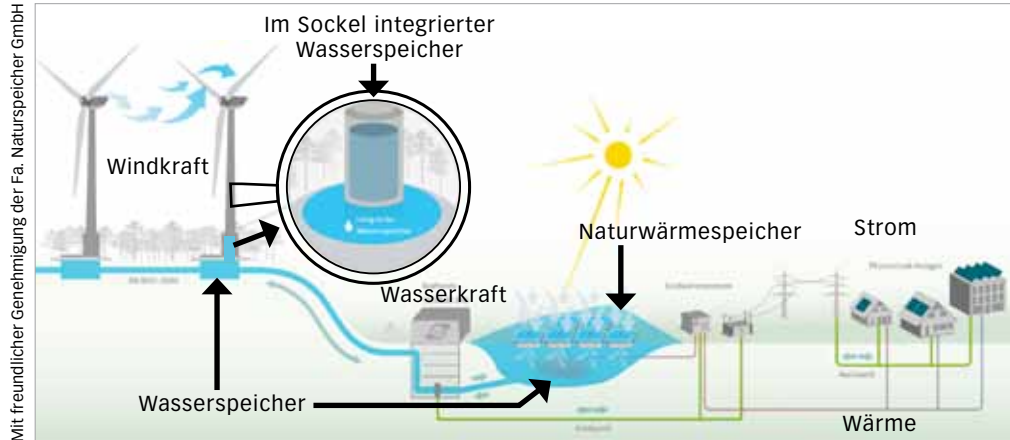


Dezentrale Energiespeicher

Für eine dezentrale Energiewende ohne überdimensionierten Netzausbau

www.stromautobahn.de



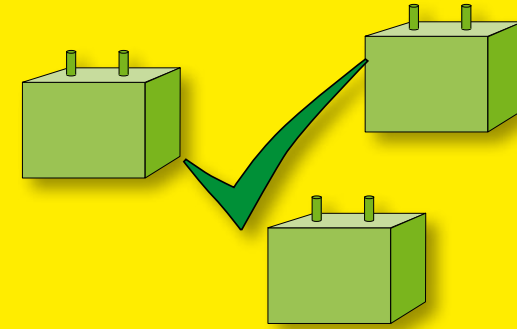
Bei Flaute liefert das Pumpspeicherkraftwerk Strom. Wärme kommt von Speichermodulen auf dem See. Wasserspeicher im Fundament der Windräder [5]

Energiespeicher	Wirkungsgrad	Wo einsetzbar?
Akku [8] zur Netzstabilisierung	90%	nahe bei WEAs oder PVAs
Pump- [8] und Wärmespeicher kombiniert mit Windrädern [5]	80-85%	Mittelgebirge (siehe Grafik), Zechen
Power To Liquid, Stromspeichern in transportfähigem Wasserstoff (LOHC) [21]	77%*)	nahe bei WEAs oder PVAs
Druckspeicher [8] mit Wärmespeicher	70%	Salzstöcke Höhlen
Power to Gas, Bakterien wandeln CO ₂ in Gas [10]	>65%*)	Biogasanlagen
Power to Gas, Elektrolyseur zur Netz-Stabilisierung [9]	65%*)	nahe bei WEAs oder PVAs

*) 5. ohne Rückverstromung

Dezentrale Energiespeicher Bürgerinitiative Nürnberg Stand: 14.12.2016
V.i.s.d.P. Gerhard Huhl, Rohrmattenstraße 45, 90480 Nürnberg

Dezentrale Energiespeicher



- **Ohne Energiespeicher werden öfter die Lichter ausgehen**
- **Energiespeicher bedeuten geringe Belastung für Mensch und Natur**
- **Der Übertragungsnetzausbau stützt den klimaschädlichen Kohlestrom und es fallen hohe Investitionskosten an**
- **Die Politik muss Techniken ohne CO₂-Emission stark beschleunigen**

Für eine dezentrale
Energiewende
ohne überdimensionierten
NETZAUSBAU



Aktionsbündnis
gegen die Süd-Ost-Trasse
www.stromautobahn.de

Gegenüberstellung: Zentrale und dezentrale Energieversorgung in Deutschland

Situation und Konsens

1. Erneuerbare Energien sind abhängig von unsteter Sonneneinstrahlung und Windkraft
2. In Deutschland und Europa gibt es mehr oder weniger geeignete Regionen hinsichtlich Sonneneinstrahlung und Windintensität
3. Auch Deutschland hat sich im Pariser Abkommen zur Senkung der CO₂ Emissionen auf Null verpflichtet
4. Das gemeinsame Ziel ist eine preiswerte und stabile elektrische Energieversorgung

Zentrale Energieversorgung	<< Kriterium >>	Dezentrale Energieversorgung
Kohle- und Atomkraftwerke erzeugen rund um die Uhr 360 TWh Strom (1 TWh = 1 Milliarde kWh) [2], der jedoch durch das Pariser Abkommen [17] und den Atomausstieg [18] keine Zukunft hat	< Stromerzeugung >	Photovoltaik (PVA)- und Windenergieanlagen (WEA) erzeugen bei Sonne und Wind 180 TWh [2] CO ₂ freien, regenerativen Strom. Für den Ausstieg aus Kohle- und Kernenergie muss, bei gleichem Verbrauch, das Doppelte des aktuellen Standes gebaut werden
Höchstspannungs-Wechselstrom-Übertragungsnetze mit 380kV für größere Entfernungen durch die staatliche Bundesnetzagentur (BNA); in Planung sind Gleichstrom-Übertragungsnetze mit 550kV und weiterer Ausbau des 380kV-Netzes [3]	< Stromverteilung >	Von den Übertragungsnetzen zweigen Verteilnetze [1] ab. Die regenerativen Energiequellen sind an die lokalen Verteilnetze angeschlossen, brauchen also keine Übertragungsnetze
4 Energieversorger betreiben in Deutschland die Kohle- und Atomkraftwerke und 4 Übertragungsnetzbetreiber [19] die Übertragungsnetze. 8 Firmen kontrollieren den zentralen Strommarkt	< Stromerzeuger und Netzbetreiber >	300.000 Einzelpersonen, Genossenschaften und Kommunen erzeugen in 1,5 Mio. PVA [6] und 26.500 WEA [7] Strom, den 900 [13] Betreiber von Verteilnetzen zum Verbraucher transportieren
Für nahezu jede Kilowattstunde erzeugten Stromes wird durch den europaweiten Ausbau des Übertragungsnetzes, genannt „Europäische Kupferplatte“ [16], ein Abnehmer gesucht	< Überangebot an Energie >	Lokale Speicher [8], [5], [9], [10] in Form von Akkumulatoren, Pumpspeichern, Power to Gas und die Kopplung von Strom mit Wärme stabilisieren das Netz und vermeiden unnötiges Abschalten von Kraftwerken
Ziel ist ein möglichst einheitlicher Preis für den Strom in Europa. Die Netzentgelte (=Kosten für das Verteilen) sind mit 24% [14] des Strompreises jetzt schon höher als die Herstellkosten, Tendenz steigend [15]	< Strompreis >	Angebot und Nachfrage regeln den Preis und führen zu zeitlich und regional unterschiedlichen Preisen. Die Verbraucher reagieren auf den aktuellen Strompreis und senken so weiter ihre Kosten. Die Kosten von PVA: 5ct/kWh; WEA: 10ct/kWh, Tendenz fallend [4].
Große Energieversorger und Übertragungsnetzbetreiber erwirtschaften und investieren Milliarden mit z.B. 9,05% garantierter Eigenkapitalverzinsung für den Netzausbau [12]	< Nutznießer >	Regionale Erzeuger und Verteiler erwirtschaften Millionen und sichern so ein Zusatzeinkommen z.B. für Landwirte und deren Nachkommen. Die klimaschädlichen zentralen Kraftwerke werden ersetzt
Bebauung und Untertunnelung, Erwärmung und Entwässerung schmälern die Nutzung der Grundstücke. Natur wird beeinträchtigt. Privatkunden zahlen den Ausbau. Ohne Braunkohle- und Atomstrom ist schon vor Ende der 40 jährigen Abschreibungszeit der Nutzen fraglich	< Verursachte Schäden und Kosten >	Kosten für die dezentralen Energiespeicher übernehmen die lokalen Energieerzeuger und -Verteiler
Ohne Energiespeicher ist die Versorgungssicherheit trotz überdimensionierten Ausbaus der Übertragungsnetze nicht garantierbar	< Risiken >	Energiespeicher und Flexibilität in der Nutzung müssen zügig erforscht, geplant umgesetzt werden

Zur vertiefenden Information:

Quellen

- [1] **Deutsches Stromnetz** <http://bmwi.de/DE/Themen/energie,did=492622.html>
- [2] **Regenerativ erzeugte Energie in Deutschland** <http://bmwi.de/DE/Themen/Energie/Erneuerbare-Energien/erneuerbare-energien-auf-einen-blick.html>
- [3] **Netze** <http://bmwi.de/DE/Themen/Energie/Netze-und-Netzausbau/stromnetze-der-zukunft.html>
- [4] **Herstellkosten: PVA und WEA** <http://www.dw.com/de/wind-und-solarstrom-preise-sinken-drastisch/a-19331727>
- [5] **Windkraft mit Pumpspeicher** <http://www.naturspeicher.de/de/index.php>
- [6] **PV Anlagen** <http://strom-report.de/photovoltaik/>
- [7] **Braunkohle:** <http://www.klimaretter.info/tipps-klima-lexikon/12153-braunkohlekraftwerke-in-deutschland?catid=99%3Ab>
- [8] **Radiowissen Energiespeicher - Wie man Wind und Sonne auf Halde legt - 22.09.2016** <http://www.br-online.de/podcast/mp3-download/bayern2/mp3-download-podcast-radiowissen.shtml#>
- [9] **Power to Gas** https://www.change.org/p/fracking-komplett-verbieten-ausgfrackt-is/u/18243755?tk=-xMQ0QtbvWsJSh_l63fGWpGHCXMzep9GF4k4VYrbkgY&utm_source=petition_update&utm_medium=email
- [10] **Biogas effizienter** http://dechema-dfi.de/MIKE+_+Methanisierung+von+CO2+aus+Biogas+mittels+mikrobieller+Elektrosynthese-p-119745.html
- [11] **PCI:** http://www.netzausbau.de/SharedDocs/Downloads/DE/Vorhaben/PCI-KarteStrom.pdf?__blob=publicationFile
- [12] **Rendite Netzausbau** https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/DE/2016/160706_BK4-EKZ.html
- [13] **Verteilnetze** https://de.wikipedia.org/wiki/Stromnetz#Verteilnetzbetreiber_.28VNB.29
- [14] **Netzentgelt** <https://1-stromvergleich.com/netzentgelte-2016/>
- [15] **Höheres Netzentgelt** <http://www.spiegel.de/wirtschaft/unternehmen/tennet-und-50hertz-erhoehen-netzentgelte-a-1113741.html>
- [16] **Europäische Kupferplatte** <https://www.next-kraftwerke.de/energie-blog/kupferplatte-stromnetz>
- [17] **Ausstieg Kohle Paris** https://www.greenpeace.de/files/publications/160222_klimaschutz_paris_studie_02_2016_fin_neu.pdf
- [18] **Ausstieg Kernkraft** <https://www.bundesregierung.de/Content/DE/StatischeSeiten/Breg/Energiekonzept/05-kernenergie.html>
- [19] **Übertragungsnetzbetreiber** <http://www.netzentwicklungsplan.de/content/die-%C3%BCbertragungsnetzbetreiber>
- [21] **Hydrogenious** <http://www.hydrogenious.net/en/press/>