

Druckluftspeicher

Technik-Dialog 2012
der Bundesnetzagentur „Speichertechnologien“
Bundeskunsthalle Bonn, 16. März 2012



VORWEG GEHEN

Dr. Peter Moser, Neue Technologie, RWE Power AG

Druckluftspeicher als neue Option zur Deckung des zukünftigen Speicherbedarfs

> **Hydraulische Pumpspeicher**

- + hoher Wirkungsgrad (75 ... 80%)
- + extrem schnelle Einsatzverfügbarkeit
- lange Genehmigungsverfahren
- begrenztes Ausbaupotenzial

> **Konventionelle Druckluftspeicherkraftwerke (CAES – Compressed Air Energy Storage)**

- + sichtbare Eingriffe in das Landschaftsbild gering
- + Einsatz in Mittel- und Norddeutschland möglich
- verfügbare CAES erfordern Erdgaseinsatz, damit verbunden CO₂-Emissionen
- geringer Wirkungsgrad (42% und 54%)

> **Neu zu entwickelnde Option: Adiabater Druckluftspeicher**

- + Wirkungsgradziel 70% (in der Nähe von Pumpspeicher)
- + Kein Erdgaseinsatz, keine CO₂-Emission

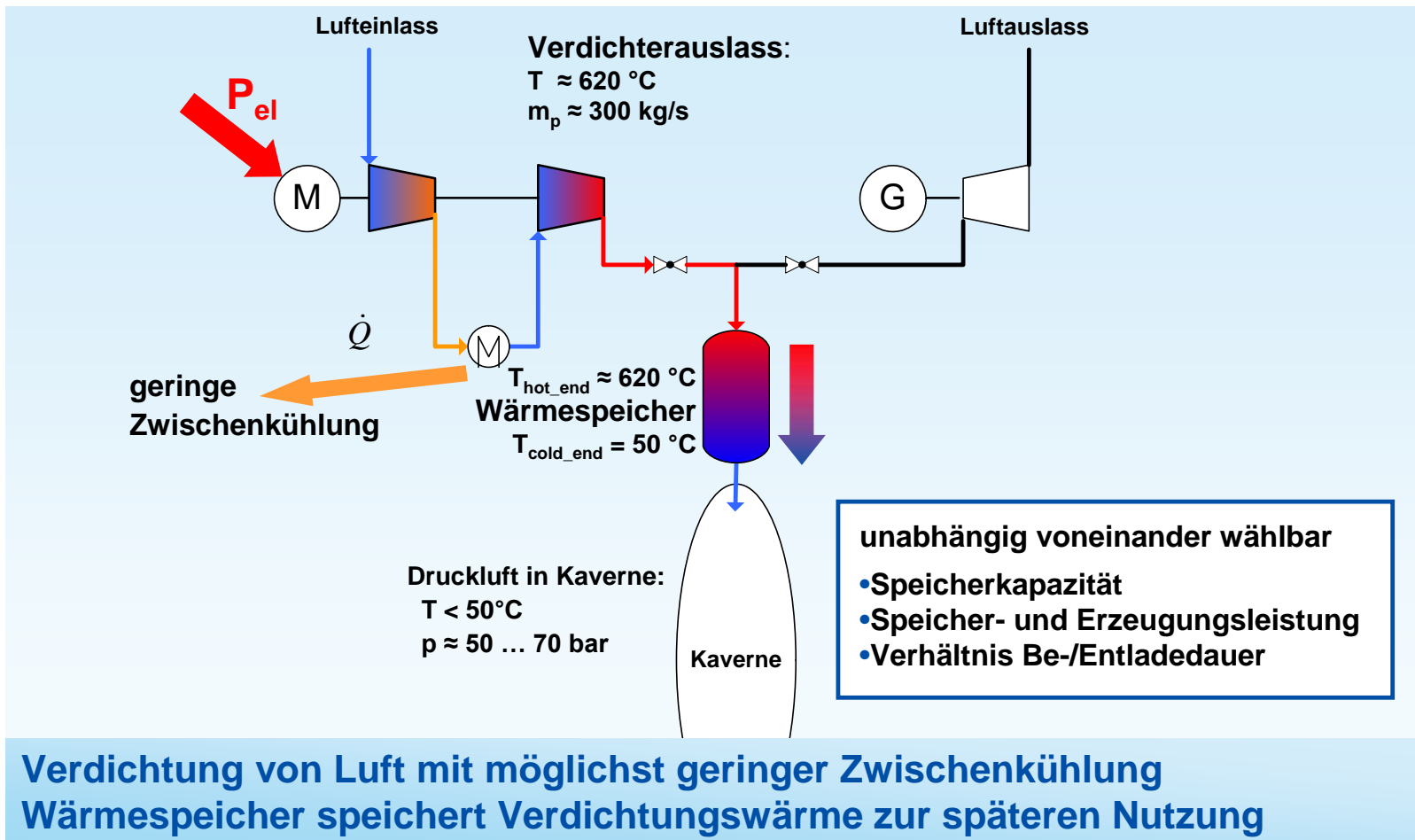


→ **Pumpspeicher technisch-wirtschaftlich weiterhin 1. Wahl**

→ **Adiabate Druckluftspeicher aussichtsreiche Alternative**

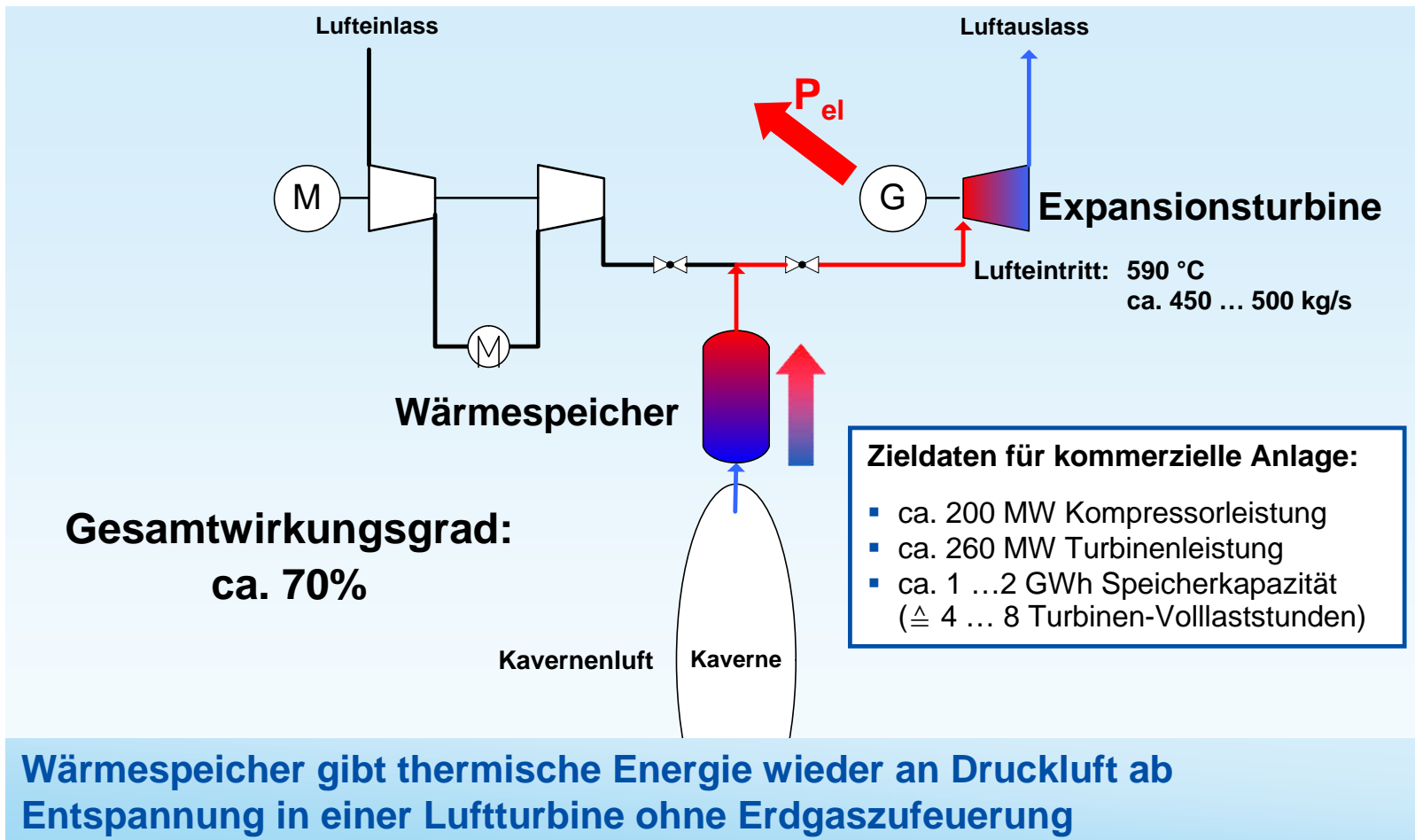
→ **Neue Technologie erfordert Komponentenentwicklung und Demonstrationsanlage**

ADELE: *Beladung* des Speichers Adiabate Druckluftspeicher für die **Elektrizitätsversorgung**



ADELE: Entladung des Speichers

Adiabate Druckluftspeicher für die Elektrizitätsversorgung



Einsatzfelder für Druckluftspeicher

- > Erhöhung des Anteils regenerativer Strombereitstellung durch Zwischenspeicherung von Sonnen- und Windstrom

- > Stabilisierung des Stromversorgungssystems
 - Bereitstellung von Regelenergie
 - Entlastung von Stromtransportnetzen
 - Entlastung von Stromverteilnetzen
 - Schwarzstartfähigkeit
 - Blindleistungskompensation

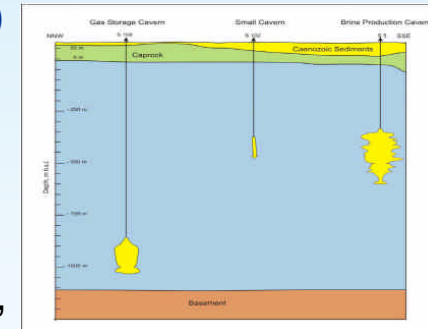
- > Entlastung des konventionellen Kraftwerksparks
 - Minderung von Lastspitzen, Lasttälern und Lastgradienten
 - Vermeidung von häufigem An- und Abfahren

ADELE – Standortscreening

Erhebliche Potenziale in D und NL



- > Vielzahl von Standortoptionen für mindestens eine Anlage vom ADELE-Typ in den windreichen Regionen (Nord- und Ostseeküste, Mitteldeutschland)
- > In Deutschland 20-30 Standorte möglich (ca. 30 GW)
 - 7-10 gut geeignet (Teufe, Mächtigkeit, Solinfrastruktur)
 - 20-25 evtl. geeignet (Teufe, Mächtigkeit, erste Informationen)
- > In den Niederlanden 5-10 Standorte möglich (ca. 10 GW)
 - 3-5 gut geeignet
- > Einige Standorte erlauben die Errichtung einer Vielzahl von Anlagen (theoretisch bis zu 50)
- > Keine Konkurrenzsituation bezüglich Erdgasspeicherung, CO₂-Speicherung oder Geothermie wegen Teufenlage
- > Aussolung der Kaverne benötigt aber Zeit und in der Regel Zugang zum Meer



Alleine in Deutschland und den Niederlanden besteht ein Potential von 40 GW für adiabate Druckluftspeicher ab 2020

FuE-Programm ADELE

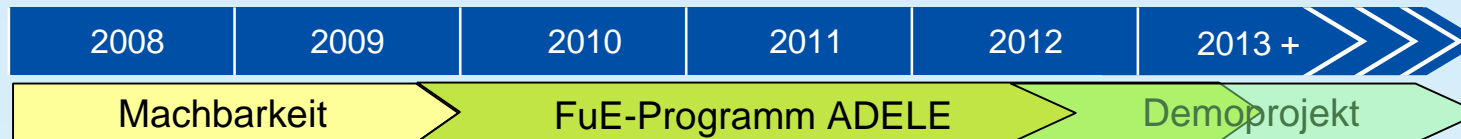
VORWEG GEHEN



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Entwicklungsprogramm Adiabater Druckluftspeicher

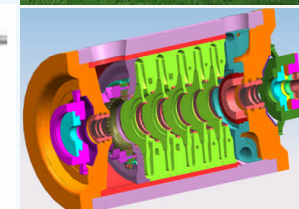
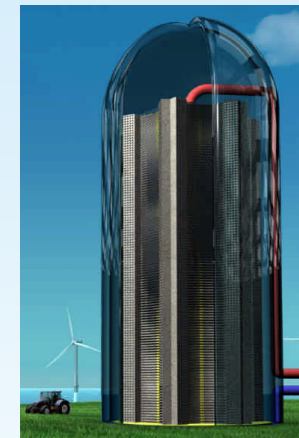
- > Projektkoordination, Definition Anforderungsprofil (**RWE Power**)
- > Kompressor, Luftexpander (**GE Oil & Gas**)
- > Gesamt-Anlagenkonzept (**GE GRC**)
- > Wärmespeicher (**DLR, Züblin, OIH**)
- > Kaverne (**ESK – Erdgasspeicher Kalle**)

Budget

- > Gesamtbudget ca. 12 Mio. €, RWE 4,9 Mio. €

Förderung

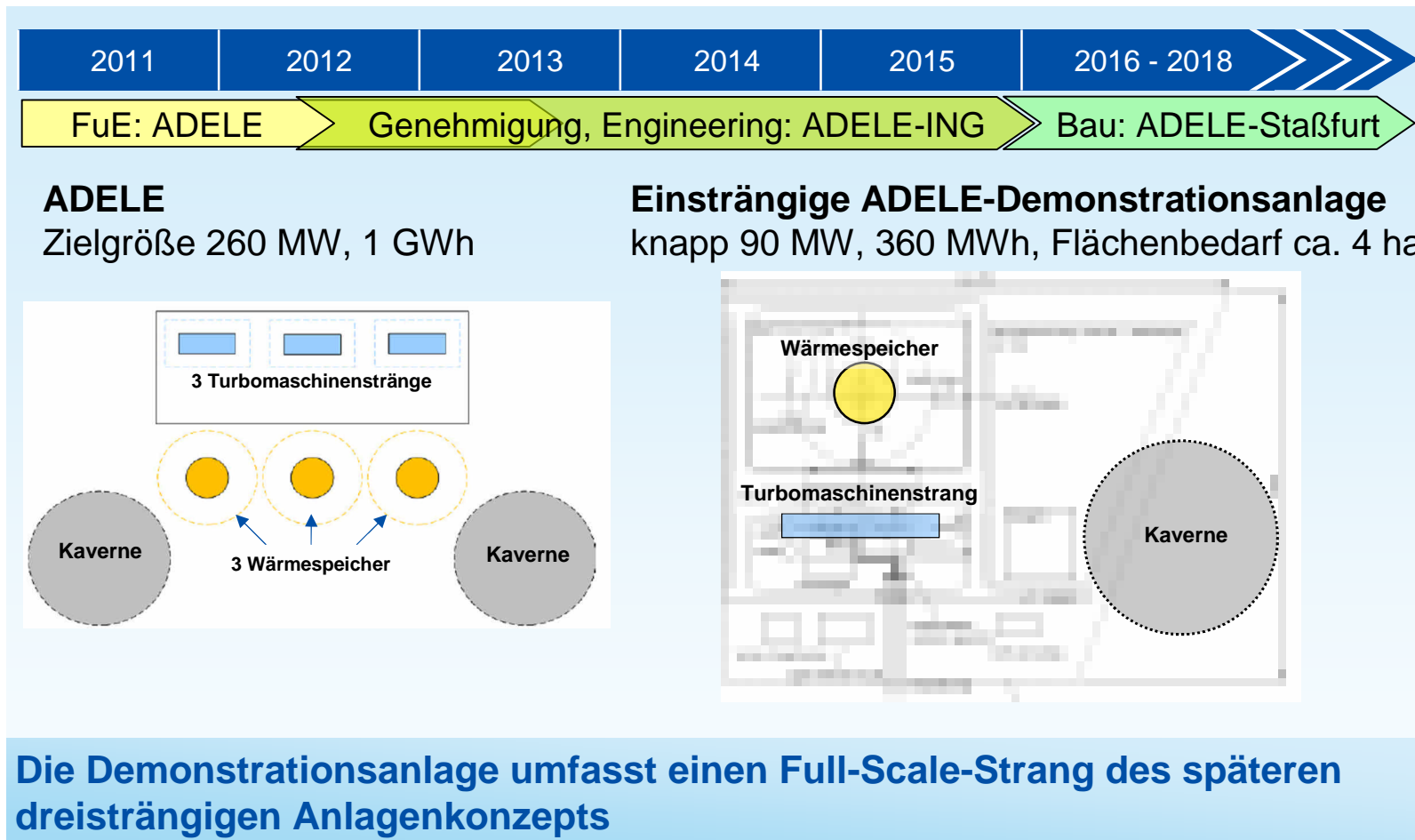
- > 50 % Förderung durch BMWi



Ziel: Komponentenentwicklung und Klärung grundlegender technisch-wirtschaftlicher Fragestellungen sowie Konzeptentwicklung einer großtechnischen Demo-Anlage

VORWEG GEHEN

Entwicklungskette FuE – Engineering – Demonstration: ADELE – ADELE-ING – ADELE-Staßfurt



Die Demonstrationsanlage umfasst einen Full-Scale-Strang des späteren dreisträngigen Anlagenkonzepts

Demonstrationsprojekt ADELE-Staßfurt

Kenndaten

- Ein Full-Scale-Strang: 90 MW_{el} / 360 MWh
- Standortuntersuchungen laufen

Geologie und Netzanschluss:

- RWE (RWE Gasspeicher GmbH) betreibt am Standort den Kavernenspeicher Staßfurt
- Vorhandene Kavernen im bevorzugten Teufenbereich können erweitert werden
- Fast 40-jährige Aussolerfahrung, umfangreiche Datenbasis zur Geologie
- Existierende soltechnische Infrastruktur und der Betreiber „Sodawerk Staßfurt“ erlauben eine kontinuierliche und umweltfreundliche Solenutzung
- Netzknoten in erreichbarer Nähe vom Standort



Als stark windgeprägte Netzregion ist Staßfurt der derzeit favorisierte Standort für ein Demonstrationsprojekt

Fazit

- > Massiver Ausbau von Erneuerbaren Energien und nicht bedarfsorientierter Stromerzeugung mit Kraftwärmekopplung fordert
 - den weiträumigen Ausbau der Netze,
 - sehr flexiblen Betrieb der konventionellen Kraftwerkskapazität,
 - Ausbau der Elektrizitätsspeicherleistung und -kapazität.

- > Der Adiabate Druckluftspeicher kann nach Pumpspeichern die besten technisch-wirtschaftlichen Kennzahlen für Tagesspeicher erreichen und besitzt ein großes Potential, vor allem in Norddeutschland.

- > Die Entwicklung und Demonstration von ADELE ist bezüglich Gesamtanlagenkonzept und Einzelkomponenten sehr innovativ und bedarf der öffentlichen Förderung.

- > Marktanreize für neue Energiespeichertechnologien entstehen derzeit nicht.

Vielen Dank für die
Aufmerksamkeit

VORWEG GEHEN