

**Peter Ulbricht**  
**Rebgärtenstr. 37**  
D-76228 Karlsruhe  
**Telefon: 0049/(0)721-450533**  
**Fax: 0049/(0)721-453475**  
**e-Mail: [p.ulbricht6061@email.de](mailto:p.ulbricht6061@email.de)**  
**Handy: 0170-381 04 64**



**Mail:**

Betreff: Stromspeicherung

Karlsruhe, 20.Juni 2012

Zusammenfassung und Fragen\*

Die installierte Leistung der Windkraftanlagen betrug Ende 2011: 29 GW, die erzielte Stromproduktion 49 Mrd.kWh/a, die installierte Leistung der Solarstromanlagen 25 GW, die erzielte Stromproduktion 18 Mrd.kWh/a (Werte aus 2011)

1. Bei den **Pumpspeicherkraftwerken** besteht eine Kapazität von etwa 40 GWh mit weiterem Ausbau ergeben sich etwa 55 GWh Speicherkapazität. (wenn die gesamte Speicherkapazität aller Anlagen verfügbar ist). Bei großem Überschuss an Wind- und Solarstrom reichen die vorhandenen Speicherkapazitäten max. einige Stunden aus. Der weitere Ausbau ist aufgrund der geographischen Gegebenheiten eingeschränkt
2. **Druckluftspeicherkraftwerke** (unterirdische Speicherung in Salzkavernen): es gibt in Deutschland nur 1 Anlage mit 321 MW. Das ist nur eine Nischentechnologie.
3. **Speicherung in Elektro-Speicherheizungen:** die bisher schon vorhandenen Elektrospeicherheizungen könnten einen kleinen Teil des Wind- und Solarstroms übernehmen. Bei Umstellung der Haushalte auf den ganztägigen Strombezug für Elektroheizungen ist diese Methode eine sinnvolle Möglichkeit zur Energiespeicherung
4. **Stationäre Li-Ionen-Akkus.** Für den Einsatz im Gartenbereich sind Li-Ionen-Akkus eine bewährte Technik. Ein 1-MW-Li-Ionenakku der Fa. Evonik ist jedoch nur ein interessanter Prototyp.
5. **Speicherung in Elektroautos.** Die Einführung von 1 Mill. Elektro-PKWs in 2020 (Wunschvorstellung von Kanzlerin Merkel) könnte nur einen Bruchteil des verfügbaren Wind- und Solarstroms aufnehmen. Eine weitere Steigerung der Elektro-PKW wird voraussichtlich an den technischen Möglichkeiten scheitern.

**Fazit: Die Pumpspeicherkraftwerke sind bisher die einzige Möglichkeit Strom in größerer Mengen zu speichern. Die interessanteste Technik ist die Umstellung von Haushalten auf Elektrospeicherheizungen und Einsatz bei Überschuss an Wind- und Solarstrom.**

In Deutschland ist eine Pumpspeicherleistung von etwa 6,7 GW installiert. Die Kraftwerke sind für eine Nutzungsdauer von täglich 4–8 Stunden ausgelegt. Daraus ergibt sich eine Gesamtspeicherkapazität von etwa 40 GWh (Stand 2010)

In Deutschland sind Ende 2011 installiert:  
etwa 29.000 MW Windkraftanlagen. Bei voller Leistung produzieren diese etwa 29.000 MWh/h = 29 GWh/h und etwa 25.000 MW Solarstromanlagen. Bei voller Leistung produzieren diese etwa 25.000 MWh/h = 25 GWh/h.<sup>2)</sup>  
Unterstellt man, dass als Maximalwert etwa 50% des Windstroms und 50 % des Solarstroms wegen Absatzmangels gleichzeitig gespeichert werden muss (= 27 GWh/h), so ergibt es sich, dass nur über  $40/27 = 1,5$  h die Speicherkapazität aller Pumpspeicherkraftwerke in Deutschland zur Speicherung des Wind/Solarstroms genutzt werden kann, wenn alle Speicherkapazitäten verfügbar sind.

Um das Problem zu lösen gibt es einige Möglichkeiten

- Abschaffung der Zwangseinspeisung von erneuerbaren Energien (Abschaltung ohne Vergütung)
- Windkraftbetreiber müssen den Bedarf für diese Energie in der physikalischen Nähe nachweisen und die Übertragungskapazität bereitstellen.
- Die Pumpspeicherwerke müssen mit Wärmepumpen betrieben werden (Überlegungen von Prof. Dr. U. Schindewolf zur Energiewende)
- Speicherung vor Ort also bei den Windkraftanlagen mit Hilfe von Redox-Flow-Batterien Einsetzbar nicht vor 2020.

Nach meiner Ansicht alles Zukunftsmusik und Forschung in der Planwirtschaft.  
Wollen wir das?

\*Die Zusammenfassung beruht hauptsächlich auf die Ausführungen von Dr. Ludwig Lindner „Stromspeicherung“ vom 10.06.2012