

im Februar 2014

**Liebe Mitglieder des Arbeitskreises Energie,**

hiermit begrüßen wir Sie ganz herzlich zur siebten AKE-Literaturliste. Ziel ist es, in loser Folge für unsere Mitglieder eine Reihe interessanter Studien, Internetseiten und Literaturempfehlungen zusammenzustellen. Hinweise, Kommentare und Anregungen sind per e-mail unter [jan.meiss@gmx.net](mailto:jan.meiss@gmx.net) oder [wolfgang.breyer@kerntext.de](mailto:wolfgang.breyer@kerntext.de) jederzeit willkommen.

Zusätzlich steht unseren Mitgliedern natürlich das Archiv des Arbeitskreises unter <http://www.uni-saarland.de/fak7/fze/> offen, in dem viel Material aus unseren Frühjahrs-, Herbst- und DPG-Tagungen und den AKE-Studien zu finden ist. Hier gibt es auch eine Sammlung aller bisherigen Literaturlisten.

Die Frühjahrssitzung des AKE wird am 10./11. April 2014 in Bad Honnef stattfinden (bei der Mitgliederversammlung findet auch die Wahl des Vorsitzenden und der Vorstandsmitglieder statt). Außerdem machen wir auf die DPG-Jahrestagung vom 17.-21. März 2014 in der Humboldt-Universität Berlin aufmerksam.

Viel Spaß beim Lesen wünschen Ihnen

Dr. Jan Meiß  
Dresden

Dipl.-Ing. Wolfgang Breyer  
Buckenhof

**Allgemeines:**

- IEA: „World Energy Outlook 2013“, Kurzfassung deutsch (Nov. 2013):

[http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/WE02013\\_Executive\\_Summary\\_German.pdf](http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/WE02013_Executive_Summary_German.pdf)

Die wichtigsten zahlenmäßigen Ergebnisse sind hier zu finden:

<http://www.worldenergyoutlook.org/pressmedia/recentpresentations/LondonNovember12.pdf>

Der alljährlich erscheinende World Energy Outlook der Internationalen Energie-Agentur (IEA) untersucht die Auswirkungen verschiedener Szenarien für Energie- und Klimatrends bis 2035. Laut dem Referenz-Szenario "New Policies" werden fossile und erneuerbare Energien bis 2035 etwa je zur Hälfte den Zuwachs der Stromerzeugung ausmachen. Der Anstieg der Treibhausgasemissionen steht nicht im Einklang mit den Klimaschutzzielen.

- Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen: „Neue Energiestatistiken für Deutschland“

<http://www.ag-energiebilanzen.de/>

Es wird besonders aufmerksam gemacht auf die Auswertungstabellen zu den Energiebilanzen 1990-2012 und die Tabelle "Stromerzeugung 1990-2012 nach Energieträgern", ferner auf den Link zur Website "Erneuerbare Energien Statistik" des BMUNBR (vormals BMU).

- IEA: „Key World Energy Statistics 2013“

<http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/KeyWorld2013.pdf>

Die Zahlenangaben beziehen sich auf 2011 oder 2012, mit Vergleichszahlen für 1973.

- „Von Kohlenhalden und Wasserstoff. Energiespeicher - zentrale Elemente der Energieversorgung“. Gemeinschaftsstudie von DPG und weiteren 7 Institutionen, November 2013

[http://bunsen.de/bunsen\\_media/Downloads/Brosch%C3%BCren/DBG\\_Broschuere\\_Energiespeicher\\_Int.pdf](http://bunsen.de/bunsen_media/Downloads/Brosch%C3%BCren/DBG_Broschuere_Energiespeicher_Int.pdf)

Es handelt sich um einen Sammelband mit 12 Beiträgen verschiedener Institutionen zu den Themen Energiebereitstellung, -verteilung, -nutzung und Speichertechnologien.

- Ludwig-Bölkow-Systemtechnik, „Analyse der Kosten Erneuerbarer Gase“ (Dez. 2013)

[http://www.bee-ev.de/downloads/imDialog/Plattform-Systemtransformation/20131217\\_BEE-PST\\_LBST\\_Studie\\_EEGase.pdf](http://www.bee-ev.de/downloads/imDialog/Plattform-Systemtransformation/20131217_BEE-PST_LBST_Studie_EEGase.pdf)

Die Studie betrachtet Erzeugungskosten von Bio-Methan, EE-Wasserstoff und EE-Methan. Es werden Literaturdaten und Lernkurven für Kostenprojektionen verwendet, die zu Kosten für EE-Methan in 2030 von 23 ct/kWh<sub>Gas</sub> und für EE-H<sub>2</sub> von 16ct/kWh<sub>Gas</sub> führen. Verschiedene Vermarktungsoptionen werden diskutiert, bsp. der Verkehrssektor.

- U.S. DoE: „Grid Energy Storage“ (Dezember 2013)

<http://energy.gov/oe/downloads/grid-energy-storage-december-2013>

Der Bericht des US-amerikanischen Energieministeriums analysiert die Aufgaben der großtechnischen Stromspeicherung (Spannungs- und Frequenzstabilisierung, Auffangen von Lastspitzen, Vergleichmäßigung kurzzeitiger Schwankungen im Energieangebot volatiler Stromerzeuger, Erhöhung der Robustheit und Zuverlässigkeit des Netzes, Langzeitanpassung von Schwankungen in Angebot und Nachfrage, Verbesserung der Schwarzstartfähigkeit) und kommt zu dem Schluss, dass ein Portfolio unterschiedlicher Techniken erforderlich ist. Angesichts des Ausbaus volatiler erneuerbarer Energien auf 20% bis 2025 wird ein Ausbau der Speicherleistung um 5 GW für notwendig gehalten. Der internationale Stand von Speichertechnologien und die F&E-Programme des U.S. DoE werden dargestellt.

### **Klimawandel:**

- EU-Kommission: „Ein Rahmen für die Klima- und Energiepolitik im Zeitraum 2020-2030“. (Januar 2014)

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2014:0015:FIN:DE:PDF>

In diesem Papier schlägt die EU-Kommission als Ziel für 2030 eine Reduktion der Treibhausgasemissionen um 40% gegenüber 1990 vor. Im Unterschied zu dem Zielbündel für 2020 ("20-20-20-Strategie") will die Kommission keine Vorgaben für den Anteil erneuerbarer Energien und die Steigerung der Energieeffizienz machen, sondern den Mitgliedsländern freistellen, wie sie das Klimaziel erreichen wollen. Sie trägt damit unter anderem der unterschiedlichen Haltung der Mitgliedsländer zur Kernenergie Rechnung.

- EU-Kommission: „Energy, Transport and GHG Emissions: Trends to 2050, Reference Scenario 2013“. (Dezember 2013)

[http://ec.europa.eu/energy/observatory/trends\\_2030/doc/trends\\_to\\_2050\\_update\\_2013.pdf](http://ec.europa.eu/energy/observatory/trends_2030/doc/trends_to_2050_update_2013.pdf)

Der Bericht basiert auf der als gesichert geltenden Annahme, dass die für das Jahr 2020 gesetzten Ziele der EU erreicht werden und nimmt das als Ausgangspunkt für das neue "Referenz-Szenario 2013" bis zum Jahr 2050. Das Referenz-Szenario modelliert die Entwicklung des Energiesystems und seiner Treibhausgas-Emissionen entsprechend aktuellen Trends und beschlossener Politik. Es ergeben sich für EE für 2030 bzw. 2050 Anteile von 24 bzw. 29 % des Endenergieverbrauchs und 43 bzw. 50 % der Stromerzeugung, bei steigendem Strombedarf. Gleichzeitig nimmt die nukleare Stromerzeugung von 27,5 % in 2010 auf 21,3 % im Jahr 2050 ab. Die gesamten Treibhausgas-Emissionen fallen bis 2050 im Vergleich zu 1990 um 44 %.

### **Erneuerbare Energien/Energiewende:**

- BMWi: „Eckpunkte für die Reform des EEG“. (Januar 2014)

<http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/E/eeg-reform-eckpunkte.property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=de,rwb=true.pdf>

In dieser Form wurden die vom Bundesminister für Wirtschaft und Energie, Sigmar Gabriel, vorgelegten Eckpunkte vom Bundeskabinett am 22. Januar 2014 beschlossen. Die Umsetzung in Gesetzesänderungen und die Verhandlungen über divergierende Forderungen einzelner Bundesländer hierzu sind noch im Gange.

- McKinsey & Company: „Energiewende-Index Deutschland 2020 - Fokusthema EEG-Umlage“. Zeitschrift Energiewirtschaftliche Tagesfragen (Januar 2014)

[http://www.mckinsey.de/sites/mck\\_files/files/mckinsey\\_energiewende-index\\_2\\_2014\\_et.pdf](http://www.mckinsey.de/sites/mck_files/files/mckinsey_energiewende-index_2_2014_et.pdf)

Vierteljährlich aktualisiert die Unternehmensberatung McKinsey & Company ihren seit September 2012 bestehenden "Energiewende-Index Deutschland 2020" auf der Basis von 15 Indikatoren (wie z. B. CO<sub>2</sub>-Ausstoß, Ausbau PV & Wind, Haushaltsstrompreise). Zum Jahresende 2013 stellt sie fest, die Energiewende sei von ihrem Erfolgspfad abgekommen, und führt das auf Unzulänglichkeiten in der Umsetzung zurück.

- Fraunhofer IWES: „Energiewirtschaftliche Bedeutung der Offshore-Windenergie für die Energiewende. Kurzfassung“ (November 2013)

<http://www.fraunhofer.de/content/dam/zv/de/forschungsthemen/energie/Energiewirtschaftliche-Bedeutung-von-Offshore-Windenergie.pdf>

Das Fraunhofer IWES untersuchte im Auftrag der Stiftung OFFSHORE-WINDENERGIE eine Optimierung der Anteile von PV, Onshore-Wind und Offshore-Wind für eine möglichst kostengünstige und sichere EE-basierte Stromerzeugung im Jahre 2050. Trotz weiterer Effizienzgewinne wurde durch die Umstellung auf Elektromobilität und Elektrowärmepumpen von einem um etwa 50% höheren Stromverbrauch von ca. 900TWh/a ausgegangen. Als Optimum ergab sich ein Mix aus Onshore-Wind (49% der Gesamtarbeit der EE), Offshore Wind (32%) und Photovoltaik (19%) mit mittleren Stromgestehungskosten von 6,55 ct/kWh. Hierfür ist eine installierte Leistung von 275 GW PV, 198 GW Onshore-Wind und nur 54 GW Offshore-Wind erforderlich.

- Bundesnetzagentur und Bundeskartellamt: „Monitoringbericht 2013 über die Entwicklung der deutschen Elektrizitäts- und Gasmärkte im Jahr 2012“ (Dezember 2013)  
[http://www.bundeskartellamt.de/SharedDocs/Publikation/DE/Berichte/Energie-Monitoring-2013.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=6](http://www.bundeskartellamt.de/SharedDocs/Publikation/DE/Berichte/Energie-Monitoring-2013.pdf?__blob=publicationFile&v=6)

Hauptthemen des Jahresberichts sind Ausbau der Erzeugungskapazitäten und Stromnetze, Versorgungssicherheit, Entwicklung der nach EEG vergüteten Strommengen, Netzentgelte, Stromhandel im Inland und grenzüberschreitend.

- Norman Gerhardt et al., Fraunhofer IWES: „Geschäftsmodell Energiewende - Eine Antwort auf das „Die-Kosten-der-Energiewende“-Argument“ (Januar 2014)  
[http://www.iwes.fraunhofer.de/content/dam/iwes/de/documents/2014/Studie\\_Geschäftsmodell\\_Energiewende\\_IWES\\_20140131\\_final.pdf](http://www.iwes.fraunhofer.de/content/dam/iwes/de/documents/2014/Studie_Geschäftsmodell_Energiewende_IWES_20140131_final.pdf)

Das IWES widmet sich in diesem Beitrag den wirtschaftlichen Aspekten der Energiewende. Die Kurzstudie betrachtet die Kosten einer EE-Vollversorgung aller Sektoren und stellt sie Brennstoffeinsparungen gegenüber; insgesamt wird ein positiver Erlös der Energiewende berechnet, den die Autoren mittels eines geeigneten Finanzierungsmodells zur Finanzierung aktuell notwendiger Investitionen verwenden möchten. Interaktionen zwischen Strom, Verkehr und Wärme werden ebenso berücksichtigt wie Kapitalkosten, Speicher und Infrastrukturkosten.

- Joachim Nitsch für den BEE: „Szenarien der deutschen Energieversorgung vor dem Hintergrund der Vereinbarungen der Großen Koalition“ (Februar 2014)  
[http://www.bee-ev.de/downloads/publikationen/studien/2014/20140205\\_BEE-Szenarien\\_GROKO\\_Nitsch.pdf](http://www.bee-ev.de/downloads/publikationen/studien/2014/20140205_BEE-Szenarien_GROKO_Nitsch.pdf)

Die Studie untersucht Unterschiede zwischen dem Energiekonzept der Bundesregierung 2011, einem Szenario basierend auf Modellierungen der „Leitszenarien“ für das BMU und einem Szenario „GROKO“, basierend auf den in der Koalitionsvereinbarung formulierten energiepolitischen Aktivitäten und Maßnahmen. Es wird im Vergleich gezeigt, dass das Koalitionspapier weniger ambitioniert ist, Ziele des Energiekonzeptes von 2011 so nicht erreicht werden können und klare Vorgaben und Maßnahmen fehlen.

- Fraunhofer ISE, „Aktuelle Fakten zur Photovoltaik in Deutschland“ (Februar 2014), unter <http://www.ise.fraunhofer.de/de/veroeffentlichungen/veroeffentlichungen-pdf-dateien/studien-und-konzeptpapiere/aktuelle-fakten-zur-photovoltaik-in-deutschland.pdf>

Um der sehr dynamischen Entwicklung der Photovoltaik gerecht zu werden, häufig gestellte Fragen zu beantworten und die aktuelle Lage zu beschreiben, stellt Herr Wirth einen „Leitfaden“ zur Verfügung. Die aktuellste Fassung ist vom 17.02.2014 und behandelt eine Reihe von Themen sowohl unter wirtschaftlichen, technischen als auch politischen Aspekten (unter der URL verlinkt das ISE die jeweils aktuellste Version).

- DIW Berlin: Wochenbericht 6/2014, „Europäische Energie- und Klimapolitik“ (Feb. 2014)  
[http://www.diw.de/documents/publikationen/73/diw\\_01.c.436803.de/14-6.pdf](http://www.diw.de/documents/publikationen/73/diw_01.c.436803.de/14-6.pdf)

Der Wochenbericht gibt einen Überblick über Energie- und Klimapolitik anderer Länder und Regionen. Der Bericht stellt fest, dass Europa ist nicht in allen Bereichen führend ist und dass andere Länder und Regionen teilweise rasch aufgeholt haben. Zahlreiche Statistiken und Karten zu Schlüsseldaten zeigen die jeweils wesentlichen Akteure auf.

## **Kernkraft**

- IAEA: "Climate Change and Nuclear Power 2013"

[http://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/Pub\\_Climate-Change-NP-2013\\_web.pdf](http://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/Pub_Climate-Change-NP-2013_web.pdf)

Die aktualisierte und erweiterte Fassung eines gleichnamigen Berichts von 2012 der Internationalen Atomenergie-Agentur kommt zu dem Ergebnis, die Kernkraft habe von allen zur Verfügung stehenden Technologien das größte Potential (1,88 Gt CO<sub>2</sub>-Äquivalent) zur kostengünstigen Absenkung der Emission von Treibhausgasen. Im Jahr 2050 könne sie 15% der Treibhausgaseinsparung im Stromsektor ausmachen. Der Bericht geht auch auf die Einwände gegen die Kernenergie ein und stellt die "lessons learnt" aus dem Unfall von Fukushima dar.

## **Fossile Brennstoffe**

- DIW: „Gewinnung unkonventioneller Energieressourcen setzt OPEC künftig unter Druck“  
DIW-Wochenbericht 45/2013

[http://www.diw.de/documents/publikationen/73/diw\\_01.c.430793.de/13-45-1.pdf](http://www.diw.de/documents/publikationen/73/diw_01.c.430793.de/13-45-1.pdf)

Aufgrund steigender Produktion in den USA und Kanada gehen die Szenarien von IEA, OPEC und BP davon aus, dass auch mittelfristig die Nachfrage nach OPEC-Öl hinter dem Produktionspotential, vor allem dem von Iran und Irak, zurückbleibt. Da Iran und Irak aufgrund ihrer schwierigen wirtschaftlichen Lage auf steigende Öleinnahmen angewiesen sind, ergibt sich ein zunehmender Interessenkonflikt zwischen den OPEC-Staaten, was die Aufrechterhaltung eines hohen Preisniveaus in Gefahr bringt.