Bachelorarbeit

Matthias Laux

Energiewende! Aber wie?

**Energiespeicher als intelligente Schlüssel
für den deutschen Energiemarkt nach
dem EnWG, EEG und StromStG**

**Bachelor + Master
Publishing**

Laux, Matthias: Energiewende! Aber wie? Energiespeicher als intelligente Schlüssel für den deutschen Energiemarkt nach dem EnWG, EEG und StromStG, Hamburg, Bachelor + Master Publishing 2013

Originaltitel der Abschlussarbeit: Energiewende! Aber wie? Energiespeicher als intelligente Schlüssel für den deutschen Energiemarkt nach dem EnWG, EEG und StromStG

Buch-ISBN: 978-3-95549-152-9

PDF-eBook-ISBN: 978-3-95549-652-4

Druck/Herstellung: Bachelor + Master Publishing, Hamburg, 2013

Zugl. Fachhochschule Trier-Umwelt-Campus Birkenfeld, Trier, Deutschland,

Bachelorarbeit, Oktober 2012

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek:

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Bearbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Die Informationen in diesem Werk wurden mit Sorgfalt erarbeitet. Dennoch können Fehler nicht vollständig ausgeschlossen werden und die Diplomica Verlag GmbH, die Autoren oder Übersetzer übernehmen keine juristische Verantwortung oder irgendeine Haftung für evtl. verbliebene fehlerhafte Angaben und deren Folgen.

Alle Rechte vorbehalten

© Bachelor + Master Publishing, Imprint der Diplomica Verlag GmbH

Hermannstal 119k, 22119 Hamburg

<http://www.diplomica-verlag.de>, Hamburg 2013

Printed in Germany

Inhaltsverzeichnis

A. Einleitung	1
B. Notwendigkeit von Speichern in der Energieversorgung	4
I. Aktueller und künftiger Speicherbedarf	4
II. Optionen zur Verminderung von Energieschwankungen	6
1. Speicher als Option	6
2. Sonstige Optionen	7
a) Erzeugungsebene	7
b) Verteilungsebene	8
c) Verbrauchsebene	8
C. Speichermethoden	10
I. Überblick über die Speichermethoden	10
II. Funktionsweise der Technologien	10
1. Pumpspeicherkraftwerke	10
2. Druckluftspeicherkraftwerke	12
3. Wasserstoff-/Methan-Speicherung	13
4. Schwungmassenspeicher	14
5. Supraleitende Spulen	14
6. Batteriespeicher und weitere Forschungsansätze	15
7. Analyse und Bewertung der Speichertechnologien	16
D. Der Rechtsrahmen für die Energiespeicherung	18
I. Das Energiespeicherungsrecht i.w.S.	19
1. Energieanlagenrecht und Standortsuche	19
2. Förderung von Energiespeicheranlagen.	21
a) Forschung und Entwicklung von neuen Technologien zur Energiespeicherung	21
b) Förderung durch EEG-Vergütung	22
c) Befreiung von der EEG-Umlage nach § 37 EEG	24
d) Förderung durch Netzentgeltbefreiung	28
aa. Befreiung für neu errichtete Stromspeicher	29

bb. Befreiung für bestehende Pumpspeicherkraftwerke	29
e) Förderung durch Befreiung von der KWK-Umlage	31
f) Förderung durch Sonderstellung im Gassektor	32
g) Bewertung der Förderregime	33
3. Parität von Stromspeichern und Erzeugungsanlagen	35
II. Das Energiespeicherungsrecht i.e.S	36
1. Die Lastbereiche der Energiespeicher	37
2. Förderung des Energiespeichers	38
a) Die Zwischenspeicherung nach den allgemeinen Vergütungsregeln des EEG	38
b) Die Zwischenspeicherung nach §§ 16 Abs. 2, 3 Nr.1 Satz 2 EEG	41
aa. Zwischenspeicherung vor der Einspeisung in das Netz der allgemeinen Versorgung	41
bb. Vergütungsfähige Strommenge	42
cc. Festlegung der Vergütungshöhe	43
dd. Gemischter Einsatz von Erneuerbaren Energien und Speichergasen	44
ee. Zwischenspeicherung von solarer Strahlungsenergie bei der Eigenerzeugung	46
c) Direktvermarktung	47
d) Erlöse für den ausgespeicherten Strom	49
e) Das Stromsteuersonderrecht nach §§ 9 Abs. 1 Nr. 2, 9a Abs. 1 Nr.1 StromStG	54
E. Fazit / Ausblick	59

Literaturverzeichnis

- Agentur für Erneuerbare Energien e.V.;
Renews Spezial, Ausgabe 57 / Februar 2012, Hintergrundinformation der Agentur für Erneuerbare Energien, Strom speichern
- Altrock, Martin;
Oschmann, Volker;
Theobald, Christian;
Erneuerbare-Energien-Gesetz: EEG, 2. Auflage, München 2008
- Auer, Josef;
Moderne Stromspeicher, Unverzichtbare Bausteine der Energiewende, Deutsche Bank AG, DB Research, Frankfurt am Main 2012
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit;
Eckpunkte der EEG-Novelle sowie sonstige Neuerungen für erneuerbare Energien,
<http://www.bmu.de/erneuerbare_energien/doc/47469.php>, (abgerufen am 16.09.2012)
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit;
Eckpunktepapier der Bundesregierung zur Energiewende,
<http://www.bmu.de/energiewende/beschluesse_und_masnahmen/doc/47465.php>, (abgerufen am 24.08.2012)
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit;
Erfahrungsbericht 2007 zum Erneuerbaren-Energien-Gesetz
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit;
Erfahrungsbericht 2011 zum Erneuerbaren-Energien-Gesetz, Entwurf

- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit; Plattform „Erneuerbare Energien“, Die wichtigsten Änderungen der EEG-Novelle zur Photovoltaik 2012, <http://www.erneuerbare-energien.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/aenderungen_eeg_120628_bf.pdf>, (abgerufen am 13.09.2012)
- Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie; Umbau der Energieversorgung in Deutschland, 2011
- Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie; Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit; Energiekonzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung, 2010
- Bundesnetzagentur; Monitoringbericht, 2007
- Clearingstelle EEG; Votumsverfahren vom 28.03.2012 <http://www.clearingstelle-eeg.de/files/Votum_2012-4.pdf>, (abgerufen am 16.10.2012)
- Deutsche Energie-Agentur; Analyse der Notwendigkeit des Ausbaus von Pumpspeicherwerken und anderen Stromspeichern zur Integration der erneuerbaren Energien, Berlin 2010
- DEWI / E.ON Netz / EWI / RWE Transportnetz Strom / VE Transmission; Energiewirtschaftliche Planung für die Netzintegration von Windenergie in Deutschland an Land und Offshore bis zum Jahr 2020, Studie im Auftrag der Deutschen Energie-Agentur GmbH (dena), 2005
- Dietrich, Lars; Ahnsehl, Sascha; Energiespeicherung im Portfolio der Förderung erneuerbarer Energien – der Status Quo, et 3 / 2010, S. 14 – 17

- Dietrich, Lars;
Ahnsehl, Sascha; Förderung der Energiespeicherung nach der
Energiewende – ein Update, et 1/2 / 2012,
S. 135 – 138
- Frenz, Walter;
Müggenborg, Hans-Jürgen; EEG - Erneuerbare-Energien-Gesetz, 2. Auflage,
Berlin 2011
- Genoese, Fabio;
Wietschel, Martin; Großtechnische Stromspeicher im Vergleich,
et 6 / 2011, S. 26 – 31
- Horst, Juri;
Hauser, Eva;
(Institut für Zukunfts Ener-
gie Systeme) Kurzugutachten für die Bundestagsfraktion B90/Die Grü-
nen, Eruiierung von Optionen zur Absenkung der EEG-
Umlage, Saarbrücken 2012 <[http://www.gruene-
bundes-
tag.de/fileadmin/media/gruenebundestag_de/themen_az/e
nergie/PDF/izesstudie.pdf](http://www.gruene-
bundes-
tag.de/fileadmin/media/gruenebundestag_de/themen_az/e
nergie/PDF/izesstudie.pdf)>, (abgerufen am 16.09.2012)
- Informationskreis Kernener- Die Lastbereiche von Kraftwerken
gie; <[http://www.kernfragen.de/kernfragen/lexikon/l/lastbereic
he_von_kraftwerken.php](http://www.kernfragen.de/kernfragen/lexikon/l/lastbereic
he_von_kraftwerken.php)>, (abgerufen am 05.09.2012)
- Jopp, Klaus; Technologieneutrale Forschung Notwendig, BWK
7/8 / 2012, S. 17 – 18
- Klaus, Thomas;
Vollmer, Carla;
Werner, Kathrin;
Lehmann, Harry;
Müschen, Klaus;
Gabriel Haufe, Stephan;
(Umweltbundesamt) Energieziel 2050: 100% Strom aus erneuerbaren Quellen,
Dessau – Roßlau 2010
- Krebs, Harald; Netzentgelte für Elektrizitätsspeicher, RdE 2012,
S. 19 – 22

- Larenz, Karl;
Canaris, Claus Wilhelm; Methodenlehre der Rechtswissenschaft, 3. Auflage, Heidelberg 1995
- Lehnert, Wieland;
Vollprecht, Jens; Der energierechtliche Rahmen für Stromspeicher – noch kein maßgeschneiderter Anzug, ZNER 2012, S. 356 – 368
- Leidinger, Tobias; Energieanlagenrecht, 1. Auflage, Stuttgart 2007
- Leonhard, Werner;
Gatzen, Christoph;
Koenemund, Martin;
Sauer, Dirk Uwe;
Weber, Harald;
Wenzel, Andreas;
Zunft, Stefan; VDE-Studie: Energiespeicher in Stromversorgungssystemen mit hohem Anteil erneuerbarer Energieträger, Stuttgart 2009
- Next Kraftwerke GmbH; Definition Marktprämie,
<<http://www.nextkraftwerke.de/wissen/direktvermarktung/marktpraemie>>, (abgerufen am 16.09.2012)
- Oertel, Dagmar; Energiespeicher – Stand und Perspektiven, Berlin 2008
- Pehnt, Martin;
Höpfner, Ulrich;
(Institut für Energie- und
Umweltforschung Heidelberg
GmbH) Kurzgutachten Wasserstoff- und Stromspeicher in einem Energiesystem mit hohen Anteilen erneuerbarer Energien: Analyse der kurz- und mittelfristigen Perspektive, Heidelberg 2009, im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit,
- Popp, Matthias; Speicherbedarf bei einer Stromversorgung mit erneuerbaren Energien, Heidelberg 2010