

Strom – und Wärmespeicher

Rezept der Zukunft

Gliederung

1. Einleitung
2. Unterschied zwischen Strom – und Wärmespeicher
3. Möglichkeiten der Wärmespeicherung
4. Möglichkeiten der Energiespeicherung
 - 4.1 Batterien und Akkus
 - 4.2 Druckluftspeicherkraftwerke
 - 4.3 Pumpspeicherkraftwerke
 - 4.4 Wasserstoffenergie
5. Politik – Wirtschaft – Umwelt
6. Quellenverzeichnis

Energiespeichersysteme

- * **Thermische Energie:** Wärmespeicher, Fernwärmespeicher
 - * **Chemische Energie:**
 - o anorganisch: galvanische Zelle (Akkumulator, Batterie), Redox-Flow-Zelle, Wasserstoff, Batterie-Speicherkraftwerk
 - o organisch: ADP, ATP, AMP, Glykogen, Kohlenhydrate, Fette
 - * **Mechanische Energie:**
 - o Kinetische Energie (Bewegungsenergie): Schwungrad, bzw. Schwungradspeicher
 - o Potentielle Energie (Lageenergie): Feder, Pumpspeicherkraftwerk, Druckluftspeicherkraftwerk
 - * **Elektrische Energie:** Kondensator, Supraleitender Magnetischer Energiespeicher
- ★ **Sonderform: Brennstoffzelle**

Daneben wird der Begriff teils auch für Behälter benutzt, die selbst keine Energie, sondern Brenn- oder Kraftstoffe aufnehmen:

- * **Kavernenspeicher für Rohöl, Erdgas und Druckluft**
- * **Porenspeicher für Erdgas**
- * **Lagertank und Kraftstofftank**
- * **Adsorptionsspeicher**

- 1. Kurzzeitwärmespeicher**
- 2. Langzeitwärmespeicher**
- 3. Latentwärmespeicher**

- 1. Batterien und Akkus**
- 2. Druckluftspeicherkraftwerk**
- 3. Pumpspeicherkraftwerke**
- 4. Sonderfall der H₂ – also der Wasserstoffspeicherung**

Wasserstoff

```
graph TD; A[Wasserstoff] --> B[Kalte Verbrennung]; A --> C[Heiße Verbrennung]; B --> D[Brennstoffzelle]; C --> E[Verbrennungsmotor]; D --> F[Strom]; E --> G[Mechanische Energie];
```

Kalte Verbrennung

Heiße Verbrennung

Brennstoffzelle

Verbrennungsmotor

Strom

Mechanische Energie

**Und zwar durch
augenblicklich
nicht direkt
verwertbare
Sonnen – oder
Windenergie.**

- **Erneuerbare Energien**
- **Energieeffizienz, d.h. Energieeinsparung**
- **Speicherung von Energie**

Faktencheck nach der Sendung „hart aber fair“ vom 16.03.2011

Klaus von Dohnanyi

Klaus von Dohnanyi sagt, zwar müsse nun ein vernünftiger Weg aus der Kernenergie gefunden werden, die Kosten zahlt aber letztlich der Verbraucher, weil die Energie teurer wird. Stimmt das?

Hier fällt von Dohnanyi auf die "Propaganda der Atomindustrie" herein, meint Christoph von Lieven. Schon heute zahlten die Verbraucher deutlich mehr als nötig, sagt der Energieexperte: "Nämlich die extremen Profite, künstliche und indirekte Kosten der Stromkonzerne." Außerdem würde an der Strombörse teilweise mit Negativ-Preisen gehandelt und die Preise durch zwischengeschaltete Handelsfirmen der großen Produzenten hochgetrieben, um höhere Gewinne zu realisieren. Von Lieven ist sicher: "Wenn man davon ausgeht, dass die AKW wirklich abgeschaltet würden und die Konzerne ihre überzogenen Gewinnmargen kappen würden, würden die Strompreise bei einer Orientierung an echten Herstellungskosten auch nach Abschaltung aller deutschen AKW nicht oder nur minimal steigen." Auch das Öko-Institut hält die Behauptung von Dohnanyis für überzogen und kaum seriös vorhersehbar, da die Konsequenzen eines Ausstiegs von einer Vielzahl von Rahmenbedingungen wie Brennstoffpreisentwicklungen oder Investitionstätigkeit abhängen, sagt Dr. Felix Christian Matthes: "Nach den meisten vorliegenden Untersuchungen sind die Konsequenzen aber eher nicht gravierend. Kurzfristig können sich an den Strombörsen geringe Preissteigerungen ergeben, die sich auf Werte bis zu 0,5 Cent pro Kilowattstunde belaufen können."

Dezentralisierung



Jetzt nicht umdrehen: Das Bild zeigt Angela Merkel im Sommer 2010 gemeinsam mit dem RWE-Chef Jürgen Großmann beim Besuch des Kernkraftwerks Lingen. Foto: imago

Der geringste Widerstand

ine Atomkraftgegner? Falsch. Es gibt sie seit langem – nur hat das fast niemanden interessiert.

Umgebung der Meiler. Und die Men- | ter Seiji Maehara versuchte sich gar als | der von Polizisten besucht, die ihn dann | u
schen in den Großstädten interessierten | Handelsreisen des f...

**Angela Merkel und der
RWE - Chef
Jürgen Großmann
im Sommer 2010
bei der Besichtigung
des Atomkraftwerkes
Lingen**

Quellenverzeichnis

- **Geschichte der Natur, Vorlesung WS 2006/07, Hochschule für Philosophie, München**
- **Eckpfeiler des physikalischen Weltbilds, Vorlesung WS 2008/09, Hochschule für Philosophie, München**
- **Naturphilosophie I, Vorlesung SS 2009, Hochschule für Philosophie, München**
- **Vom Anfang der Welt, Wissenschaft, Philosophie, Religion, Mythos, J. Audretsch, K. Mainzer, C.H. Beck, München 1990**
- **Abschied von der Weltformel, R.B. Laughlin, Piper, München 2009**
- **Was Newton nicht wußte, Ivars Peterson, Insel Verlag, Frankfurt 1997**
- **Kosmologie für Fußgänger, H. Lesch, J. Müller, Goldmann, München 2001**
- **Die H2 - Revolution, Jeremy Rifkin, campus, Frankfurt 2002**
- **Der energetische Imperativ, H. Scheer, Kunstmann, München 2010**
- **Erneuerbare Energien, P. Hennicke, M. Fishedick, C.H.Beck-Wissen, München 2010**
- **Mythen der Atomkraft, G. Rosenkranz, oekon, München 2010**
- **Energiespeicher – Stand und Perspektiven, Dagmar Oertel, Deutscher Bundestag – Arbeitsbericht Nr. 123**

Quellenverzeichnis - Internet

<http://de.wikipedia.org/wiki/Nabucco-Pipeline>

<http://www.tab-beim-bundestag.de/de/publikationen/berichte/ab123.html>

<http://de.wikipedia.org/wiki/Nabucco-Pipeline>

http://de.wikipedia.org/wiki/Thermische_Solaranlage

<http://de.wikipedia.org/wiki/Brennstoffzelle>

<http://www.diebrennstoffzelle.de/>

<http://de.wikipedia.org/wiki/Wasserstoffherstellung>

<http://de.wikipedia.org/wiki/Wasserstoffverbrennungsmotor>

<http://www.hydrogeit.de/brennstoffzelle.htm>

<http://de.wikipedia.org/wiki/Energiespeicher>

<http://de.wikipedia.org/wiki/Schwungradspeicher>

<http://de.wikipedia.org/wiki/W%C3%A4rmespeicher>