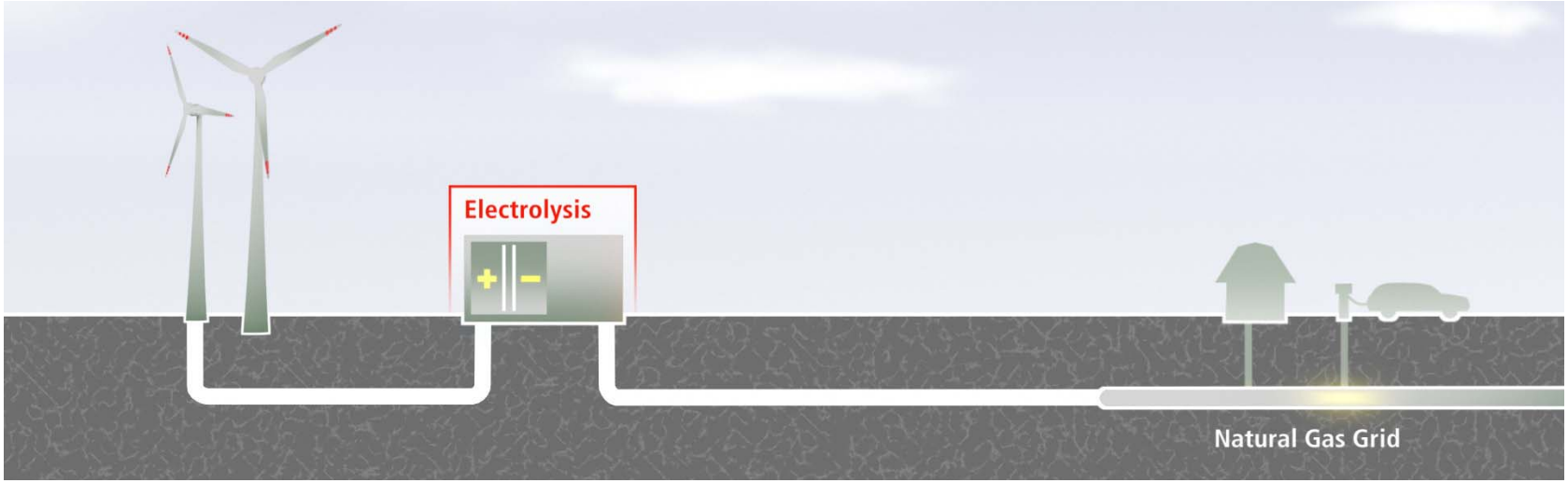


Innovation in der Energiespeicherung -Projekt Falkenhagen-

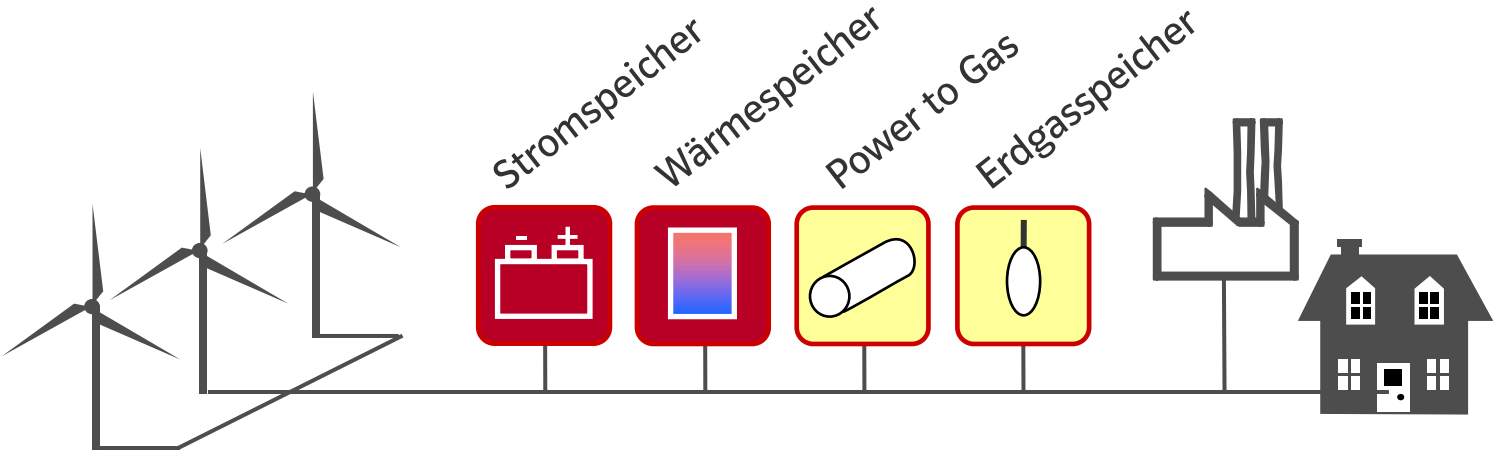
Energietour, 18.04.2012, Wittstock/Dosse

Dr. A. Zschocke
E.ON Innovation Center Energy Storage

Inhalt

- Einführung in die Speichertechnologien
- Innovation im E.ON Konzern
- Projekt Falkenhagen

Bedarf an Flexibilität in der Stromversorgung nimmt zu



Stromspeicher können

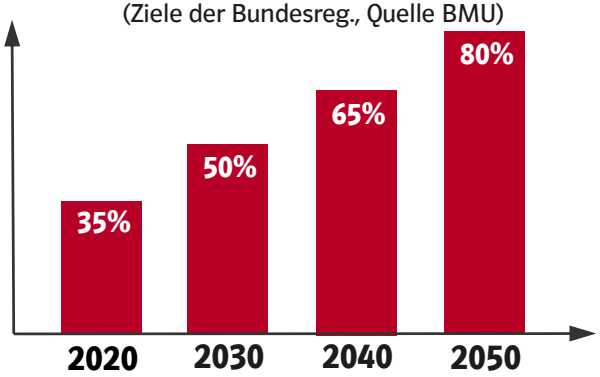
(1) Netzengpässe minimieren

(2) regenerativ erzeugte Energie bedarfsgerecht abgeben

(3) zur Netzstabilität beitragen

Anteil EE am Bruttostromverbrauch

(Ziele der Bundesreg., Quelle BMU)



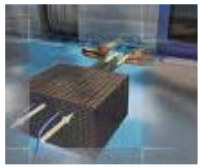
Innovation bei E.ON umfasst unterschiedliche Speichertechnologien

Bewährte Technologien - Entwicklungspotenzial - Neue Technologien

Verfügbarkeit, Spezifikation, Wirtschaftlichkeit, Akzeptanz, Dimension

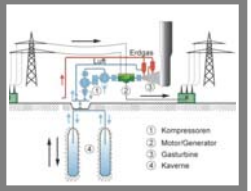
Batterien

Konden-
satoren

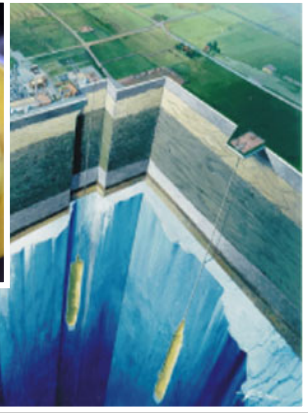


Pumpspeicher

Druckluft-
speicher



Erdgas-/Wasserstoff-
speicher



Wärme

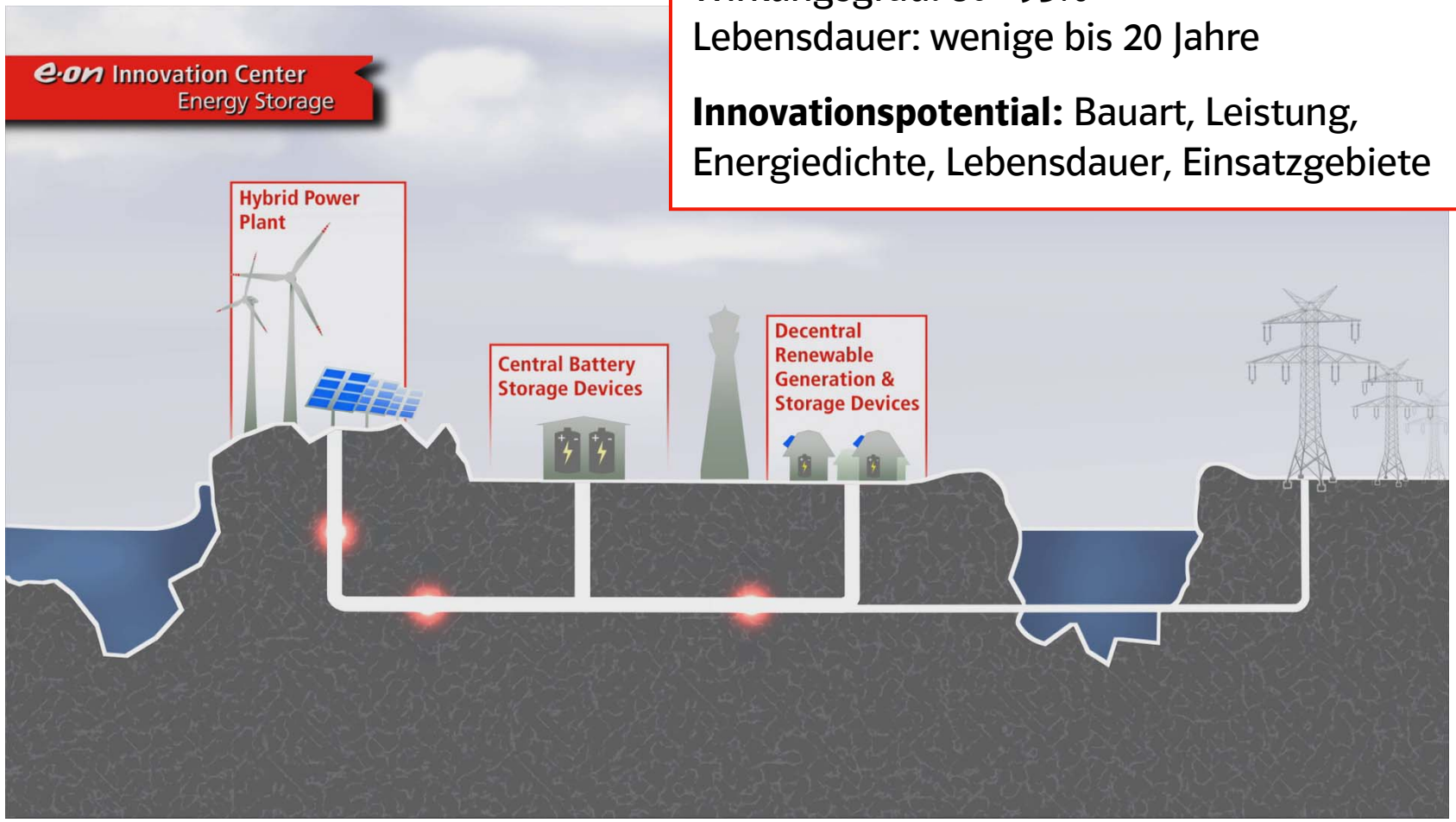
Schwung-
räder

Batterien

Elektrochemische Speicher

Wirkungsgrad: 80 - 95%
Lebensdauer: wenige bis 20 Jahre

Innovationspotential: Bauart, Leistung, Energiedichte, Lebensdauer, Einsatzgebiete

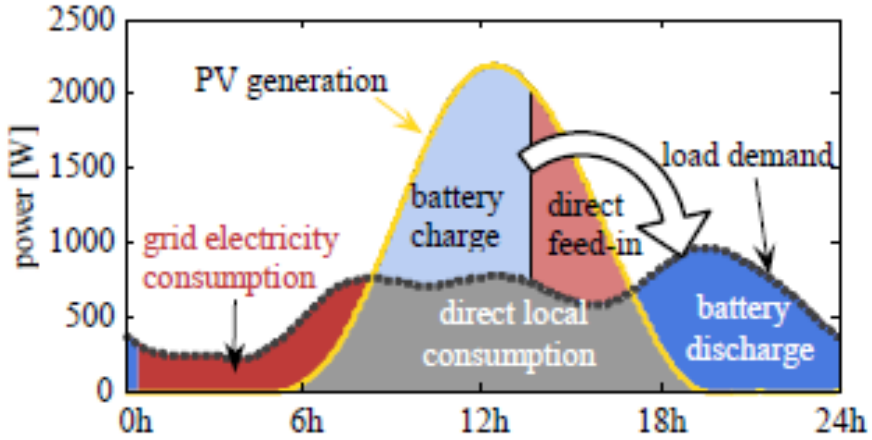


Beispiel: Projekt "Sol-Ion"

Ziel

- Entwicklung eines häuslichen PV Backup Systems
- Lithium-Ionen Batterie
- 5 kW_P / Energy 8.8 kWh an 20 Standorten
- Projektpartner: Voltwerk, Saft, Tenesol, E.ON Bayern, Fraunhofer IWES, RWTH Aachen

Die Idee

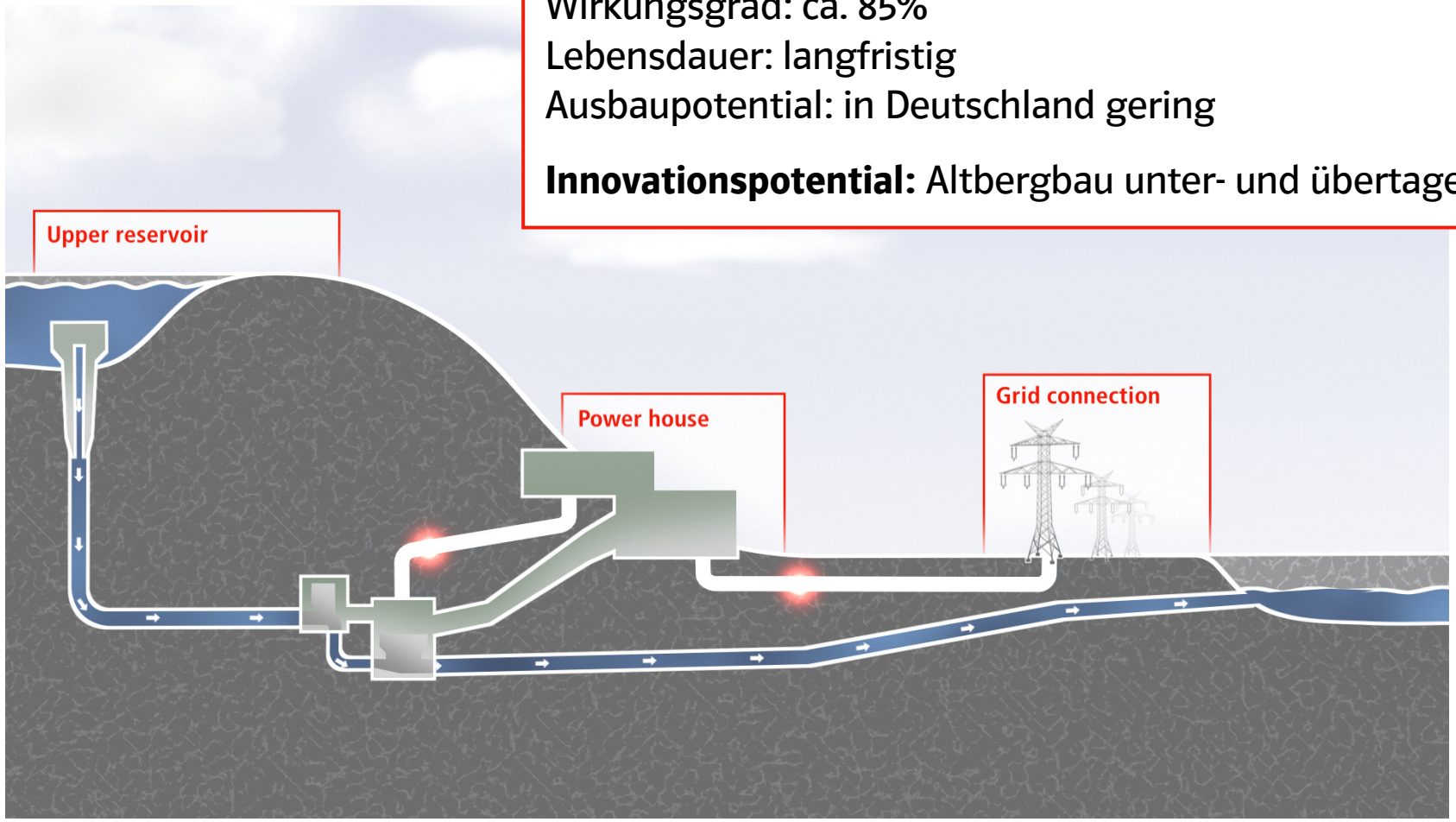


Pumpspeicher

Mechanische Speicherung

Wirkungsgrad: ca. 85%
Lebensdauer: langfristig
Ausbaupotential: in Deutschland gering

Innovationspotential: Altbergbau unter- und übertage

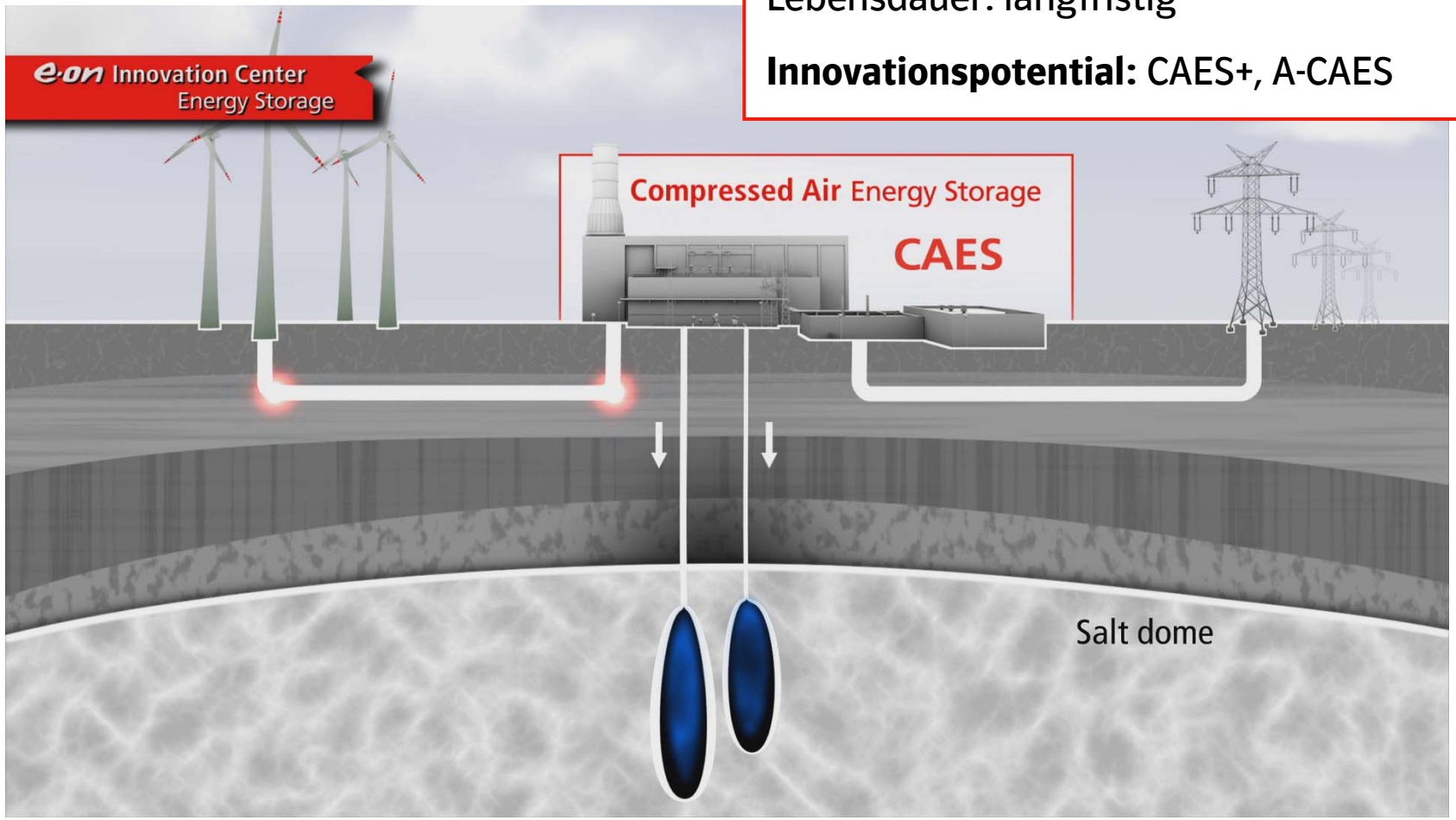


Druckluftspeicher

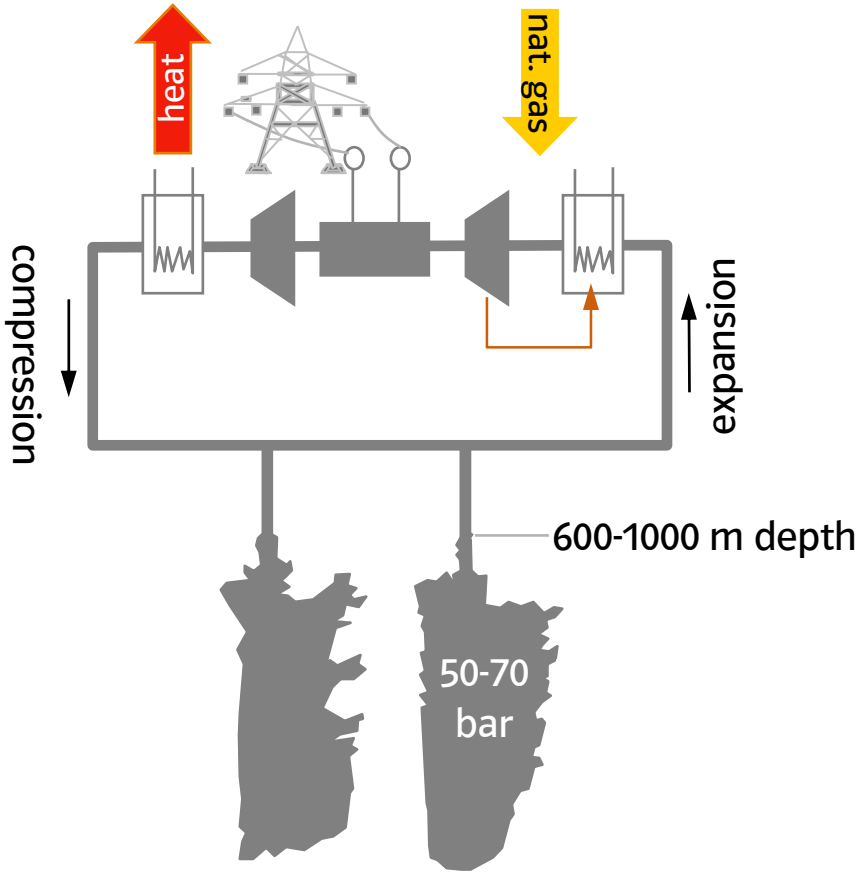
Mechanische Speicherung

Wirkungsgrad: ca. 50% (Ziel 60 bis 70%)
Lebensdauer: langfristig

Innovationspotential: CAES+, A-CAES

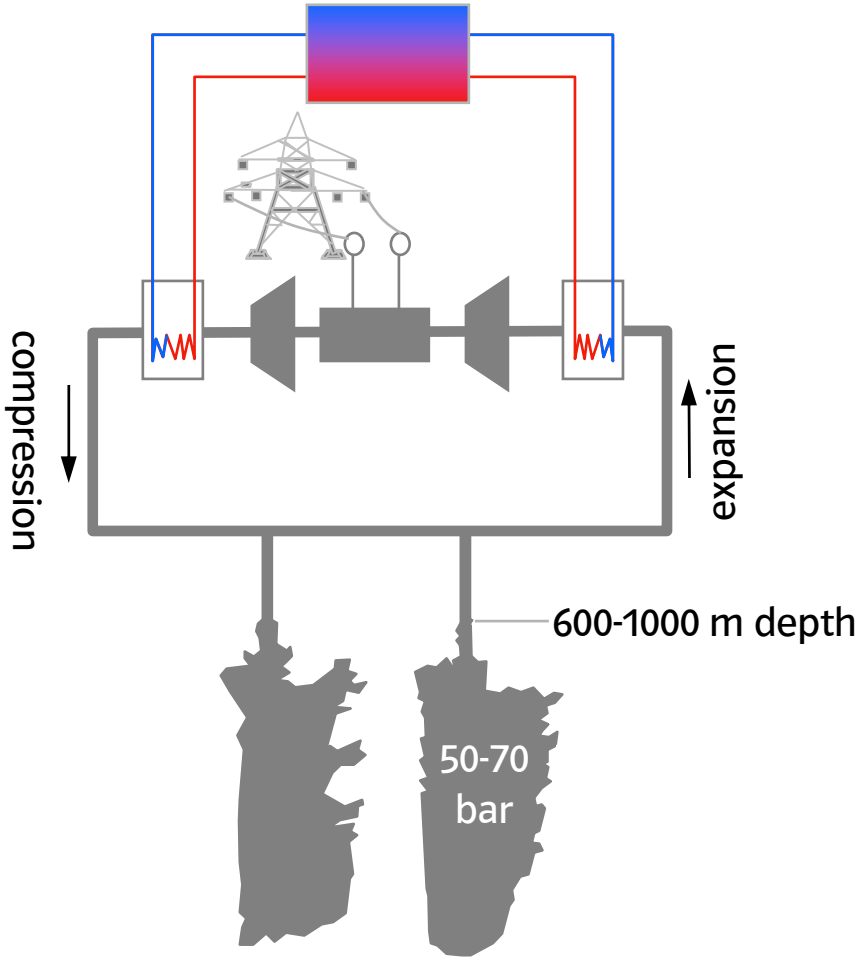


Beispiel: Druckluftspeicherkraftwerk (CAES)



Huntorf

Beispiel: Konzept Adiabater Druckluftspeicher (A-CAES)



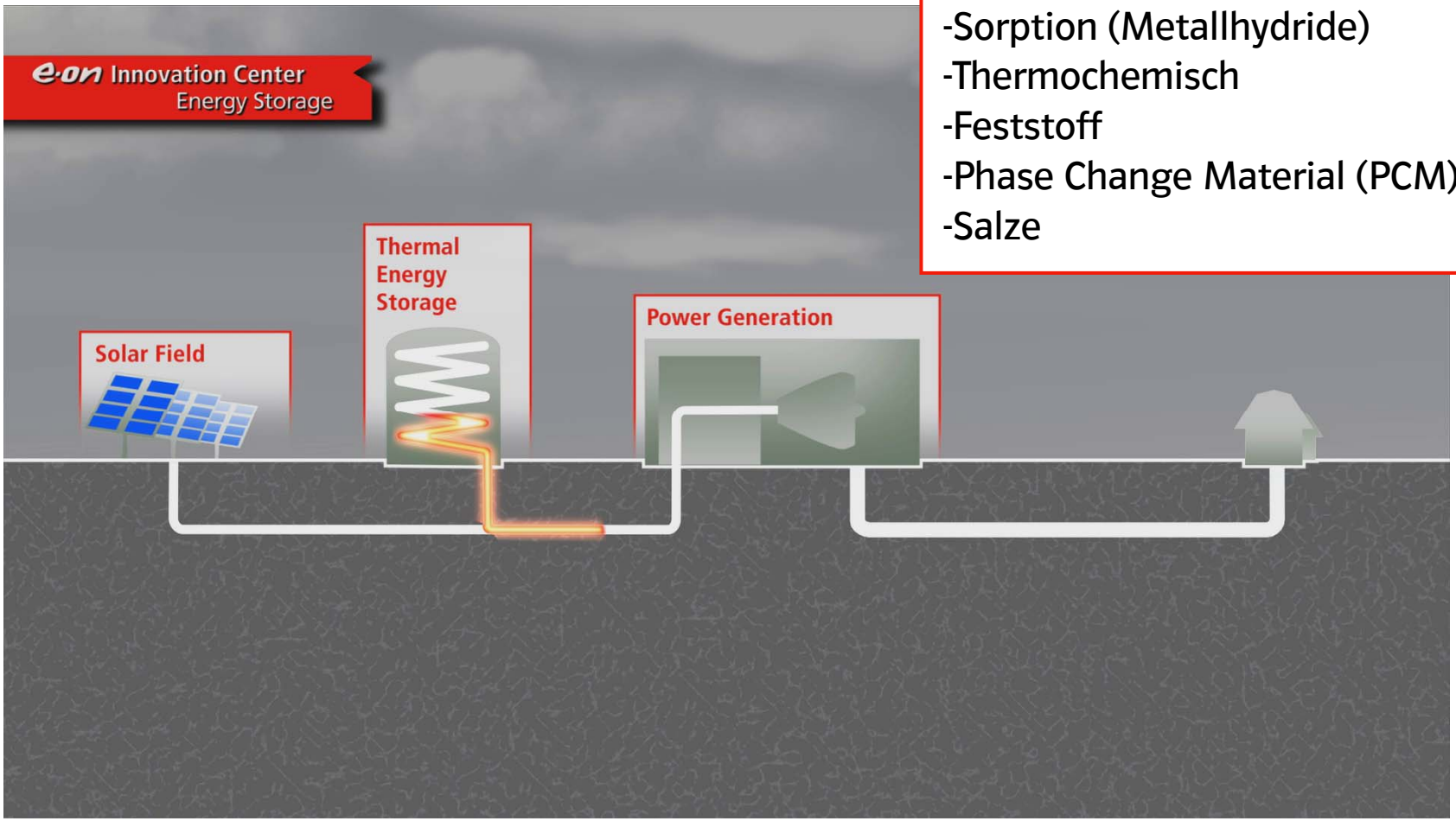
Huntorf

Thermische Speicher

Wärmespeicher

Unterschiedliche Ansätze mit unterschiedlichem Reifegrad.

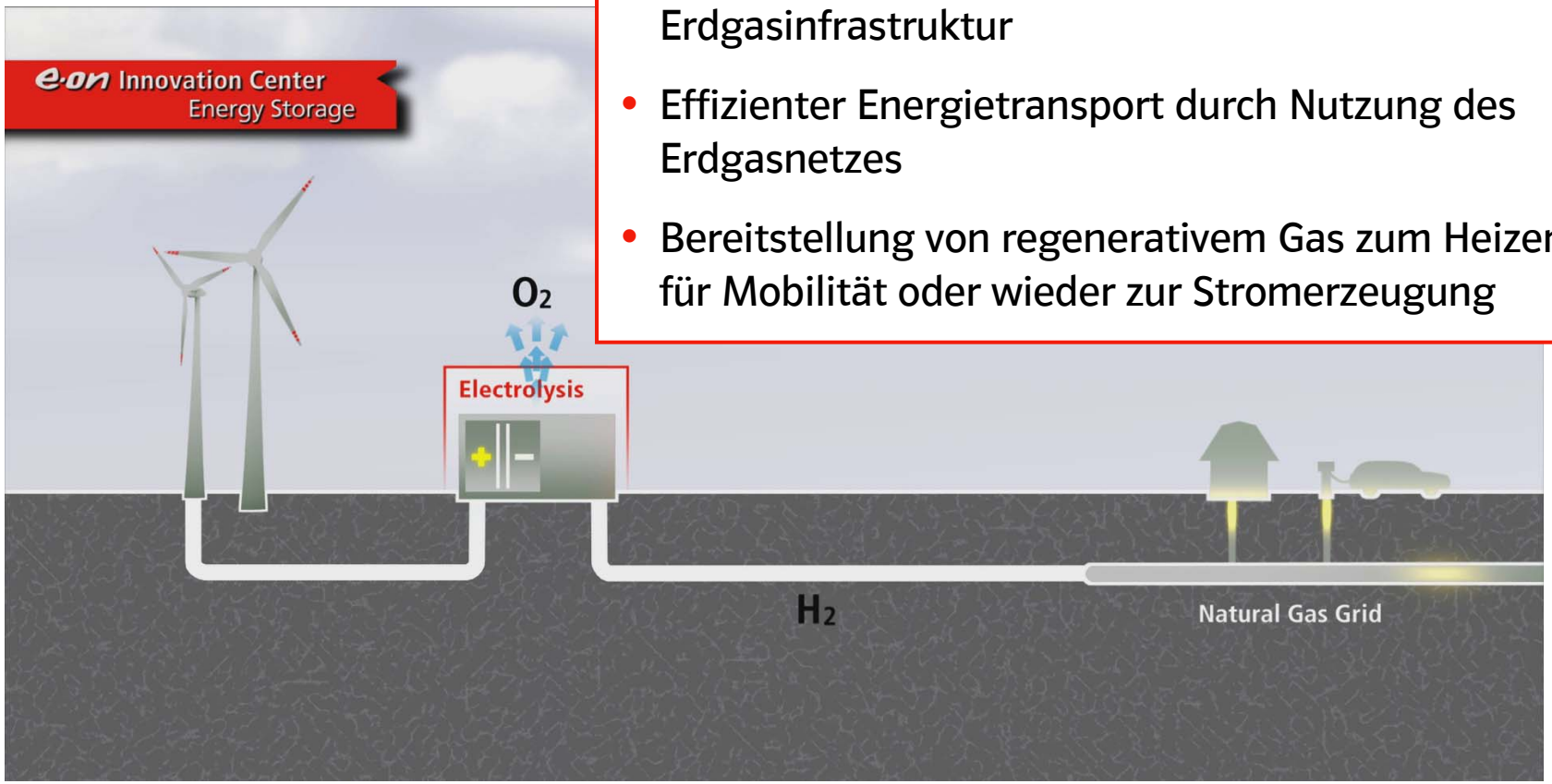
-Sorption (Metallhydride)
-Thermochemisch
-Feststoff
-Phase Change Material (PCM)
-Salze



Power to Gas

Chemische Speicherung

- Umwandlung („Speicherung") von überschüssigem Windstromstrom in Wasserstoff über Elektrolyse von Wasser.
- Speicherung des regenerativen Gases in der Erdgasinfrastruktur
- Effizienter Energietransport durch Nutzung des Erdgasnetzes
- Bereitstellung von regenerativem Gas zum Heizen, für Mobilität oder wieder zur Stromerzeugung



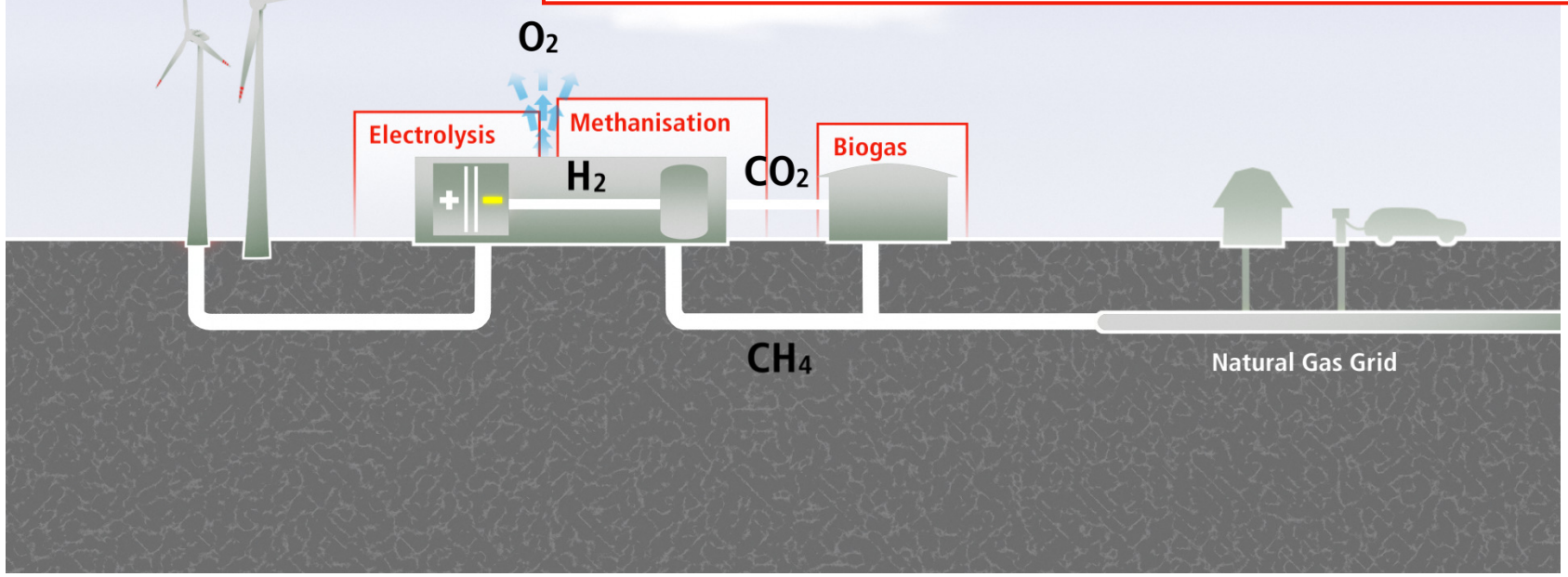
Power to Gas mit Methanisierung

Chemische Speicherung

Erzeugung von Wasserstoff + Umwandlung in Erdgas

Vorteile: Systemkompatibel

Nachteile: höhere Energieverluste, CO_2-Quelle erforderlich



Gasmarkt

- Der Erdgasmarkt hat in Deutschland eine Größe von ca. 1000 TWh,
- …davon werden ca. 200 TWh untertage zwischengespeichert.
- Zum Vergleich: Regenerative Stromerzeugung 2011:
  122 Mrd. kWh (20% des Stromverbrauchs)

Herausforderungen bei „Power to Gas“

- Technologische Marktreife
- Einspeisebegrenzungen von Wasserstoff liegen
  je nach Netzregion bei 2% oder weniger.
  Restriktionen gibt es beispielsweise bei Erdgastankstellen
  und Untertage-Erdgasspeichern

Kennzahlen der E.ON Gas Storage

Arbeitsgas in Mrd. m³

Deutschland und Österreich:
E.ON Gas Storage GmbH

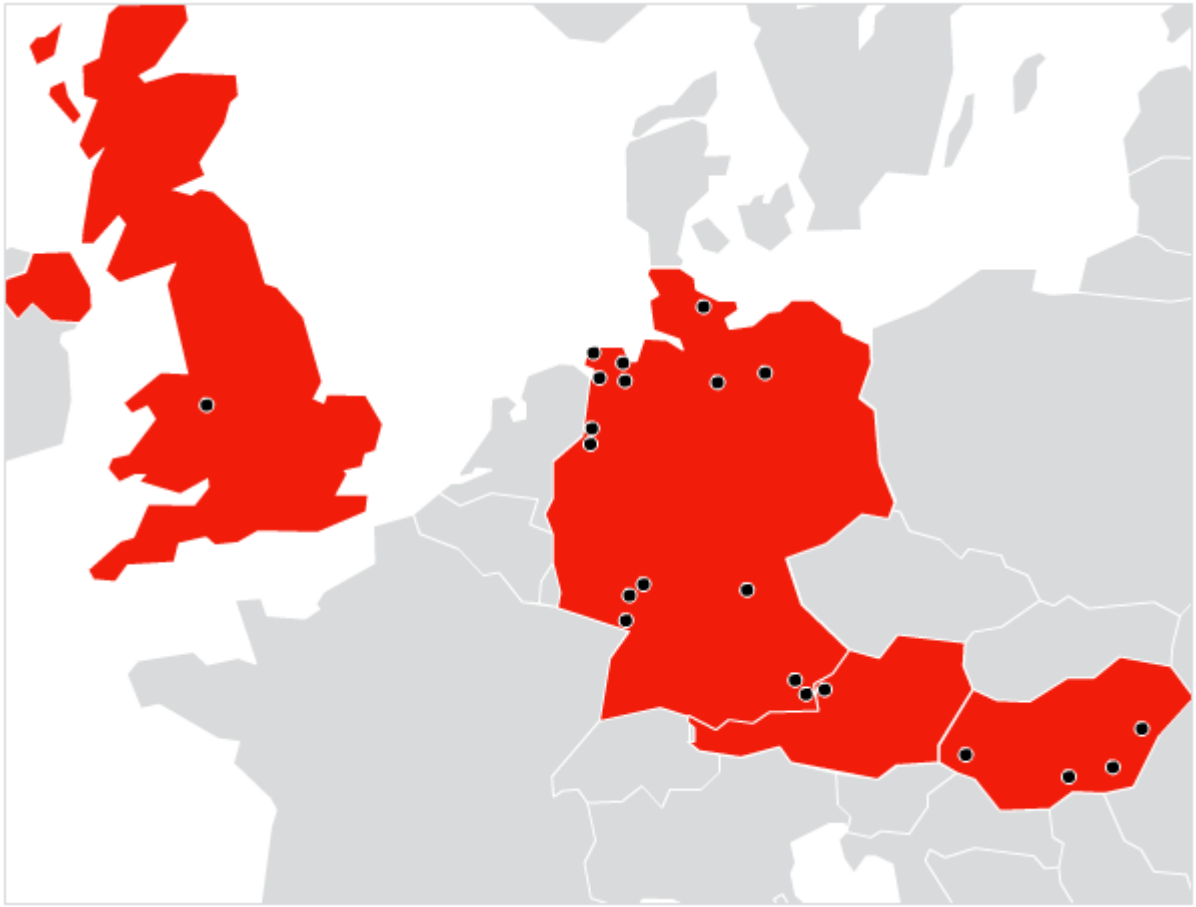
Status	8,5
Projekte	1,3

Ungarn: E.ON Földgáz Storage

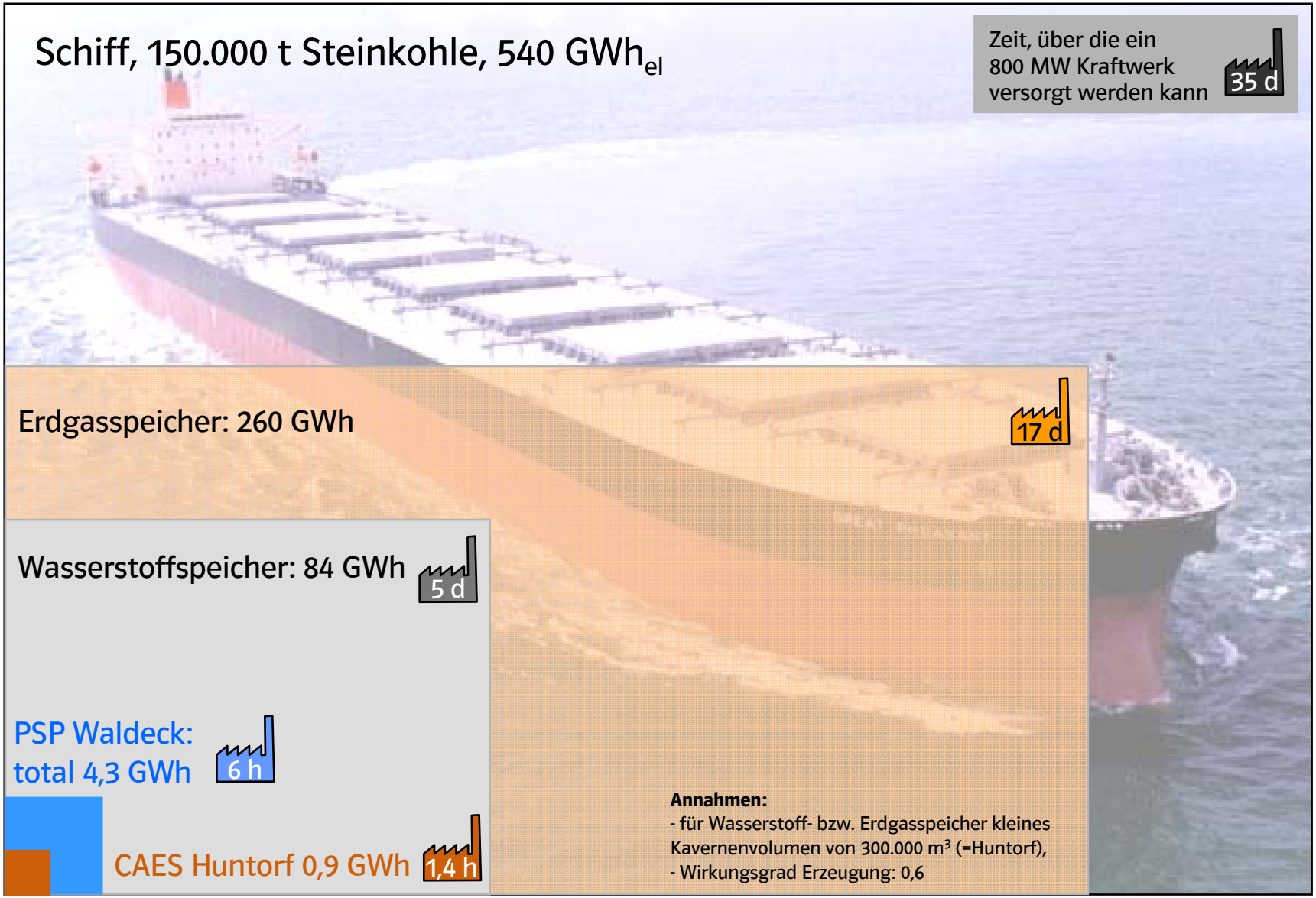
Status	4,2
Projekte	0,0

UK: E.ON Gas Storage UK

Status	0,2
Projekte	0,0

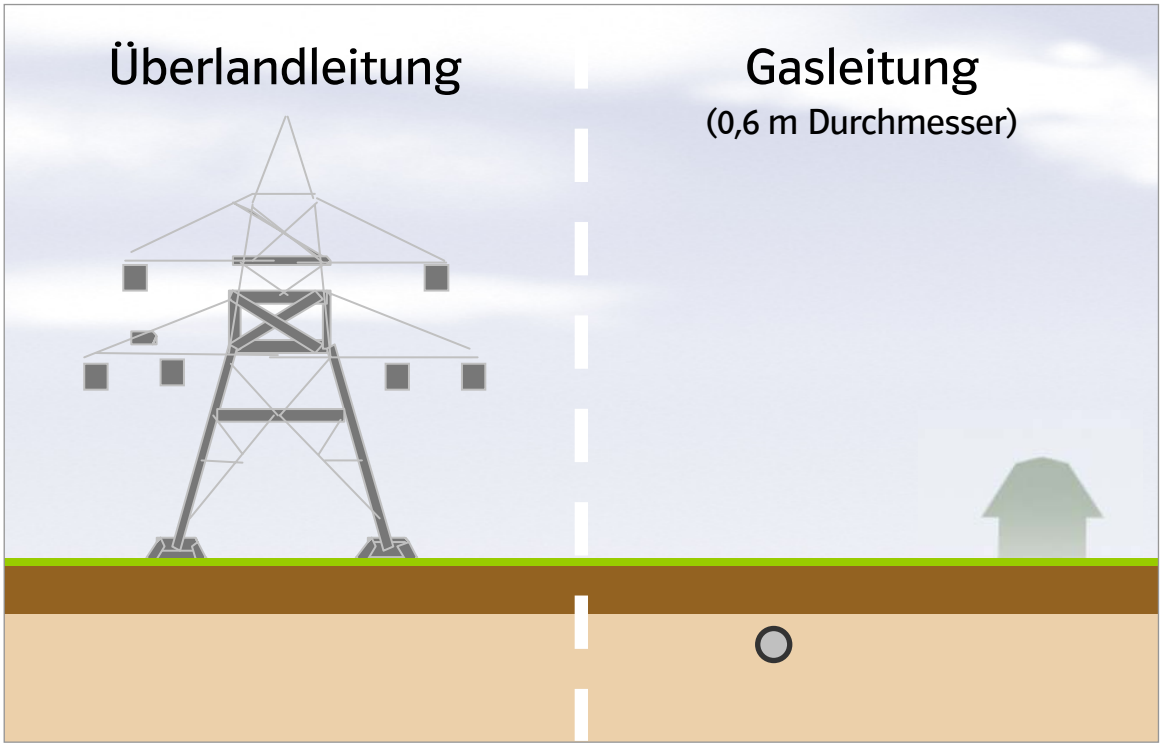


Energieinhalt im Vergleich



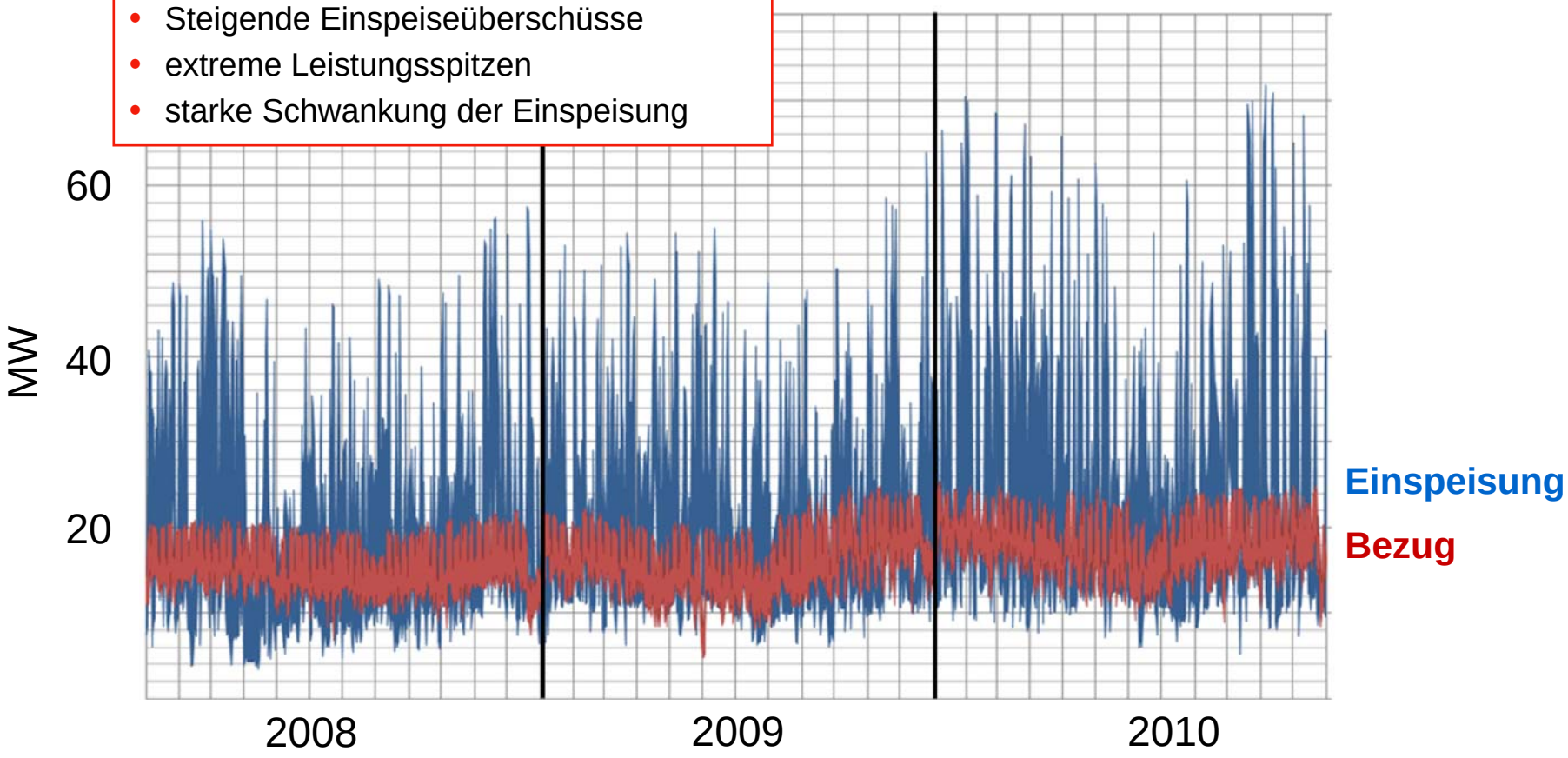
Transportleistung von 1 GW (1000 MW) im Vergleich

entspricht der Leistung eines Großkraftwerks oder
der Spitzenleistung von 200 Windrädern



Regenerative Einspeisung im 20 KV-Netz in Falkenhagen

- Steigende Einspeiseüberschüsse
- extreme Leistungsspitzen
- starke Schwankung der Einspeisung



Speicherung des überschüssigen Windstroms statt Windanlagen aus dem Wind zu drehen

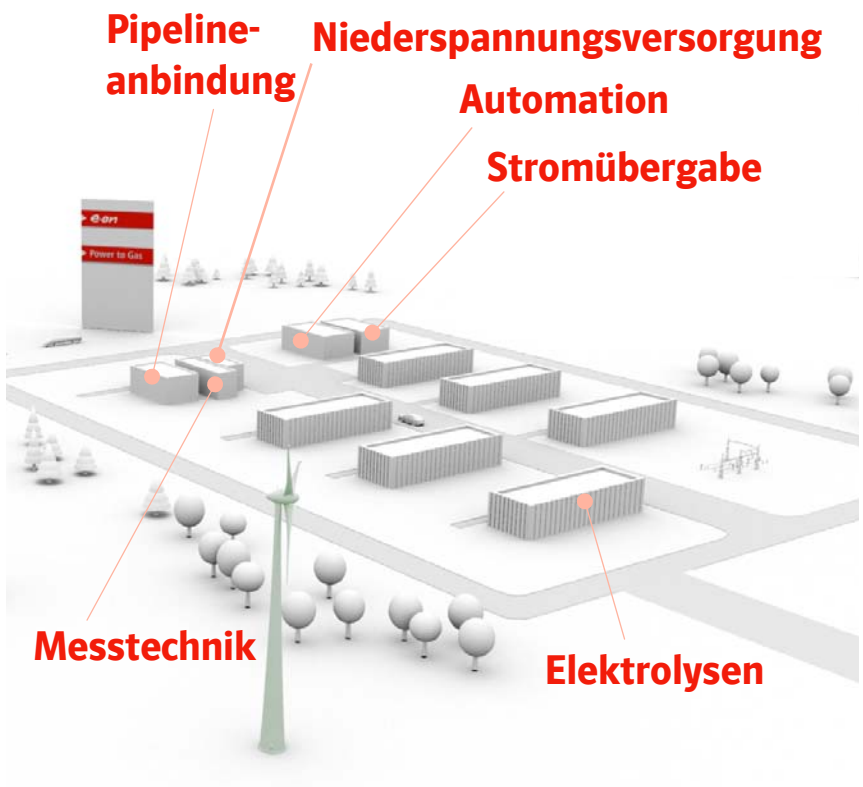
Pilotanlage „Power to Gas“ Falkenhagen

Eckdaten

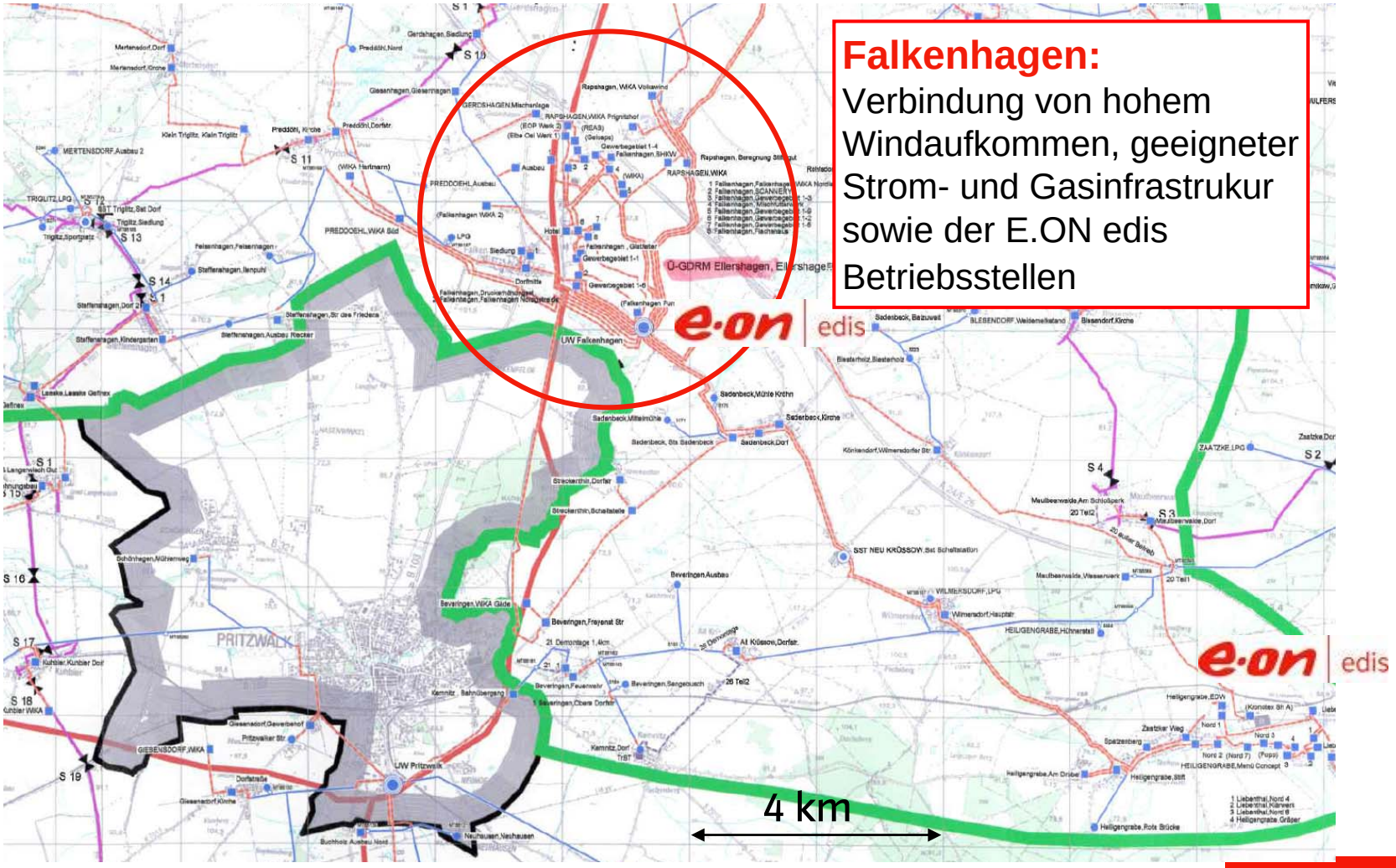
- Elektrische Leistung: 2 MW_{el}
- Wasserstofferzeugung: 360 m³/h
- Einspeisung in das Erdgasnetz der ONTRAS
- Inbetriebnahme voraussichtlich Q3/2013
- Projektleitung durch E.ON Gas Storage

Ziele

- Demonstration der Prozesskette
- Optimierung des Betriebskonzepts (variierende Windenergie gegenüber variierender Einspeisung)
- Nutzung von Windstrom zur Erzeugung
- Erfahrungsgewinn bei: Technik, Kosten, Genehmigung



Standort Falkenhagen



Falkenhagen:
Verbindung von hohem Windaufkommen, geeigneter Strom- und Gasinfrastrukur sowie der E.ON edis Betriebsstellen

Kontakt

Dr. Andrei Zschocke

E.ON Technology & Innovation
Head of R&D Underground Storage Technologies

E.ON Gas Storage GmbH
Norbertstraße 85
45131 Essen
www.eon-gas-storage.com