

Schwerpunkt Gesicherte Leistung für Strom aus EE

Aus dem Inhalt:

Prof. Dr. Uwe Leprich
Stromlücke die Zweite?

Johannes van Bergen
Intelligente KWK

Prof. Hartmut Gaßner/Dr. Georg Buchholz/Dr. André Deinhardt
Der Beitrag der Geothermie zur Wärmewende: Ist-Stand, Soll-Stand, rechtlicher Regelungsbedarf

Markus Adam, LL.M.
Vehicle-to-Grid: Bereitstellung von Flexibilität durch E-Fahrzeuge

Dr. Anja Baars/Dr. Stephan Gatz
Das neue nordrhein-westfälische Gesetz zum Mindestabstand für Windenergieanlagen

Bela Abeln/Dr. Jörn Bringewat
Der „Klimaklage“-Beschluss des Bundesverfassungsgerichts – Auswirkungen auf die Zulassung von Anlagen zur erneuerbaren Stromerzeugung am Beispiel des Denkmalschutzrechts

Julia Becker
Kohleausstieg nach dem BVerfG-Klimabeschluss

EuGH
Einstweilige Anordnung des EuGH betreffend das polnische Braunkohlebergwerk Turów
Zwangsgeld des EuGH in Höhe von 500.000 EUR täglich gegen die Republik Polen

BVerwG
Offshore-Windpark „Butendiek“: vorläufige Betriebsuntersagung wegen Seetaucherpopulationen

OVG Münster
Vorhabenbezogener Bebauungsplan für E.ON-Kohlekraftwerk „Datteln IV“ unwirksam

Wissenschaftlicher Beirat

Prof. Dr. Gabriele Britz
Heinz-Peter Dicks
Prof. Dr. Martin Eifert
Peter Franke
Anne-Christin Frister
Dr. Stephan Gatz
Prof. em. Dr. Reinhard Hendler
Prof. Dr. Georg Hermes
Dr. Volker Hoppenbrock
Prof. Dr. Lorenz Jarass
Prof. Dr. Claudia Kemfert
Prof. Dr. Wolfgang Kirchhoff
Prof. Dr. H.-J. Koch
Prof. Dr. Silke R. Laskowski
Prof. Dr. Uwe Leprich
Prof. Dr. Kurt Markert
Prof. Dr. Bernhard Nagel
Prof. Dr. Alexander Roßnagel
Prof. Dr. Dr. Dr. h.c. F. J. Säcker
Prof. Dr. Sabine Schlacke
Prof. Dr. Hans-Peter Schwintowski
Prof. Dr. Joachim Wieland

Redaktion

RA Dr. Peter Becker (Schriftleiter)
RA Dr. Martin Altrock
RA Dr. Hartwig von Bredow
RA Dr. Wieland Lehnert
Dr. Volker Oschmann
RAin Dr. Heidrun Schalle
Dr. Nina Scheer, MdB
RA Franz-Josef Tigges

ZNER · Jahrgang 25 · Nr. 5
Oktober 2021 · S. 443 – 532
ISSN: 1434-3339

Aufsätze

Prof. Dr. Uwe Leprich*

Stromlücke die Zweite?

Es ist nicht das erste Mal, dass sich jemand öffentlichkeitswirksam Sorgen um die Sicherheit der Stromversorgung in Deutschland macht. In den Jahren 2008 und 2009 warnte die halbstaatliche Deutsche Energieagentur (dena) vor einer drohenden „Stromlücke“, wonach bereits ab 2012 nicht mehr genügend gesicherte Kraftwerksleistung in Deutschland zur Verfügung stünde. Die dieser Warnung zugrundeliegende Kurzstudie¹ wurde im Herbst 2010 politisch dazu verwendet, den rechtskräftigen Atomausstieg rückgängig zu machen und die Laufzeit der Atomkraftwerke um 12 Jahre zu verlängern. Der Rest ist Geschichte: nach der Reaktorkatastrophe von Fukushima im März 2011 wurde die Laufzeitverlängerung wieder einkassiert und die acht ältesten Reaktoren direkt vom Netz genommen, und dennoch gingen bis heute die Lichter nicht aus.

Nun also Henrik Paulitz, der in seinem Buch „Strom-Mangelwirtschaft“² die aktuelle Stromversorgung massiv gefährdet sieht. Nun kann ein kritischer Geist wie Paulitz sicherlich nicht in eine Schublade mit der dena gesteckt werden, deren damalige offensichtliche Nähe zu den großen Energiekonzernen vielen ein Dorn im Auge war. Und es ist Paulitz abzunehmen, dass er sich wirklich Sorgen macht um die Akzeptanz der Energiewende.

Im Kern diskutiert er das Thema Stromversorgungssicherheit jedoch ausschließlich unter dem Aspekt, ob zeitnah – also insbesondere in den nächsten Jahren – genügend Leistung zur Verfügung steht, um die Jahreshöchstlast in Deutschland sicher abzudecken. Ausgeblendet werden dabei bewusst die Rolle des Netzausbaus³, die Verfügbarkeit von z. B. Erdgas und Biomasse oder die technischen Bedrohungen des Stromsystems durch mögliche Cyberangriffe. Insofern will ich mich im Folgenden auch ausschließlich auf diesen Ausschnitt der Diskussion zur Versorgungssicherheit konzentrieren.

Es gibt sicherlich kaum ein Thema, das bei den Bundesregierungen der letzten Jahrzehnte energiepolitisch höher aufgehängt worden wäre als das Thema Sicherheit der Stromversorgung im Industrieland Deutschland. Selbst jene Wirtschaftspolitiker, die nicht müde werden, den freien Markt als Allheilmittel für sämtliche ökonomischen Herausforderungen zu pro-

pagieren, werden hier sehr leise und winken alles durch, was geeignet erscheint, Versorgungssicherheit zu stärken, z. B.:

- Seit der Novelle des Energiewirtschaftsgesetzes von 2012 sind die Betreiber konventioneller Kraftwerke verpflichtet, dem systemverantwortlichen Betreiber des Übertragungsnetzes und der Bundesnetzagentur eine beabsichtigte Stilllegung möglichst frühzeitig, mindestens aber zwölf Monate vorher anzuzeigen (§§ 13 Abs. 1 b, 13 a und 13 b EnWG). In den letzten Jahren wurde bereits eine Reihe der beantragten Stilllegungen abgelehnt.
- In der Reservekraftwerksverordnung (heute: Netzreserveverordnung) wurde im Juni 2013 den Übertragungsnetzbetreibern (ÜNB) das Recht eingeräumt, eine Netzreserve vorzuhalten. Diese wird seither jedes Jahr jeweils im Winterhalbjahr gebildet, um Kraftwerkskapazitäten für Redispatch-Eingriffe zurückzuhalten, die über den gewöhnlichen Redispatch hinausgehen, und besteht v. a. aus systemrelevanten Anlagen, die vorläufig oder endgültig stillgelegt werden sollten, sowie aus geeigneten Anlagen im europäischen Ausland.
- Hinter der Bezeichnung „besondere netztechnische Betriebsmittel“, die im Frühjahr 2019 erstmals ausgeschrieben wurden, verbirgt sich die sogenannte Netzstabilitätsreserve. Die besonderen netztechnischen Betriebsmittel, de facto handelt es sich dabei um Gaskraftwerke mittlerer Größenklasse, dienen der Netzstabilisierung bei Unterspeisung.
- Mit der Kapazitätsreserve soll ab dem Winterhalbjahr 2020/2021 außerhalb des Strommarktes eine Reserve in Höhe von bis zu 2 GW gebildet werden. Sie sei notwendig, um in außergewöhnlichen und nicht vorhersehbaren Situationen die Systembilanz zu stützen und auf diese Weise das Gleichgewicht zwischen Stromerzeugung und -verbrauch zu erhalten. Zur Gewährleistung der Versorgungssicherheit soll die Kapazitätsreserve zum Einsatz kommen, wenn trotz freier Preisbildung an der Strombörse kein ausreichendes Angebot existiert, um die Nachfrage an elektrischer Energie zu decken.

Es war der frühere Wirtschaftsminister Sigmar Gabriel, der dieses komplexe Reservegeflecht einst als „Hosenträger zum Gürtel“⁴ charakterisierte.

Die Sicherheit der Stromversorgung in Deutschland wird politisch schon immer als öffentliches Gut behandelt und auf vielfältige Art und Weise rechtlich abgesichert.

* Prof. Dr. Uwe Leprich, Hochschule für Technik und Wirtschaft, Saarbrücken; uwe.leprich@posteo.de. Mehr über den Autor erfahren Sie auf S. 531.

1 Vgl. Deutsche Energie-Agentur GmbH/dena (2008): Kurzanalyse der Kraftwerks- und Netzplanung in Deutschland bis 2020 (mit Ausblick auf 2030). Kurzfassung der zentralen Ergebnisse Berlin, 12.03.; verfügbar unter https://www.energie.tu-berlin.de/fileadmin/a3337/Vortraege/Energietagung%202008/Agricola_TUBerlin.pdf.

2 Paulitz, Hendrik (2020): StromMangelWirtschaft, Akademie Bergstraße.

3 Vgl. dazu Jarass/Siebels (2021): Netzentwicklungsplan Strom 2035 riskiert die sichere Stromversorgung Deutschlands, in: Zeitschrift für Neues Energierecht (ZNER), Jahrgang 25, Nr. 3, S. 255–261.

4 Vgl. Bundesministerium für Wirtschaft und Energie/BMWi (2015): Eckpunkte-Papier „Strommarkt“, Juli; verfügbar unter https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/E/eckpunkte-papier-strommarkt.pdf?__blob%3DpublicationFile%26v%3D5.

Jahreshöchstlast	2018	2030			
in GW	78,9	84-100	85-90	90	
Quelle	BDEW 2020	NEP 2019	BMWi 2019	Annahme	
Konventionelle Leistung	2020			Verfügbarkeit in %	Verfügbarkeit in GW
Braunkohle	20,3	10		92%	9,2
Steinkohle	23,7	8		86%	6,9
Quelle	BNetzA 2021	Kohleausstiegsgesetz 2020		FfE 2020	
Erdgas	30,5	32,8-35,2		86%	29,2
Quelle	BNetzA 2021	NEP 2019		FfE 2020	
Regenerative Leistung	2020				
Wind Onshore	54,4	71		1%	0,7
Wind Offshore	7,7	20		1%	0,2
Photovoltaik	53,8	100		0%	0,0
Biomasse	10,4	8,4		88%	7,4
Wasserkraft und sonst.	5,7	5,7		25%	1,4
Quelle	AGEE-Stat 2021	EEG 2021		FfE 2020	
Importkapazitäten	20,5	35,8		25%	9,0
Quelle	BNetzA-BKA 2020	ENTSO-E 2016		Annahme	
Sonstige Leistung					
Regelbare Lasten		2-6		90%	3,6
Stromspeicher		8-12,5		50%	5
Quelle		NEP 2019		Annahmen	
Summe					72,6

Abb. 1: Wesentliche Daten, Quellen und Annahmen zur Leistungsdiskussion Strom (2021-2030).

In diesem Zusammenhang erscheinen regelmäßig detaillierte Monitoringberichte zur Versorgungssicherheit, v. a. die folgenden:

- Monitoringbericht des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie nach § 63 i. V. m. § 51 EnWG zur Versorgungssicherheit im Bereich der leitungsgebundenen Versorgung mit Elektrizität, zuletzt im Juni 2019⁵
- Bericht der deutschen Übertragungsnetzbetreiber zur Leistungsbilanz 2018-2022, zuletzt im Februar 2020⁶
- Bericht des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie nach § 63 Absatz 2a EnWG zur Wirksamkeit und Notwendigkeit der Maßnahmen nach den §§ 13a bis 13f sowie 13h bis 13j und §16 Absatz 2a EnWG, zuletzt im Dezember 2020⁷
- Bundesnetzagentur/Bundeskartellamt: Monitoringbericht 2020 gemäß § 63 Abs. 3 i. V. m. § 35 EnWG und § 48 Abs. 3 i. V. m. § 53 Abs. 3 GWB, zuletzt im März 2021⁸
- Bundesrechnungshof: Bericht nach § 99 BHO zur Umsetzung der Energiewende im Hinblick auf die Versorgungssicherheit und Bezahlbarkeit bei Elektrizität, zuletzt im März 2021⁹

Hinzu kommt ein regelmäßiger Bericht des Verbands der europäischen Übertragungsnetzbetreiber (ENTSO-E) zur europäischen Versorgungssicherheit:

- ENTSO-E: Mid-term Adequacy Forecast, 2020 Edition¹⁰

Sowohl auf nationaler als auch auf europäischer Ebene wird der Stand der Versorgungssicherheit der Stromversorgung umfassend und zeitnah kontrolliert.

Wenn man allerdings diesen Berichten und insbesondere ihren Schlussfolgerungen misstraut und selber nachrechnen möchte, findet man zumindest alle relevanten Daten in diesen außerordentlich detaillierten Unterlagen. Die folgende Abbildung fasst grob die wesentlichen Daten dafür zusammen (siehe Abb. 1).

Dazu im Einzelnen:

- Die **Jahreshöchstlast** – d. h. die höchste zeitgleiche Leistungsanspruchnahme im Kalenderjahr – betrug im Jahr 2018 78,9 GW; neuere Daten liegen aktuell nicht vor. Für 2030 gehen das Bundeswirtschaftsministerium und die Übertragungsnetzbetreiber in ihrem aktuellen Netzentwicklungsplan von 84 bis 100 GW in 2030 aus, geschuldet in erster Linie dem Verbrauchszuwachs im Wärmesektor (stärkere Verbreitung elektrischer Wärmepumpen) und bei der Mobilität (Elektrofahrzeuge). Meines Erachtens liegt man mit der Annahme, dass die Jahreshöchstlast in 2030 ohne zusätzliche Lastverlagerungen bei maximal 90 GW liegen dürfte, auf der sicheren Seite.

5 https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Energie/monitoringbericht-versorgungssicherheit-2019.pdf?__blob=publicationFile&v=18.

6 https://www.amprion.net/Dokumente/Netzkennzahlen/Leistungsbilanz/Bericht-zur-Leistungsbilanz/Bericht_zur_Leistungsbilanz_2019.pdf.

7 https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Energie/bericht-zur-netz-und-kapazitaetsreserve.pdf?__blob=publicationFile&v=10.

8 https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Mediathek/Berichte/2020/Monitoringbericht_Energie2020.pdf?__blob=publicationFile&v=8.

9 <https://www.bundesrechnungshof.de/de/veroeffentlichungen/produkte/sonderberichte/2021/bund-steuert-energiewende-weiterhin-unzureichend/@@download/langfassung.pdf>.

10 https://eepublicdownloads.entsoe.eu/clean-documents/sdc-document/s/MAF/2020/MAF_2020_Executive_Summary.pdf.

- Die verbliebenen **Braun- und Steinkohlekapazitäten** in 2030 sind im derzeit gültigen Kohleausstiegsgesetz mit 10 GW resp. 8 GW fixiert; ihre Verfügbarkeit wird von der Forschungsstelle für Energiewirtschaft (FfE) in München mit 92 % resp. 86 % angegeben.
- Im Netzentwicklungsplan der Übertragungsnetzbetreiber wird derzeit davon ausgegangen, dass bis 2030 absehbar lediglich rund 2 bis 5 GW **Gaskraftwerke** zugebaut werden.
- Die installierten Leistungen der **erneuerbaren Energien** (Wind, Solar, Biomasse) in 2030 sind im derzeit gültigen EEG als Ziele festgelegt; ein Ausbau bei der Wasserkraft wird nicht unterstellt. Ihre jeweilige Verfügbarkeit wurde wiederum wie angegeben von der FfE München abgeschätzt.
- Die insgesamt vorhandenen **Stromimportkapazitäten** Deutschlands schätzt der Verband der europäischen Übertragungsnetzbetreiber (ENTSO-E) für 2030 mit 35,8 GW ab; eine übliche Annahme ist, dass davon rund 25 % zum Zeitpunkt der Jahreshöchstlast als gesicherte Leistung zur Verfügung stehen.
- Schließlich wird im Einklang mit dem aktuellen Netzentwicklungsplan unterstellt, dass in 2030 zum Zeitpunkt der Jahreshöchstlast 3,6 GW **regelbare Lasten** und 5 GW **Stromspeicher** zur Verfügung stehen.

Wird also zusammenfassend unterstellt, dass

- bis 2030 kaum noch Erdgaskraftwerke zugebaut werden;
- der Beitrag von Flexibilitätsoptionen wie insbesondere regelbare Lasten und Stromspeicher bis 2030 mit unter 10 GW bescheiden bleibt;
- die zur Verfügung stehenden Importkapazitäten während der Dunkelflauten in den kalten Wintermonaten nur zu maximal einem Viertel in Anspruch genommen werden können und
- Wind- und PV-Anlagen auch in der großflächigen Durchmischung quasi keine gesicherte Leistung an kritischen Tagen bereitstellen,

dann könnte in 2030 in der Tat eine Leistungslücke von 15–20 GW abzudecken sein – als Differenz der angenommenen Jahreshöchstlast von 90 GW und der in der Tabelle aufsummierten verfügbaren Leistung von 72,6 GW.

Geht man jedoch abweichend von den obigen Annahmen davon aus, dass

- die Kapazitäten in den Bereichen Wind und Solar nicht zuletzt auf Grund der neuen europäischen Vorgaben deutlich stärker ausgebaut werden und zumindest Wind eine gesicherte Leistung von mindestens 5 % zum Zeitpunkt der Jahreshöchstlast beisteuern kann;
- der Beitrag regelbarer Lasten insbesondere in der Industrie und der der Stromspeicher in der Summe weit über 10 GW hinausgehen wird;
- die vorhandenen Stromeffizienzpotenziale deutlich stärker als bislang erschlossen werden und
- der Strukturwandel in der Industrie sich weiter zuungunsten der stromintensiven Industrie fortsetzen wird,

dann schrumpft die oben identifizierte Leistungslücke bis 2030 auf eine sehr überschaubare Größenordnung zusammen.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass Paulitz Recht hat mit der Feststellung, dass wir uns in Deutschland um zusätzliche Backup-Kapazitäten kümmern müssen für die Zeiten, in denen die dargebotsabhängigen Eckpfeiler des Stromsystems (Wind- und Solaranlagen) schwächeln.

Unrecht hingegen hat er sicher

- mit der Feststellung, dass die Stromversorgung bereits in den nächsten Jahren massiv gefährdet sei,

- mit der Größenordnung von 75 GW Gaskraftwerkskapazität, die wir bereits in 2030 als Backup benötigen würden,
- mit der alarmistischen Alternative, die bestehenden Kraftwerke (Atom, Kohle) in den kommenden Monaten und Jahren weiter am Netz oder das „Land im Chaos“ versinken zu lassen,
- mit der dramatischen Zuspitzung, dass das „ökonomische Überleben“ Deutschlands und Europas auf dem Spiel stünde.

Er wäre gut beraten gewesen, das Thema sachlicher anzugehen und vorher einen konstruktiven Dialog mit denjenigen zu suchen, die energiewirtschaftlich auf der Grundlage umfassender Fakten und Abschätzungen die Energiewende gerade auch unter Versorgungssicherheitsaspekten verteidigen und daher nicht der Gefahr erliegen, in längst überwundene Positionierungen zurückzufallen.

In der Tabelle zitierte Literatur

Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik am Umweltbundesamt/AGEE-Stat (2021): Erneuerbare Energien in Deutschland, Daten zur Entwicklung im Jahr 2020; verfügbar unter https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/5750/publikationen/2021_hgp_erneuerbareenergien_deutsch_bf.pdf

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie/BMWi (2019): Monitoringbericht des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie nach § 63 i. V. m. § 51 EnWG zur Versorgungssicherheit im Bereich der leitungsgebundenen Versorgung mit Elektrizität, Stand: Juni; verfügbar unter https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Energie/monitoringbericht-versorgungssicherheit-2019.pdf?__blob=publicationFile&tv=18

Bundesnetzagentur-Bundeskartellamt/BNetzA-BKA (2020): Monitoringbericht 2019, Bonn, 13. Januar; verfügbar unter https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Mediathek/Berichte/2019/Monitoringbericht_Energie2019.pdf;jsessionid=74F6E80EBD9059707E319C56D001778B?__blob=publicationFile&tv=6

Bundesnetzagentur/BNetzA (2021): Aktuelle Erzeugungsanlagen, Stand: 19.01.2021; verfügbar unter https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Sachgebiete/ElektrizitaetundGas/Unternehmen_Institutionen/Versorgungssicherheit/Erzeugungskapazitaet/en/Kraftwerksliste/start.html

Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft/BDEW (2020): Höchste Stromnachfrage 2018; verfügbar unter https://www.bdew.de/media/documents/Hoehste_Stromnachfrage_2018_o_jaehrlich_Ki_online_27022020.pdf

European Network of Transmission System Operators for Electricity/ENTSO-E (2016): Mid-term Adequacy Forecast (MAF), 2016 Edition, verfügbar unter https://eepublicdownloads.entsoe.eu/clean-documents/sdc-documents/MAF/MAF_2016_FINAL_REPORT.pdf

Forschungsgesellschaft für Energiewirtschaft/FfE (2020): Versorgungssicherheit in Niederbayern. Gutachten im Auftrag der IHK Niederbayern, Januar; verfügbar unter <https://www.ffegm.bh.de/attachments/article/944/IHK-Gutachten%20Versorgungssicherheit.pdf>

Netzentwicklungsplan Strom 2030/NEP (2019): Zweiter Entwurf der Übertragungsnetzbetreiber, Version 2019, April; verfügbar unter https://www.netzentwicklungsplan.de/sites/default/files/paragraphs-files/NEP_2030_V2019_2_Entwurf_Teil1.pdf