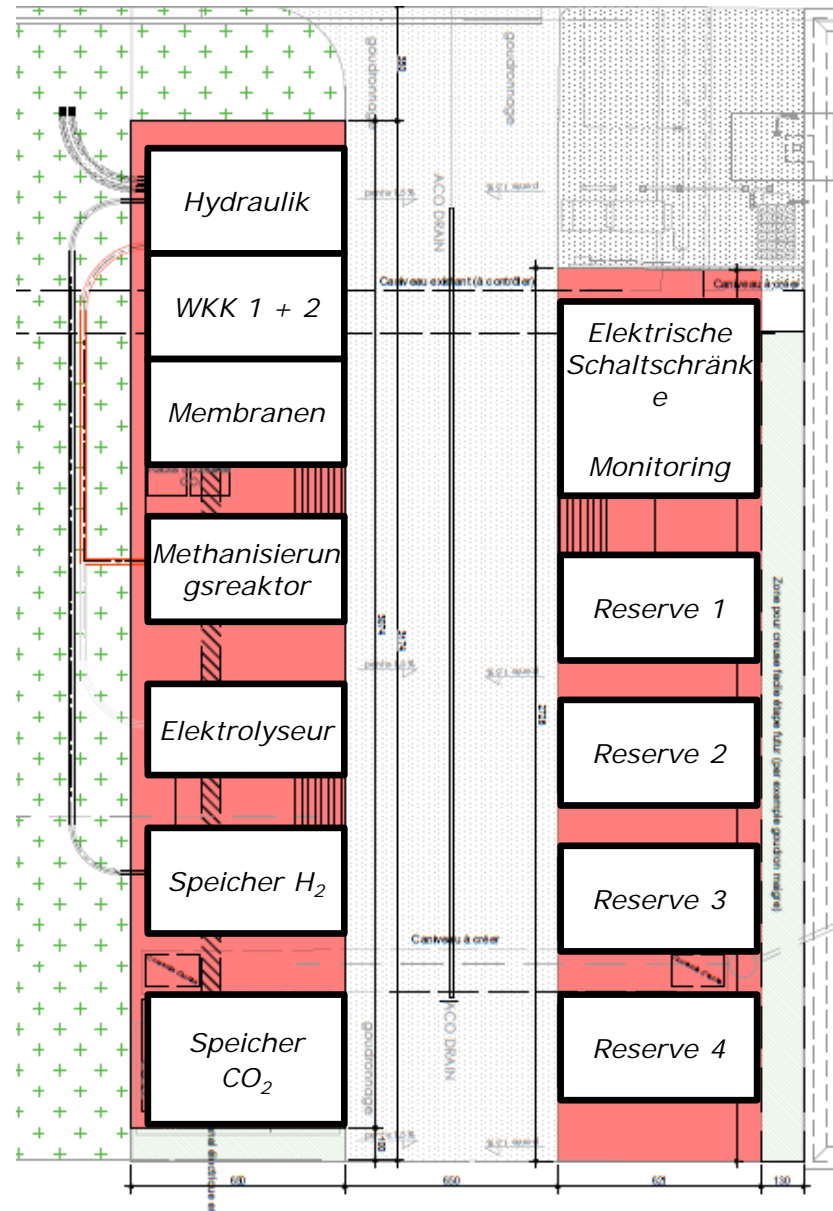
Einige Zahlen

- Photovoltaik-Module: 487 kW_{ec}
- KWK: 2x63 kW_{th} 2x30 kW_e
- Elektrolyseur: 450 kW_e
- Reaktor: 225 kW_{th}
- Membranen: 10 kg/Tag, dann 45 kg/Stunde
- Lagerung H₂ : 30 kg
- CO₂-Lagerung : 22'000 l
- CH₄-Produktion: > 500 MWh



Lageplan des Standorts, Aigle GreenGas-Projekt und Innovation Lab





Plattform mit
Mittelgang

In Containern
installierte Geräte

**4 Reservecontainer,
die für Tests neuer
Technologien zur
Verfügung stehen**



- Gesamtbetrag: CHF 5.8 Mio. (davon 1 Mio. Zuschüsse)
 - BFE P&D-Projekt* für Methanisierungsreaktor und Membranen zur CO₂-Abscheidung, Kanton Waadt, VSG und FOGA
- Einweihung fand am 30. August 2023 statt
- Fortsetzung der Tests zur Integration, Produktion und Abscheidung von CO₂

* *P&D = Pilot & Demonstrator*



Forschung und Entwicklung mit der EPFL (Prof. Züttel) für den im Reaktor verwendeten Katalysator

- Ziel: drastische Senkung der Produktionskosten

Entwicklung des Methanisierungsreaktors für die zukünftige Vermarktung, mit GRZ Technologies

- Erstellen eines Business Plans
- «All-in-one»-Produkt in einem Container, mit erforderlichen Zertifizierungen

Kapazitäten zur Speicherung von Wasserstoff in Metallhydriden (Innovation GRZ Technologies)

Photo of synthesized catalyst



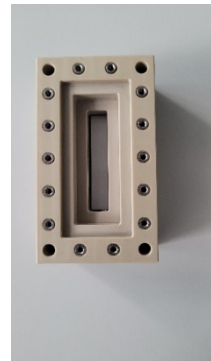
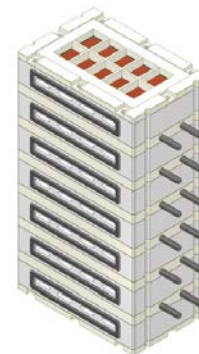
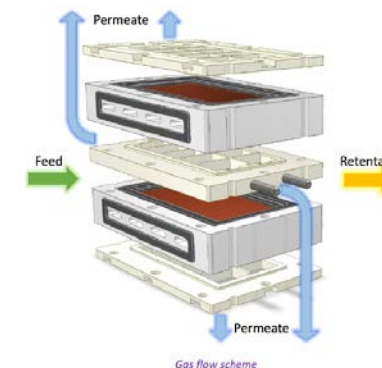


Forschung mit der EPFL (Prof. Agrawal) zur Herstellung von Graphenmembranen mit Nanoporen

- Nanoporen in der Größe von Atomen zur Trennung von CO₂
- Herstellung der Poren durch eine Ozon- und Wärmebehandlung der Oberfläche

Laufende Entwicklungen für Scale-up-Membranen mit CO₂-Abscheidung bei 10 kg/Tag, dann 45 kg/Stunde

- Bau eines Reaktors zur Herstellung von Membranen
- Design, Umsetzung und Tests der Anlage für Aigle (Abscheidung von CO₂ aus WKK)

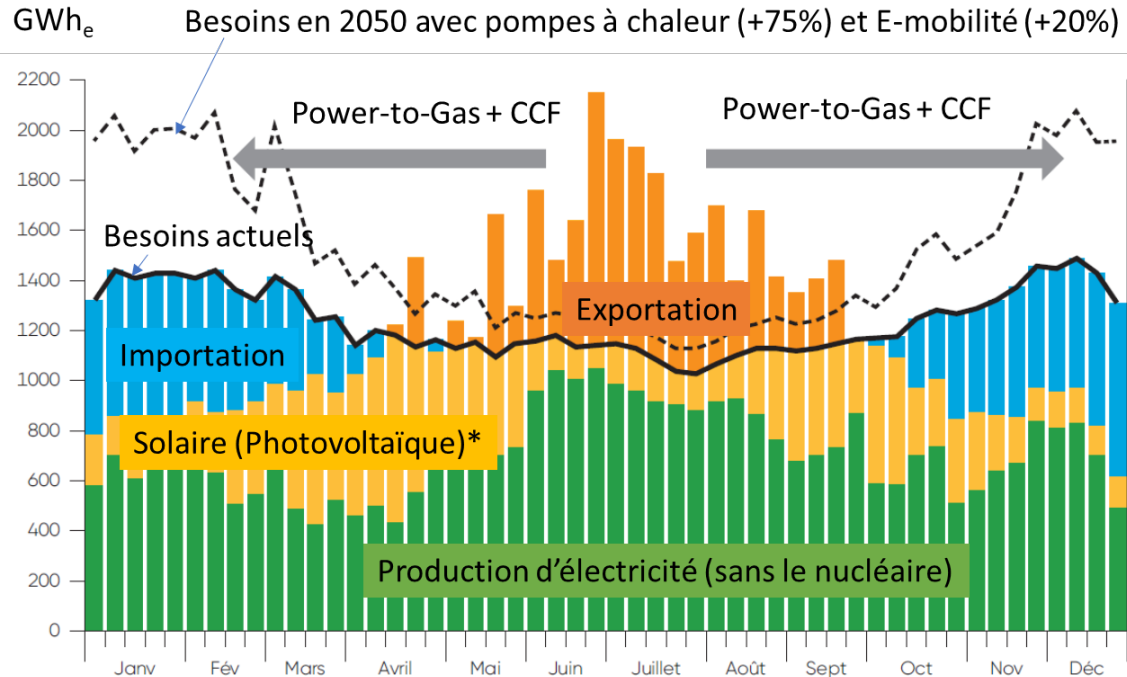
1 cm²10 cm²100 cm²500 cm²



Power-to-Gas und Energiespeicherung

Interessen, Herausforderungen





* 50% des toits bien orientés

Stromerzeugung im Jahr 2050

Quelle: EMPA

Grundlegende Daten (Zahlen 2019)

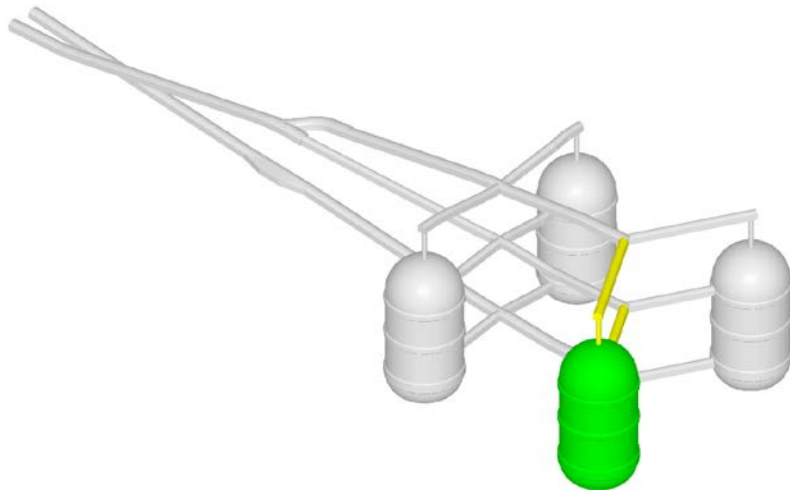
- Endverbrauch von Elektrizität: 57,2 TWh (24,7% insgesamt)
- Energieinhalt der Speicher: 8,1 TWh
- Produktionsleistung: 12,3 GW (Winter)
- Maximale Leistungsaufnahme: 9,7 GW (Winter)
- Geschätztes Potenzial für Power-to-Gas: bis zu 28 TWh

Herausforderungen der Elektrizitätsversorgung

- Der Stromverbrauch wird in Zukunft steigen, da es im Sommer zu Produktionsüberschüssen und im Winter zu zusätzlichem Bedarf kommen wird.
- Der Energiebedarf könnte bis 2050 um ein Drittel steigen.
- Der Bedarf an Flexibilität wird mit der Entwicklung intermittierender Energien (Photovoltaik und Windkraft) steigen.

Lösungen

- Entwicklung neuer "steuerbarer" Erzeugungen, z. B. Pumpspeicherkraftwerke.
- Power-to-Gas-Anlagen und neue saisonale Speicher implementieren.
- Energieimport im Winter erhöhen.



Planung eines/mehrerer Speicherhohlräume:

- 1 zylindrischer Hohlraum (bis zu 4 Hohlräume pro Standort)
- 121'000 m³ geometrisches Volumen pro Höhle
- Bis zu 33 MNm³/ Hohlraum nutzbares Volumen (30 bis 300 bar), 380 GWh/ Hohlraum oder 1,5 TWh (für 4 Hohlräume)
- 11% Gaskissen
- Bis zu 10/12 Zyklen pro Jahr
- Mit verschiedenen Gasarten kompatibel



Wir danken Ihnen für
Ihre Aufmerksamkeit!