



# Symposium Energiewenderecht – 4. Juli 2018

## Energieträger der Zukunft: Gas!

Markus Mitteregger – RAG Austria AG

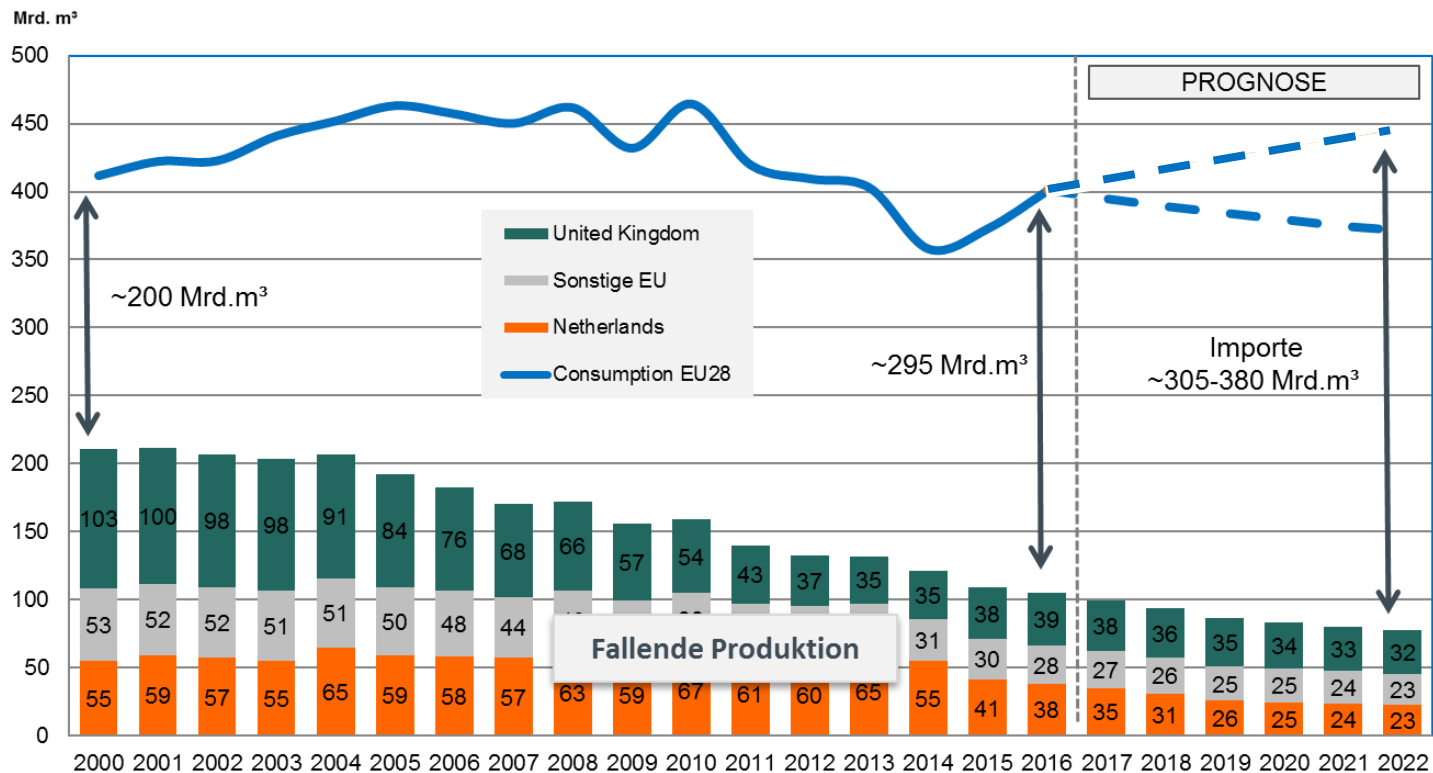
*Der Schlüssel für den erfolgreichen Ausbau  
Erneuerbarer Energien ist ein massiver Ausbau von  
GROSSVOLUMIGEN SAISONALEN  
Speichern*

*+ Wind + Sonne = ++ Speicher*

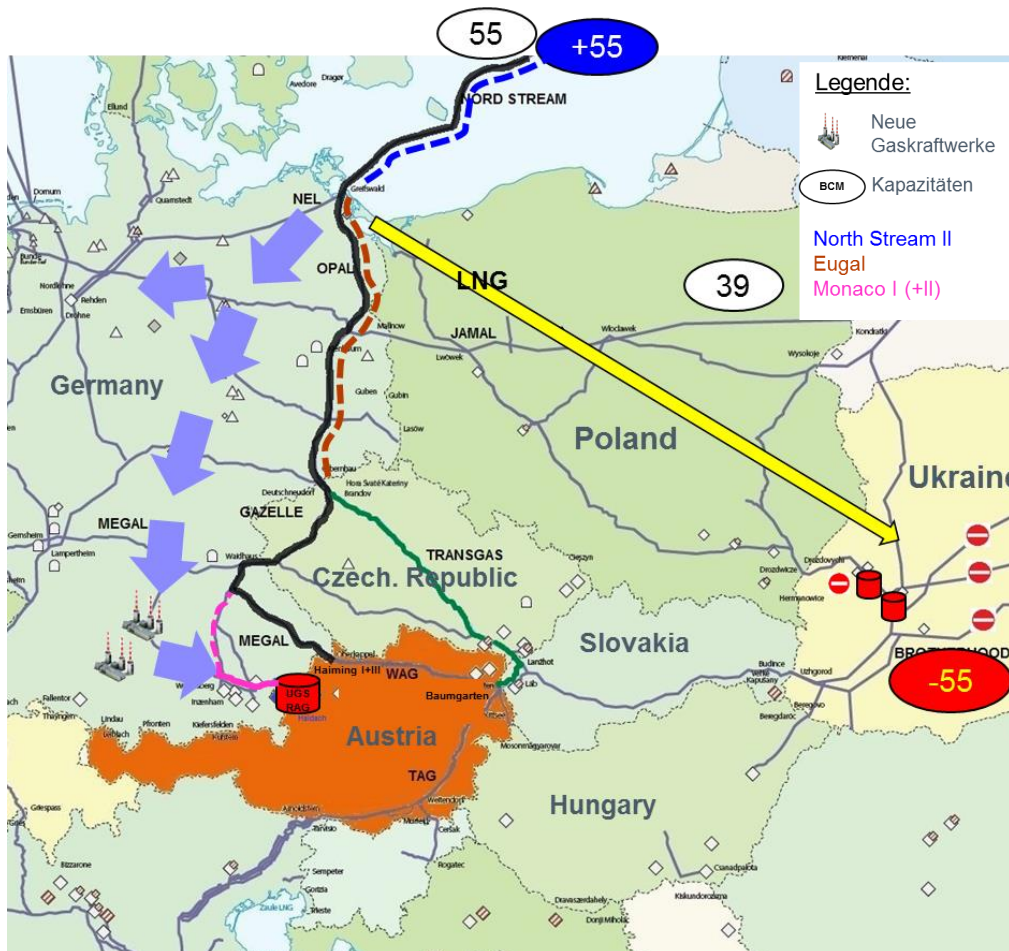
*Durch die fallende Gas-Eigenproduktion, den leicht steigenden Gasverbrauch und den Wandel der Gasflüsse im europäischen Energiemarkt wird der Bedarf an Gasspeichern steigen.*

# EU-28: Steigender Gasbedarf

- Starker Rückgang der Produktion, v.a. auch in NL durch Bodensenkungen (Groningen)
- Steigender Gasbedarf, Prognose ca. 400 Mrd. m<sup>3</sup> bis 2022
- Verbrauch nur durch steigende Importe abdeckbar
- Dadurch erhöhter Speicherbedarf (Absicherung der fehlenden EU-Produktion im Winter, Strukturierung)

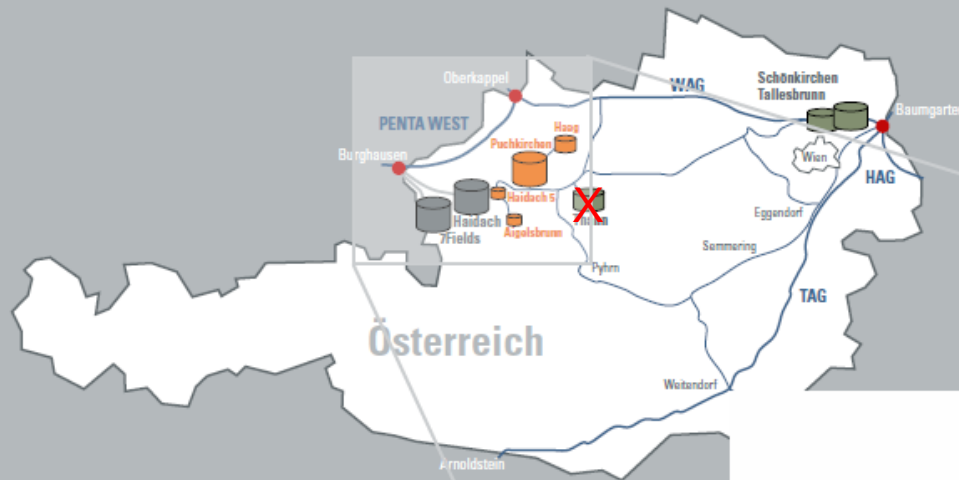


# Erdgasimporte: Neue Situation



- Politischer Konflikt Russland-Ukraine führt bereits jetzt zu verringerten Gasflüssen nach Baumgarten
- Bau der North Stream II wird Gasflüsse nach Mitteleuropa gravierend ändern
- Verlagerung der Versorgungssicherheit in die EU 28
- Monaco-Leitung schließt die RAG-Speicher ab 2019 vollständig an den süddeutschen Raum und das Nord-Süd-Leitungssystem an
- Erhöhter Gasleistungsbedarf durch neu erforderliche Gaskraftwerke in Süddeutschland absehbar
- **Strategische Bedeutung der Gasspeicher im Alpenraum daher deutlich steigend**

*RAG verfügt über moderne Gasspeicher und ist in der Lage, noch weitere Speicher zu entwickeln, während Altanlagen in Europa teilweise geschlossen werden.*



- Speicher Rough in England geschlossen
- OMV-Altanlage Thann geschlossen
- RAG operiert 10 moderne Gasspeicheranlagen und 1 „Stromspeicher“ (Underground Sun Storage)
- 80 % der RAG-Speicher wirken in Deutschland bzw. international

- Leistung der RAG-Speicher: ~**30.000 MW** (30 GW) für 90 Tage
- Importmenge EU gesamt: ~300 Mrd. m<sup>3</sup>/a
  - ~840 Mio. m<sup>3</sup>/d, entspricht ~**385 GW**
  - RAG-Speicher (30 GW): ~**8%**





# Die Rolle von Gasspeichern im zukünftigen Gasmarkt



- Steigender Absicherungsbedarf bei höheren Importmengen (Versorgungssicherheit)
- Höherer Bedarf an Speicherkapazitäten zur Strukturierung
- Realisierung leistungsstarker Anschlüsse nach Ost und West
- Zusätzlicher Bedarf an Energiespeicherung aufgrund unstetiger erneuerbarer Energien (Wind, Sonne) und zunehmender Elektrifizierung

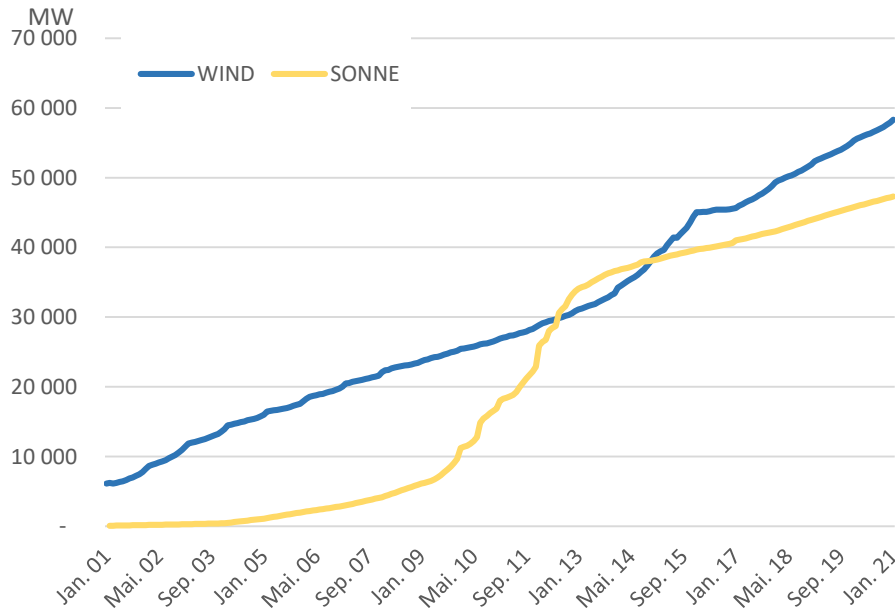




*Zusammenspiel von Strom und Gas: Der Bedarf an  
Energie-Speicherung und –Strukturierung wird stark steigen*

# Entwicklung von Wind und Sonne in Deutschland

## Installierte Leistung in MW

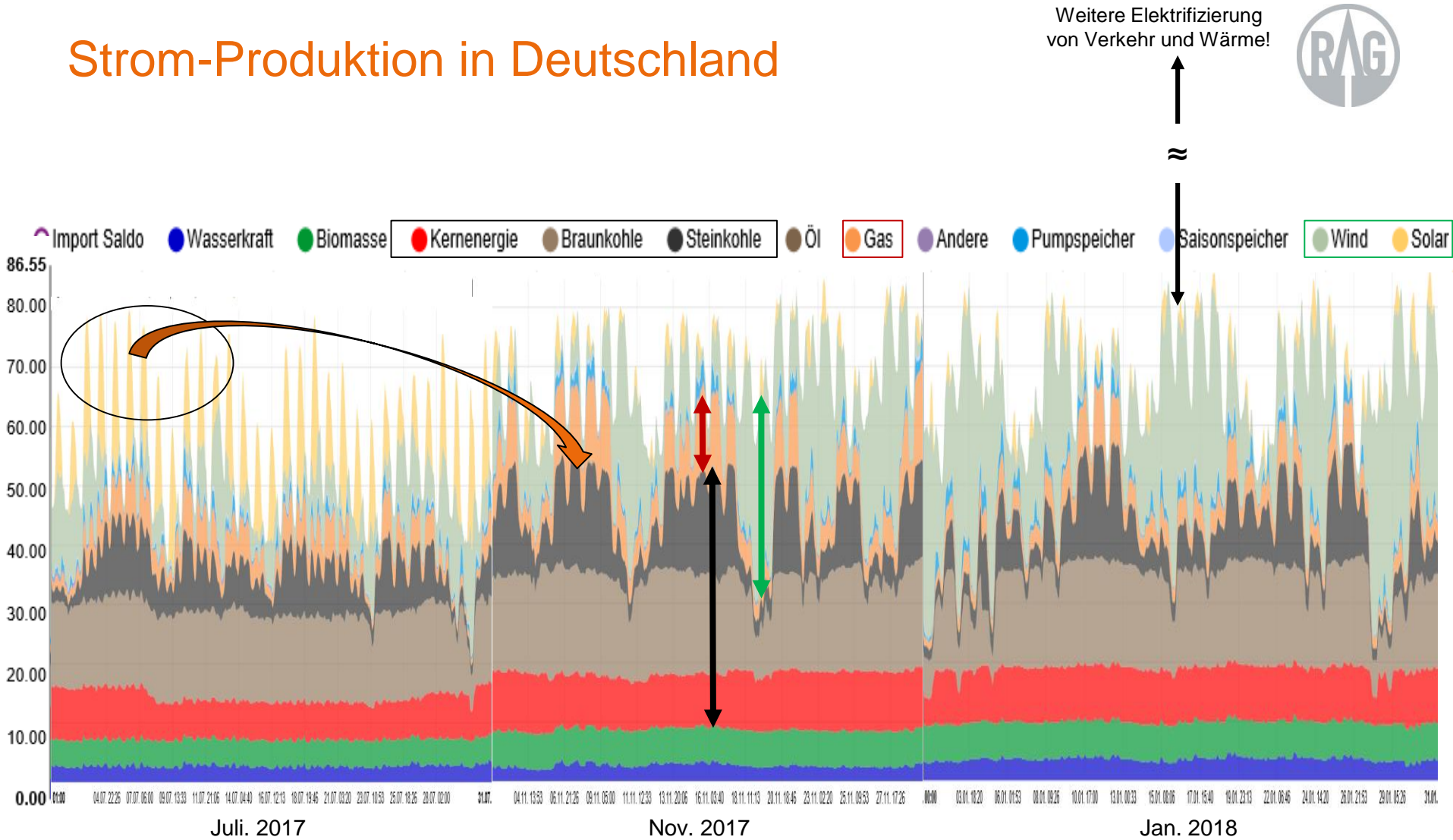


- Zuwachs der Windkraft in D 2017: +3.700 MW
- Geplanter Zuwachs 2018-2021: +3.000 MW p.a.
- Installierte Windleistung D: 49,3 GW
- Ausbau von Strom aus Wind und Sonne führt zu weiterer Belastung der Netze
- Zunehmender Einsatz von Gaskraftwerken zur Gewährleistung der Netzstabilität notwendig

Österreich: Wind 2017: ~3 GW, Sonne ~1 GW  
 Energieleistungsbedarf Winter 17: ~46 GW

# Strom-Produktion in Deutschland

Weitere Elektrifizierung  
von Verkehr und Wärme!




- Ersatz von Kohle und Atomstrom durch Wind, Sonne und Gas
- Die notwendige Absicherung durch Gaskraftwerke erhöht den Bedarf an Speicherkapazitäten
- Saisonalverlagerung von Energie



- ~14 TWh Import aus Deutschland bis 2018
- Stromtransportbeschränkung von 11 GW auf 4,9 GW?
- Zurückgehender Stromimport führt zu höherer Auslastung der österreichischen Gaskraftwerke für die Eigenerzeugung, sofern ausreichend vorhanden
- Massive Bestrebungen der Elektrifizierung in Österreich
- Massiver Ausbau der volatilen Erzeugung
- Dies wiederum erhöht den Bedarf an Energiespeicherung und Gasspeicherkapazitäten

# Strommarkt Österreich: Aussage Österreichs Energie (Pressemeldungen)

- Mehrbedarf **35 TWh** bis 2030 bei 100% bilanz. Produktion aus *Erneuerbaren Energien*
  - Ausbaupotential Wasserkraft **6 - 8 TWh**
  - **Windkraftproduktion x 4** für Zielerreichung
  - **Photovoltaik x 14** für Zielerreichung
- Investition in Infrastruktur erforderlich
- Einschätzung: Investitionsvolumen von 50 Mrd.+ € für Zielerreichung
- Bedarf an Gaskraftwerken zur Sicherung der Netzstabilität
- Sommerüberschüsse vs. Winterunterdeckung 
- Investition in Speichertechnologie erforderlich

→ Bedarf an **Power to Gas** und **saisonalen großvolumiger Speicherung** in Gasspeichern

# Energiespeicherung: Gas als perfektes Medium

## Ein Vergleich



**Pumpspeicherwerk  
Goldisthal (Tagesausgleich)**



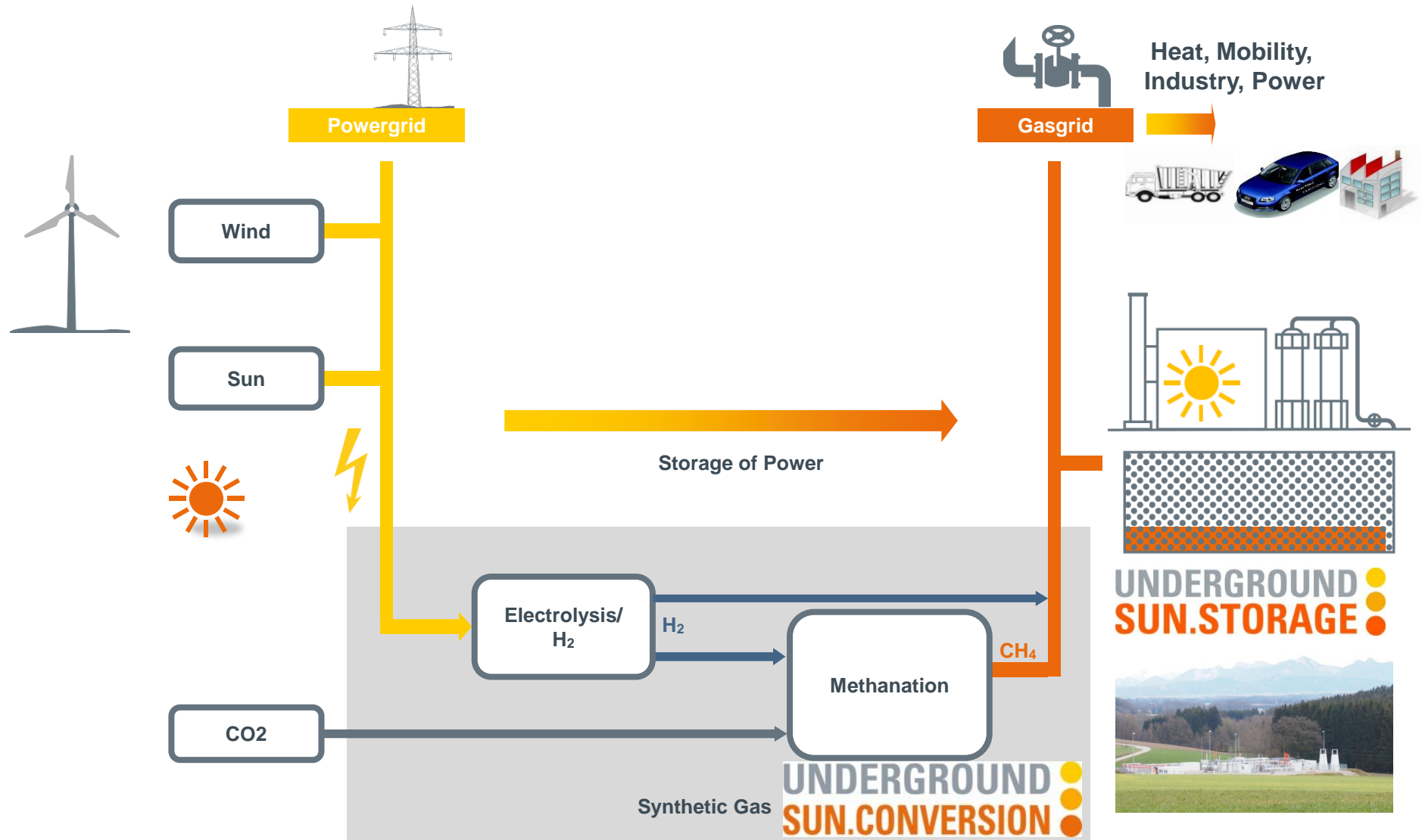
**Von RAG betriebene Speicher  
(Saisonausgleich & Hochleistung)**



Volumen Wasser / Arbeitsgas	12 Mio. m <sup>3</sup>	6.000 Mio. m <sup>3</sup>
Leistungsfähigkeit	~8 h	~2.000 h
Energie	~8,5 GWh	~66.000 GWh
Entnahmerate (Wasser/Gas)	1.500.000 m <sup>3</sup> /h	2.700.000 m <sup>3</sup> /h – 30 GW
Elektrische „Entnahmerate“ (Gas: 60% el. Wirkungsgrad)	1.060 MW / 1,06 GW	18.150 MW / 18,15 GW
Flächenbedarf	55 Hektar	45 Hektar

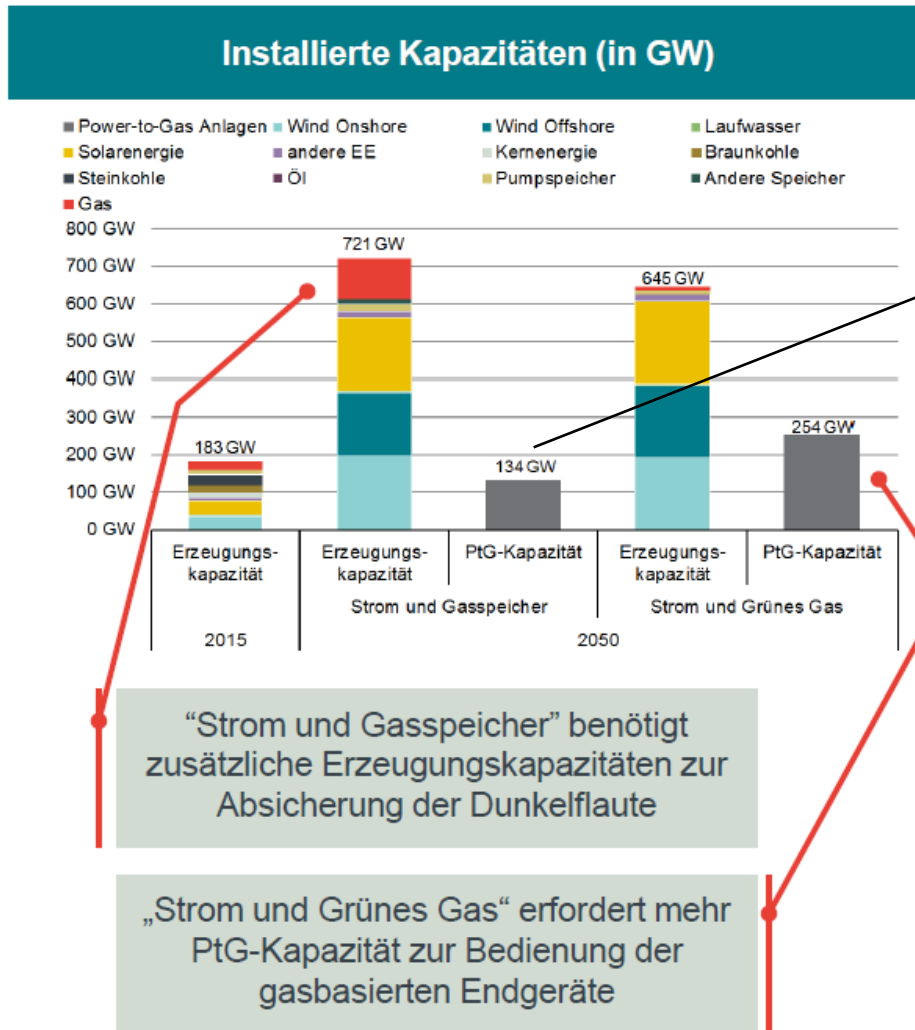
Spezifisches Invest                      10 : 1    bei Leistung (pro kW)  
 Spezifisches Invest                    2.500 : 1    bei Arbeit (pro kWh)

# Sektorenkopplung durch Power to Gas





# Massiver Bedarf an Power to Gas (Energiezukunftsstudie Deutschland 2050)



## Ein Vergleich:

- Elektrolyse Lehen: 0,5 MW  
(*Underground Sun Storage*)
- 134 GW = 134.000 MW  
→ entspricht 270.000 Lehen-Anlagen!

# Underground Sun Storage (Energiespeicher)

**UNDERGROUND  
SUN.STORAGE**

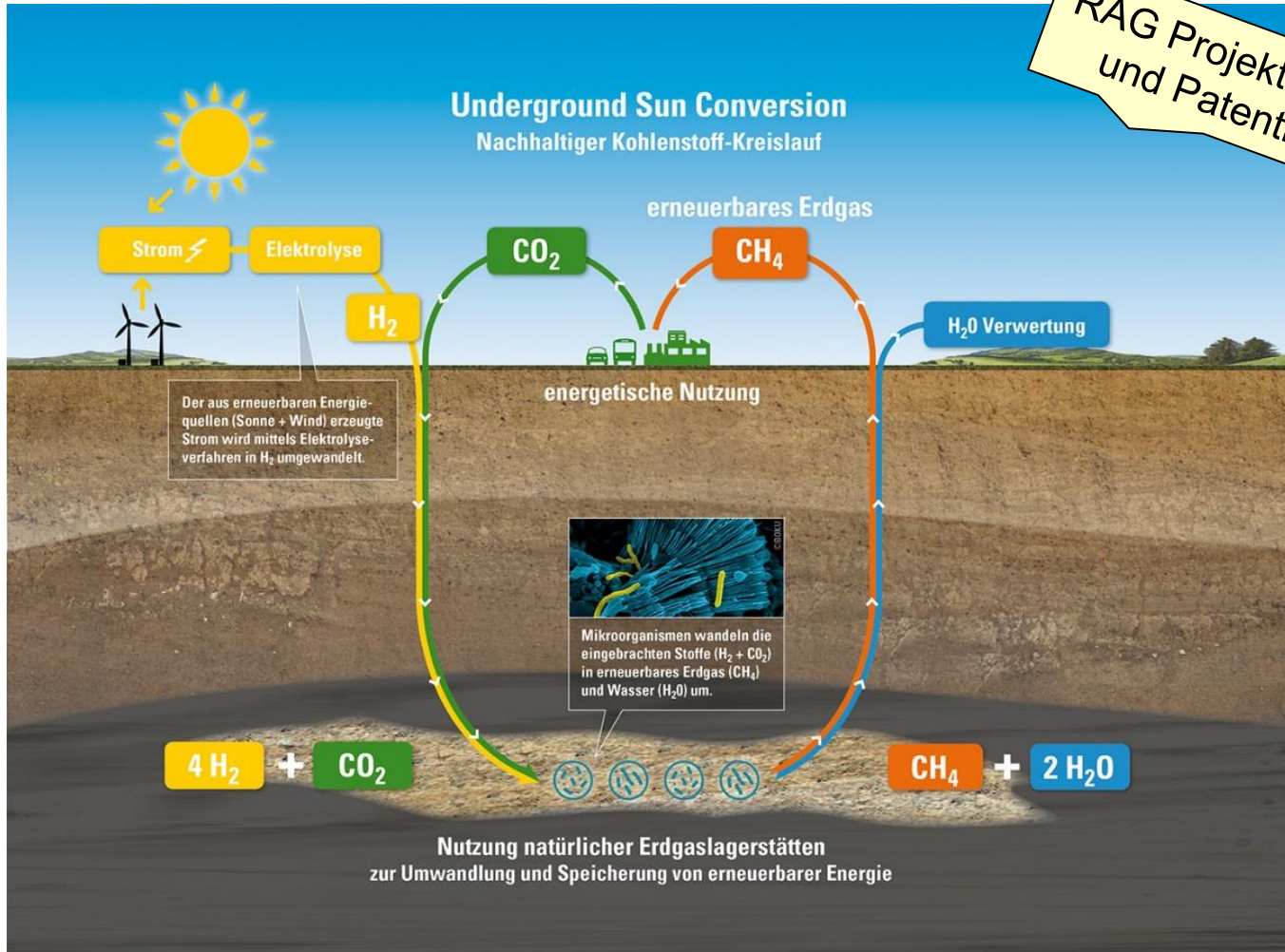


- Projekt offiziell abgeschlossen
- Wind- und Sonnenstrom können in H<sub>2</sub> umgewandelt und in einer Erdgaslagerstätte gespeichert werden.
- 10 % Anteil H<sub>2</sub> ist speicherbar in einer „normalen“ Porenlagerstätte
- Projekt bestätigt grundsätzliche Skalierbarkeit
- 100 % Wasserstoff in Gaslagerstätte ist nächstes Entwicklungsziel
- <https://www.underground-sun-storage.at/>

# Technologie-Entwicklung: Rezentenes Erdgas aus Strom durch Underground Sun Conversion



RAG Projektentwickler und Patenhalter !



# Zusammenfassung

- **Moderne Gasspeicher sind unverzichtbar** für die **Versorgungssicherheit**
- Die **Entwicklung des Gasmarktes in Europa** führt zu **steigendem Bedarf an Gasspeichern**
- Die **Integration von Gas- und Strommarkt**, sowie der **Zuwachs an un stetigen erneuerbaren Energien**, führt zu **weiterem Bedarf an saisonalen und leistungsstarken großvolumigen Speichern**
- **Neue Technologien auf Basis Gas** können das **Problem der fehlenden Stromspeicherung** und auch des **Stromtransportes lösen**
- **Integration von erneuerbarem Gas** verbindet die **klassische Gas-Infrastruktur** mit dem gesellschafts-politischen Wunsch nach **erneuerbarer Energieversorgung**

→ **Zur Umsetzung bedarf es entsprechender Gesetze!**



UNDERGROUND  
SUN.STORAGE

