

UNDERGROUND 20 SUN.STORAGE 30

Speicherung von 100% H₂ in
Porenlagerstätten

23.11.2023
ÖGEW/DGMK
Herbsttagung

Benedikt Hasibar



RAG Austria AG

Unternehmensprofil



- Einer der führenden, modernsten und innovativsten Gasspeicherbetreiber Europas
- Speichervolumen Arbeitsgas: ca. 72 TWh (6,2 Mrd. m³)

Summe der von RAG betriebenen Speicher

Arbeitsgasvolumen	71,8 TWh	6.226 Mio. m ³
Max. Ausspeicherkapazität	32,1 GW	2.783.900 m ³ /h
Max. Einspeicherkapazität	26,9 GW	2.329.300 m ³ /h

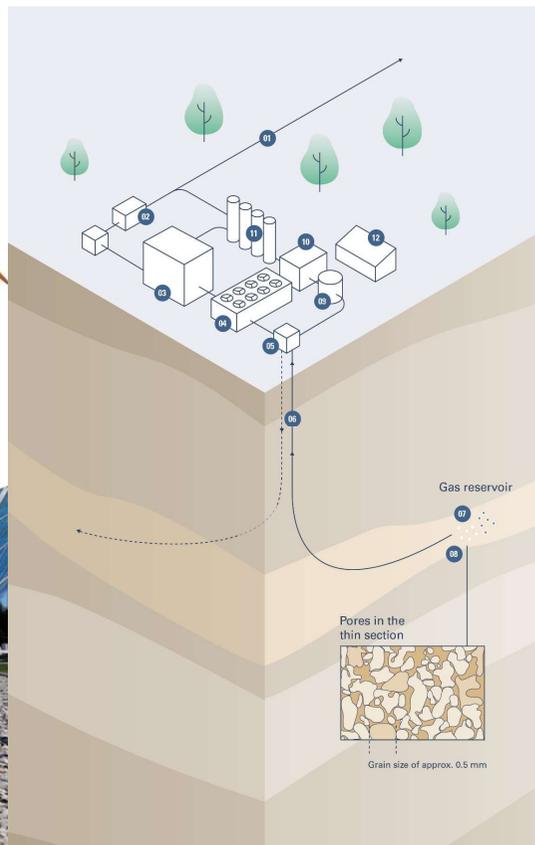
- 10 Energie-Speicheranlagen (Erdgas und Wasserstoff)



- Partner der Erneuerbaren –
Unsere Dienstleistungen unterstützen
den weiteren Ausbau der Erneuerbaren

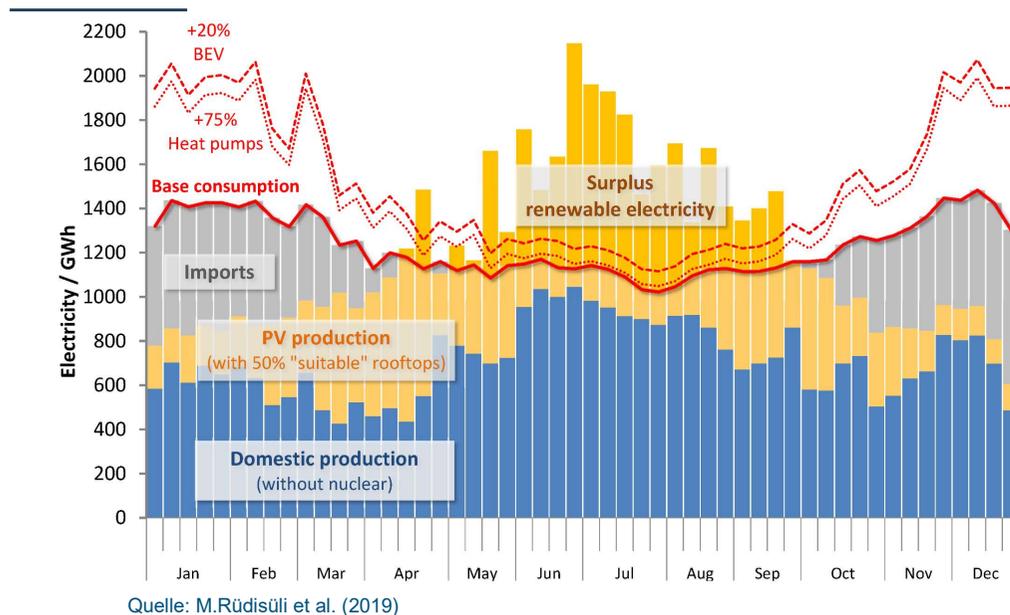


Aufbau eines Untergrundgasspeichers



- 01 Public grid
- 02 Metering station
- 03 Compressor station
- 04 Cooling units
- 05 Wellhead
- 06 Well
- 07 Reservoir
- 08 Working or cushion gas
- 09 Preheater
- 10 Pressure reduction station
- 11 Drying unit
- 12 Control room and stores

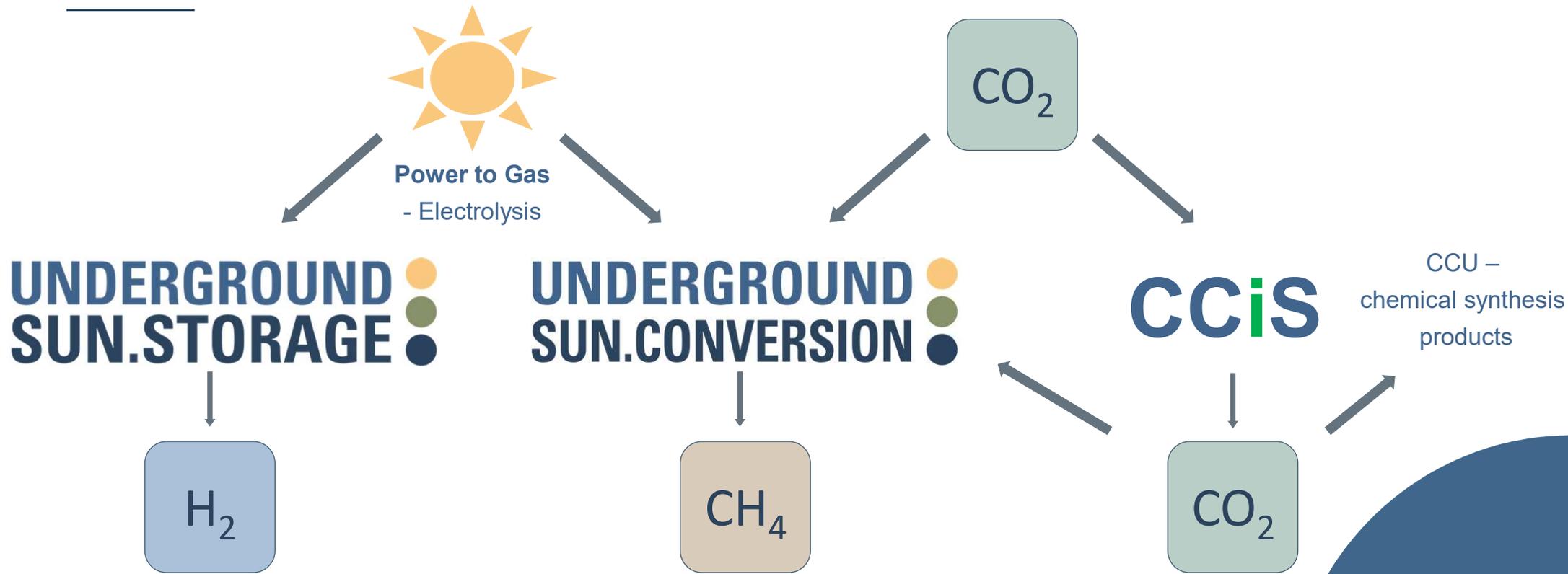
Speicher – CH4 UND H2



Beispiel: Wöchentliche Summenwerte des modifizierten Schweizer Stromsystems (Basis 2010) mit Produktion (Säulen) und Nachfrage (rote Linien)

- Woher kommt die Leistung im Winter?
- Speicher zur Saisonalverschiebung und nachhaltigen Energienutzung unbedingt erforderlich
- Power and Gas!

Seasonal Storage Concepts

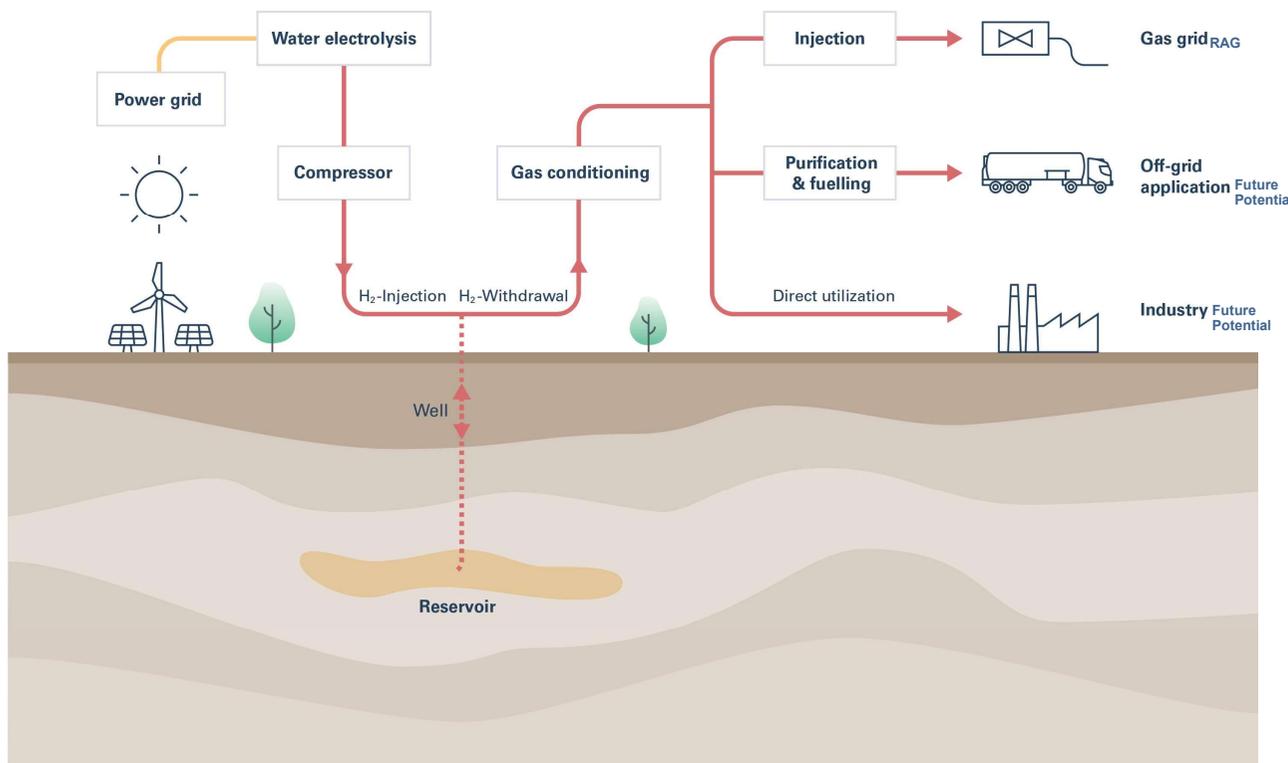


Forschungsprojekte der RAG

vereinen technische, wirtschaftliche und rechtliche Fragestellungen

	Full titel	timeframe
	Underground Sun Storage	07/2013 – 06/2017
	Underground Sun Storage 2030	03/2021 – 02/2025
	Underground Sun Conversion	03/2017 – 02/2021
	Underground Sun Conversion – Flexible Storage	12/2020 – 05/2023
	Carbon – Cycle Economy Demonstration	07/2021 – 06/2025
	Hydrogen Storage in European Subsurface	01/2021 – 12/2022
	Hydrogen Underground Storage in Porous Reservoirs	10/2021 – 01/2023
SERVARE	Seasonal storage in an optimal regulatory framework by assessing various opportunities	10/2022 – 09/2023

Demoprojekt – 100% H₂-Speicher



- H₂ zur Eigenenergieversorgung der Bergbauanlagen
- 2 MW Elektrolyseur
- 1,2 Mio Nm³ Arbeitsgasvolumen
- 400 – 600 Nm³/h
- 56 -76 bar

Zielsetzung



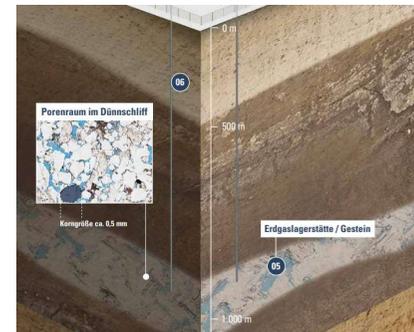
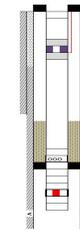
- Saisonale Energiespeicherlösung
- Demonstration der technischen Machbarkeit
- Erfahrungen aus einem Demo-Projekt – Abgleich mit Labor-Ergebnissen
- Entwicklung und Demonstration von Aufreinigungstechnologien
- Nachweis des Speicherbedarfs durch Modellierung
- Betrachtung von Anwendungsfällen für verschiedene Zielmärkte – Entwicklung von Dienstleistungen

Underground Sun Storage - Impressions



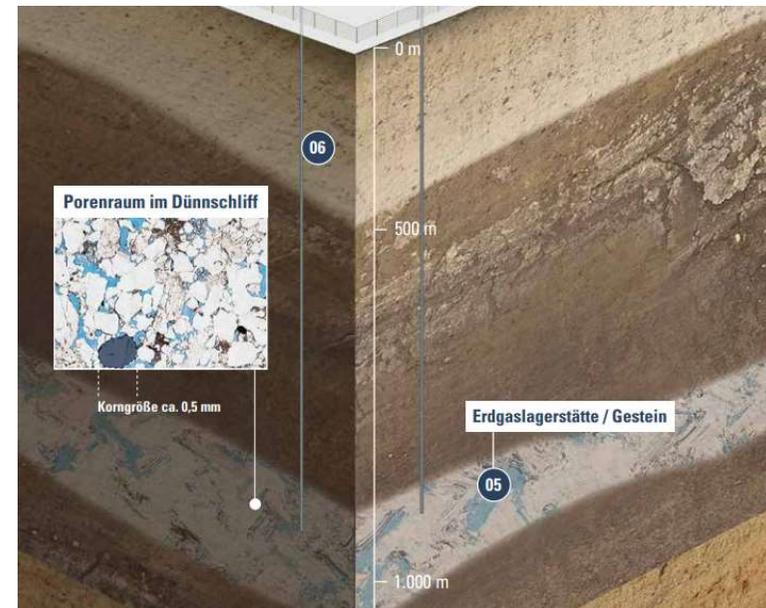
Wesentliche sicherheitstechnische Aspekte

- Aufbau auf Erfahrungen aus konventioneller Erdgasspeicherung
- Für Wasserstoff-Speicherung Evaluierung der 3 Hauptsäulen von Speichieranlagen notwendig:
 1. Integrität der Lagerstätte
 2. Integrität der Sonde
 3. Integrität und Sicherheit der Obertageanlagen



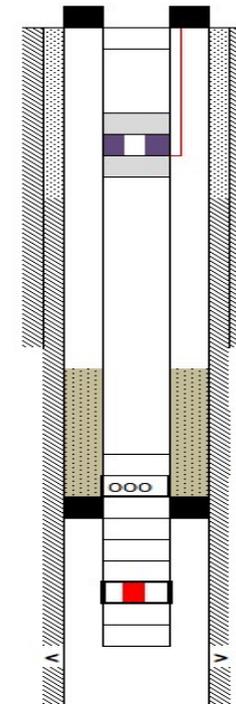
Integrität der Lagerstätte

- Dokumentation der Produktionshistorie (Mengen, Druck, Verwässerung)
- Betriebserfahrung mit Wasserstoff seit 2015
- Vielzahl an Laboruntersuchungen (eigene Projekte, Projekte Dritter)
 - Integrität des Speichergesteins
 - Integrität des Deckgebirges
- Betrieb im Rahmen des genehmigten Betriebsplanes
- Downhole Druck- und Temperaturaufzeichnungen
- Laufende Überwachung der Gasqualität beim Einbringen und Entnehmen



Integrität der Sonde

- Integritäts-Messungen (USIT/CBL) Bohrloch bei Projektbeginn
 - Integrität des Casings
 - Integrität der Zementation
- Doppeltes Barriere System
 - Druckmessung im Ringraum, Anulus und Tubing
- Untertage Sicherheitsventil
- Obertagesicherheitsventil
- Überprüfung der Werkstoffe auf Wasserstofftauglichkeit
- Datenübertragung in das zentrale Leitsystem (PLS) und 24h Monitoring durch ständig besetztes Dispatching



Integrität und Sicherheit der Obertageanlagen

- Engineering nach bestehenden Normen und Richtlinien
- Beschaffungen erfolgen mit der Spezifikation 100% Wasserstoff
- Erweitertes Korrosionsmanagement



H₂ storage in porous reservoir - Field demonstration

- Errichtung und Inbetriebnahme der 100 % H₂ Speicheranlage
 - Demonstration der H₂ Speicherung im Untergrund
 - 2 Speicherzyklen (100 % H₂)
 - Evaluierung der Performance

- Aktueller Status:
 - Verzögerung der Elektrolyse-IBN
 - Einspeicherphase seit Anfang 11/2023 über H₂-Ersatzlieferung



RAG Austria AG

Dr. Benedikt Hasibar

Project Coordination

Green Gas Technology

benedikt.hasibar@rag-austria.at

T +43 50724 5462

M +43 676 483 90 43



RAG Austria AG

Schwarzenbergplatz 16

A-1015 Wien

www.rag-austria.at

Copyrights

Die RAG Austria AG ist bei der Recherche der in dieser Unterlage dargestellten Informationen, wie auch bei der Auswahl der von ihr verwendeten Informationsquellen um größtmögliche Sorgfalt bemüht. Dennoch kann RAG keinerlei Haftung für die Richtigkeit, Vollständigkeit und/oder Aktualität der in dieser Unterlage zur Verfügung gestellten Informationen bzw. Informationsquellen übernehmen. Die in dieser Unterlage dargestellten Informationen basieren auf dem Wissenstand und der Einschätzung zum entsprechenden, in der jeweiligen Unterlage angegebenen Zeitpunkt. Die RAG Austria AG behält sich das Recht vor, Änderungen (Ergänzungen, Einschränkungen udgl) der bereitgestellten Informationen vorzunehmen.

RAG haftet in keinem Fall für Verluste oder Schäden gleich welcher Art (einschließlich Folge- oder indirekter Schäden oder entgangenem Gewinn), die durch oder im Zusammenhang mit der Verwendung der in dieser Unterlage dargestellten Informationen entstehen könnten.

Sämtliche Texte, Grafiken, Bilder, Logos udgl in dieser Unterlage sind urheberrechtlich geschützt. Jegliche, über den eigenen Gebrauch hinausreichende, Verwendung wie auch Vervielfältigung (Abspeichern, Ausdrucken, Versenden udgl) von Informationen (Texten, Grafiken, Bildern, Logos udgl), die in dieser Unterlage enthalten sind, ist nur mit ausdrücklicher Genehmigung der RAG Austria AG zulässig.

