

Energiewende – Fortschritte und Herausforderungen

Fünfter Monitoring-Bericht liefert Zahlen und Fakten zur Energiewende

Am 14. Dezember 2016 hat das Bundeskabinett den fünften Monitoring-Bericht zur Energiewende beschlossen. Der Bericht, den der vorherige Bundesminister für Wirtschaft und Energie Sigmar Gabriel vorgelegt hat, liefert die Fakten zum Umsetzungsstand der Energiewende im Jahr 2015. Erfreulich ist: Beim Ausbau der erneuerbaren Energien liegt Deutschland auf Zielkurs. Und bei der Versorgungssicherheit gehört Deutschland auch im internationalen Vergleich zur Spitzengruppe. Weitere Anstrengungen sind dagegen insbesondere im Verkehrsbereich erforderlich. Auch bei der Energieeffizienz und der Senkung der Treibhausgasemissionen bleibt trotz spürbarer Fortschritte noch einiges zu tun, um die Energiewende-Ziele zu erreichen.



Der Monitoring-Prozess „Energie der Zukunft“

Mit der Energiewende geht Deutschland den Weg in eine sichere, wirtschaftliche und umweltverträgliche Zukunft der Energieversorgung. Den Fortschritt bei der Umsetzung der Energiewende überprüft der Monitoring-Prozess „Energie der Zukunft“. Dazu erstellt das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie jährlich den Monitoring-Bericht zur Energiewende, der vom Bundeskabinett beschlossen wird. Alle drei Jahre tritt ein ausführlicherer Fortschrittsbericht an die Stelle des Monitoring-Berichts.

Kompass für die Energiewende – und damit Grundlage des Monitorings – ist das Energiekonzept der Bundesregierung. Das Energiekonzept, das konkrete Ziele etwa für den Ausbau der erneuerbaren Energien und für die Senkung der Treibhausgasemissionen vorgibt, wurde durch Beschlüsse des Bundestages sowie durch europäische Vorgaben ergänzt. Die einzelnen Ziele der Energiewende werden durch die im ersten Fortschrittsbericht im Jahr 2014 beschlossene Zielarchitektur strukturiert und priorisiert.

Das Monitoring der Energiewende stützt sich auf öffentlich zugängliche und überprüfbare Daten. Es erfolgt anhand ausgewählter Kennzahlen, so genannter Indikatoren, die den Fortschritt bei der Umsetzung der Energiewende im Zeitverlauf erkennbar machen. Durch seinen faktenbasierten Blick auf die Energiewende trägt der Monitoring-Prozess zur Steigerung der Transparenz und somit zur Akzeptanz der Energiewende bei.

Eine Kommission aus unabhängigen Energie-Experten begleitet den Monitoring-Prozess und nimmt auf wissenschaftlicher Grundlage zu den Monitoring- und Fortschrittsberichten der Bundesregierung Stellung. Vorsitzender der Expertenkommission ist Prof. Dr. Andreas Löschel (Universität Münster). Weitere Mitglieder sind Prof. Dr. Georg Erdmann (Technische Universität Berlin), Prof. Dr. Frithjof Staiß (Zentrum für Solar- und Wasserstoffforschung) und Dr. Hans-Joachim Ziesing (AG Energiebilanzen e.V.). Die Stellungnahmen der Expertenkommission werden den jeweiligen Berichten der Bundesregierung als Anlage beigefügt und veröffentlicht.

Zentrale Ergebnisse des fünften Monitoring-Berichts

Zu jedem der Handlungsfelder der Energiewende stellt der Bericht den Status quo¹ dar – vom Ausbau der erneuerbaren Energien über die Energieeffizienz und den Netzausbau bis hin zur Frage der Bezahlbarkeit. Dabei wurden erstmals auch die für die Energiewende zunehmend wichtigeren Themen Sektorkopplung und Digitalisierung untersucht. Auch der europäische und internationale Kontext der Energiewende wurde mit einbezogen.

Erneuerbare Energien

Eine zentrale Säule der Energiewende ist die Erhöhung des Anteils der erneuerbaren Energien am Stromverbrauch sowie am gesamten Energieverbrauch. Hier ist positiv festzustellen: Die erneuerbaren Energien sind inzwischen die wichtigste Stromquelle in Deutschland. Im Jahr 2015 stammte fast jede dritte Kilowattstunde Strom aus erneuerbaren Energien.

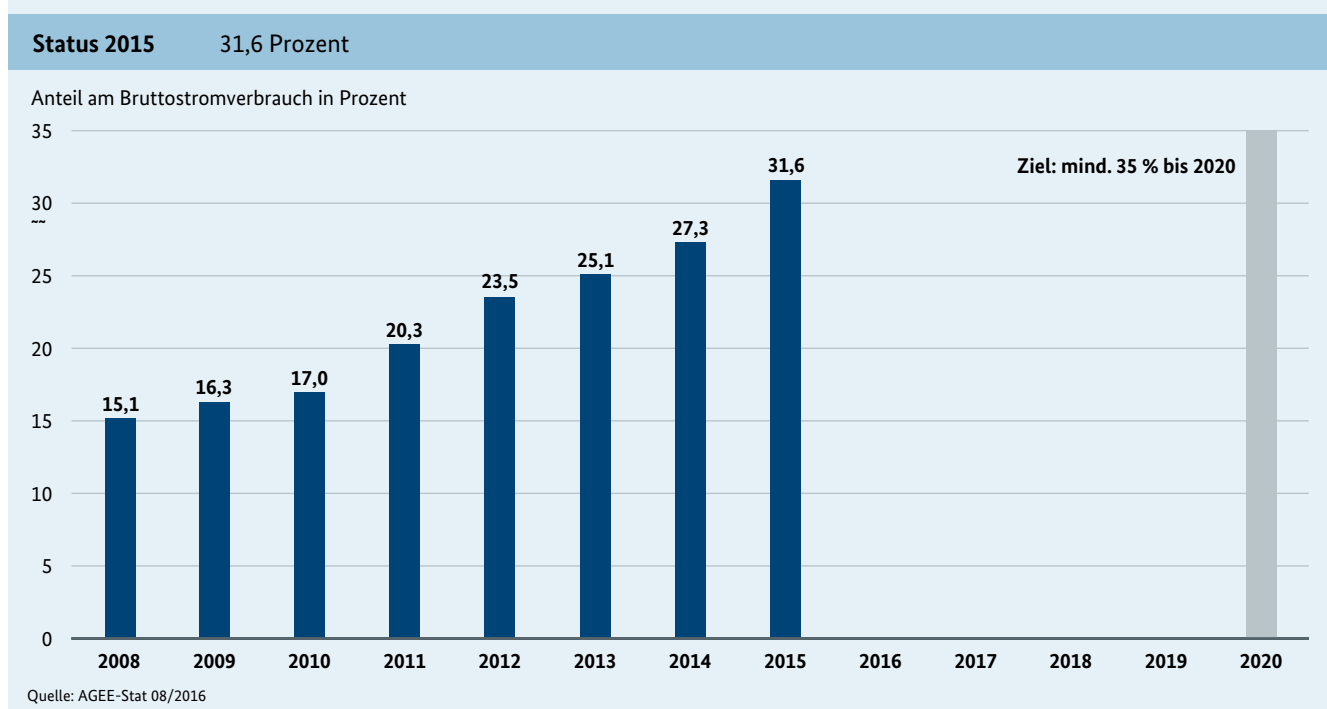
Auch der Anteil erneuerbarer Energien am gesamten Energieverbrauch steigt kontinuierlich an. Im Jahr 2015

betrug die aus erneuerbaren Energien bereitgestellte Bruttoendenergie 377,5 Terawattstunden (TWh) und lag damit bei 14,9 Prozent des gesamten Bruttoendenergieverbrauchs. Das sind 1,3 Prozentpunkte mehr als im Vorjahr.

Die Entwicklung der erneuerbaren Wärme zeigt ebenso einen positiven Trend. Im Jahr 2015 wurden 13,2 Prozent des Wärmeverbrauchs durch erneuerbare Energien gedeckt – 2014 waren es noch 12,5 Prozent. Dagegen ist der Energieverbrauch aus erneuerbaren Energien im Verkehrssektor 2015 zurückgegangen. Mit 33,8 TWh machen die Erneuerbaren im Verkehr etwa 5,2 Prozent des gesamten Endenergieverbrauchs aus, während ihr Anteil 2014 noch 5,6 Prozent betrug.

Die EEG-Umlage sank 2015 auf 6,17 Cent je Kilowattstunde (ct/kWh) gegenüber 6,24 ct/kWh in 2014. In den Jahren 2016 und 2017 stieg die EEG-Umlage wieder auf 6,35 bzw. 6,88 ct/kWh. Eine Ursache hierfür ist, dass die EEG-Umlage einen großen Kostenblock aus der Vergangenheit zu tragen hat, nämlich die Vergütung der Bestandsanlagen mit hohen Vergütungssätzen, die wegen Bestands- und Vertrauensschutz nicht veränderbar sind. Die Summe aus Börsenstrompreis und EEG-Umlage ist indessen seit 2014 rückläufig. Somit konnte die Kostendynamik der früheren Jahre spürbar abgremst werden.

Abbildung 1: Der Anteil der erneuerbaren Energien am Bruttostromverbrauch soll bis 2020 auf 35 Prozent steigen



1 Die angegebenen Werte entsprechen dem fünften Monitoring-Bericht mit einem grundsätzlichen Datenstand November 2016, wobei die Zahlen zur Stromerzeugung dem Stand August 2016 entsprechen.

Energieverbrauch, Energieeffizienz und Gebäude

Die zweite zentrale Säule der Energiewende ist die Steigerung der Energieeffizienz und die Reduktion des Energieverbrauchs. Für die Bundesregierung gilt der Grundsatz „Efficiency First“.

Der Primärenergieverbrauch ist 2015 gegenüber dem Vorjahr leicht gestiegen. Im Jahr 2015 lag er bei 13.293 Petajoule (PJ) und damit 0,9 Prozent über dem Vorjahreswert. Zu dieser Entwicklung trugen das Wachstum der Wirtschaft und die kühlere Witterung bei. Gegenüber dem Bezugsjahr 2008 hat sich der Primärenergieverbrauch in Deutschland im Jahr 2015 insgesamt um 7,6 Prozent verringert. Die Energieproduktivität ist zwischen 2008 und 2015 jährlich um durchschnittlich 1,3 Prozent gestiegen, was unter der Zielvorgabe von jährlich 2,1 Prozent liegt. Um diese Zielvorgabe für den gesamten Zeitraum von 2008 bis 2020 zu erreichen, muss die Endenergieproduktivität bis 2020 um durchschnittlich 3,3 Prozent im Jahr steigen.

Der Bruttostromverbrauch ist im Jahr 2015 gegenüber dem Vorjahr leicht angestiegen und zwar um 0,3 Prozent auf 594 TWh. Zwischen 2008 und 2015 hat er sich insgesamt um rund vier Prozent verringert bzw. um durchschnittlich rund 0,6 Prozent pro Jahr. Um das Reduktionsziel von zehn

Prozent bis 2020 zu erreichen, muss der Stromverbrauch um etwa 1,3 Prozent jährlich sinken.

Kasten 1

Primärenergie ist Energie, die in der ursprünglichen Form vorliegt (z. B. Kohle, Kernbrennstoffe, Sonne). Endenergie ist der Teil der Primärenergie, der den Verbraucher nach Abzug von Übertragungs- und Umwandlungsverlusten erreicht und der dann zur weiteren Verwendung zur Verfügung steht (z. B. Strom, Benzin).

Der Bruttostromverbrauch entspricht der Summe der gesamten inländischen Stromgewinnung, zuzüglich der Stromflüsse aus dem Ausland und abzüglich der Stromflüsse ins Ausland.

Die Energieproduktivität ist ein Indikator zur Messung der Energieeffizienz. Die Energieproduktivität setzt das reale Bruttoinlandsprodukt in Verhältnis zur verbrauchten Energiemenge. Ist die Energiemenge der Primärenergieverbrauch, so spricht man von Primärenergieproduktivität. Bei der Endenergieproduktivität ist die Energiemenge der Endenergieverbrauch.

Abbildung 2: Der Primärenergieverbrauch soll bis 2020 gegenüber dem Niveau von 2008 um 20 Prozent sinken

Status 2015 -7,6 Prozent



Quelle: AGEB 08/2016

Der Endenergieverbrauch in Gebäuden, auch als Wärmebedarf bezeichnet, ist im Jahr 2015 gegenüber dem Vorjahr um 4,3 Prozent auf rund 3.069 PJ gestiegen. Der Hauptgrund für diesen Anstieg war die relativ kühle Witterung Anfang 2015, die mit erhöhtem Heizbedarf einherging. Seit 2008 hat sich der Wärmebedarf um 11,1 Prozent verringert. Das bedeutet: Der Wärmebedarf ist in diesem Zeitraum im Durchschnitt um rund 1,7 Prozent pro Jahr gesunken. Zur Einhaltung der Zielvorgabe einer Reduktion von 20 Prozent bis 2020 gegenüber dem Niveau von 2008 müsste der Wärmebedarf in den nächsten Jahren um jährlich durchschnittlich 2,1 Prozent sinken. Die bisherigen Reduktionsraten müssen also weiter gesteigert werden.

Die Energieeffizienz im Gebäudebereich ist 2015 im Vergleich zu 2014 gesunken. Das heißt: Der Endenergieverbrauch der privaten Haushalte ist stärker gestiegen als die Wohnfläche. Gegenüber 2008 ist der Wert hingegen insgesamt um 11,9 Prozent zurückgegangen. Das bedeutet, dass Energie im Wohngebäudebereich langfristig betrachtet zunehmend effizienter genutzt wurde und damit trotz steigender Wohnfläche insgesamt eine Verringerung des Wärmebedarfs stattfand.

Um das Energieverbrauchsziel zu erreichen, hat die Bundesregierung mit dem Nationalen Aktionsplan Energieeffizienz (NAPE) eine umfassende Strategie auf den Weg gebracht. Die zentralen Maßnahmen des NAPE sind inzwischen umgesetzt bzw. wurden eingeleitet und beginnen zu wirken. Mit der Energieeffizienzstrategie Gebäude (ESG) hat das Bundeskabinett im November 2015 zudem eine Strategie für die Energiewende im Gebäudebereich beschlossen. Im Jahr 2016 wurde mit der Umsetzung der ESG begonnen.

Verkehr

Der Endenergieverbrauch im Verkehr entwickelte sich mit einem Anstieg von 1,3 Prozent gegenüber 2005 weiterhin gegenläufig zu den Zielen des Energiekonzepts. Im Durchschnitt hat der Endenergieverbrauch im Verkehr damit bisher seit 2005 jährlich etwa um rund 0,1 Prozent zugenommen, seit 2010 jährlich sogar um 2,3 Prozent. Angesichts dieser Entwicklung sind zur Zielerreichung auch kurzfristig weitere Anstrengungen dringend erforderlich: Um den Endenergieverbrauch bis zum Jahr 2020 um zehn Prozent zu senken, müsste dieser in den kommenden fünf Jahren um insgesamt 12,5 Prozent gegenüber 2005 und im jährlichen Durchschnitt um 2,5 Prozent reduziert werden.

Abbildung 3: Der gebäuderelevante Endenergieverbrauch (nicht temperaturbereinigt) soll bis 2020 gegenüber dem Niveau von 2008 um 20 Prozent sinken

Status 2015 -11,1 Prozent

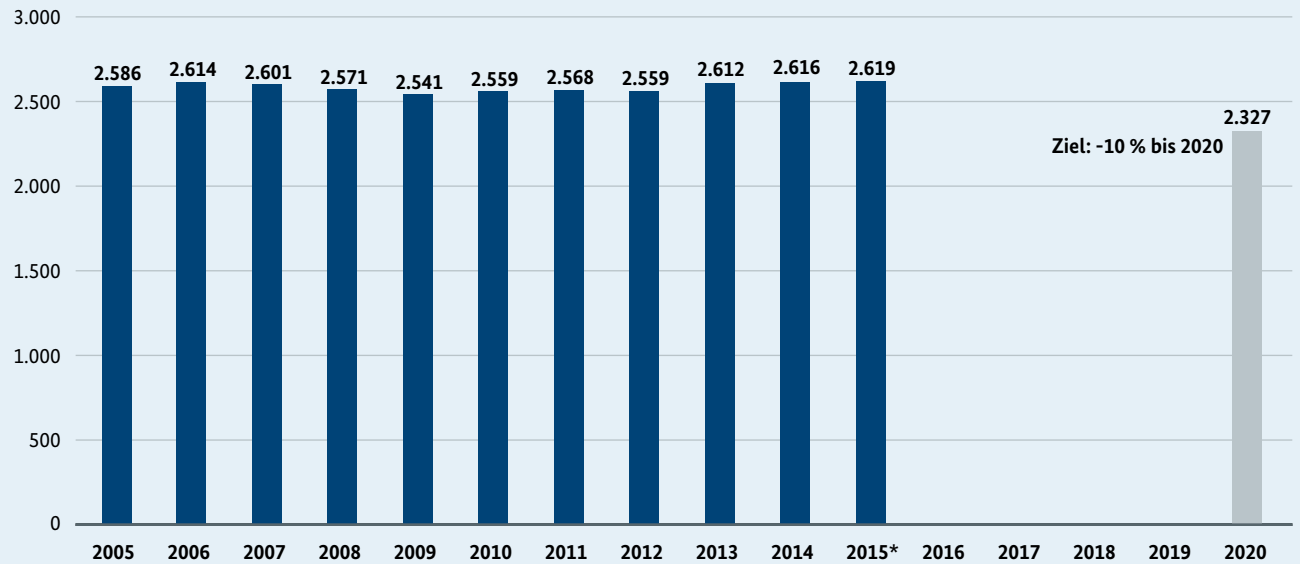


Quelle: AGE B 10/2016

Abbildung 4: Der Endenergieverbrauch im Verkehr soll bis 2020 gegenüber dem Niveau von 2008 um zehn Prozent sinken

Status 2015 1,3 Prozent

in Petajoule



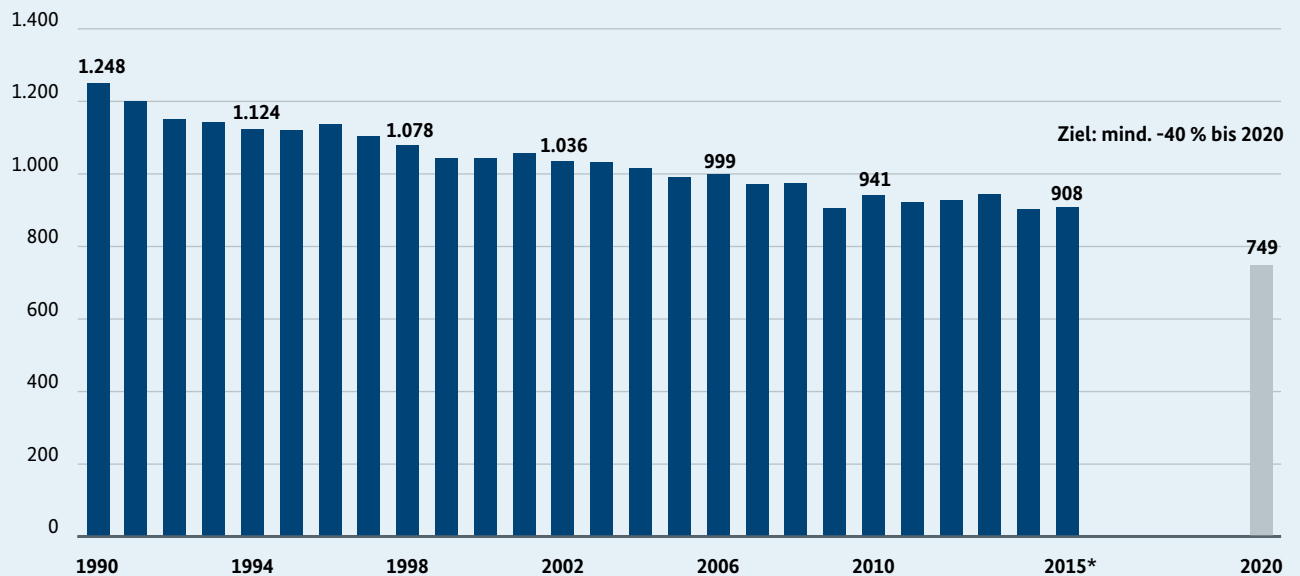
* vorläufige Werte für 2015

Quelle: AGEB 10/2016

Abbildung 5: Die Treibhausgasemissionen sollen bis 2020 gegenüber dem Niveau von 1990 um mindestens 40 Prozent sinken

Status 2015 -27,2 Prozent*

in Mio. t CO₂-Äquivalenten



* vorläufige Werte für 2015

Quelle: UBA 03/2016



Treibhausgasemissionen

Die Treibhausgasemissionen sind 2015 leicht angestiegen und gegenüber 1990 insgesamt um geschätzt 27,2 Prozent gesunken. Ziel ist, die Treibhausgasemissionen bis 2020 um mindestens 40 Prozent gegenüber 1990 zu senken. Vor diesem Hintergrund ist es von besonderer Bedeutung, das Aktionsprogramm Klimaschutz 2020 konsequent umzusetzen.

Im Vergleich zum Vorjahr gingen die Emissionen der Energiewirtschaft leicht zurück, Haushalte und Verkehr hingegen emittierten deutlich mehr als im Vorjahr. Einen großen Einfluss auf die Klimabilanz 2015 hatten neben der Witterung auch niedrige Rohstoffpreise und hohe Stromexportüberschüsse.

Der Ersatz fossiler Energieträger durch erneuerbare Energien trägt wesentlich zur Erreichung der Klimaschutzziele bei. So wurden im Jahr 2015 Emissionen von insgesamt knapp 160 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente vermieden, verglichen mit einem Referenzsystem ohne erneuerbare Energien bei gleicher Energienachfrage im Jahr 2015.

Kraftwerke, Netze und Versorgungssicherheit

Deutschlands Stromversorgung ist sicher. Die Energienachfrage in Deutschland ist jederzeit gedeckt, so dass ein hohes Maß an Versorgungssicherheit gewährleistet ist. Auch im internationalen Vergleich gehört Deutschland mit einer

konstant sehr hohen Versorgungsqualität zur Spitzengruppe. So lag etwa die durchschnittliche Versorgungsunterbrechungsdauer je angeschlossenen Letztverbraucher im Jahr 2015 bei nur 12,28 Minuten.

Die installierte Leistung aus erneuerbaren Energien ist 2015 gegenüber dem Vorjahr erneut kräftig gestiegen und zwar um 8,4 Prozent. Der Anteil der Nennleistung aus erneuerbaren Energien stieg damit auf knapp 48 Prozent der gesamten Kraftwerksleistung. Auch die Gesamtkapazität konventioneller Kraftwerksanlagen ist 2015 im Vergleich zum Vorjahr gestiegen. Eine besondere Rolle bei der konventionellen Stromerzeugung und der Wärmeversorgung vor Ort kommt der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) zu. Im Jahr 2015 lag die KWK-Stromerzeugung nach Angaben der Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen bei 105,5 TWh, gegenüber 104,1 TWh im Vorjahr.

Für eine erfolgreiche Energiewende ist der Ausbau der Höchstspannungsnetze von zentraler Bedeutung. Daher muss der Netzausbau zügig umgesetzt werden. Der Anteil der bis Ende des dritten Quartals 2016 realisierten Vorhaben, die sich aus dem Gesetz zum Ausbau von Energieleitungen (EnLAG) ergeben, ist mit rund 35 Prozent zwar noch immer zu gering. Aber etwa die Hälfte aller EnLAG-Vorhaben ist genehmigt. Ebenso wichtig ist, die Vorhaben aus dem Bundesbedarfsplangesetz (BBPlG) so schnell wie möglich zu realisieren. Hier geht die Planung der beiden großen Höchstspannungs-Gleichstrom-Leitungen Sued-Link und SuedOstLink in die nächste Phase.

Bezahlbare Energie und faire Wettbewerbsbedingungen

Die Ausgaben privater Haushalte für Energie gingen 2015 zurück. Ein Vier-Personen-Musterhaushalt gab 2015 rund 4.207 Euro für Energie aus. Das waren 3,7 Prozent weniger als im Vorjahr. Für bestimmte Haushaltsgruppen bleibt bezahlbare Energie jedoch eine Herausforderung. Dies gilt insbesondere für Haushalte mit einem verhältnismäßig geringen Einkommen.

Zum ersten Mal seit über zehn Jahren sind die Strompreise für Haushaltskunden 2015 leicht gesunken, und zwar um durchschnittlich 1,4 Prozent. Im Jahr 2016 ist ein leichter Anstieg der Strompreise um durchschnittlich 2,4 Prozent zu verzeichnen. Für Industriekunden, die nicht unter Entlastungsregelungen fallen, sind die Strompreise 2015 um 2,1 Prozent zurückgegangen.

Die Zahlen im Bericht zeigen auch: Die Reform des EEG im Jahr 2014 hat bisher Wirkung gezeigt. Die Kostendynamik beim Anstieg der EEG-Umlage konnte im Jahr 2015 gebremst werden, auch wenn diese in 2016 und 2017 erneut angestiegen ist.

Integrierte Entwicklung des Energiesystems

Die volkswirtschaftlich effiziente Integration von Strom-, Wärme- und Verkehrssektor leistet einen zunehmenden Beitrag zur Dekarbonisierung und Effizienzsteigerung sowie zur weiteren Flexibilisierung des Energiesystems. Erneuerbarer Strom wird der wichtigste Energieträger. Der nach Nutzung der bestehenden Effizienzpotenziale und dem direkten Einsatz erneuerbarer Energien im Wärme- und Verkehrssektor verbleibende Energiebedarf wird zunehmend durch erneuerbaren Strom gedeckt. So hat etwa die Bedeutung von Wärmepumpen zur Erzeugung von Wärme in den vergangenen Jahren stark zugenommen. Von 2008 bis 2015 erhöhte sich die installierte thermische Leistung um 124 Prozent von knapp 4.000 auf 8.894 MW. Der Stromverbrauch aller Wärmepumpen entwickelte sich weitgehend synchron zur thermischen Leistung und lag im Jahr 2015 bei knapp 5 TWh.

Digitalisierung verbindet die Energiewirtschaft mit moderner Informations- und Kommunikationstechnik. Mit neuen, kundenfreundlichen Geschäftsmodellen (z.B. Smart Grid, Smart Meter und Smart Home) schafft sie neue Potenziale zur Effizienzsteigerung und zur Integration erneuerbarer Energien. Datenschutz und Datensicherheit haben dabei nach dem Gesetz zur Digitalisierung der Energiewende eine hohe Priorität.



Energiewende im europäischen und internationalen Kontext

Bei den Zielen für das Jahr 2020 liegt die EU insgesamt auf Zielkurs und Deutschland unter den beteiligten EU-Mitgliedstaaten in einem guten oberen Bereich. Auf globaler Ebene sind nun zudem mit dem Pariser Klimaschutzübereinkommen die Weichen für einen globalen und ambitionierten Klimaschutz gestellt. Deutschland treibt die Umsetzung dieser Ziele mit Priorität voran.

Zur Erreichung der Klimaschutzziele setzt die EU auch weiterhin auf das EU-Emissionshandelssystem als zentrales Instrument. Die vom EU-Emissionshandel erfassten Treibhausgase sind rückläufig. Das 20-Prozent-Ziel ist bereits erfüllt. Vor dem Hintergrund hoher Überschüsse an CO₂-Zertifikaten wurden im Jahr 2015 EU-weit die Versteigerungsmengen aufgrund der Entscheidung zur Zurückstellung („Backloading“) um 300 Millionen Zertifikate reduziert. Die Bundesregierung hat sich dafür ausgesprochen, den Emissionshandel als marktwirtschaftliches Klimaschutzinstrument weiter zu stärken.

Energieforschung und Innovationen

Mit dem 6. Energieforschungsprogramm der Bundesregierung hat der Bund das Budget für die Förderung der Energieforschung im Jahr 2015 auf 863 Millionen Euro erhöht – 44 Millionen Euro mehr als im Vorjahr. Drei Viertel der Mittel sind in die Forschungsbereiche Erneuerbare Energien und Energieeffizienz geflossen.

Die Investitionen von Unternehmen in Forschung und Entwicklung sind 2015 weiter angestiegen. Allein im Rahmen von öffentlich geförderten Energieforschungsvorhaben haben Unternehmen im Jahr 2015 rund 185 Millionen Euro in die Entwicklung innovativer Energietechnologien investiert.

Investitionen, Wachstum und Beschäftigung

Für den Umbau der Energieversorgung wurden auch im Jahr 2015 Investitionen in Milliardenhöhe getätigt. Dies gilt vor allem für die energetische Gebäudesanierung, für den Ausbau der erneuerbaren Energien, insbesondere der Windenergie, sowie für den Ausbau der Stromnetze.

Unternehmen in Deutschland behaupten ihre führende Position auf dem Gebiet moderner Energietechnologien und bauen diese aus. Indem die Energiewende zu einem ökologischen und ökonomischen Erfolgsmodell wird, erhöhen sich die Chancen, dass sie auch in anderen Ländern Nachahmer findet. Damit entstehen auch in Deutschland Potenziale für zusätzliche Wertschöpfung und Beschäftigung. Zugleich werden Investitionsgüter für den Umbau der Energieversorgung aus dem In- und Ausland bezogen.

Die erneuerbaren Energien sind inzwischen ein wichtiger Wirtschaftsfaktor und boten im Jahr 2015 rund 330.000 Personen Beschäftigung². Dies bedeutet einen Rückgang gegenüber 2014 von rund 25.000 Beschäftigten. Die konventionelle Stromversorgung bot im Jahr 2015 geschätzt rund 117.000 Personen Beschäftigung. Dieser Beschäftigungsstand bewegt sich etwa auf dem Niveau des Vorjahres.

Ausblick

Die im Juli 2016 vom Bundestag beschlossenen Neuregelungen (EEG 2017, Strommarktgesetz, Gesetz zur Digitalisierung der Energiewende, Novelle der Anreizregulierungsverordnung) schaffen einen stabilen ökonomischen und rechtlichen Rahmen für Investitionen im Rahmen der Energiewende. Nun geht es darum, das gesamte Energieversorgungssystem an einen weiter zunehmenden Anteil erneuerbarer Energien anzupassen und dabei die Kosteneffizienz zu wahren.

Den fünften Monitoring-Bericht „Energie der Zukunft“ sowie die Stellungnahme der Expertenkommission können Sie hier bestellen und herunterladen:

► Fünfter Monitoring-Bericht „Energie der Zukunft“:
bit.ly/5_Monitoringbericht

► Stellungnahme der Expertenkommission:
bit.ly/Stellungnahme_5_Monitoringbericht

Kontakt: Dr. Patric Glöde und Juliane Jeuck
Referat: Energiestatistik und Monitoring der Energiewende

2 GWS, DLR, DIW: Bruttobeschäftigung durch erneuerbare Energien in Deutschland und verringerte fossile Brennstoffimporte durch erneuerbare Energien und Energieeffizienz, 2016.