

17. Literaturliste

im März 2019

Liebe Mitglieder des Arbeitskreises Energie,

ich begrüße Sie ganz herzlich zur 17. AKE-Literaturliste. Ziel ist es, Ihnen in loser Folge eine Reihe interessanter Studien, Internetseiten und Literaturempfehlungen zusammenzustellen. Angesichts der Vielzahl an neuen Studien auf dem Energiesektor handelt es sich bei der Literaturliste nur um eine Auswahl aus einer breiten Themenpalette.

Zusätzlich steht Ihnen natürlich das Archiv des Arbeitskreises bei der Universität des Saarlands <http://www.fze.uni-saarland.de> zur Verfügung, in dem viel Material aus unseren Frühjahrs-, Herbst- und DPG-Tagungen und die AKE-Studien zu finden sind. Hier gibt es auch eine Sammlung aller bisherigen Literaturlisten sowie eine Zusammenstellung von Websites mit Energiedaten. Diese Informationen finden Sie auch nebst weiteren zum Arbeitskreis Energie – insbesondere die Veranstaltungsprogramme - unter <https://www.dpg-physik.de/vereinigungen/fachuebergreifend/ak/ake>.

Bitte schreiben Sie mir oder unserem Vorsitzenden Hardo Bruhns (ake@bruhns.info), wenn Sie Anregungen oder Kritik haben oder wenn Sie weitere interessante Literatur benennen wollen. Den Kollegen, die zu dieser Liste beigetragen haben, danke ich herzlich. Viel Gewinn beim Lesen wünscht Ihnen

Wolfgang Breyer

Buckenhof

wolfgang.breyer@kerntext.de

Allgemeines

IEA: Energy Efficiency Report 2018. Analysis and outlooks to 2040. Oktober 2018 (174 S.)

https://webstore.iea.org/download/direct/2369?fileName=Market_Report_Series_Energy_Efficiency_2018.pdf

Neu an diesem jährlich erscheinenden Bericht ist das vom World Energy Outlook der IEA abgeleitete IEA Efficient World Scenario. Es zeigt auf, welche Energie- und Emissionseinsparungen weltweit möglich wären, wenn alle Länder das Potential an kosteneffizienten Energieeffizienzmaßnahmen verwirklichen würden. Dann würde bis zum Zeithorizont 2040 der Energieverbrauch trotz einer Verdopplung des Brutto sozialprodukts nur geringfügig wachsen, während die energiebezogenen Treibhausgasemissionen ab 2020 nicht mehr steigen und im Jahr 2040 um 12 % niedriger liegen würden als heute. Dabei werden jährliche Effizienzgewinne von mehr als 3 % als Potential ermittelt und dem Szenario zugrunde gelegt. Allerdings müssten die jährlichen Investitionen bis 2025 verdoppelt und bis 2040 noch einmal verdoppelt werden. Der Bericht konstatiert dagegen, dass der Effizienzgewinn in den letzten Jahren rückläufig war und nur einen Teil des durch Wirtschaftswachstum bedingten Mehrverbrauchs an Energie kompensieren konnte. Als Schlüssel zum Erfolg wird verstärktes Handeln der Politik gesehen.

OECD-NEA: The Full Costs of Electricity Provision. Extended Summary. November 2018 (28 S.)

http://www.oecd-nea.org/ndd/pubs/2018/7437-full-costs-sum-2018.pdf?utm_source=mnb&utm_medium=email&utm_campaign=november2018

Für einen Kostenvergleich verschiedener Techniken zur Stromversorgung plädiert die Studie für eine Vollkostenrechnung, die neben den Stromerzeugungskosten frei Kraftwerk auch die für die Strombereitstellung beim Verbraucher anfallenden Systemkosten einbezieht, sowie die externen, gesellschaftlichen Kosten, die - bisher - nicht auf der Stromrechnung erscheinen. Das sind vor allem Luftverschmutzung, Emission von Treibhausgasen und Folgen schwerer Unfälle und deren monetäre Bewertung, wobei die Daten vier Fremdstudien entnommen wurden.

Fraunhofer ISI: Mittelfristprognose zur deutschlandweiten Stromabgabe an Letztverbraucher für die Kalenderjahre 2019 bis 2023. Ohne Datum (veröff. Oktober 2018) (34 S.)

https://www.netztransparenz.de/portals/1/Content/EEG-Umlage/EEG-Umlage2019/20181005_Abschlussbericht_Fraunhofer_ISI.pdf

Die Prognose im Auftrag der Übertragungsnetzbetreiber weist im Referenzszenario einen leichten Rückgang des Nettostrombedarfs von 528 TWh im Jahr 2019 auf 521 TWh in 2023 aus. Dieses Ergebnis resultiert aus einem leichten Anstieg in den Sektoren GHD und Verkehr, der von den erwarteten Effizienzgewinnen bei Haushalten und Industrie mehr als kompensiert wird.

EU-JRC: A China-EU electricity transmission link - Assessment of potential connecting countries and routes. 2017 (105 S.)

https://ses.jrc.ec.europa.eu/sites/ses.jrc.ec.europa.eu/files/publications/jrc110333_intecon_report_v03.pdf

Im Rahmen der "Seidenstraße-Initiative" hat China 2016 die Idee einer HGÜ-Leitung von China bis nach Deutschland ins Gespräch gebracht. Sie soll vorrangig dem Transport von Strom aus EE (inkl. Wasserkraft) dienen und nach Möglichkeit durch Länder führen, die ihrerseits EE-Strom beisteuern können. Das Joint Research Centre der EU hat drei mögliche Routen ausgearbeitet und bewertet.

Wuppertal Institut: The Experience Curve Theory and its Application in the Field of Electricity Generation Technologies. Oktober 2017 (48 S.)

https://epub.wupperinst.org/frontdoor/deliver/index/docId/6806/file/6806_Samadi.pdf

Ergebnis dieser Literaturstudie ist, dass eine steile Lernkurve über den Zeitverlauf besonders bei modular aus Teilen geringer Dimension aufgebauten Technologien zu beobachten sei, während diese Theorie für die zeitliche Entwicklung der Kosten großtechnischer, komplexer Technologien nicht anwendbar sei.

Klimawandel

IPCC: Special Report: Global Warming of 1.5 °C. Oktober 2018

<https://www.ipcc.ch/sr15>

Der Special Report soll die Auswirkungen bei Einhaltung des 1,5-Grad-Zieles und Wege zur Einhaltung dieses Zieles aufzuzeigen; diese sollen mit den Verhältnissen bei Ver-

wirklichung des 2-Grad-Zieles verglichen werden. Einige Angaben aus dem Bericht: Bei Fortsetzung des Erwärmungstrends wird die 1,5-Grad-Marke zwischen 2030 und 2052 erreicht. Bei sofortigem Stopp aller anthropogenen Treibhausgas (THG)-Emissionen würde die globale Erwärmung weitergehen, aber nicht die 1,5-Grad-Marke erreichen.- Regional werde die Erwärmung ganz unterschiedlich ausfallen. Der Anstieg des Meeresspiegels würde im Jahr 2100 bei Einhaltung des 1,5-Grad-Zieles um 10 cm niedriger ausfallen als bei Erwärmung um 2°C. Bei Einhaltung von 1,5°C würden geringere Anpassungsmaßnahmen notwendig. Für das 1,5-Grad-Ziel müssten die anthropogenen THG-Emissionen bis 2030 um 45% gegenüber dem Jahr 2010 und bis 2050 auf null gesenkt werden; beim 2-Grad-Ziel lauten die Zahlen: minus 25 % bis 2030 und null im Jahr 2070. Keiner der herangezogenen Entwicklungspfade unter dem 1,5-Grad-Ziel kommt ohne CO₂-Abtrennung aus.

Cheng, L. et al: How fast are the oceans warming? Science Vol. 363, Issue 6423, pp. 128-129, DOI: 10.1126/science.aav7619, Januar 2019

<http://science.sciencemag.org/content/363/6423/128>

(Dort kann man auch die übrigen Kapitel herunterladen.)

Der Klimawandel resultiert aus dem durch THG-Emissionen verursachten Ungleichgewicht in der Wärmebilanz. Etwa 93% des Wärmeüberschusses werden von den Ozeanen aufgenommen und erhöhen deren Wärmeinhalt. Dies führt zu vermehrten Niederschlägen, Anstieg des Meeresspiegels, Zerstörung von Korallenriffen, abnehmendem Sauerstoffgehalt der Ozeane und Abschmelzen von Eisschilden. Die beobachtete Erwärmung stimmt gut mit Modellrechnungen überein.

Erneuerbare Energien/Energiewende

Wuppertal Institut: Technologien für die Energiewende. Politikbericht. Teilprojekt A im Rahmen des strategischen BMWi-Leitprojekts "Trends und Perspektiven der Energieforschung". April 2018 (168 S.)

<https://epub.wupperinst.org/frontdoor/deliver/index/docId/7080/file/WR14.pdf>

Das Forschungsprojekt liefert einen Überblick der zentralen Technologien, die nach heutiger Kenntnis im Rahmen der Umsetzung der Ziele der Energiewende derzeit und zukünftig benötigt werden. Entwicklungsstatus und Perspektiven der Technologien werden beschrieben und der Bedarf an öffentlich geförderter Forschung und Entwicklung identifiziert.

IEA: Renewables 2018 - Analysis and Forecasts to 2023. Executive Summary. Oktober 2018 (10 S.)

<https://webstore.iea.org/download/summary/2312?fileName=English-Renewables-2018-ES.pdf>

Dazu Präsentationsfolien (13 S.):

<https://www.iea.org/media/presentations/Renewables2018-Launch-Presentation.pdf>

Erneuerbare Energien (EE) werden im Zeitraum 2018-2023 40% des Zuwachses im globalen Energieverbrauch decken und 2023 einen Anteil von 12,4% erreichen. Am schnellsten wachsen die EE im Stromsektor und erreichen 2023 30% der Stromerzeugung. Der Bericht bezeichnet die Bioenergie als den "übersehenen Riesen", da diese 2017 die Hälfte des Aufkommens an EE ausmachte. Bei der Stromerzeugung liegt dagegen die solare Photovoltaik an erster Stelle beim Kapazitätsausbau. 2023 wird die PV eine installierte Leistung von 1 TW erreichen. Wind folgt auf Platz 2, während die Was-

serkraft bei der installierten Leistung weit in Führung liegt. Beim Zuwachs der installierten Leistung der EE ist China der größte Markt, gefolgt von der EU, noch vor den USA.

Bundesrechnungshof: Bericht über die Koordination und Steuerung zur Umsetzung der Energiewende durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie. September 2018 (50 S.)

<https://www.bundesrechnungshof.de/de/veroeffentlichungen/sonderberichte/langfassungen-ab-2013/2018/2018-sonderbericht-koordination-und-steuerung-zur-umsetzung-der-energiewende-durch-das-bundesministerium-fuer-wirtschaft-und-energie-pdf>

Der Bundesrechnungshof geht mit dem Bundeswirtschaftsministerium hart ins Gericht. Kernaussagen: Das BMWi habe für die Koordinierung und Steuerung der Energiewende keine gesamtverantwortliche und mit möglichst weitgehenden Entscheidungsbefugnissen ausgestattete Organisationsform geschaffen.- Für das Monitoring des Standes der Energiewende würden zwar 72 Indikatoren verwendet; für besonders wichtige Ziele wie Versorgungssicherheit und Bezahlbarkeit seien bislang aber keine quantifizierten Zielgrößen und Messwerte festgelegt. "Angesichts des Umstandes, dass die Ziele der Energiewende voraussichtlich und zum Teil deutlich verfehlt werden, ist der Umgang des BMWi mit seinem Steuerungssystem mangelhaft."- Die Bundesregierung drohe mit ihrem "Generationenprojekt Energiewende" zu scheitern.- Das BMWi habe noch immer keine hinreichende Transparenz über Ausgaben und Kosten für die Energiewende geschaffen.- Anstelle von derzeit 26 Gesetzen und 33 Verordnungen, die mit teils hohem Detaillierungsgrad Erzeugung, Speicherung, Übertragung, Verteilung und Verbrauch von Energie regeln, befürwortet der Bundesrechnungshof, dass für die Energiewende ein Rechtsrahmen gesetzt wird. "Ergänzend käme als nicht 'planwirtschaftliches' Instrument eine allgemeine CO₂-Bepreisung in Betracht."

Du Pont, Y. R. und Meinshausen, M.: Warming assessment of the bottom-up Paris Agreement emission pledges. Nature communications 9, Article number 4810 (2018), November 2018

<https://www.nature.com/articles/s41467-018-07223-9>

Ausgangspunkt dieser Studie ist die bekannte Tatsache, dass die bei der Pariser Klimakonferenz vorgestellten Klimaschutzprogramme der einzelnen Länder ("Nationally Determined Contributions", NDC) nicht ausreichen, um das Ziel des Pariser Abkommens "well below 2°C" im Jahr 2100 einzuhalten. Der Grundgedanke der Studie ist, dass eine Vorgehensweise entwickelt werden muss, wie man diesen "bottom-up"-Ansatz durch ein "top-down"-Element ergänzen kann, bei dem jedes Land den auf sich entfallenden Anteil an zusätzlicher Emissionsvermeidung nach eigenen (unterschiedlichen) Gerechtigkeitsmaßstäben (z. B. gleiche Pro-Kopf-Emissionen oder gleiche kumulierte Pro-Kopf-Emissionen) selbst bestimmen kann. Da unterstellt wird, dass jedes Land das für sich günstigste Kriterium wählt und dadurch wieder eine Lücke entsteht, soll beim Top-down-Ansatz ein schärferes Ziel, z. B. 1,1 oder 1,2 °C, zugrunde gelegt werden, sodass im Ergebnis das Ziel "well below 2°C oder sogar 1,5° erreicht wird.

Agora Energiewende und Sandbag: The European Power Sector in 2018. Up-to-date analysis on the electricity transition. Januar 2019 (44 S.)

https://www.agora-energiewende.de/fileadmin2/Projekte/2018/EU-Jahresauswertung_2019/Agora-Energiewende_European-Power-Sector-2018_WEB.pdf

Bei der Dekarbonisierung der Energieversorgung spielt die Stromwirtschaft eine wichtige Rolle. Die CO₂-Emissionen gingen in der EU 2018 um 5% zurück, hauptsächlich be-

dingt durch das weitere Vordringen von Erneuerbaren Energien (EE) und damit abnehmenden Einsatz von Steinkohle in Kraftwerken. Dieser Trend wird sich fortsetzen, da Deutschland und Spanien auf mittlere Sicht aus der Kohlenutzung aussteigen und nur Polen in größerem Umfang an der Kohle festhalten will. Der Anteil der EE an der Stromerzeugung stieg 2018 auf 32,3 %, der Zubau an Photovoltaik beschleunigte sich 2018 auf 10 GW und kann sich bis 2022 auf 30 GW verdreifachen. Durch fallende PV-Modulpreise und Preisanstiege bei Kohle, Erdgas und CO₂-Zertifikaten lagen die Vollkosten neu vergebener Wind- und Solaranlagen auf demselben Niveau wie die reinen Brennstoffkosten einschließlich Zertifikatekosten fossilbefuerter Kraftwerke.

Wind Europe: Wind energy in Europe: Scenarios for 2030. September 2017 (32 S.)

<https://windeurope.org/about-wind/reports/wind-energy-in-europe-scenarios-for-2030>

In der Studie des Verbands der europäischen Windenergie-Industrie werden drei Szenarien untersucht. Das "Central Scenario" basiert auf dem Ziel der EU, 2030 27% des Endenergiebedarfs mit EE zu decken und dafür das 2015 von der EU-Kommission vorgeschlagene "Clean Energy Package" zu verwirklichen. Dem entsprechend nimmt die Studie für das Jahr 2030 eine installierte Windenergie-Leistung von 323 GW (253 GW onshore, 70 GW offshore) und eine jährliche Erzeugung von 888 TWh an, d. h. 30% des Strombedarfs der EU. Als Voraussetzungen für die Zielerreichung werden wesentliche Fortschritte in der Systemintegration einschließlich grenzüberschreitenden Netzausbaus und eine Fortsetzung der Kostensenkungen bei Windenergieanlagen benannt. Es wird eine Reihe von Empfehlungen ausgesprochen, darunter eine Anhebung des Zieles für EE auf 35% des Endenergieverbrauchs und die Beibehaltung des Einspeisevorrangs für EE.

Wind Europe: Breaking new ground - Wind Energy and the Electrification of Europe's Energy System. September 2018 (60 S.)

<https://windeurope.org/about-wind/reports/breaking-new-ground>

Eine weitgehende Dekarbonisierung der Energiewirtschaft setzt eine Elektrifizierung der Verbrauchssektoren voraus, die heute in großem Umfang fossile Brenn- bzw. Kraftstoffe verbrauchen, nämlich Raumwärme, Transport und industrielle Prozesse. Dabei müssen EE entweder direkt (als Strom) oder indirekt (als Wasserstoff oder synthetische Kohlenwasserstoffe) zum Einsatz kommen. Die Studie stellt zwei Szenarien für die EU vor: das "accelerated electrification scenario" und das "Paris-compatible scenario". Ersteres unterstellt eine vollständige, beschleunigte und über 2030 fortgesetzte Umsetzung der bestehenden Politik der Staaten, letzteres orientiert sich am Ziel "well below 2°C". Nach einem vollständigen Kohle-Phase-out bis 2030 weist dieses Szenario im Jahr 2050 noch 17% Strom aus Erdgaskraftwerken und 5% aus Kernkraftwerken aus. Das bei zunehmendem Einsatz von EE mit variabler Stromerzeugung entstehende Speicherproblem soll durch "Power-to-X" und, als Kurzzeitspeicher, durch Rückgriff auf Autobatterien gelöst werden. Unter den Annahmen der Studie ist das "Paris-compatible scenario" volkswirtschaftlich weniger belastend als das andere Szenario.

Wind Europe: Driving Cost Reductions in Offshore Wind - The Leanwind Project Final Publication. November 2017 (72 S.)

<https://windeurope.org/about-wind/reports/driving-cost-reductions-offshore-wind>

Der Bericht benennt drei Ansätze für Kostenreduktionen, die bei dem Projekt LEANWIND zur Anwendung kamen: Do it right - focus on reducing risk and preventing mistakes (dazu zählt zum Beispiel die Anwendung verbesserter Berechnungsmethoden für

die Auslegung von Monopiles); do it better - improve the efficiency of existing processes; und Do it differently - implement alternative and innovative ways of doing things (dazu gehört die Untersuchung von Alternativen zum Monopile wie Gravity-based foundations oder Floating jackets). Im Ergebnis habe das LEANWIND-Projekt Technik auf dem neuesten Stand und Werkzeuge für Kostensenkungen während des Lebenszyklus' geliefert.

OECD-NEA: The Costs of Decarbonisation: System Costs with High Shares of Nuclear and Renewables. Januar 2019 (224 S.)

<http://www.oecd-nea.org/ndd/pubs/2019/7299-system-costs.pdf>

Gegenstand der Studie sind die Kosten alternativer CO₂-armer Stromversorgungssysteme, die geeignet sind, die Emissionsreduktionsziele des Pariser Abkommens zu erfüllen. Dazu werden acht Szenarien untersucht, die sich primär durch den Anteil an EE mit variabler Erzeugung unterscheiden. Es werden Randbedingungen formuliert, unter denen die Klimaschutzziele zu geringsten Kosten erreicht werden können. Dazu zählt eine robuste CO₂-Bepreisung, Regulierungen für die Sicherstellung ausreichender Erzeugungskapazitäten sowie Netzinfrastuktur, Mechanismen für Langfrist-Investment in CO₂-arme Technologien und soweit wie möglich eine Internalisierung von Systemkosten.

IEA et al: Global EV Outlook 2018 - Towards cross-modal electrification. Mai 2018 (139 S.)

https://webstore.iea.org/download/direct/1045?fileName=Global_EV_Outlook_2018.pdf

Gegenstand des Berichts ist eine Analyse der Faktoren, die die aktuellen Entwicklungen bei elektrisch angetriebenen Straßenfahrzeugen bestimmt haben, sowie die Zukunftsperspektiven und die sich für die Politik stellenden Aufgaben. Bei der IEA ist das Sekretariat der Electric Vehicles Initiative angesiedelt, einem 2009 gegründeten politischen Forum, das von den Regierungen der für den Einsatz von Elektrofahrzeugen wichtigsten Länder getragen wird. Im Jahr 2017 wurde 1 Million Elektrofahrzeuge (EV) verkauft, wodurch der Bestand auf 3 Millionen anstieg. Auf China entfiel die Hälfte der Neufahrzeuge, in Norwegen machten sie 39% der Neuzulassungen aus. Maßgeblich für den Absatz von EV ist bislang die Politik. In der Zukunft erwartet man zusätzliche politische Impulse durch verschärfte Emissionsstandards und CO₂-Bepreisung, ferner durch einen Ausbau der Lade-Infrastruktur. Weiterentwicklungen der Batterietechnik sollen die Wirtschaftlichkeit von EV verbessern. Für 2030 erwartet man einen Bestand an EV von 125 Millionen. Außerdem sieht man einen großen Aufschwung für Elektrofahrräder. Gewisse Versorgungsrisiken sieht man für den enorm ansteigenden Bedarf an Kobalt und Lithium für die Batterien; es sind aber technische Entwicklungen zur Senkung des Kobaltbedarfs im Gange.

House of Energy Markets & Finance, Universität Duisburg Essen: Mittelfristprognose zur deutschlandweiten Stromerzeugung aus EEG-geförderten Kraftwerken für die Kalenderjahre 2019 bis 2023. Oktober 2018 (126 S.)

https://www.netztransparenz.de/portals/1/Content/EEG-Umlage/EEG-Umlage_2019/20181011_Abschlussbericht_EWL.pdf

Dieses Gutachten wurde im Auftrag der Übertragungsnetzbetreiber erstellt und hat die voraussichtliche Entwicklung der installierten Leistung von EEG-geförderten Anlagen, deren Stromerzeugung und der hierfür von den Netzbetreibern zu entrichtenden Vergütungszahlungen zum Gegenstand. Da für Windenergieanlagen sowie für größere Photovoltaik- und Biomasseanlagen die festen Einspeisevergütungen des EEG-2014 nur bei Auftragserteilung vor Ende 2016 und Fertigstellung vor Ende 2018 gelten und seitdem

entsprechend EEG-2017 die Einspeisevergütung durch Ausschreibungen ermittelt werden, kam es bei Windenergieanlagen an Land zu massiven Vorzieheffekten. Der größte Zubau in absoluten Zahlen wird bei Windenergie an Land und solaren Freiflächenanlagen erwartet; Windenergie auf See dürfte mit 60% relativ am stärksten zunehmen. Die voraussichtlichen Vergütungszahlungen sind für die einzelnen Energieträger tabellarisch dargestellt, aber nicht aggregiert.

WWF: Zukunft Stromsystem II - Regionalisierung der erneuerbaren Stromerzeugung. Vom Ziel her denken. Oktober 2018 (162 S.)

<https://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen-PDF/WWF-Zukunft-Stromsystem-2.PDF>

Nach dem 2017 vorgelegten ersten Teil der Studie, "Zukunft Stromsystem - Kohleausstieg 2035", befasst sich der zweite, zusammen mit dem Öko-Institut und Prognos erstellte Teil mit den benötigten Kapazitäten und dem Flächenbedarf für Wind- und Solaranlagen. Die Studie geht davon aus, dass zukünftig mehr Strom produziert werden muss, um durch Elektrifizierung des Verkehrs und des Wärmesektors deren THG-Emissionen zu verringern; der Strombedarf werde 2050 knapp 30% über dem heutigen Wert liegen. Als Ersatz für stillzulegende Kohlekraftwerke und zur Deckung des Mehrbedarfs müsse die jährliche Stromerzeugung aus EE bis 2050 auf mehr als 700 TWh (heute: 218 TWh) steigen. Es werden zwei Szenarien untersucht: das mehr auf Windkraft basierende Szenario "Energiewende-Referenz" und das bevorzugt auf gebäudeintegrierter Photovoltaik beruhende Szenario "Fokus Solar". Nach Einschätzung der Autoren ist der Flächenbedarf beider Szenarien realisierbar. Die wegen variabler Einspeisung aus EE erforderliche Flexibilität im Netzmanagement sieht man erstens im grenzüberschreitenden Stromtausch, zweitens in Kurzzeitspeichern mit Batteriespeichern und drittens in "Power to X"-Anlagen gegeben.

Platis, A. (Uni Tübingen), et al: First in situ evidence of wakes in the far field behind offshore wind farms. Scientific Reports 8 (1)2163 February 2018, DOI:

10.1038/s41598-018-20389-y

https://www.researchgate.net/publication/322855691_First_in_situ_evidence_of_wakes_in_the_far_field_behind_offshore_wind_farms

Bei stabilen Wetterbedingungen können die Fahnen abgeschwächten Windes hinter großen Offshore-Windparks eine Länge von mehreren -zig Kilometern erreichen und um 40% verminderte Windgeschwindigkeit aufweisen. Das haben Messungen von einem Spezialflugzeug aus und Satellitenaufnahmen ergeben.

WWF: Regionale Auswirkungen des Windenergieausbaus auf die Vogelwelt - eine exemplarische Untersuchung von sechs bundesdeutschen Landkreisen. Oktober 2018 (60 S.)

https://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen-PDF/WWF_WEA_Vogelwelt.pdf

Exemplarisch wurden sechs Landkreise untersucht, in denen zum einen ein hoher Zubau von Windenergieanlagen prognostiziert wird und in denen zum anderen ein relativ hohes potentiell Vorkommen von Rotmilan, Mäusebussard und Kiebitz besteht. Für die potenziell für Windenergie nutzbaren Flächen in den gewählten Landkreisen ergab die naturschutzbezogene Raumbewertung mit der Differenzierung nach Brutzeitlebensräumen der drei Vogelarten unterschiedliche Ergebnisse hinsichtlich des Konfliktrisikos, das von "sehr gering" bis "sehr hoch" zu klassifizieren war. Konkret wurden Werte bis "hoch" erreicht. Flächen mit sehr hohem Konfliktrisiko brauchen auch in Landkreisen mit überdurchschnittlichem Ausbau der Windenergienutzung nicht in Anspruch ge-

nommen zu werden. "In der Hälfte der untersuchten Landkreise kann schutzgutübergreifend mit einer notwendigen Beanspruchung von Flächen mit einem mittleren Konfliktrisiko ausgegangen werden."

UBA: Szenario Luftverkehr Deutschland unter Einbezug von Umweltaspekten. Dezember 2018 (111 S.)

https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2018-12-14_texte_109-2018-nachhaltige-gueterinfrastruktur.pdf

Das Deutsche Institut für Wirtschaftsforschung (DIW) hatte 2015 ein Trendszenario für den Luftverkehr in Deutschland vorgelegt, das bis 2030 eine Zunahme der Passagierzahlen um 71% unterstellte. Das Umweltbundesamt hält solche Wachstumszahlen für unrealistisch, da in den letzten Jahren eine Abschwächung der Wachstumsraten zu beobachten war; außerdem stehe das Trendszenario wegen der Zunahme der CO₂-Emissionen im Widerspruch zur Klimapolitik. Deshalb stellt das UBA dem DIW-Szenario ein eigenes "Positivszenario" gegenüber, das eine Minimierung der Gesundheitsschäden durch Verkehrslärm und Luftbelastung, Minderung des Ausstoßes klimarelevanter Gase entsprechend den Aktionsprogrammen Klimaschutz 2020 und 2050 sowie die Internalisierung der ungedeckten und der externen Kosten des Verkehrs zum Ziel hat. Das Konzept sieht auch die Nutzung der Systemvorteile einzelner Verkehrsarten vor (v. a. Bahn auf kurzen Strecken). Beispielsweise würde eine Internalisierung der Klimakosten des Luftverkehrs über die Einbeziehung in den Emissionshandel die Passagierzahlen um 8% sinken lassen.

Fossile Brennstoffe und mit Elektrizität erzeugte Brennstoffe (e-fuels)

IEA: Oil 2019. Analysis and forecast to 2024. Executive Summary. März 2019 (8 S.)

<https://webstore.iea.org/download/summary/2446>

Die USA werden immer mehr zum bestimmenden Faktor bei der Expansion des Ölangebots. Aber obwohl die USA 2018 den größten Verbrauchsanstieg weltweit aufwiesen, verlagert sich die Nachfrage stärker nach Asien. Einen starken Verbrauchsanstieg zeigt auch der Flugverkehr. Als Verbrauchssektor gewinnt die Petrochemie an Gewicht, zu Lasten des Transportsektors. Der Wandel betrifft auch den Raffineriesektor, z. B. durch neue Vorschriften für Kraftstoffe für den Schiffsantrieb.

IEA: Coal information: Overview (2018 edition) (12 S.)

https://webstore.iea.org/download/direct/1136?fileName=Coal_Information_2018_overview.pdf

Dieser Bericht aus der Statistics-Reihe ist die Kurzfassung des Berichts "Coal Information 2018". Er enthält statistische Angaben über Kohleproduktion, -handel und -verbrauch für die Jahre 2015-2017 in Zahlen und für längere Zeiträume in Grafiken. Prognosedaten enthält der Bericht nicht.

IEA: Global Gas Security Review 2018 - Meeting Challenges in a Fast Changing Market. Oktober 2018 (102 S.)

https://webstore.iea.org/global-gas-security-review-2018?utm_campaign=IEA_newsletters&utm_source=SendGrid&utm_medium=Email

Die Erdgasmärkte formieren sich neu: Neue Großkunden für LNG wie China und steigende Produktions- und Exportzahlen der USA verändern die Märkte. Dadurch entste-

hen auch neue Versorgungsrisiken. Der Bericht, der dritte dieser Serie, analysiert aktuelle Aspekte und "lessons learned" in Bezug auf die Versorgungssicherheit.

Kommission "Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung" ("Kohlekommission"): Abschlussbericht. Januar 2019 (336 S.)

https://www.kommission-wsb.de/WSB/Redaktion/DE/downloads/abschlussbericht_kommission-wachstum-strukturwandel-und-beschaeftigung-2019.pdf

(Ausgangslage und Ergebnis sind bekannt und brauchen hier nicht wiederholt zu werden.)

Kernkraft

BfE: Unsere Forschungsagenda. Oktober 2018 (72 S.)

[https://www.bfe.bund.de/SharedDocs/Downloads/BfE/DE/fachinfo/forschungsagenda.pdf? blob=publicationFile&v=8](https://www.bfe.bund.de/SharedDocs/Downloads/BfE/DE/fachinfo/forschungsagenda.pdf?blob=publicationFile&v=8)

Das 2014 gegründete Bundesamt für kerntechnische Entsorgungssicherheit (BfE) stellt in diesem als "Konsultationsfassung" bezeichneten Bericht die für die nächsten vier Jahre geplanten Forschungsvorhaben zur Diskussion. Diese orientieren sich an den vielfältigen Aufgaben des Bundesamtes, gehen aber darüber hinaus, da das BfE deutsche Kompetenz auf dem Gebiet der kerntechnischen Sicherheit aufrecht erhalten will, damit Deutschland international weiter mitreden könne. Zu den Aufgaben des BfE zählen unter anderem die Überwachung des Auswahlverfahrens für einen Endlagerstandort; Genehmigung von Lagerung und Transport radioaktiver Stoffe; Planfeststellung, Genehmigung und Aufsicht über Endlager; sowie Beratung der Bundesregierung in Fragen der kerntechnischen Sicherheit und der nuklearen Entsorgung.

Websites zu Energiedaten

Eine Gesamtübersicht finden Sie als Excel-Tabelle unter http://www.fze.uni-saarland.de/AKE_Archiv/AKE-LiteraturListe/Links_Literaturliste.htm