

im September 2014

Liebe Mitglieder des Arbeitskreises Energie,

hiermit begrüßen wir Sie ganz herzlich zur achten 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 klaus.biss@gmx.de oder 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.

Zum Schluss möchten wir auf die kommende Herbstsitzung des AKE am 1./2. Oktober 2014 in Bad Honnef hinweisen. Hauptthema werden Überlegungen zu einem "Integrierten erneuerbaren europäischen Stromnetz" sein.

Viel Spaß beim Lesen wünschen Ihnen

Dipl.-Phys. Klaus Biß
Aachen

Dipl.-Ing. Wolfgang Breyer
Buckenhof

Allgemeines:

- IEA: World Energy Investment Outlook 2014, Juni 2014
<http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/world-energy-investment-outlook---special-report---.html>

Die Internationale Energie-Agentur (IEA) ermittelt in diesem Bericht, welche Investitionen im Energiesektor im Zusammenhang mit dem Hauptszenario "New Energy Policies" des jüngsten World Energy Outlook 2013 (siehe 7. Literaturliste) bis zum Zeithorizont 2035 erforderlich sind. Die jährlichen Investitionen in die Energieversorgung selbst, die sich 2013 auf 1.600 US-\$ beliefen, werden sich bis zum Ende der Periode auf rund 2.000 Mrd. US-\$₂₀₁₃ erhöhen; hinzu kommen Kosten für Effizienzsteigerungsmaßnahmen, die bis 2035 auf 550 Mrd. US-\$₂₀₁₃ pro Jahr anwachsen werden, ein Vierfaches der Aufwendungen des Jahres 2013. Es werden auch Fragen der Finanzierung sowie der Auswirkungen zunehmender staatlicher Interventionen im Energiebereich untersucht.

- EWI: Eigenerzeugung und Selbstverbrauch von Strom - Stand, Potentiale und Trends. Gutachten im Auftrag des BDEW, 28. März 2014
<http://www.iwkoeln.de/en/infodienste/iw-nachrichten/beitrag/eigenerzeugung-von-strom-steigender-trend-zum-selbstverbrauch-161780?highlight=Gutachten>

Mit sinkenden Vergütungssätzen für Photovoltaik- und auf dem Land befindliche Windenergieanlagen steigt der Anreiz zum Selbstverbrauch des erzeugten Stroms aus diesen Anlagen. Durch die indirekte staatliche Förderung durch Wegfall der Zahlungen von Abgaben und Umlagen auf den Stromverbraucherpreis ergibt sich ein selbstverstärkender Effekt hin zur Selbstnutzung. Die Studie diskutiert die Vor- und

Nachteile sowie das Potential dieser Entwicklung für verschiedene Szenarien. Als allgemein kritisch werden die steigenden Umlagen für die verbliebenen Endverbraucher (Entsolidarisierung) und die höheren Gesamtsystemkosten gesehen.

- EWI, GWS, Prognos: Entwicklung der Energiemärkte - Energiereferenzprognose. Studie im Auftrag des BMWi, Juni 2014
<http://www.bmwi.de/DE/Mediathek/publikationen,did=644920.html>

Kern der Studie stellt die Prognose der energiewirtschaftlichen Entwicklung bis 2030 dar, die mit einem Trendszenario bis 2050 vervollständigt wird. Ergänzt wird dieses Szenario mit einem Zielszenario, welches das Energiekonzept der Bundesregierung im Jahr 2050 erfüllt.

Die Studie beinhaltet eine Sensitivitätsanalyse wichtiger Rahmendaten und weist fundiert den Endenergieverbrauch der Verbrauchersektoren sowie die Entwicklung des Kraftwerkparks und der Elektrizitätserzeugung für die Szenarien aus.

Strom gewinnt als Energieträger in der Industrie und Haushalten weiter an Bedeutung und wird 2050 zum wichtigsten Energieträger.

Klimawandel:

- EU-Kommission: Energy Efficiency and its contribution to energy security and the 2030 Framework for climate and energy policy. Brüssel 23.7.2014
http://ec.europa.eu/energy/efficiency/events/doc/2014_eec_communication_adopted.pdf

Für die Europäische Kommission nimmt die Energieeffizienz eine fundamentale Rolle zur Gewährleistung eines wettbewerbsfähigen, sicheren und nachhaltigen Energiesystems ein. Es werden Maßnahmen zur Potentialnutzung skizziert. Die Versorgungssicherheit ist neben der CO₂-Reduzierung der Treiber für ambitioniertere Energiereduktionsziele, da sich durch Effizienzmaßnahmen vor allem im Gebäudesektor die Gasimporte deutlich reduzieren lassen könnten.

- EPA: Clean Power Plan Proposed Rule, Juni 2014
<http://www2.epa.gov/carbon-pollution-standards/clean-power-plan-proposed-rule>

Im Rahmen der Klimapolitik von Präsident Obama hat die United States Environmental Protection Agency EPA einen Plan vorgelegt, der als untergesetzliche Richtlinie in Kraft gesetzt werden soll. Zielsetzung ist die Reduktion von CO₂-Emissionen der öffentlichen Stromversorgung bis 2030 um 30 % gegenüber dem Jahr 2005. Die einzelnen Bundesstaaten sollen bis Juni 2016 ihre Pläne zur Umsetzung dieses Zieles vorlegen. Ihnen wird freigestellt, für welche Kombination von Maßnahmen (wie Anlagenverbesserungen; Änderung des Brennstoffmixes, z. B. Gas statt Kohle; Ausbau erneuerbarer Energien; Ausbau der Kernkraft; Erhöhung der Energieeffizienz; demand-side management) sie sich entscheiden.

Erneuerbare Energien/Energiewende:

- PricewaterhouseCoopers: Investitionen in die deutsche Energiewende. Studie im Auftrag der TenneT TSO GmbH, Juli 2014
<http://www.tennet.eu/de/ueber-tennet/news-presse/news-press/studie-zu-investitionen-in-die-energiewende/article/studie-zu-investitionen-in-die-energiewende.html>

Die Ergebnisse dieser Studie sind in der Form einer Folienpräsentation auf 13 Tableaus wiedergegeben. Geboten wird ein schneller Überblick über die von 2011-2013 getätigten und vor allem die von 2014-2023 zu tätigen Investitionen. Besonderes Augenmerk gilt dem Sektor der Übertragungs- und der Verteilungsnetze. Erfasst werden aber auch die erforderlichen Investitionen in die Stromerzeugung und in Speichersysteme einschließlich "Power to Gas". Datengrundlage sind Veröffentlichungen der Institutionen und Unternehmen des Energiesektors.

- Fraunhofer-ISE: Energiesystem Deutschland 2050, November 2013
<http://www.ise.fraunhofer.de/de/veroeffentlichungen/veroeffentlichungen-pdf-dateien/studien-und-konzeptpapiere/studie-energiesystem-deutschland-2050.pdf>

Die Studie des Fraunhofer-Instituts für Solare Energiesysteme ISE (Untertitel: Sektor- und energieträgerübergreifende, modellbasierte, ganzheitliche Untersuchung zur langfristigen Reduktion energiebedingter CO₂-Emissionen durch Energieeffizienz und den Einsatz Erneuerbarer Energien) schließt an eine Studie von November 2012 an und ermittelt das kostenoptimale Energiesystem, das der Vorgabe einer Senkung der CO₂-Emissionen um 80 % bis 2050 entspricht. Das Ziel wird unter anderem erreicht durch Ausbau von Wärmenetzen mit erdgasbetriebenen Kraft-Wärme-Anlagen, die dank großen Wärmespeichern stromgeführt betrieben werden können. Nach vollzogenem Umbau der Energieversorgung sind die jährlichen Gesamtkosten für die Volkswirtschaft laut der Studie "in der gleichen Größenordnung wie für unsere heutige Energieversorgung". CO₂-Reduktionsziele über 85 % hinaus erfordern den Ersatz von Erdgas durch synthetische Brennstoffe über verlustreiche Wankungsketten sowie ein verstärktes Vordringen von Wärmepumpen zu Lasten der Kraft-Wärme-Kopplung.

Fossile Brennstoffe:

- Umweltbundesamt: Umweltauswirkungen von Fracking bei der Aufsuchung und Gewinnung von Erdgas insbesondere aus Schiefergaslagerstätten, 2. Teil, Juli 2014
http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/texte_53_2014_umweltauswirkungen_von_fracking_28.07.2014_0.pdf

In dem Gutachten werden in sieben Einzelbeiträgen umweltrelevante Gesichtspunkte bei der Schiefergasgewinnung betrachtet und die damit einhergehenden Risiken bewertet. Es werden offene Fragen und Wissenslücken benannt sowie Ansätze und Vorschläge zu deren Lösung erörtert und Empfehlungen für das Vorgehen bei solchen Projekten gegeben. Das Gutachten ist der 2. Teil; der 1. Teil wurde 2012 veröffentlicht, siehe:

<http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/461/publikationen/4346.pdf>

- acatech: Bericht aus dem Projekt "Hydraulic Fracturing - eine Technologie in der Diskussion", 4. September 2014
http://www.acatech.de/fileadmin/user_upload/Baumstruktur_nach_Website/Acatech/root/de/Projekte/Laufende_Projekte/Hydraulic_Fracturing/Hydraulic-Fracturing-Bericht-aus-dem-Projekt.pdf

Angesichts der kritischen Diskussion über das Hydraulic Fracturing hat die Deutsche Akademie der Technikwissenschaften (acatech) das Projekt "Hydraulic Fracturing - eine Technologie in der Diskussion" ins Leben gerufen. Die Projektgruppe erarbeitet einen wissenschaftlich fundierten Überblick über Potentiale, Chancen und Risiken des Hydraulic Fracturing. Im Fazit des zehneitigen Berichts heißt es: "Ein generelles Verbot von Hydraulic Fracturing erscheint auf der Basis von wissenschaftlichen und technischen Fakten nicht begründbar. Der Einsatz der Technologie muss allerdings strengen Sicherheitsstandards folgen, klar geregelt sein und umfassend überwacht werden." acatech spricht sich für wissenschaftlich begleitete Demonstrationsvorhaben aus.

Hinweis: Der in Vorbereitung befindliche Tagungsband mit den AKE-Beiträgen zur diesjährigen DPG-Frühjahrstagung in Berlin wird ein Papier von Michael Kosinowski, BGR, über "Schiefergas in Deutschland - Potentiale, Ressourcen und Umweltaspekte" enthalten.

Kernkraft:

- IAEA: International Status and Prospects for Nuclear Power 2014, August 2014
http://www.iaea.org/About/Policy/GC/GC58/GC58InfDocuments/English/gc58inf-6_en.pdf

Auch nach dem Unfall von Fukushima sehen laut diesem Bericht der IAEA viele Länder in der Kernenergie eine erprobte, umweltfreundliche und wirtschaftliche Technologie, die geeignet ist, die Versorgungssicherheit zu erhöhen, die Abhängigkeit von Preisschwankungen fossiler Brennstoffe zu verringern und den Klimawandel abzuschwächen. 33 Länder planen den Einstieg in die Kernenergie. Während die Aussichten für die nächsten Jahre niedriger eingeschätzt werden als in vorherigen Ausgaben dieses Berichtes, wird für die hohe wie für die niedrige Prognose bis 2030 eine Zunahme der Kernkraftwerksleistung erwartet.

- Actinide and Fission Product Partitioning and Transmutation. 12th Information Exchange Meeting, Prague 24-27 September 2012
<http://www.oecd-nea.org/pt/iempt12/>

Die EU-Richtlinie 2011/70/Euratom fordert nationale Programme zur Errichtung von Endlagern in jedem Mitgliedstaat. Anstelle einer direkten Endlagerung hochradioaktiver Abfälle in tiefen geologischen Formationen kann mit vorheriger Abtrennung ("Partitioning") von Aktiniden und deren anschließende Transmutation in Isotope mit kürzerer Halbwertszeit die Menge, das Volumen und das langfristige Gefährdungspotential dieser Abfälle reduziert werden. Die Bände des alle zwei Jahre stattfindenden „Information Exchange Meeting“ vermitteln einen Überblick über den Stand von Partitioning and Transmutation im internationalen Kontext.

Zu dieser Thematik weisen wir ergänzend auf das acatech-Positionspapier hin:
<http://www.acatech.de/de/publikationen/stellungnahmen/acatech/detail/artikel/partitionierung-und-transmutation-nuklearer-abfaelle-chancen-und-risiken-in-forschung-und-anwend.html>

- GRS: Untersuchung der Sicherheit von Kernfusionskraftwerken hinsichtlich nuklearer Stör- und Unfälle, Abschlussbericht, November 2013
http://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten_BMU/Pool/Forschungsdatenbank/fkz_3611_r_01353_kernkraftwerk_stoerfaelle_bf.pdf

In dieser Literaturstudie ermittelte die Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) zusammen mit den Projektpartnern den aktuellen Stand von Wissenschaft und Technik des Sicherheitskonzepts von Fusionskraftwerken und die Anwendbarkeit des kerntechnischen Regelwerkes für Kernkraftwerke auf zukünftige Fusionskraftwerke. Auftraggeber war das Bundesumweltministerium. Ergebnis: Die Systematik des bisherigen kerntechnischen Regelwerkes (Beherrschung auslösender Ereignisse auf gestaffelten Sicherheitsebenen) kann übernommen werden, jedoch ist ein fusionspezifisches Sicherheitskonzept wegen der unterschiedlichen Störfallsequenzen zu entwickeln, um den Nachweis des sicheren Einschusses der radioaktiven Stoffe (bei allerdings deutlich geringerem radioaktivem Inventar) zu erbringen.