

Faktenpapier Speicher in der Energiewende (Kurzfassung)

BÜRGERFORUM ENERGIELAND HESSEN

Versorgungssicherheit durch Flexibilisierung des Energiesystems

In Deutschland und auch in Hessen übernehmen Windenergie und Photovoltaik zunehmend eine Schlüsselrolle in der Energieversorgung. Beide Energiequellen unterliegen jedoch natürlichen Schwankungen und speisen den von ihnen erzeugten Strom fluktuierend in die Netze ein. Um das Stromnetz trotz dieser Schwankungen stabil zu halten und die Versorgungssicherheit auch in Zukunft zu garantieren, müssen Stromangebot und -nachfrage flexibler aufeinander abgestimmt werden. Für diese Flexibilisierung des Energiesystems gibt es verschiedene Optionen (siehe Abbildung 1), die sich in ihrer Leistung und ihren Kosten unterscheiden.

Die derzeit intensiv diskutierten Flexibilitätsoptionen sind die verstärkte räumliche Verschiebung (Netzausbau) oder zeitliche Verschiebung (Speicher) bei der Bereitstellung von Energie. Weitere mögliche Flexibilisierungen beziehen sich auf die Anpassung der Angebotsseite (flexiblere konventionelle Kraftwerke, Abregelung von Einspeisespitzen erneuerbarer Energien usw.) und auf die bessere Steuerung der Stromnachfrage (Zu- und Abschaltung von Lasten, zeitliche Verschiebung energieintensiver Industrieprozesse usw.).

Stromspeicher für die Energiewende heute noch nicht erforderlich, sukzessive Markteinführung jedoch sinnvoll

Heute ist das Energiesystem auch ohne zusätzliche Stromspeicher stabil. Es stehen genügend andere und kostengünstigere Optionen wie Netzausbau und Lastmanagement zur Verfügung, um die Fluktuationen bei der Einspeisung von erneuerbaren Energien auszugleichen. Stromspeicher werden unter heutigen Annahmen erst ab den 2030er-Jahren und bei Anteilen von etwa 60 Prozent und mehr erneuerbaren Energien im System notwendig sein. Je weniger andere Flexibilitätsoptionen zur Verfügung stehen, desto früher ergibt sich jedoch der Bedarf für Speicher. Eine sukzessive Markteinführung von Speichern parallel zum Ausbau des Stromnetzes ist heute schon sinnvoll, damit später bei Bedarf ausreichend Erfahrungen mit dem Einsatz der Technologien vorliegen und sich neue Geschäftsmodelle entwickeln konnten.

Durch den Ausbau von Stromspeichern ließe sich zwar ein Teil des Netzausbaus vermeiden, insgesamt besteht aber durch den Ausbau der erneuerbaren Energien weiterhin erheblicher Netzausbaubedarf.

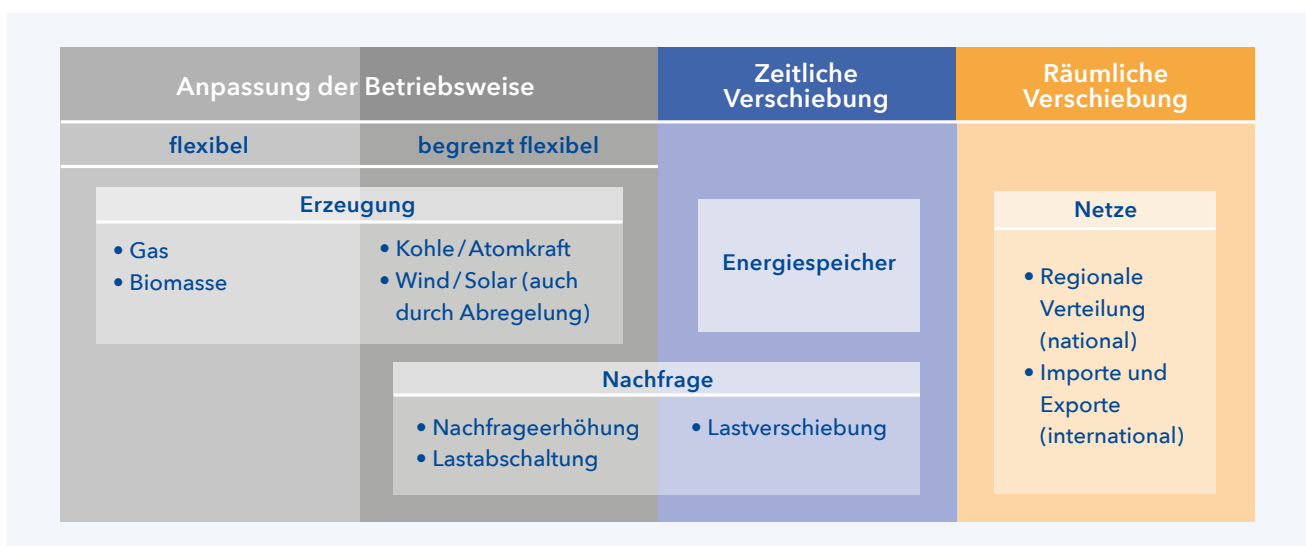


Abb. 1: Zentrale Flexibilitätsoptionen in der Übersicht, eigene schematische Darstellung nach Brunner, Heyder 2015

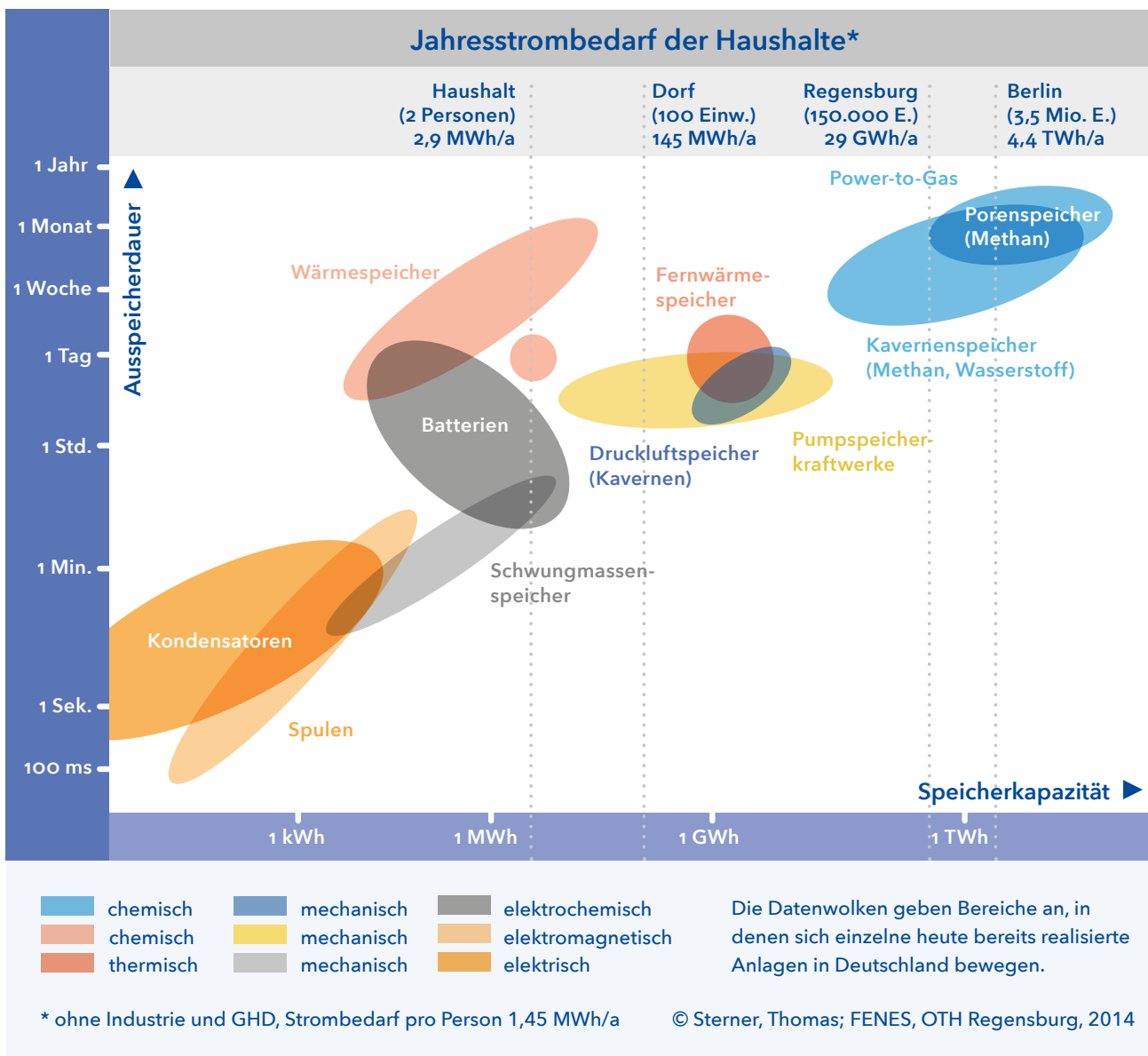


Abb. 2: Verschiedene Speichertechnologien und ihre jeweilige Kapazität und Ausspeicherdauer im Vergleich, eigene schematische Darstellung nach Sterner, Stadler 2014

Ausgereifte Speichertechnologien stehen zur Verfügung, das Problem ist zurzeit ihre Wirtschaftlichkeit

Stromspeicher großflächig nutzen zu können, ist kein technisches Problem mehr. Viele Arten von Stromspeichern wie z. B. Batterien, Schwingmasse- oder Druckluftspeicher sowie Pumpspeicher stehen bereits heute ausgereift zur Verfügung (siehe Abb. 2). Ob und wann sie zum Einsatz kommen, ist keine Frage der technischen Machbarkeit, sondern eine Frage der Kostenoptimierung im Gesamtsystem.

Derzeit arbeiten viele Betreiber von Stromspeichern noch an der Grenze zur Wirtschaftlichkeit. Verantwortlich dafür sind die noch relativ hohen Investitionskosten und staatliche Abgaben. Mit steigenden Anteilen an

erneuerbaren Energien, in Zukunft sinkenden Investitionskosten und dem Abbau regulatorischer Hemmnisse für Stromspeichern wird sich die Wirtschaftlichkeit von Stromspeichern deutlich verbessern. Insbesondere Batteriespeicher sind bereits heute in Nischenmärkten wirtschaftlich zu betreiben, wenn Energie- und Leistungsanwendungen kombiniert werden.

Anreize zur Entwicklung von Speichertechnologien werden bereits durch eine Reihe von umfangreichen staatlichen Förderprogrammen gesetzt. Die regulatorischen Rahmenbedingungen für den wirtschaftlichen Betrieb von Speichern haben sich in den letzten Jahren verbessert. Kontrovers wird noch über die teilweise doppelten Belastungen des Ein- und Ausspeicherns durch die EEG-Umlage diskutiert.

Sektorkopplung und Power-to-X-Technologien spielen eine Schlüsselrolle in der Energiewende

Die Energiewende wird nicht alleine im Stromsektor entschieden. In Zukunft wird es darum gehen, Sektoren wie Mobilität, Wärme oder die chemische Industrie mit dem Stromsektor zu verbinden, um klimafreundlich erzeugte Energie auch dort einsetzen zu können (siehe auch Abb. 3).

Power-to-X-Technologien wandeln Strom (Power) in andere Energieträger (X) wie Gase oder Wärme um, die in anderen Sektoren genutzt werden können oder langfristig speicherbar sind. Ein bekanntes Beispiel für diese

Technologie ist Power-to-Gas, aber auch Wärmepumpen oder Elektrofahrzeuge zählen zu diesem Bereich. Sie wirken damit als Bindeglieder zwischen den Sektoren. In Zukunft wird es darauf ankommen, einen klugen Technologiemix zu finden, mit dem erneuerbar erzeugter Strom möglichst effizient in möglichst vielen Sektoren genutzt oder umgewandelt und gespeichert werden kann. Dieser Prozess der Sektorkopplung soll helfen, die Treibhausgasemissionen der anderen Sektoren zu senken und effiziente, strombasierte Technologien zum Einsatz zu bringen. Nur so kann die Energiewende erfolgreich umgesetzt werden, denn ohne die Verwendung von regenerativem Strom in anderen Bereichen werden sich die Klimaziele nicht erreichen lassen.



Abb. 3: Sektorgekoppelte Energiespeicher, eigene schematische Darstellung nach Sterner, Eckert 2016

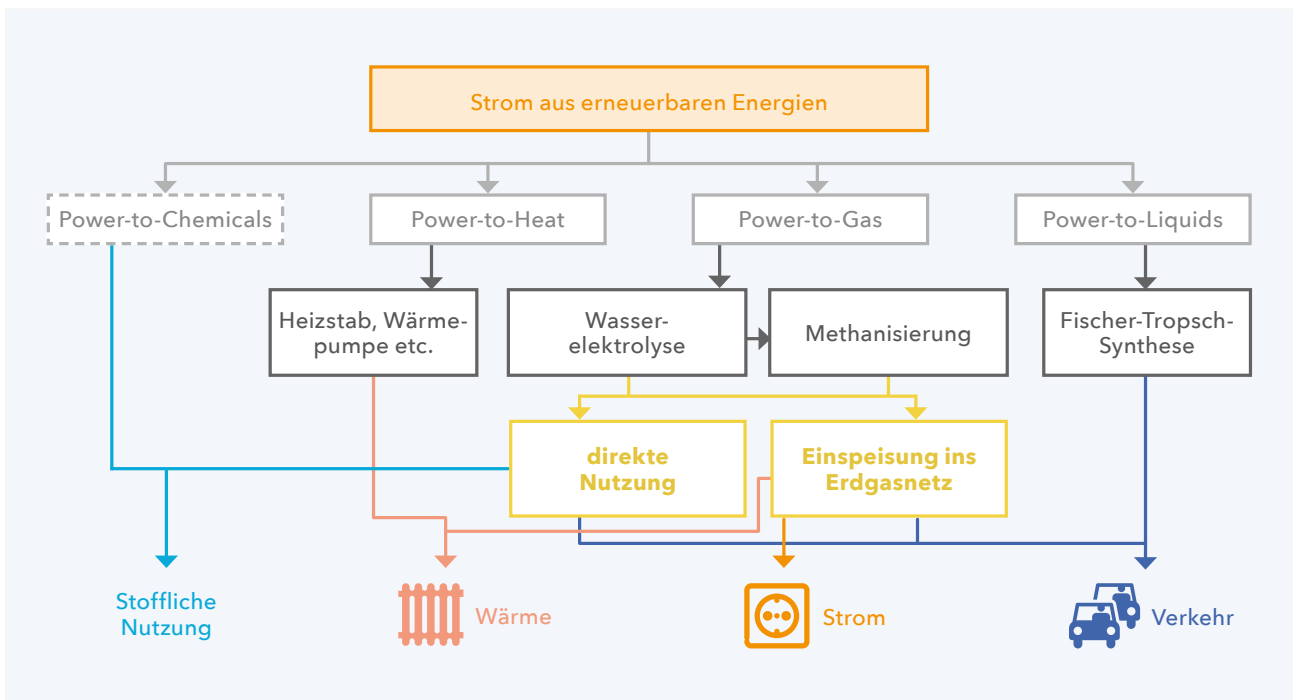


Abb. 4: Verwendungszwecke für Strom aus erneuerbaren Energien in PtX-Verfahren, eigene schematische Darstellung nach Fraunhofer IWES 2016, Präsentation während des Faktenchecks Speicher II in Gießen.

Die wichtigsten Anwendungen von PtX-Technologien

Eine heutzutage häufig diskutierte Anwendung ist Power-to-Gas. Hier wird Strom in einem chemischen Verfahrensprozess (Wasserelektrolyse) zur Herstellung von Wasserstoff genutzt. In einem weiteren Schritt kann über katalytische oder mikrobiologische Verfahren (Methanisierung) synthetisches Methan gewonnen werden. Power-to-Liquids stützt sich auf das gleiche Basisverfahren zur Herstellung von flüssigen Kraftstoffen (e-fuels). Werden die Reaktionsprozesse noch auf Lastmanagement ausgeweitet, können im Bereich Power-to-Chemicals eine Reihe von chemischen Ausgangsstoffen für die industrielle Verwendung hergestellt werden. Power-to-Heat schließlich wandelt Strom in Wärme um (siehe Abb. 4).

Rahmenbedingungen für eine zügige Umsetzung der Sektorkopplung schaffen

Der Einsatz von PtX-Technologien wird in Zukunft bei der Umsetzung der Sektorkopplung helfen. Aktuell ist relevant, wie der zeitnahe Markteintritt so kostengünstig wie möglich gestaltet werden kann und welche

genauen PtX-Anwendungsfälle einen effizienten Einsatz des Stroms in anderen Sektoren auch gegenüber alternativen Ansätzen sicherstellen. Die noch hohen Investitionskosten und die Marktbedingungen erschweren derzeit den rentablen Einsatz einiger PtX-Technologien. Andere PtX-Anwendungen befinden sich schon an der Grenze zur Marktfähigkeit oder wie Wärmepumpen bereits im rentablen Betrieb. Mit steigenden Anteilen an erneuerbaren Energien und restriktiveren Emissionsvorschriften wird das Marktumfeld für PtX-Anlagen in Zukunft attraktiver werden.

Die Aufgabe ist nun, den Markteintritt von PtX-Technologien durch staatliche Förderinitiativen genau dort zu forcieren, wo sie die beste Kopplung bestimmter Sektoren liefern sowie die energiepolitischen Rahmenbedingungen in den jeweiligen Sektoren anzupassen. Auch in Bezug auf sektorspezifische Regelungen werden von einigen Experten Anpassungen gefordert, um effiziente PtX-Anlagen in den Markt zu bringen.

So kann die notwendige Sektorkopplung und Flexibilisierung des Energiesystems erreicht und die Energiewende als Ganzes zum Erfolg geführt werden.