

Betriebs Berater

BB

15/16 | 2022

Lieferketten-RL-E ... Energiewende ... Prinzipal-Agent-Beziehung ... Arbeitsschutz ... Recht ...

11.4.2022 | 77. Jg.
Seiten 833–896

DIE ERSTE SEITE

Dr. Marc Löbbe, RA

RefE zur Ergänzung des DiRUG – schrittweise zur Digitalisierung des Gesellschaftsrechts

WIRTSCHAFTSRECHT

Sebastian Lutz-Bachmann, LL.M., RA, **Kristin Vorbeck**, RAin, und **Dr. Lenard Wengenroth**, RA

Nachhaltigkeitsbezogene Sorgfaltspflichten in Geschäftsbeziehungen – zum Entwurf der EU-Kommission für eine „Lieferkettenrichtlinie“ | 835

STEUERRECHT

Prof. Dr. Lorenz J. Jarass, M.S.

Wer soll die neue Energiewende bezahlen? | 854

Prof. Dr. Dieter Dziadkowski

Einkommensteueranpassungen erforderlich | 856

Prof. Dr. Peter Bilsdorfer, RA, und **Michael Kaufmann**, RA/FAStrafR

Waffenerlaubnis für Steuerfahnder? | 859

BILANZRECHT UND BETRIEBSWIRTSCHAFT

Michael Deubert, WP/StB, und **Dr. Stefan Lewe**, WP/StB

Abbildung von Prinzipal-Agent-Beziehungen im handelsrechtlichen Jahresabschluss | 874

ARBEITSRECHT

Holger Dahl und **Prof. Dr. Alfred Oppolzer**

Maßnahmen des Arbeitsschutzes bei quantitativer Überforderung nach § 3 Abs. 1 ArbSchG | 884

Prof. Dr. Lorenz J. Jarass, M.S.

Wer soll die neue Energiewende bezahlen?

Die Bundesregierung will bis 2045 den gesamten deutschen Energieverbrauch klimaneutral erzeugen. Der Beitrag beschreibt den hierfür laut Bundesregierung geplanten Ausbau von Photovoltaik, Windenergie und Energiespeichern sowie die resultierenden Kosten.

I. Ausbauplanungen für Erneuerbare Energien

1. Ausgangspunkt: bisherige Planzahlen

Gemäß den Planungen der deutschen Bundesregierung von Juni 2020 sollte der deutsche Stromverbrauch bis zum Jahr 2030 zu 65%¹ durch Erneuerbare Energien gedeckt werden, laut dem aktuellen Koalitionsvertrag² von Dezember 2021 sogar zu 80%. Zum Vergleich: Im Jahr 2021 betrug der Anteil der Erneuerbaren Energien am deutschen Stromverbrauch 46%³.

Gemäß den Planungen der Bundesregierung von Januar 2022 soll nun aber nicht nur der deutsche Stromverbrauch, sondern der gesamte deutsche Energieverbrauch bis zum Jahr 2045 zu 100% durch Erneuerbare Energien gedeckt werden („Treibhausgasneutralität“).⁴ Zum Vergleich: Im Jahr 2020 betrug der Anteil der Erneuerbaren Energien am gesamten deutschen Endenergieverbrauch erst rund 20%⁵. Das ist keine Energiewende mehr, bei der schrittweise das bestehende Energiesystem angepasst werden sollte, sondern ein kompletter Umbau von Energieversorgung und Energieverbrauch innerhalb weniger Jahre, also eine komplett neue Energiewende.

Schon die bisherigen Planungen der deutschen Bundesregierung von Juni 2020 erforderten einen massiven Ausbau der Erneuerbaren Energien⁶:

- Die Photovoltaik sollte bis 2030 um zwei Drittel erhöht und bis 2040 mehr als verdoppelt werden.
- Onshore-Windenergie sollte bis 2030 um gut ein Viertel und bis 2040 um gut die Hälfte erhöht werden.
- Offshore-Windenergie sollte bis 2030 mehr als verdoppelt und bis 2040 verfünffacht werden.
- In Summe sollten Photovoltaik und Windenergie bis 2030 um gut die Hälfte erhöht werden und bis 2040 mehr als verdoppelt werden. Hierfür musste der in den vorhergehenden vier Jahren 2018 bis 2021 erreichte jährliche Zubau von 6,2 GW/a bis 2030 um ein Viertel auf 7,6 GW/a erhöht werden und konnte ab 2031 wieder abgesenkt werden. Der geplante Zubau erschien also als durchaus realisierbar.

2. Neue Ausbauplanungen für Erneuerbare Energien

Tab. 1⁷ zeigt die neue Ausbauplanung für Erneuerbare Energien der deutschen Bundesregierung von Januar 2022. Die Erneuerbaren Energien sollen nun sehr viel stärker ausgebaut werden als bei den bisherigen Planungen von Juni 2020. In Summe sollen Photovoltaik und Windenergie bis 2030 fast verdreifacht, bis 2040 vervierfacht werden, bis 2045 sogar verfünffacht.

Tabelle 1: Neue Ausbauplanungen für Erneuerbare Energien

Installierte Leistung [GW]	(1) IST 2021	(2) PLAN 2030	(3) PLAN 2040	(4) PLAN 2045
(1) Photovoltaik	59	200	323	395
(2) Onshore-Windenergie	56	89	128	150
(3) Offshore-Windenergie	8	30	54	71
(4) Summe	123	319	505	616

Schon bis 2030 sollen 319 GW⁸ Photovoltaik und Windenergie installiert sein, rund dreimal so viel wie die dann zu erwartende Jahreshöchstlast⁹. Daraus resultieren bei viel Wind und Sonne massive momentane Stromüberschüsse. Andererseits gibt es immer wieder Zeiten mit sehr wenig Erneuerbarer Stromerzeugung¹⁰, die mittels Gaskraftwerken überbrückt werden müssen.¹¹ Hierfür ist mittelfristig ausreichend grünes Gas zu erzeugen.

Die Dramatik der neuen Ausbauplanungen zeigt ein Vergleich der zukünftig geplanten Ausbauraten mit dem Zeitraum 2018–2021. Die jährliche Ausbauraten von Photovoltaik und Windenergie soll mehr als verdreifacht werden. Hingegen war in der bisherigen Planung nur eine Erhöhung um rund ein Viertel vorgesehen.

II. Ausbauplanungen für Stromspeicher

Schon die bisherigen Planungen der deutschen Bundesregierung von Juni 2020 erforderten einen massiven Ausbau der Stromspeicher.¹²

1 Szenariorahmen zum Netzentwicklungsplan Strom 2037 mit Ausblick 2045. Entwurf der Übertragungsnetzbetreiber, 17. Januar 2022, S. 17.

2 Koalitionsvertrag zwischen SPD, Bündnis 90/Die Grünen und FDP. 7. Dezember 2021, S. 56/57.

3 Statista. Hamburg, Januar 2022, <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/779784/umfrage/monatlicher-anteil-erneuerbarer-energien-an-der-stromerzeugung-in-deutschland/> (29.1.2022)

4 Koalitionsvertrag ..., S. 55.

5 19,2%: Erneuerbare Energien in Zahlen. Umweltbundesamt, 15.11.2021.

6 Genehmigung des Szenariorahmens 2021–2035. Bundesnetzagentur, 26. Juni 2020, S. 4, B 2035 und B 2040 (inhaltsgleich mit Bedarfsermittlung 2021–2035, Bestätigung Netzentwicklungsplan Strom, Bundesnetzagentur, 14. Januar 2022, S. 19, B 2035 und B 2040). Bestand zum 31.12.2021: Szenariorahmen zum Netzentwicklungsplan Strom 2037 ..., S. 58, Tab. 19 zzgl. Nettozubau im Jahr 2021 von 5,2 GW bei PV, 1,5 GW bei Onshore-Windenergie und 0 GW bei Offshore-Windenergie. Planwerte für 2030: Szenariorahmen zum Netzentwicklungsplan Strom 2037 ..., S. 17, 2. Absatz.

7 IST 2021: Szenariorahmen zum Netzentwicklungsplan Strom 2037 ..., S. 58, Tab. 19 zzgl. Nettozubau im Jahr 2021 von 5,2 GW bei PV, 1,5 GW bei Onshore-Windenergie und 0 GW bei Offshore-Windenergie. Planwerte für 2037 wurden für die Abschätzung von Planwert 2040 verwendet: Szenariorahmen zum Netzentwicklungsplan Strom 2037 ..., S. 79, Tab. 27, B 2037. Planwerte für 2045: Szenariorahmen zum Netzentwicklungsplan Strom 2037 ..., S. 79, Tab. 27, B/C 2045. Planwerte für PV für 2030 und Offshore-Windenergie für 2030 und 2035 (nicht in Tab. 1 gezeigt, sondern nur für die Berechnungen verwendet) laut Koalitionsvertrag ..., S. 57. Restliche Planwerte für 2030 und 2040 abgeschätzt als gewichtetes Mittel aus den vorhandenen Werten (deshalb kursiv gesetzt).

8 Tab. 1, Z. (4), Sp. (2).

9 Szenariorahmen zum Netzentwicklungsplan Strom 2037 ..., S. 56, Kap. 3.9.

10 Brakelmann/Jarass, Erdkabel für den Netzausbau, BoD, 2019, S. 31 ff., Kap. 1.2.

11 Jarass/Siebels, ZNER 2021, 255.

12 Genehmigung des Szenariorahmens 2021–2035. Bundesnetzagentur, 26. Juni 2020, S. 4, B 2035 und B 2040 (hier auch Werte zum IST 2019, die auch für 2021 verwendet werden, da im Jahr 2020 und 2021 kein Zubau an Pumpspeicherkraftwerken erfolgte). Planwerte für 2035 werden für die Abschätzungen für 2030 verwendet. Planwerte für 2030 abgeschätzt als gewichtetes Mittel aus den vorhandenen Werten für 2021 und 2035.

- Ende 2021 waren 10 GW Pumpspeicher, rund 1 GW Batteriespeicher und fast keine Elektrolyse in Betrieb.
- Während bei Pumpspeichern keine nennenswerte Erhöhung geplant war, sollten bis 2040 sowohl Batteriespeicher von 1 GW auf 18 GW als auch Elektrolyse von 0 GW auf 11 GW massiv erhöht werden.
- Insgesamt sollte die Speicherleistung bis 2030 auf 25 GW mehr als verdoppelt und bis 2040 fast vervierfacht werden.

Tab. 2 zeigt die neuen Ausbauplanungen für Stromspeicher von Januar 2022.¹³ Insgesamt soll die Speicherleistung bis 2030 auf 68 GW sechsfacht, bis 2040 verdreizehnfacht und bis 2045 verachtzehnfacht werden.

Tabelle 2: Stromspeicher – neue Planung

Installierte Leistung [GW]	(1) IST 2021	(2) PLAN 2030	(3) PLAN 2040	(4) PLAN 2045
(1) Pumpspeicher	10	11	12	12
(2) Batterien	1	47	109	155
(3) Elektrolyse	0	10	28	40
(4) Summe	11	68	149	207

Dieser Speicherausbau ist einerseits enorm. Andererseits können sowohl Pumpspeicher wie auch Batteriespeicher, die einen wesentlichen Teil dieser Stromspeicher ausmachen, momentane Stromüberschüsse nur für einige Stunden einspeichern, dann sind sie voll. Dann kann nur noch die Elektrolyse Stromüberschüsse nutzen. Für den Bau dieser Stromspeicher sind erhebliche Subventionen erforderlich.

Ende 2021 gab es allerdings durchaus schon in gewissem Umfang rentable Batteriespeicher, im Wesentlichen kleine Batteriespeicher bei privaten Photovoltaikanlagen. Diese rechneten sich – im Gegensatz zu großen Batteriespeichern – in manchen Fällen schon betriebswirtschaftlich, weil die privaten Nutzer dadurch teuren Strombezug aus dem Verbundnetz einsparen konnten.

III. Kosten

Tab. 3 zeigt eine Abschätzung der Investitionskosten¹⁴ für den in Tab. 1 gezeigten Ausbau der Erneuerbaren Energien. Im Zeitraum 2022 bis 2045 fallen rund 615 Mrd. € an Investitionskosten an.

Tabelle 3: Investitionskosten für den Ausbau von Erneuerbaren Energien, 2022–2045

	(1) Zubau 2022–2045 [GW]	(2) spezifische Kosten [Mrd. €/GW]	(3) Kosten 2022–2045 [Mrd. €]
(1) Photovoltaik	336	0,9	307
(2) Onshore-Windenergie	94	1,3	121
(3) Offshore-Windenergie	63	3,0	18
(4) Summe	493	x	615

Tab. 4 zeigt eine Abschätzung der Investitionskosten für den in Tab. 2 gezeigten Ausbau von Stromspeichern. Im Zeitraum 2022 bis 2045 fallen rund 263 Mrd. € an Investitionskosten an.

Hinzu kommen erhebliche Investitionen in den Netzausbau, allein 95 Mrd. €¹⁵ für den Ausbau der Übertragungsnetze bis 2035 und für Energieeinsparung.

Belastungen für Industrie und Privathaushalte sind mittlerweile in ersten Ansätzen erkennbar. So wurden zur Finanzierung der Energie-

Tabelle 4: Investitionskosten für den Zubau von Stromspeichern, 2022–2045

	(1) Zubau 2022–2045 [GW]	(2) spezifische Kosten [Mrd. €/GW]	(3) Kosten 2022–2045 [Mrd. €]
(1) Pumpspeicher	2	0,8	2
(2) Batterien	154	1,6	241
(3) Elektrolyse	40	0,5	21
(4) Summe	196	x	263

wende die von allen Parteien versprochenen Steuersenkungen nicht umgesetzt.¹⁶ Ein deutliches Warnsignal ist die Ende Januar 2022 erfolgte schlagartige Einstellung der staatlichen Unterstützung von KfW 40 und 55 Energieeinsparmaßnahmen.

Und die steigenden CO₂-Steuern erhöhen die ohnehin explodierenden Energiepreise noch zusätzlich.

IV. Fazit

Die installierte Leistung von Photovoltaik und Windenergie soll laut Bundesregierung bis 2030 verdreifacht werden, bis 2040 vervierfacht und bis 2045 sogar verfünffacht. Hierfür ist bis 2045 mit Investitionskosten von über 600 Mrd. € zu rechnen.

Die installierte Leistung von Stromspeichern soll laut Bundesregierung bis 2030 sechsfacht werden, bis 2040 verdreizehnfacht und bis 2045 verachtzehnfacht. Hierfür ist bis 2045 mit Investitionskosten von über 260 Mrd. € zu rechnen.

Der nun geplante Ausbau der Erneuerbaren Energien und ihre Integration in die Energieversorgung erfordert statt der bisher geplanten Energiewende einen kompletten Umbau des deutschen Energieversorgungssystems.

Es ist fraglich, ob dieser komplette Umbau technisch und wirtschaftlich realisierbar ist. Hoffentlich endet das alles nicht im Fiasco wie der chinesische ‚Große Sprung nach vorn‘ in den 1950er Jahren.

Prof. Dr. Lorenz J. Jarass, M.S. (Engineering, Stanford University), Professor für Wirtschaftswissenschaften an der Hochschule RheinMain (Wiesbaden), arbeitet seit mehr als 30 Jahren als Systemanalyst und Wirtschaftsstatistiker im Bereich Erneuerbare Energien und Stromnetze. Dabei hat er mittlerweile elf Bücher und über 100 Aufsätze im Energiebereich veröffentlicht. Im Rahmen seiner intensiven Beratungstätigkeit für Regierungen, Netzbetreiber und Kommunen war er mehrfach Gutachter beim Deutschen Bundestag und beim Bundesverwaltungsgericht.



13 Szenariorahmen zum Netzentwicklungsplan Strom 2037 ... Pumpspeicher: Bestand, S. 92, Abb. 35, Zubau S. 94 f., Abb. 36 f., Batterien: Zubau S. 93, Tab. 29, B 2037, B/C 2045; Elektrolyse: S. 49, Tab. 13, B 2037 und B/C 2045; Planwert für 2030 von 10 GW laut Koalitionsvertrag vom 7. Dezember 2021, S. 60; Planwerte für 2037 nicht in Tab. 2 gezeigt, sondern nur für die Berechnungen verwendet. Restliche Planwerte für 2030 und 2040 abgeschätzt als gewichtetes Mittel aus den vorhandenen Werten für 2037 und 2045 (deshalb kursiv gesetzt).

14 Spezifische Investitionskosten aus: Was kostet die Energiewende? Fraunhofer ISE, November 2015, S. 73 ff., Anhang 1. Dabei werden Mittelwerte für den Zeitraum 2013 bis 2050 verwendet. Zu grundlegenden Modellrechnungen der Kosten für den Umbau des Energiesystems siehe Sektorkopplung – Optionen für die nächste Phase der Energiewende. Leopoldina, acatech, u. a., November 2017, S. 49 ff., Abb. 13.

15 Baumann/Jarass, Überdimensionierter Netzausbau behindert die Energiewende, BoD, 2020, S. 28, Tab. 3.3.

16 Jarass, BB 2021, 2718.