
Roadmap Speicher – Langfristiger Speicherbedarf

BMWi-Speicherkonferenz 2014

Annahmen und Szenarien
Speicherbedarf Europa
Speicherbedarf Deutschland
Wesentliche Erkenntnisse

Dr. Carsten Pape
Berlin, 8. Oktober 2014

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Langfristiger Speicherbedarf – Annahmen und Szenarien

Besonderheiten: größere Unsicherheiten \leftrightarrow mehr Gestaltungsfreiraum

- Keine Berücksichtigung von Netzingpässen innerhalb der Marktgebiete
- NTC = TYNDP₂₀₃₀
- Bestandskraftwerke weitgehend vom Netz
- EE-Anteil am Bruttostromverbrauch: Deutschland 88 % / Europa: 82 %

Szenario B

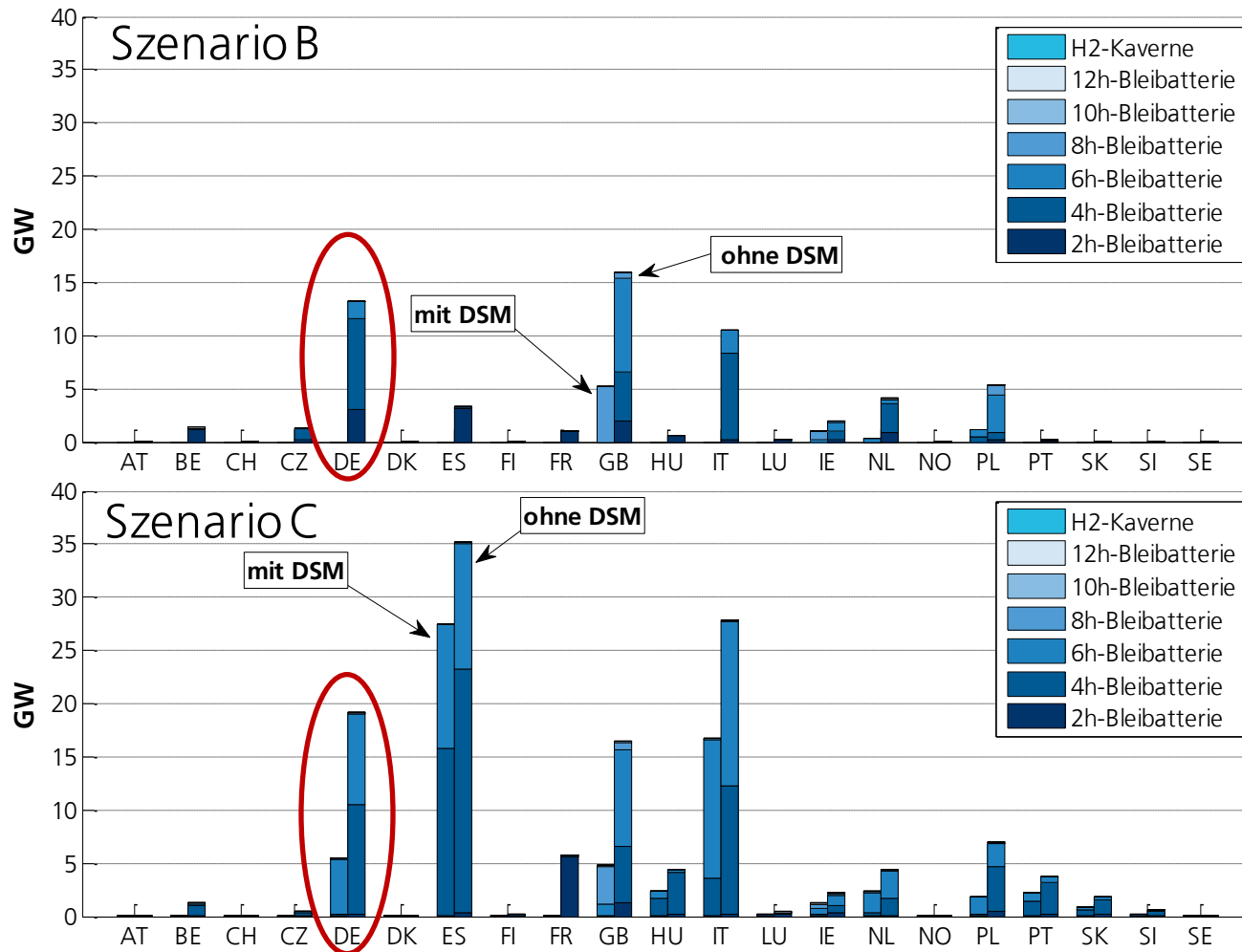
- Szenario basierend auf Leitstudie 2010
- Beitrag durch Geothermie, Solarthermische Kraftwerke (CSP), starker Biomasse-Ausbau

Szenario C

- Keine Geothermie, keine CSP, Biomasse wie heute jedoch verstärkt flexibilisiert
- Ausgleich energetisch durch Photovoltaik-Zubau

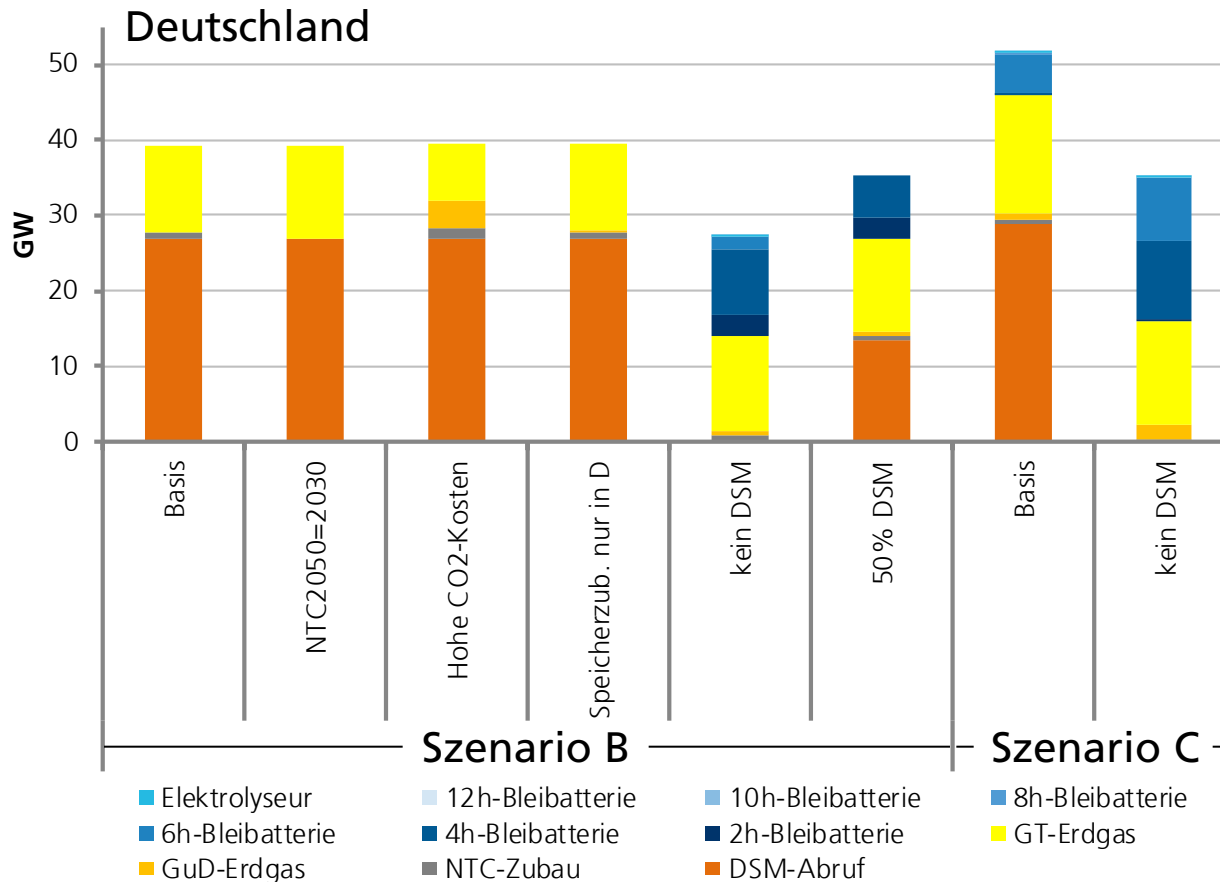
	Szenario B + Varianten	Szenario C
EE-Anteil DE	88 %	
EE-Anteil EU	82 %	
Wind gesamt	97,0 GW	97,0 GW
Wind onshore	65 GW	65 GW
Wind offshore	32 GW	32 GW
Photovoltaik	67,2 GW	101,8 GW
Laufwasser	5,2 GW	5,2 GW
Biomasse	9,7 GW	ca. 5,0 GW
Geothermie	3,0 GW	0 GW

Langfristiger Speicherbedarf in Europa



- DSM als entscheidende Einflussgröße
- Geringe EE-Abregelungen in Deutschland (3-6 TWh), jedoch in Großbritannien und Irland teils erheblich
- Zentrale Lage Deutschlands im Netzverbund, umfassender europ. Austausch
- Im PV-dominierten Szenario deutlich höherer Speicherbedarf

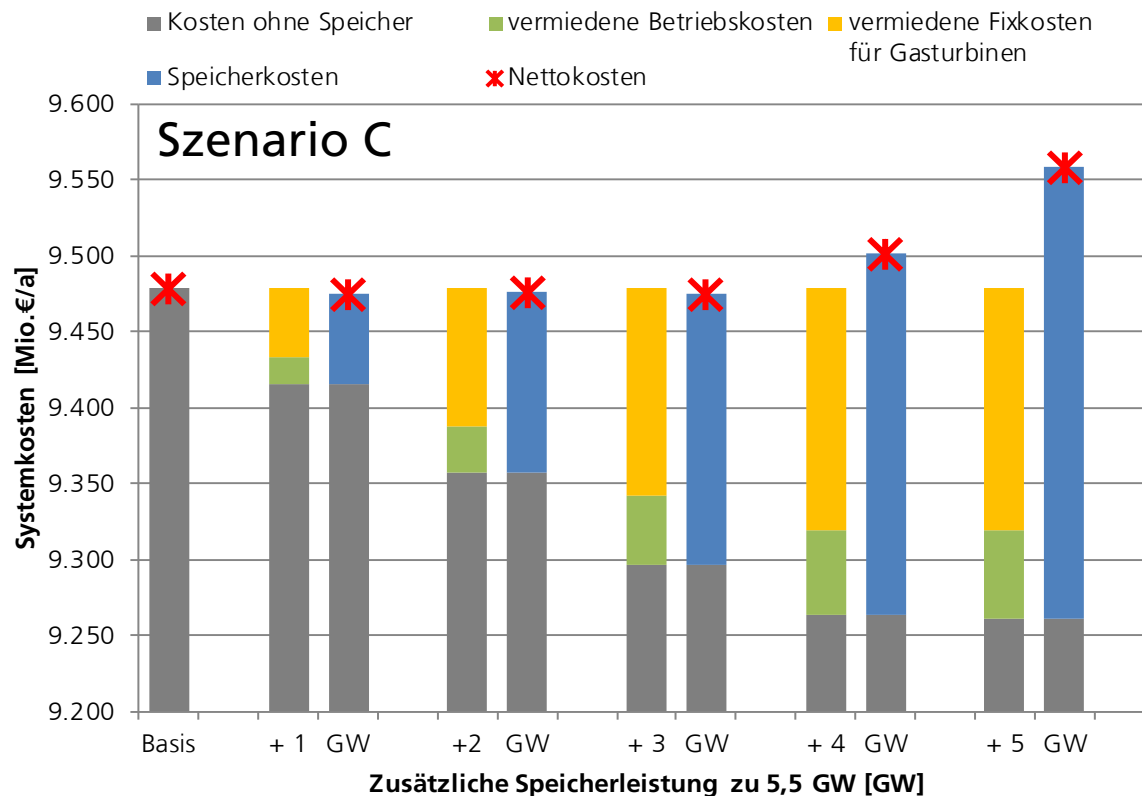
Langfristiger Speicherbedarf in Deutschland – Flexibilitäten



- Szenario B: bestehende Flexibilitäten weitgehend ausreichend
- Reduktion von DSM führt zu Speicherbedarf
- Austauschkapazitäten nach TYNDP₂₀₃₀ reichen für 88%-Szenario weitgehend aus
- Szenario C: verminderte Flexibilität auf Erzeugungsseite bedingt Speicherausbau trotz DSM

Langfristiger Speicherbedarf in Deutschland – Detailbetrachtung

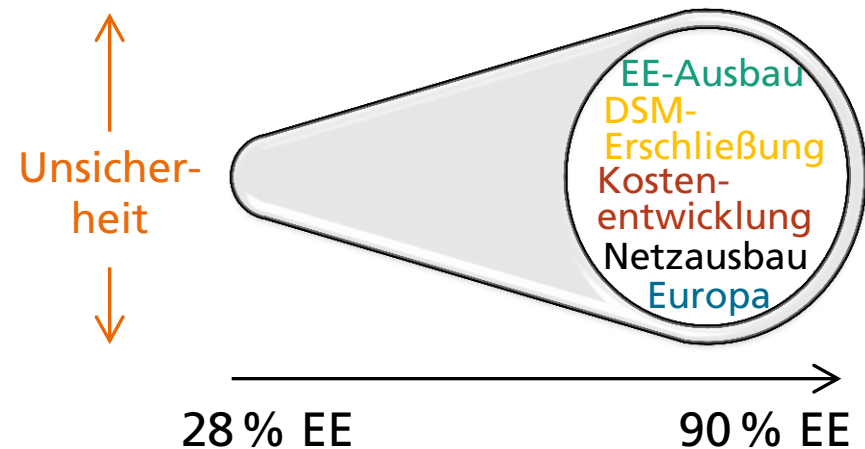
Durch vermiedene Brennstoffkosten und effektiven Rückbau von Gasturbinen, liegt das Kostenminimum bei **zusätzlichen 3 GW Speicherbau** gegenüber europäischer Ausbauplanung



- Speicherbedarf fällt bei detaillierter Abbildung von Regelleistungsqualitäten in Kombination mit techn. Restriktionen
- Zunächst flacher Verlauf der Systemkosten bei zusätzlichen Speichern
- Bereitstellung von Primärregelreserve durch Batteriespeicher effizient
→ erhebliche Kostensenkung durch die ersten 500 MW Batteriespeicher

Wesentliche Erkenntnisse

- Kurz- und mittelfristig sind neue Stromspeicher nicht zwingend erforderlich für den weiteren Ausbau der erneuerbaren Energien
- Starke Abhängigkeit von Durchdringung mit alternativen Flexibilitäten
 - DSM
 - Flexibilität der Erzeugungsseite
 - Europäische Vernetzung
- Speicher können/werden bei Systemdienstleistungen und bei der Systemsicherheit eine Rolle spielen
- Bei konsequentem Verfolgen der europäischen Klimaschutzziele ist langfristig eine große Bedeutung von Stromspeichern absehbar, daher:
 - Technologien erforschen und entwickeln
 - Lernkurven durchschreiten
- Bedarf kontinuierlich erforschen, Modelle weiterentwickeln, Abhängigkeiten untersuchen



Fragen und Diskussion

Kontaktdaten

Dr. Carsten Pape

Fraunhofer-Institut für Windenergie und Energiesystemtechnik, Institutsteil Kassel

Tel: +49 (0) 561 7294-265

E-Mail: Carsten.Pape@iwes.fraunhofer.de