

Expertenkommission zum Monitoring-Prozess „Energie der Zukunft“

Stellungnahme zum vierten Monitoring-Bericht der Bundesregierung für das Berichtsjahr 2014

Berlin · Münster · Stuttgart, November 2015

- Prof. Dr. Andreas Löschel (Vorsitzender)
- Prof. Dr. Georg Erdmann
- Prof. Dr. Frithjof Staiß
- Dr. Hans-Joachim Ziesing

Zusammenfassung

ENERGIE DER ZUKUNFT 
Kommission zum Monitoring-Prozess

Prof. Dr. Andreas Löschel
(Vorsitzender)
Prof. Dr. Georg Erdmann
Prof. Dr. Frithjof Staiß
Dr. Hans-Joachim Ziesing

Expertenkommission:

Prof. Dr. Andreas Löschel (Vorsitzender)

Westfälische Wilhelms-Universität Münster
Am Stadtgraben 9, 48143 Münster
E-Mail: loeschel@uni-muenster.de
Telefon: +49 251-83-23022

Prof. Dr. Georg Erdmann

Technische Universität Berlin, Fachgebiet Energiesysteme
Einsteinufer 25 (TA8), 10587 Berlin
E-Mail: georg.erdmann@tu-berlin.de
Telefon: +49 30-314-24656
Fax: +49 30-314-26908

Prof. Dr. Frithjof Staiß

Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung
Baden-Württemberg (ZSW)
Industriestr. 6, 70565 Stuttgart
E-Mail: frithjof.staiss@zsw-bw.de
Telefon: +49 711-7870-210
Fax: +49 711-7870-100

Dr. Hans-Joachim Ziesing

AG Energiebilanzen e.V. (AGEB)
Mohrenstraße 58, 10117 Berlin
E-Mail: hziesing@t-online.de
Telefon: +49 30-8913987

Dieses Gutachten beruht auch auf der sachkundigen und engagierten Arbeit unserer wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter:

Westfälische Wilhelms-Universität Münster

Martin Baikowski
Oliver Kaltenecker

Technische Universität Berlin, Fachgebiet Energiesysteme

Lars Dittmar
Fernando Oster

Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung
Baden-Württemberg (ZSW)

Maika Schmidt

Ecologic Institut

Andreas Prahl

Stellungnahme

0 Vorwort

1. Das vorliegende Dokument ist die Stellungnahme zum vierten Monitoring-Bericht der Bundesregierung. Der Monitoring-Prozess „Energie der Zukunft“ ist Teil einer Langfriststrategie, welche im Energiekonzept der Bundesregierung vom September 2010 verankert wurde und deren ehrgeizige Ziele nach der Reaktorkatastrophe im japanischen Fukushima mit dem im Juni 2011 gesetzlich festgeschriebenen Ausstieg aus der Kernenergie noch ambitionierter wurden. Der Monitoring-Prozess dient dem Ziel, die Umsetzung des Maßnahmenprogramms und des Energiekonzepts zu überprüfen, um bei Bedarf nachsteuern zu können. Dazu bestellte die Bundesregierung eine unabhängige Expertenkommission aus vier Energiewissenschaftlern, welche die von den Ministerien zu erstellenden, jährlichen Monitoring-Berichte begutachten und kommentieren soll. Nach dem letztjährigen, breiter angelegten Fortschrittsbericht, der alle drei Jahre veröffentlicht wird und sein Augenmerk auch auf die kommenden Jahre richtet und eine größere Analysekomponente enthält, bezieht sich die Stellungnahme im aktuellen Jahr 2015 wieder auf einen Monitoring-Bericht. Diese regulären Berichte liefern im Schwerpunkt einen faktenbasierten Überblick über den Fortschritt bei der Umsetzung der Energiewende.
2. Die diesjährige Stellungnahme bezieht sich auf den Entwurf des vierten Monitoring-Berichts, der uns vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) am 05.11.2015 zur Verfügung gestellt wurde. Dieser befand sich zu diesem Zeitpunkt noch in der Ressortabstimmung, das Kapitel „Verkehr“ fehlte vollständig. Eine zielführende Kommentierung war vor diesem Hintergrund für diesen wichtigen Teil der Energiewende, bei dem angesichts der derzeitigen Entwicklung die Erreichung des 2020-Ziels in weite Ferne gerückt ist, leider nicht möglich. Ansonsten lagen uns in diesem Jahr die notwendigen Entwürfe und Informationen mit hinreichendem zeitlichen Vorlauf vor. Wir danken dem BMWi für die Anstrengungen diesbezüglich.
3. In Begleitung des Monitoring-Prozesses sowie zum Informationsaustausch bezüglich des vierten Monitoring-Berichts fanden zahlreiche Treffen mit Vertretern des BMWi, der Bundesnetzagentur (BNetzA) und des Umweltbundesamtes (UBA) statt. Im September 2015 kam es auch zu einem gesonderten Informationsaustausch zwischen der Expertenkommission und Vertretern des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI). In diesen Treffen wurde Raum gegeben, geplante politische Instrumente der Bundesregierung zu konkretisieren und kritischen Nachfragen der Expertenkommission nachzukommen.
4. Einige der in den Treffen angeregten Themen konnten bereits in diese Stellungnahme aufgenommen werden (z. B. das Thema der „integrierten Entwicklung“ des Energiesystems). Weiterhin war der Vorsitzende der Expertenkommission Mitglied im „Forschungsforum Energiewende“ beim Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) und im Kuratorium des Akademieprojekts „Energiesysteme der Zukunft“ der Nationalen Akademie der Wissenschaften Leopoldina, der Union der deutschen Akademien der Wissenschaften und acatech. Unser Dank gilt allen Gesprächspartnern, insbesondere unseren Ansprechpartnern aus den Ministerien und den Bundesbehörden, für die konstruktive Zusammenarbeit.
5. Der im Dezember 2014 beschlossene Nationale Aktionsplan Energieeffizienz (NAPE) stellt die zentrale Säule der Bundesregierung in der 18. Legislaturperiode zur Steigerung der Energieeffizienz im Verbrauch und zur Einsparung von Energie dar. Dem NAPE wird ein eigenes Unterkapitel im vierten Monitoring-Bericht der Bundesregierung gewidmet. Für die Zukunft soll ein gesonderter Monitoring-Prozess zum NAPE initiiert werden, welcher von der Expertenkommission begleitet wird. In diesem Zusammenhang hervorzuheben ist ein Gedankenaustausch der Expertenkommission mit Prof. Dr. Ortwin Renn von der Universität Stuttgart im September 2015.

Besprochen wurden dabei Themen im Rahmen des Energieeffizienz-Monitorings, etwa zur verhaltensökonomischen Ausgestaltung von Politikinstrumenten. Dem Thema Energieeffizienz und NAPE widmen wir in dieser Stellungnahme ein breit angelegtes, grundsätzliches Kapitel. Der Austausch mit dem Akademieprojekt „Energiesysteme der Zukunft“ soll im kommenden Jahr fortgesetzt werden.

6. Auch die Stellungnahme der Expertenkommission zum ersten Fortschrittsbericht der Bundesregierung hat in Politik und Öffentlichkeit einen Beitrag zur Diskussion der Zielerreichung der Energiewende geleistet. Eine Vielzahl unserer Anregungen und Konzepte wurde von der Bundesregierung und von Dritten sehr positiv aufgenommen. Dazu gehört etwa das Thema der Energiestückkosten, welches von anderen Forschungsinstituten und Institutionen aufgegriffen wurde. Auf zentrale Empfehlungen, die insbesondere noch nicht von der Bundesregierung aufgegriffen wurden, werden wir in der Folge detaillierter hinweisen bzw. unsere Vorschläge weiter vertiefen. Am 25.02.2015 konnten die Mitglieder der Expertenkommission dem Ausschuss für Wirtschaft und Energie des Deutschen Bundestags ihre Sicht auf den Sachstand zur Energiewende darstellen und bestehende Erfolge und Defizite diskutieren.

7. Die vorliegende Stellungnahme hätte die Expertenkommission nicht ohne den herausragenden Einsatz ihrer wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter erstellen können. Ein ganz herzlicher Dank geht deshalb an Martin Baikowski, Oliver Kaltenecker, Roland Kube und Dr. Jörg Lingens von der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster, Lars Dittmar und Fernando Oster vom Fachgebiet Energiesysteme der TU Berlin, Maik Schmidt vom Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW), Stuttgart sowie Andreas Pahl vom Ecologic Institut, Berlin.

8. Fehler und Mängel dieser Stellungnahme gehen allein zu Lasten der Unterzeichner.

Berlin, Münster, Stuttgart, 18. November 2015

Georg Erdmann

Andreas Löschel

Frithjof Staiß

Hans-Joachim Ziesing

Zusammenfassung der Stellungnahme

Stellungnahme zum vierten Monitoring-Bericht der Bundesregierung

1. Das vorliegende Dokument ist die Stellungnahme zum vierten Monitoring-Bericht der Bundesregierung. Der **Monitoring-Prozess „Energie der Zukunft“** ist Teil einer Langfriststrategie, welche im Energiekonzept der Bundesregierung vom September 2010 verankert wurde und deren ehrgeizige Ziele nach der Reaktorkatastrophe im japanischen Fukushima mit dem im Juni 2011 gesetzlich festgeschriebenen Ausstieg aus der Kernenergie noch ambitionierter wurden. Der Monitoring-Prozess „Energie der Zukunft“ soll i) einen faktenbasierten Überblick über den Stand der Umsetzung der Energiewende geben, ii) die Zielerreichung evaluieren, Maßnahmen bewerten und gegebenenfalls Maßnahmen zur Zielerreichung vorschlagen und iii) in Fortschrittsberichten wahrscheinliche Entwicklungen darstellen und Handlungsempfehlungen ableiten (BMW, 2015a). Dazu bestellte die Bundesregierung eine unabhängige Expertenkommission aus vier Energiewissenschaftlern, welche die von den Ministerien zu erstellenden, jährlichen Monitoring-Berichte begutachten und kommentieren soll.
2. Der vierte Monitoring-Bericht der Bundesregierung entwickelt das Gerüst für die langfristige Begleitung der Energiewende weiter. Die Monitoring-Berichte sind mittlerweile ein etablierter und wichtiger Bestandteil der Transformation des Energiesystems. Nach dem stärker problemorientierten Fortschrittsbericht des Jahres 2014 beschreibt der **Monitoring-Bericht 2015** nun wieder stark faktenorientiert Indikatoren und deren Veränderung. Vor diesem Hintergrund wiederholt die Expertenkommission ihre Empfehlung, in den Monitoring-Berichten der Bundesregierung über die bloße Darstellung von Indikatoren und deren Veränderungen hinauszugehen und auf die Analyse und Bewertung der beobachteten Entwicklungen abzielen. Die Benennung von Problemen, die Analyse von Ursachen und die Schlussfolgerungen für politische Initiativen sind dringend einzufordern, insbesondere wenn Ziele in einzelnen Handlungsfeldern mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht erreicht werden. Evaluation ist auch eine zentrale Aufgabe der Monitoring-Berichte.
3. Die diesjährige **Stellungnahme zum Monitoring-Bericht** bezieht sich auf den Entwurf des Monitoring-Berichts, welcher der Expertenkommission vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) am 05.11.2015 zur Verfügung gestellt wurde. Dieser befand sich zu diesem Zeitpunkt noch in der Ressortabstimmung, das Kapitel „Verkehr“ fehlte vollständig. Eine zielführende Kommentierung war deshalb für diesen wichtigen Teil der Energiewende leider nicht möglich. Auch in diesem Jahr werden relevante Entwicklungen, Ziele und Maßnahmen eingehend analysiert. Unsere Schwerpunkte liegen dabei auf den Themen
 - Monitoring-Prozess als Element der Energiewende,
 - integrierte Entwicklung des Energiesystems,
 - Treibhausgasemissionen,
 - erneuerbare Energien,
 - Energieeffizienz und Nationaler Aktionsplan Energieeffizienz,
 - Verkehr,
 - Elektrizitätswirtschaft,
 - Energiepreise und Kosten,
 - gesamtwirtschaftliche und gesellschaftliche Wirkungen der Energiewende und
 - Ausblick 2030.

Die Kernenergie wird in diesem Bericht nicht behandelt, da sich keine Änderung des Ausstiegsfahrplans abzeichnet. Mit den damit verbundenen Herausforderungen (etwa Endlagersuche, Sicherung der finanziellen Mittel, Klageverfahren der Energieversorgungsunternehmen) wird sich die Expertenkommission zu einem späteren Zeitpunkt befassen.

4. Dabei ordnet die vorliegende Stellungnahme Aussagen des Monitoring-Berichts der Bundesregierung ein und ergänzt diese, wenn Bereiche von erheblicher Bedeutung aus Sicht der Expertenkommission ausführlicher behandelt werden sollten (z. B. Sektorkopplung, Monitoring des Nationalen Aktionsplan Energieeffizienz, Energiekosten oder Ausblick 2030). Auftragsgemäß verzichtet unser Bericht auf prognostische Aussagen, soweit dies den Einsatz von Modellen bedeutet, sowie auf die fundierte Evaluation von Maßnahmen. Allerdings betrachten wir die vermutlichen Auswirkungen der getroffenen energie- und umweltpolitischen Entscheidungen im Hinblick auf die perspektivische Zielerreichung, um **relevante Handlungsfelder** zu identifizieren. Die vorliegende Stellungnahme bezieht sich ebenso wie der Monitoring-Bericht auf das Berichtsjahr 2014, wobei aufgrund des Veröffentlichungszeitpunktes auch die schon verfügbaren Informationen des Jahres 2015 berücksichtigt werden.

Monitoring-Prozess als Element der Energiewende

5. Wie die Bundesregierung in ihrem Monitoring-Bericht herausarbeitet, verläuft die Entwicklung bei den Zielindikatoren recht unterschiedlich. Bei einigen befinden wir uns auf dem Zielpfad (etwa bei der erneuerbaren Stromerzeugung), bei anderen liegen wir deutlich darunter (etwa bei den Treibhausgasemissionen und bei der Effizienz im Verkehr). Die Expertenkommission teilt im Wesentlichen die Einschätzung der Bundesregierung, sieht aber bei einigen Indikatoren mehr oder weniger ausgeprägte **Risiken für die Zielerreichung**. Im Folgenden sollen kurz die Veränderungen bei wichtigen Zielgrößen skizziert werden, denn aus den empirischen Entwicklungen bei den zentralen Zielgrößen des Energiekonzepts ergeben sich umfassende Handlungsnotwendigkeiten.

6. Festzustellen ist, dass das zentrale Ziel der Bundesregierung, die **Treibhausgasemissionen** bis 2020 um 40 % gegenüber 1990 zu reduzieren, erheblich gefährdet ist. Gegenüber den Werten im Jahr 2014 kann dieser Wert nur erreicht werden, wenn die Emissionen bis 2020 jedes Jahr im Durchschnitt um rund 28 Mio. t CO₂-Äquivalente (insgesamt um 170 Mio. t) gesenkt werden. Vergleicht man diese Werte mit den längerfristigen Veränderungen in den Jahren von 2000 bis 2014, in denen die temperaturbereinigten Treibhausgasemissionen jahresdurchschnittlich nur um kaum mehr als 9 Mio. t CO₂-Äquivalente abgenommen hatten, wird erkennbar, dass das Tempo der Emissionsminderung in den wenigen Jahren bis 2020 mindestens verdreifacht werden muss.

7. Der **Ausbau der erneuerbaren Energien im Stromsektor**, mit Blick auf das Ziel bis 2020 einen Mindestanteil von 35 % am Stromverbrauch zu erreichen, befindet sich auf Zielkurs. Ersten Schätzungen zufolge könnte im laufenden Jahr 2015 bereits ein Anteil von 33 % erreicht werden.¹ Garant dieses Erfolgs ist das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG). Nach erneuter Novellierung gilt nun die zum 01. August 2014 in Kraft getretene Fassung (EEG, 2014). Hierin wurden erstmals spartenspezifische Ausbaukorridore definiert und somit politisch avisierte Ausbaumengen konkretisiert, während für das Gesamtziel weiterhin an relativen Zielgrößen festgehalten wird. Bis zum Jahr 2025 soll ein Anteil an der Bruttostromerzeugung von 40 % bis 45 % erreicht werden.

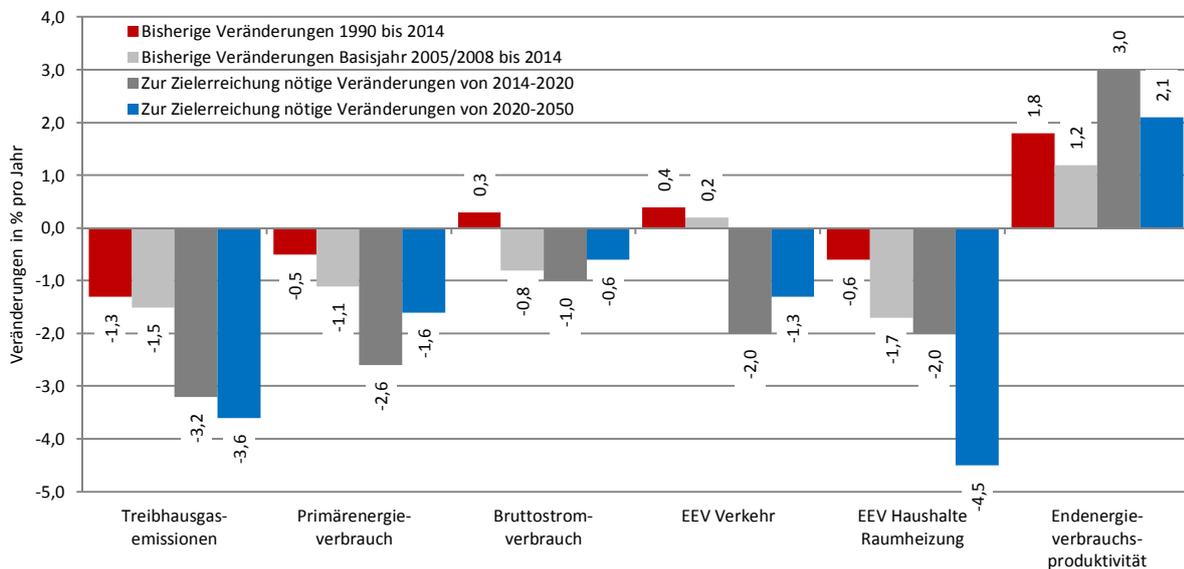
¹ In diesem Zusammenhang stellt sich die Frage, ob der Stromverbrauch wirklich ein sinnvoller Ziel-Bezugspunkt für den Anteil der erneuerbaren Energien darstellt. Dies setzt nämlich die wenig plausible Annahme voraus, dass in dem (auch im Jahr 2015 wiederum gestiegenen) Stromexportüberschuss kein Strom aus erneuerbaren Energien enthalten ist. Ein besserer Bezugspunkt wäre sicher die Stromerzeugung, an der die erneuerbaren Energien im Jahr 2015 vermutlich mit knapp 30 % beteiligt sein werden.

8. Deutschland muss einen nationalen Beitrag erneuerbarer Energien zum Bruttoendenergieverbrauch von 18 % im Jahr 2020 erfüllen. Im Nationalen Aktionsplan für erneuerbare Energie gemäß der Richtlinie 2009/28/EG, mit dem die Umsetzung der Richtlinie in Deutschland initialisiert wurde, geht die Bundesregierung davon aus, dass sogar ein Anteil von 19,6 % bis 2020 realisiert werden kann (BReg, 2009). Gegenwärtig beträgt der **Anteil erneuerbarer Energien am Bruttoendenergieverbrauch** gemäß dem Monitoring-Bericht der Bundesregierung jedoch erst 13,5 %, nachdem im Jahr 2013 ein Anteil von 13,2 % erreicht werden konnte. Die Bundesregierung sollte Wege aufzeigen, die Stagnation des EE-Anteils jenseits des Elektrizitätssektors zu überwinden.
9. Der **Primärenergieverbrauch** soll bis zum Jahr 2020 im Vergleich zu 2008 um 20 % reduziert werden. In den vergangenen sechs Jahren von 2008 bis 2014 konnte er temperaturbereinigt bereits um 6,5 % reduziert werden, zur Zielerreichung ist in den verbleibenden sechs Jahren bis 2020 mehr als eine Verdoppelung dieser Rate notwendig. Dies erfordert erhebliche zusätzliche Anstrengungen, zumal gerade in den vergangenen vier Jahren der Zielpfad erkennbar verfehlt wurde.
10. Erkennbar anders stellt sich die Situation beim **Bruttostromverbrauch** dar, der bis 2020 gegenüber 2008 um 10 % gemindert werden soll. Tatsächlich war von 2008 bis 2014 mit einem Rückgang um 4,6 % schon nahezu die Hälfte erreicht. Maßgeblich hierfür waren die höhere Stromnutzungseffizienz sowie die Industriekonjunktur gerade auch in stromintensiven Branchen. Allerdings ist nicht zu übersehen, dass im Jahr 2015 wieder ein leichter Stromverbrauchsanstieg zu registrieren ist, so dass die Fortsetzung des rückläufigen Trends keineswegs als gesichert gelten kann. Es wird zu prüfen sein, ob die auf Stromeinsparung zielenden Instrumente im Rahmen des Nationalen Aktionsplan Energieeffizienz (NAPE) eine Zielerreichung erwarten lassen.
11. Die Erhöhung des **Endenergieverbrauchs im Verkehr** im Jahr 2014 stellt einen weiteren Rückschritt in Bezug auf das Ziel des Energiekonzepts dar. Verantwortlich für diese Entwicklung sind sowohl der Individual- als auch der Güterverkehr auf der Straße. Beide Sektoren verzeichnen eine Zunahme der Gesamtfahrleistung auf die höchsten Werte in der Geschichte der Bundesrepublik, welche nicht durch Effizienzfortschritte kompensiert werden konnte. Hierbei spielen Rebound-Effekte zwischen verbesserter Fahrzeugeffizienz und Fahrleistung, aber auch zwischen Fahrzeugeffizienz und Fahrzeuggewicht und -leistung eine entscheidende Rolle. Für den Verkehrssektor stellt sich die Situation mit Blick auf die Erreichung des Ziels einer Verbrauchssenkung um 10 % bis 2020 gegenüber 2005 als besonders problematisch dar. Um dieses Ziel noch zu erreichen, müsste der Energieverbrauch im Vergleich zu 2014 jedes Jahr um 2 % gemindert werden, während es im Mittel der Jahre von 2005 bis 2014 sogar eine leichte Steigerung um 0,2 % gab.
12. Günstiger stellt sich die Situation für den **Raumwärmebedarf** dar (hier interpretiert als der Endenergieverbrauch zur Deckung des Raumwärmebedarfs), der im Vergleich zu 2008 bis 2020 um 20 % und bis 2050 um 80 % reduziert werden soll. Tatsächlich geht der diesbezügliche Endenergieverbrauch seit Anfang dieses Jahrhunderts zurück. Während er von 1990 bis 2000 noch um rund 14 % gestiegen war, sank er von 2000 bis 2014 immerhin um fast 24 %. Bezogen auf das Zielbasisjahr 2008 ging er bis 2014 um nahezu 10 % zurück, obwohl im gleichen Zeitraum die gesamte Wohnfläche noch um reichlich 7 % zugenommen hat. Den Trend des rückläufigen Energieverbrauchs gilt es insbesondere mit Blick auf die langfristigen Notwendigkeiten zu verstärken.
13. Die Bundesregierung will die **Endenergieproduktivität** in Deutschland beginnend mit 2008 pro Jahr um 2,1 % steigern. Der empirische Befund zeigt allerdings, dass im Durchschnitt der Periode von 1990 bis 2014 bisher nur eine jährliche Steigerung um 1,8 % eingetreten ist. Vom Zielbasisjahr 2008 bis 2014 betrug die Rate (temperaturbereinigt) sogar lediglich 1,2 %. Deutschland liegt also in den vergangenen sechs Jahren durchweg unterhalb des Zielpfades. Um das Ziel für 2020 noch zu erreichen, müsste die Endenergieproduktivität von 2015 an jedes Jahr um rund 3 % zulegen.

14. In Abbildung 1 wird ein kursorisches **Fazit zu der bisherigen Entwicklung** und zu den zur Zielerreichung bis 2020 noch notwendigen Veränderungen ausgewählter Zielgrößen gegeben. Danach zeigt sich, dass mit gewissen Ausnahmen beim Stromverbrauch und beim Endenergieverbrauch zur Raumwärme bei den übrigen emissions- und effizienzbezogenen Zielen mehr oder weniger große Abweichungen zwischen den Zielpfaden und den bisher realisierten Veränderungen auftreten. Das trifft prominent auf die Treibhausgasemissionen, den Primärenergieverbrauch, die Endenergieproduktivität und den Endenergieverbrauch im Verkehr zu. Unter langfristigen Aspekten gilt dies auch für den Energieverbrauch der Haushalte für die Raumheizung. Eine Zielverfehlung ist auch bei der Kraft-Wärme-Kopplung mit Blick auf deren Anteil an der Nettostromerzeugung zu erwarten. Dies gilt zumindest dann, wenn das im geltenden Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz (KWKG) genannte Ziel eines Anteils von 25 % der gesamten Stromerzeugung und nicht die Umdefinition des Zielbezugs auf die regelbare Stromerzeugung zugrunde gelegt wird. In diesem Fall wäre das Ziel sogar praktisch schon erreicht.

15. Im Entwurf des Monitoring-Berichts 2015, den die Expertenkommission am 05.11.2015 erhalten hat, wird der Grad der Zielerreichung für sämtliche Indikatoren erstmals mit einem **Punktesystem** bewertet. Die Expertenkommission begrüßt die Idee, bei den quantitativen Energiewende-Indikatoren den Trend durch ein Punktesystem darzustellen. Sofern weniger als die volle Punktzahl vergeben wird, besteht die Gefahr einer Zielverfehlung in dem entsprechenden Bereich, insbesondere wenn das Zieljahr nicht mehr fern ist. Es wird jedoch eine Überarbeitung des Punktesystems angeregt. So sollten die Entwicklungen des letzten Jahres gegenüber den Entwicklungen früherer Jahre ein höheres Gewicht erhalten, damit erkennbar wird, ob die jüngste Entwicklung dazu geeignet ist, die eventuell drohende Zielverfehlung zu verringern bzw. zu vergrößern. Dies würde dann auch die Dringlichkeit zusätzlicher Maßnahmen besser verdeutlichen.

Abbildung 1: Gegenüberstellung der bisherigen und der zur Zielerreichung notwendigen Veränderungen ausgewählter Zielwerte bis 2020



Quelle: Eigene Darstellung

16. Die Expertenkommission hat in den letzten Jahren verschiedene Vorschläge zur Entwicklung eines konsistenten Indikatorensystems gemacht, mit dessen Hilfe das komplexe Bündel von politischen Zielsetzungen der Energiewende handlungsleitend abgebildet und bewertet werden kann. Einige Vorschläge sind von der Bundesregierung aufgegriffen worden, so die Hierarchisierung der Ziele im Rahmen der Energiewende oder die Nutzung von Innovationsindikatoren. Einige Vorschläge sind hingegen im vorliegenden Bericht nicht aufgegriffen worden. Es sei noch einmal auf die wesentlichen **Empfehlungen der Expertenkommission** aus den bisherigen

vier Stellungnahmen hingewiesen, um die für das weitere Monitoring entwickelten Empfehlungen nicht in Vergessenheit geraten zu lassen. Insbesondere sollte die Berücksichtigung folgender Aspekte geprüft werden.

- Entwicklung von Leitindikatoren (vgl. Kapitel 1 in EWK, 2014a),
- evidenzbasierte Evaluation von Maßnahmen, insbesondere die Unterscheidung zwischen endogenen und exogenen Entwicklungen (vgl. Kapitel 3 in EWK, 2014b),
- Stilllegung von Emissionsrechten (vgl. Kapitel 4 in EWK, 2014b),
- Weiterentwicklung der Indikatoren zur Versorgungssicherheit (vgl. Kapitel 6 in EWK, 2014a),
- verbesserte Leistungsbilanzierung (vgl. Kapitel 6 in EWK, 2012 und Kapitel 6 in EWK, 2014a),
- Anwendung der energiewirtschaftlichen Gesamtrechnung (vgl. Kapitel 7 in EWK, 2012, Kapitel 7 in EWK, 2014a und Kapitel 11 in EWK, 2014b; Kapitel 8),
- internationale Vergleiche der Energiestückkosten (vgl. Kapitel 11 in EWK, 2014b; Kapitel 8),
- Betrachtung gesamtwirtschaftlicher Auswirkungen (vgl. Kapitel 12 in EWK, 2014b; Kapitel 9),
- Nutzung einer umfassenden Innovationsindikatorik (vgl. Kapitel 10 in EWK, 2014b),
- Nutzung modellbasierter Analysen (vgl. Kapitel 2 in EWK, 2014b),
- Berücksichtigung von Verteilungskonflikten (vgl. Kapitel 7 in EWK, 2014a; Kapitel 9),
- Berücksichtigung der Akzeptanz (vgl. Kapitel 13 in EWK, 2014b),
- Indikatoren zur Umweltwirkung (vgl. Kapitel 5 in EWK, 2012 und Kapitel 5 in EWK, 2014a),
- Möglichkeiten zur Sektorkopplung (Kapitel 2),
- Perspektive 2030 (Kapitel 2).

Wir stehen dazu in einem konstruktiven Dialog mit der Bundesregierung und erkennen an, dass zu einigen Punkten noch Forschungsbedarf besteht.

Integrierte Entwicklung des Energiesystems

17. Der Monitoring-Bericht der Bundesregierung adressiert das Thema „**Sektorkopplung**“, allerdings noch auf einem vergleichsweise abstrakten Niveau. Es geht dabei um flexibel einsetzbare Technologien zur Nutzung von erneuerbarer Überschuss-Elektrizität zur Bereitstellung von Wärme (Power-to-Heat), Treibstoffen oder chemischen Rohstoffen (Power-to-X). Unter den gegebenen Marktbedingungen einschließlich der geltenden Regelungen zu Abgaben und Steuern sind diese Technologien noch nicht wirtschaftlich.

18. Dem Wunsch des Bundeswirtschaftsministeriums folgend hat sich die Expertenkommission mit der Frage der **Kostenzuordnung** beschäftigt und entwickelt dazu auf wissenschaftlicher Grundlage einige Ideen. Eine Option stellen sogenannte Ramsey-Preise dar, mit deren Hilfe eine optimale Preisdifferenzierung eines homogenen Produkts (Elektrizität) auf verschiedenen Teilmärkten vorgenommen werden kann. Dieses Konzept ähnelt den „anrechenbaren Preisen“, einer im Bereich der wärmegeführten Kraft-Wärme-Kopplung angewendeten Preisbildungsmethode. Als alternatives Konzept wird eine steuerfinanzierte Lösung diskutiert. In beiden Fällen handelt es sich um erste Denkanstöße, nicht um einen fertig ausformulierten Vorschlag zur Kostenzuordnung.

19. Im Zentrum der Ausführungen stehen **Power-to-Heat-Technologien**. Sie werden heute überwiegend auf den Regelergiemärkten „systemdienlich“ eingesetzt, doch wäre es aus Sicht der Energiewende wünschenswert, wenn sich das Potenzial von Power-to-Heat (einschließlich Power-to-X-Technologien) auch auf den regulären Energiemärkten durchsetzen könnte. Unsere Überlegungen sollen dazu einen Beitrag leisten.

Treibhausgasemissionen

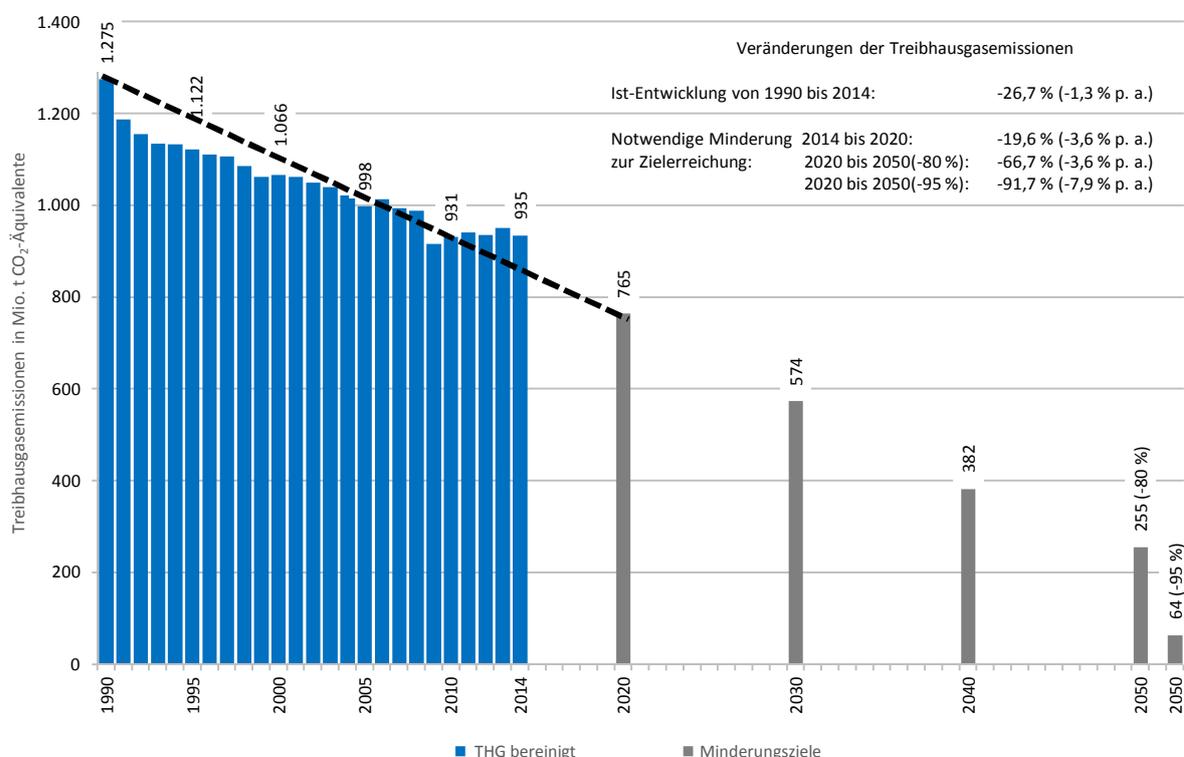
20. Die Expertenkommission stimmt mit der Bundesregierung überein, dass die Entwicklung der Treibhausgasemissionen mit den bisher implementierten Maßnahmen zu einer Verfehlung des Reduktionsziels für das Jahr 2020 führen dürfte. Es wäre hierbei wünschenswert gewesen, wie im Kapitel zum Primärenergieverbrauch auch bei den Treibhausgasemissionen auf den Temperatureinfluss hinzuweisen. Nach einer Schätzung dürften die **Treibhausgasemissionen** nämlich unter Berücksichtigung des Temperatureinflusses im Jahr 2014 lediglich um 1,7 % und nicht um 4,3 % niedriger gewesen sein als 2013.

21. Der Monitoring-Bericht der Bundesregierung geht allerdings davon aus, dass mit den **seit 2014 beschlossenen Maßnahmen** das Ziel doch noch erreicht werden kann. Zu diesen Maßnahmen gehören insbesondere das Aktionsprogramm Klimaschutz 2020, der Nationale Aktionsplan Energieeffizienz (NAPE) sowie die Stilllegungsinitiative für ältere Braunkohlekraftwerke. In diesem Zusammenhang bedauert es die Expertenkommission, dass ihr der Klimaschutzbericht der Bundesregierung nicht zeitgerecht zur Verfügung gestanden hat.

22. Die Expertenkommission erkennt die inzwischen **ergriffenen Initiativen** der Bundesregierung an. Sie ist aber angesichts der Dimension der zur Zielerreichung noch notwendigen Reduktion (170 Mio. t CO₂-Äquivalente) und der verbleibenden Zeit bis 2020 der Ansicht, dass diese Aktivitäten für die Zielerreichung nicht ausreichen werden, zumal die gesunkenen Weltmarktpreise für Energie die Emissionsminderungen im Elektrizitätsbereich wie auch in den anderen Sektoren erschweren. Zudem ist es der Bundesregierung bisher nicht gelungen, für potenziell wirksame Instrumente wie die steuerliche Förderung der energetischen Gebäudesanierung die notwendigen politischen Mehrheiten zu finden. Aus Sicht der Expertenkommission hätte dies eine der wirksamsten Maßnahmen sein können. Darüber hinaus kann keineswegs als gesichert gelten, dass die diversen Maßnahmen, welche die Bundesregierung auf den Weg gebracht hat, bis zum Jahr 2020 ausreichende Treibhausgasreduktionen erbringen werden. So sollen von der angestrebten Reduktion von 22 Mio. t CO₂-Äquivalente im Elektrizitätssektor nur noch 12,5 Mio. t durch die De-facto-Stilllegung alter Braunkohlekraftwerke und 4 Mio. t durch die Neufassung des Kraft-Wärme-Kopplungsgesetzes erreicht werden. Selbst wenn sie erreicht wird, sind die 22 Mio. t CO₂-Äquivalente – wie in der letzten Stellungnahme dargelegt – aus Sicht der Expertenkommission nicht ausreichend.

23. Abbildung 2 zeigt, dass auch im vergangenen Jahr **kein Einschwenken auf den angestrebten Zielpfad** bei den temperaturbereinigten Treibhausgasemissionen gelungen ist. Dazu hätten bei einem linearen Verlauf die Treibhausgasemissionen auf Basis der temperaturbereinigten Werte für 2013 bis 2020 jahresdurchschnittlich um gut 3 % sinken müssen. Mit der hier geschätzten Reduktion im Jahr 2014 um 1,7 % bleibt man demnach deutlich dahinter zurück. Auch die absoluten Werte der künftig erforderlichen jährlichen Reduktion liefern ein plastisches Bild der weiteren Notwendigkeiten. Der Zielwert für 2020 bedeutet maximale Treibhausgasemissionen von rund 765 Mio. t CO₂-Äquivalente (temperaturbereinigt). Bis zum Jahr 2020 müssen dafür jedes Jahr die Treibhausgase um im Durchschnitt rund 28 Mio. t CO₂-Äquivalente (insgesamt um 170 Mio. t) gesenkt werden, was gegenüber dem Zeitraum 2000 bis 2014 mit einer temperaturbereinigten Treibhausgasemissionsminderung von insgesamt knapp 115 Mio. t CO₂-Äquivalente oder jahresdurchschnittlich nur kaum mehr als 9 Mio. t CO₂-Äquivalente eine Verdreifachung darstellt.

Abbildung 2: Entwicklung der temperaturbereinigten Treibhausgasemissionen in Deutschland von 1990 bis 2014 sowie Ziele bis 2050



Quelle: Eigene Darstellung

24. Im vorigen Jahr hatte die Expertenkommission eine ganze Reihe von Vorschlägen gemacht, wie mit der erkennbaren Zielverfehlung umgegangen werden sollte. Die aktuelle Situation stellt sich aus Sicht der Expertenkommission dergestalt dar, dass zwar fast alle Beteiligten in Politik, Wirtschaft und Gesellschaft die anspruchsvollen Treibhausgasreduktionsziele mittragen wollen, aber kaum Bereitschaft besteht, die zur Umsetzung notwendigen Maßnahmen zu akzeptieren, wenn diese vordergründig mit Nachteilen für die eigene Position verbunden sind. Jeder weiß, dass es **Klimaschutz nicht zum Nulltarif** geben kann, und dennoch ist das Verhalten vieler darauf ausgerichtet, vom Klimaschutz einen direkten wirtschaftlichen Vorteil zu erzielen. Ein solches Modell kann nicht funktionieren.

Erneuerbare Energien

25. Bis zum Jahr 2020 erscheint das Erreichen des 35 %-Mindestziels für den Anteil der **Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien** am Stromverbrauch im Energiekonzept der Bundesregierung wahrscheinlich. Das Ziel könnte sogar deutlich übertroffen werden. Mit Blick auf den Beitrag zum übergeordneten Klimaschutzziel ist dies zu begrüßen, da dies Potenzial zur Kompensation anderer, nicht erreichter Ziele mit sich bringt. Aus Sicht der Expertenkommission stellt der anstehende Systemwechsel im Erneuerbare-Energien-Gesetz von der Preis- zur Mengensteuerung einen weiteren Schritt auf dem Weg dar, die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien dem Wettbewerb auszusetzen. In diesem Kontext spielt perspektivisch auch die Steigerung nicht EEG-geförderter Strommengen eine zunehmende Rolle. Dieses Segment sollte bei der zukünftigen Ausgestaltung des Förderregimes stärkere Beachtung finden.

26. Im Bereich der erneuerbaren Wärme lässt der Monitoring-Bericht der Bundesregierung große Datenunsicherheiten und wiederholte Umstellungen der Berechnungsmethodik erkennen, ohne dass dies transparent erläutert würde. So weichen die ausgewiesenen Anteile und der Entwicklungstrend vom letztjährigen Fortschrittsbericht deutlich ab. Eine höhere Datentransparenz ist nicht zuletzt für die Bewertung des Fortschritts zum Erreichen des 14 %-Ziels im Jahr 2020 unabdingbar. Der **Einsatz erneuerbarer Wärme** war im Jahr 2014 rückläufig. Der Monitoring-Bericht führt dies auf die milde Witterung zurück, liefert jedoch keine Begründung dafür, warum auch der prozentuale Anteil abgenommen hat.

27. Mit Blick auf die Entwicklung der **erneuerbaren Energien im Verkehrssektor** sind erhebliche Daten- und Definitionsabweichungen hinsichtlich der Zielsetzungen (Anteil der erneuerbaren Energien vs. Treibhausgasminderung) festzustellen, so dass die Belastbarkeit der bislang verwendeten Indikatorik fragwürdig erscheint. Durch die mögliche Mehrfachanrechnung bestimmter Kraftstoffe könnte das seitens der EU vorgegebene 10 %-Ziel bis 2020 rechnerisch zwar noch erreicht werden, der tatsächliche Beitrag zur Treibhausgasminderung dürfte jedoch deutlich geringer ausfallen.

28. Der Anteil der **erneuerbaren Energien am Bruttoendenergieverbrauch** stieg auf 13,5 % im Jahr 2014, die Entwicklung hat sich jedoch deutlich verlangsamt. Fortschritte werden praktisch nur noch durch den Zuwachs der erneuerbaren Stromerzeugung erreicht. Mit Blick auf die zur Zielerreichung von 18 % im Jahr 2020 verbleibende Zeit erscheint dies bedenklich.

Energieeffizienz und Nationaler Aktionsplan Energieeffizienz (NAPE)

29. Der **empirische Befund zur Energieeffizienz** zeigt, dass sich die Entwicklungen beim Stromverbrauch und beim Endenergieverbrauch zur Raumwärme mit Blick auf die Ziele für das Jahr 2020 annähernd zielkonform vollzogen haben. Bei den übrigen effizienzbezogenen Zielen zum Primärenergieverbrauch, zur Endenergieproduktivität und zum Endenergieverbrauch im Verkehr bestehen dagegen mehr oder weniger große negative Abweichungen. Angesichts dieser im Monitoring-Bericht bestätigten Entwicklungen hat die Bundesregierung im Zuge des NAPE ein Bündel von rund 40 neuen Instrumenten angestoßen. Deren Wirkungen bis zum Jahr 2020 sind aber vielfach noch unsicher. Die Expertenkommission hätte sich deshalb Strategien für den Fall gewünscht, dass die avisierten Einsparungen hinter den Erwartungen zurück bleiben.

30. Dem Wunsch der Bundesregierung, das **NAPE-Monitoring** zu begleiten, kommt die Expertenkommission gerne nach. Sie versteht darunter nicht nur die Bewertung makroökonomischer Indikatoren, sondern auch der einzelnen Instrumente hinsichtlich ihrer Wirkungen, ihrer Effektivität und Effizienz. Allerdings sind die Wirkungen vielfach noch nicht belastbar abzuschätzen. Deshalb hat die Expertenkommission vorerst nur einige grundsätzliche Überlegungen angestellt. Dazu gehören die Frage nach den Ursachen einer „Energieeffizienz-Lücke“ und insbesondere die **Rolle von Markt- und Verhaltensversagen**. Letzteres ist für den NAPE von besonderer Bedeutung, da er anstelle von Regulierung stark auf Verhaltensänderungen durch Information und Beratung setzt.

31. Des Weiteren haben wir einen Vorschlag für **10 Leitsätze für ein gutes Energieeffizienz-Monitoring** formuliert. Diese adressieren die Eignung von Instrumenten für die relevanten Handlungsfelder, die Anforderungen an die Indikatorik und die Datenbasis sowie die Beurteilung der Effektivität insbesondere unter Berücksichtigung der Einflüsse endogener und exogener Faktoren und deren Wirkungszusammenhänge – auch mit Blick auf das Erreichen langfristiger Energie- und Klimaschutzziele. Dabei sollten die Instrumente und Maßnahmen effizient umsetzbar sein, ebenso wie der zugehörige Monitoring-Prozess selbst. Empfehlungen müssen stets den Anforderungen an Transparenz und Neutralität genügen.

Ein gutes Energieeffizienz-Monitoring

- (1) identifiziert die zielführenden Instrumente nach dem Kriterium der relevanten Handlungsfelder,
- (2) verfügt über eine geeignete Indikatorik,
- (3) stützt sich auf eine hinreichend belastbare und aktuelle Datenbasis,
- (4) verfügt über eine geeignete Methodik zur Beurteilung der Effektivität von Instrumenten und Maßnahmen insbesondere unter Berücksichtigung endogener und exogener Faktoren,
- (5) unterscheidet direkte und indirekte Wirkungen,
- (6) berücksichtigt auch Verteilungswirkungen,
- (7) prüft, ob die Wirkung von Instrumenten nachhaltig ist,
- (8) überprüft die Effizienz von Instrumenten und Maßnahmen,
- (9) ist selbst effizient umsetzbar,
- (10) ist transparent und neutral.

32. Weil sich die NAPE-Instrumente noch im Prüf- und Planungsstadium oder am Beginn der Implementierungsphase befinden, ist ein ergebnisorientiertes Ex-post-Monitoring des NAPE gegenwärtig nicht möglich. Tabelle 1 und Tabelle 2 zeigen am Beispiel von ausgewählten Instrumenten den **Versuch einer schematischen Anwendung dieser Leitsätze**. Die Tabellen mögen als grundsätzliches Muster einer Bewertungsmatrix verstanden werden, hinter der für die einzelnen Instrumente noch mehr oder weniger detaillierte Modellrechnungen, (Daten-)Erhebungen u. Ä. durchgeführt werden müssen. Eine wesentliche Frage ist dabei auch, wie sich die Entwicklung ohne die Maßnahme vollzogen hätte (Bestimmung der Baseline bzw. der Referenzentwicklung) und welche Überlagerungen mit anderen Maßnahmen und externen Faktoren bestehen. Dies muss an dieser Stelle weiteren Untersuchungen vorbehalten bleiben.

Tabelle 1: Bewertungsschema für ein Monitoring der von der Bundesregierung eingesetzten Instrumente zur Steigerung der Energieeffizienz – Teil 1

		Nationale Top-Runner-Initiative	Energieauditpflicht für Nicht-KMU (Art. 8 EED)	Ausschreibungsmodell für Energie-, speziell Stromeffizienz	Weiterentwicklung der KfW-Energieeffizienzprogramme
Merkmale und von der Regierung erwartete Resultate der Maßnahmen/Instrumente	Kurzbeschreibung	Verbraucherkampagne, Schulung der Verkäufer im Handel; Dialogprozess mit Herstellern	Pflicht zur Einführung von regelmäßigen Energie-Audits; 1. Audit bis 05.12.2015, danach alle 4 Jahre	Ausschreibungsmodell "STEP up!" (Stromeffizienzpotenziale)	Zinsverbilligung; Einstiegsstandard (10 % Einsparung); Premiumstandard (30 % Einsparung)
	Charakter des Instruments	Beratung, Information, Motivation	Ordnungsrechtliche Verpflichtung	Wettbewerbliche Effizienzerschließung	Finanzielle Anreize für Investitionen im Bereich von Produktionsanlagen/-prozesse
	Zielgruppe	Hersteller, Handel und Verbraucher	Unternehmen mit mehr als 250 Beschäftigten oder Jahresumsatz von mehr als 50 Mio. Euro und Bilanzsumme mehr als 43 Mio. Euro; insgesamt rund 50.000 Unternehmen	Unternehmen, Energiedienstleister, Stadtwerke, Energiegenossenschaften und andere Akteure	Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft, Contractoren und Freiberufler
	Betroffene Energieträger	Strom	Alle Energieträger	Strom	Alle Energieträger, aber mit Schwerpunkt Strom
	Stand des Instruments	Ausschreibung BAFA im August 2015; Laufzeit des Projekts bis Ende 2018, ggf. bis Ende 2020	Energiedienstleistungsgesetz am 05.02.2015 vom Bundestag beschlossen	Pilotphase "STEP up!" ab 2015; Begleitung durch die AG "Wettbewerbliches Ausschreibungsmodell" der Plattform Energieeffizienz	Umsetzung durch die KfW 2015; gefördert werden Investitionsmaßnahmen zur Energieeinsparung von mindestens 10 % bzw. 30 %.
	Weitere Schritte	Weiterführung Stakeholderdialog; extern moderierter Dialogprozess mit Geräteherstellern, Handel und Verbrauchern; Förder volumen: 6 Mio. Euro p. a. für das beauftragte Konsortium	Bei Nichterfüllung des Audits Bußgeld von 50.000 Euro; Freistellung von Auditpflicht bei Existenz eines Energie-/Umweltmanagement-systems (EMAS)	Planung: Bis 2018 Ausschreibungen mit einem Volumen von rund 300 Mio. Euro; bei Bewährung Fortführung, Weiterentwicklung und ggf. Ausweitung	Ausbau der Zusammenarbeit mit Landesförderinstituten
	Erwartete Energieeinsparung in PJ	85,0	50,5	26,0-51,5	29,5
	Erwartete THG-Minderung in Mio. t CO₂-Äquivalente	5,1	3,4	1,5-3,1	2,0
Evaluierung/Monitoring geplant	Zielerreichungs-, Wirkungs- und Wirtschaftlichkeitskontrolle sind Auftragsgegenstand	Keine Berichterstattungspflicht der Unternehmen, nur Stichprobenkontrollen durch BAFA bei 20 % der Unternehmen	Geplant	Geplant	

Quelle: Eigene Darstellung

Tabelle 2: Bewertungsschema für ein Monitoring der von der Bundesregierung eingesetzten Instrumente zur Steigerung der Energieeffizienz – Teil 2

		Nationale Top-Runner-Initiative	Energieauditpflicht für Nicht-KMU (Art. 8 EED)	Ausschreibungsmodell für Energie-, speziell Stromeffizienz	Weiterentwicklung der KfW-Energieeffizienzprogramme
Leitsätze für ein Effizienz-Monitoring	Adressierung relevanter Handlungsfelder	Ja, Stromverbrauch wird unmittelbar adressiert	Ja, Energieeffizienz allgemein	Ja, Stromverbrauch wird unmittelbar adressiert	Ja, Energie- und speziell Stromeffizienz
	Verfügbarkeit geeigneter Indikatoren	Diffusionsgrad der „beworbenen“ Top-Runner-Geräte	Ja, auf Basis der Berichte zum Audit (aber nur Stichproben)	Anzahl der teilnehmenden Unternehmen zusammen mit Preis- und Einsparwerten der Maßnahmen	Nur über Auswertung der KfW-Angaben zu den begünstigten Unternehmen und Maßnahmen
	Belastbare und aktuelle Datenbasis	Absatzdaten der Top-Runner-Geräte verfügbar	Ja, auf Basis der Berichte zum Audit (aber nur Stichproben)	Daten liegen mit dem Ergebnis der Ausschreibungsverfahren vor	Ja, falls alle relevanten Förderdaten hinsichtlich der geförderten Maßnahmen und deren Ergebnisse verfügbar sind
	Methoden zur Bewertung der Effektivität der Maßnahmen-/Instrumente unter Einbezug endogener und exogener Faktoren	Referenzentwicklung definieren; Breitenwirkung des Instruments: Informationsverbreitung, erreichte Zielgruppen; Wechselwirkung mit anderen Instrumenten (z. B. Öko-Design-RL)	Befragung nach Umsetzung der Potentiale, soweit Berichte an BAFA dazu keine Aussagen treffen; potentiell hohe Wechselwirkungen mit EU-ETS	Referenzentwicklung bezüglich der bei der Ausschreibung zum Zuge gekommenen Maßnahmen; Umfang der Beteiligung an der Ausschreibung; Vorher-/Nachher-Analysen auf Basis der Unternehmensdaten	Referenzentwicklung für die geförderten Maßnahmen; Vorher-/Nachher-Analysen auf Basis der Unternehmensdaten; Wechselwirkungen mit EU-ETS
	Differenzierung zwischen direkten und indirekten Wirkungen	Direkt: Marktdurchdringung der Top-Runner-Geräte; indirekte Wirkungen eher schwach	Direkt: Einsparwirkungen; signifikante indirekte Wirkungen nicht erkennbar	Direkt: Einsparwirkungen; signifikante indirekte Wirkungen nicht erkennbar	Direkt: Einsparwirkungen; signifikante indirekte Wirkungen nicht erkennbar
	Berücksichtigung von Verteilungswirkungen	Vermutlich gering; ggf. abhängig von Kosten der Top-Runner-Geräte	Verteilungswirkungen innerhalb der Branchen (KMU vs. Nicht-KMU)	Bezüglich Akteursvielfalt abhängig vom Ausschreibungsmodus	Nur begrenzte Verteilungswirkungen
	Berücksichtigung langfristiger Wirkungen	Dauerhaftigkeit des Instruments; Vergleichsstudien	Durch regelmäßiges Audit langfristige Wirkungen wahrscheinlich	Abhängig von Dauerhaftigkeit des Ausschreibungsprogramms	Bei langfristigen Investitionsvorhaben implizit gegeben
	Effizienz der Maßnahmen und Instrumente	Kosten für das Projekt sind vergleichsweise gering; Effizienz hängt von der Effektivität ab	Kosten wohl eher gering; Effizienz abhängig von Energieeinsparung; potentiell hohe Effizienz	Im Grundsatz hoch; abhängig auch von Art und Umfang der Ausschreibung und der Teilnehmer	Mittelaufwand bei niedrigem Zins begrenzt; Effizienz abhängig von Mitnahmeeffekten
	Effizienz des Monitorings	Nur bei begrenztem Mitteleinsatz (ggf. Aufgabe des Projektnehmers)	Hoch, soweit belastbare Daten aus den Berichten vorliegen	Vergleichsweise günstig, weil hohe Datenverfügbarkeit	Je nach Datenlage günstig; aber: Abschätzung der Mitnahmeeffekte
	Transparenz und Neutralität des Monitorings	Bei weichen Instrumenten Transparenz eher schwierig	Abhängig von Sicherstellung und Realisierung der Stichproben	Hoch bei Öffentlichkeit der Ausschreibungsverfahren	Hoch bei Verfügbarkeit der Daten für die geförderten Maßnahmen

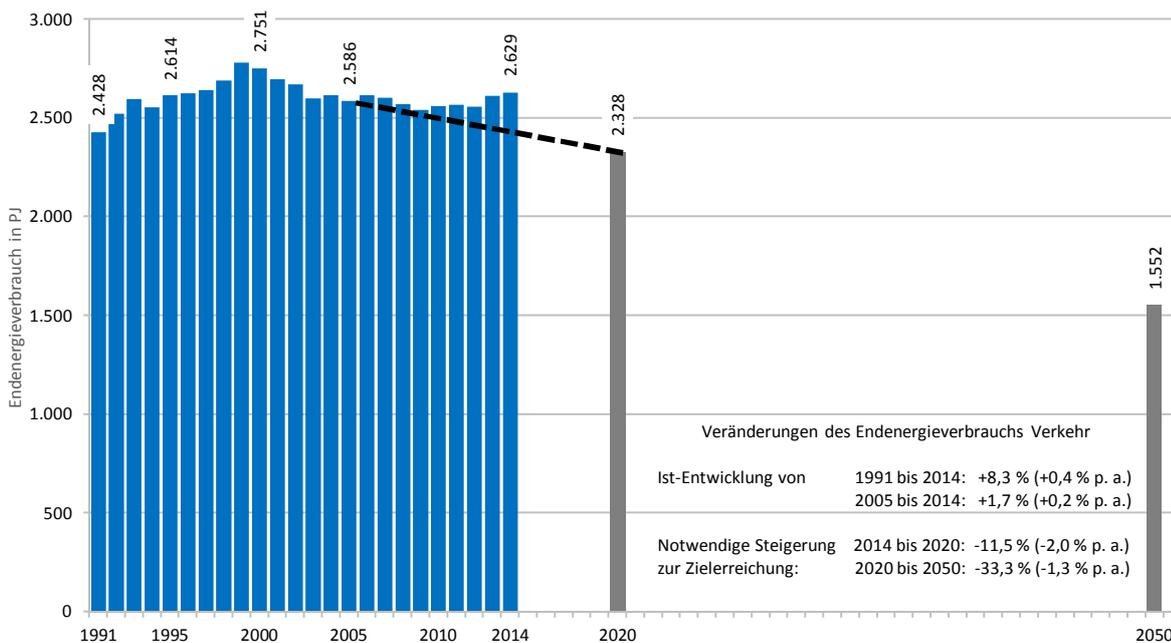
Quelle: Eigene Darstellung

Verkehr

33. Das Kapitel zum Verkehr lag der Expertenkommission im Entwurf des Monitoring-Berichts, der am 05.11.2015 vom BMWi versandt wurde, noch nicht vor. Daher kann sich die Expertenkommission nicht darauf beziehen. Dennoch können allgemeingültige Aussagen zum Verkehr auf Grundlage der bekannten Entwicklungen getroffen werden. Eine **spätere Kommentierung** könnte in einem gesonderten Bericht oder aber in der Stellungnahme zum Monitoring-Bericht 2016 erfolgen.

34. Die Erhöhung des **Endenergieverbrauchs im Verkehr** im Jahr 2014 stellt einen weiteren Rückschritt in Bezug auf das Ziel des Energiekonzepts dar, welches bis zum Jahr 2020 eine zehnpromzentige Minderung des Endenergieverbrauchs gegenüber 2005 vorsieht (vgl. Abbildung 3). Verantwortlich für diese Entwicklung sind sowohl der Individual- als auch der Güterverkehr auf der Straße. Beide Sektoren verzeichnen eine Zunahme der Gesamtfahrleistung auf die höchsten Werte in der Geschichte der Bundesrepublik, welche nicht durch Effizienzfortschritte kompensiert werden konnte. Hierbei spielen Rebound-Effekte zwischen verbesserter Fahrzeugeffizienz und Fahrleistung, aber auch zwischen Fahrzeugeffizienz und Fahrzeuggewicht und -leistung eine wesentliche Rolle.

Abbildung 3: Entwicklung des Endenergieverbrauchs im Verkehr in Deutschland von 1991 bis 2014, sowie Ziele für 2020 und 2050



Quelle: Eigene Darstellung

35. Angesichts der derzeitigen Entwicklung ist die Erreichung des 2020-Ziels in weite Ferne gerückt. Verschiedene Szenarien prognostizieren eine Verfehlung selbst mit zusätzlichen Maßnahmen. Das Aktionsprogramm Klimaschutz fokussiert sich derzeit auf den Güterverkehr und wird die Ziellücke nicht schließen. Die Expertenkommission ist weiterhin der Ansicht, dass die **Zielerreichung im Verkehrssektor** nicht ausreichend ernstgenommen wird. Das schlägt sich auch darin nieder, dass keine Maßnahmen erkennbar vorbereitet werden, die dem Problem Abhilfe leisten. Ein weiteres Indiz dafür ist die Tatsache, dass seitens der Bundesregierung im Fortschrittsbericht 2014 allenfalls für das Jahr 2030 eine Minderung des Energieverbrauchs von 10 % erwartet wird. Gerade auch

vor dem Hintergrund der jüngst bekannt gewordenen Unregelmäßigkeiten bei der Angabe der spezifischen CO₂-Emissionswerte von Kraftfahrzeugen besteht hier dringender Handlungsbedarf.

36. Die Überprüfung der existierenden Instrumente zur Emissions- und Energieverbrauchsreduktion im Verkehr und deren Weiterentwicklung ist nötig, um zusätzliche Reduktionen anzureizen. Darüber hinaus ist auch über die Einführung neuer Instrumente nachzudenken. Dabei greift der Fokus der **Mobilitäts- und Kraftstoffstrategie** (MKS) auf Kraftstoffe und technische Optionen nach Ansicht der Expertenkommission zu kurz. Eine verkehrsträgerübergreifende, integrierte Strategie zum Mobilitätssystem mit quantitativen Zielen ist nötig, welche Infrastrukturplanung, Raumplanung, Politikinstrumente, Ausgestaltung des öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) sowie intermodale Verkehrskonzepte aufeinander abstimmt.

37. Darüber hinaus sind **Technologietrends im Verkehrssektor** zu berücksichtigen. So ist für den Erfolg oder Misserfolg der batteriebetriebenen Elektrofahrzeuge die Weiterentwicklung der Batterietechnologie entscheidend. Um dem Anspruch eines Leitmarktes für Elektromobilität gerecht zu werden, sind auch infrastrukturelle Veränderungen erforderlich. Für den Langstreckeneinsatz und insbesondere für den Straßengüterverkehr ist jedoch der Brennstoffzellenantrieb aus heutiger Sicht die vielversprechendste Technologie. Hierfür ist der Infrastrukturaufbau noch entscheidender, da diese Fahrzeuge zwingend auf eine Tankstelleninfrastruktur für Wasserstoff angewiesen sind.

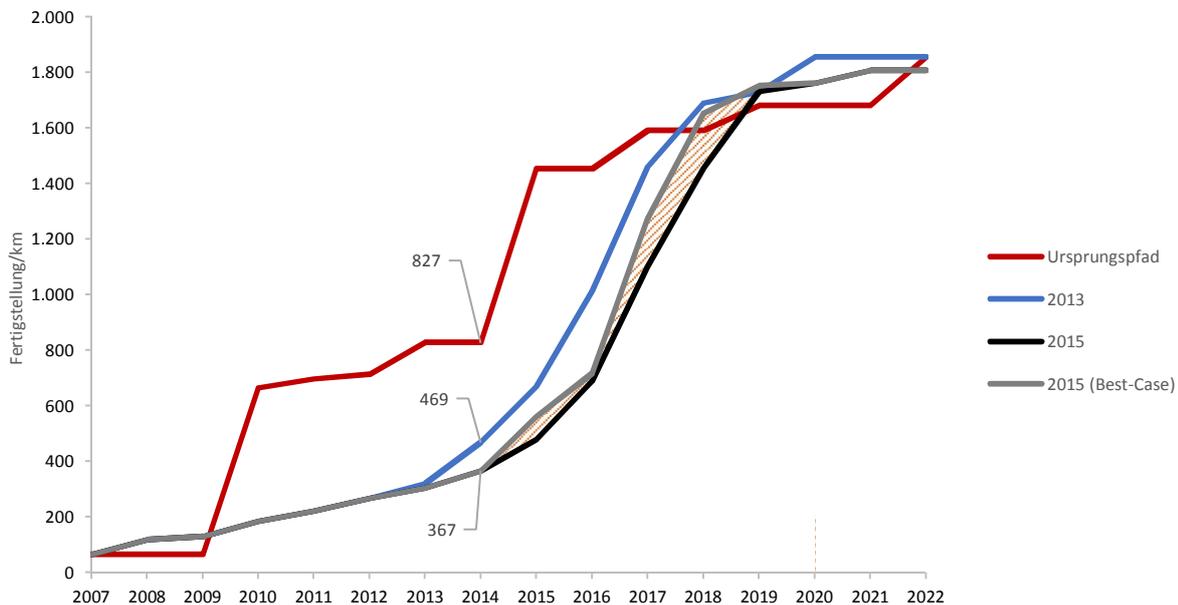
Elektrizitätswirtschaft

38. Im Hinblick auf die Versorgungssicherheit begrüßt die Expertenkommission die Entwicklung eines statistischen **Leistungsbilanz-Indikators** in Übereinstimmung mit den Entwicklungen im europäischen Ausland. Gleichzeitig zeigt sie Verständnis dafür, dass aktuell noch keine Zahlenangaben veröffentlicht werden, da die entsprechenden Untersuchungen und Berechnungen noch laufen.

39. Die Bundesregierung schlägt mit dem Entwurf des Kraft-Wärme-Kopplungsgesetzes eine **Umdefinition des geforderten KWK-Anteils** vor. Bezog der entsprechende Indikator sich bisher auf die gesamte Nettostromerzeugung, soll er sich künftig auf die regelbare Stromerzeugung beziehen. Das Gesetz strebt damit offenkundig de facto keinen weiteren quantitativen Zuwachs an KWK-Strom an, sondern setzt primär auf den Brennstoffwechsel von Kohle zu Erdgas. Mit dem größer werdenden Anteil der erneuerbaren Energien und deren begrenzter KWK-Fähigkeit wird das KWK-Ausbaziel zusätzlich abgeschwächt. Nach Auffassung der Expertenkommission wird dadurch der Vorrang zwischen dem Ausbaziel für die erneuerbaren Energien und dem KWK-Ausbaziel zugunsten der erneuerbaren Energien geklärt. In der Folge bedeutet dies, dass der wärmegeführte Betrieb von KWK-Anlagen in Zukunft zugunsten einer Backup-Stromerzeugung für die Erneuerbaren deutlich zurückgehen wird.

40. Die Expertenkommission teilt die Ansicht des Monitoring-Berichts, dass der **Netzausbau hinter den Anforderungen** der Energiewende hinterherhinkt. Ein erstes Feld sind die im Energieleitungsausbaugesetz (EnLAG) aus dem Jahr 2009 benannten ursprünglich 24 Netzausbauprojekte (bislang wurde nur das Ausbauprojekt mit der Nr. 22 widerrufen). Das Ausmaß der Verzögerung der EnLAG-Projekte wird in Abbildung 4 deutlich. Es sind vier Kurven zu erkennen. Der „Ursprungspfad“ verdeutlicht den im Jahr 2009 vorgesehenen Zeitrahmen. Des Weiteren sind aktualisierte Zeitpfade eingezeichnet, wobei für das Jahr 2015 ein „Best-Case“-Szenario hinzugefügt worden ist. Ende 2014 wurden tatsächlich 367 km fertiggestellt, über 100 km weniger als 2013 noch prognostiziert und über 450 km weniger als ursprünglich vorgesehen. Zusätzlich möchte die Expertenkommission darauf hinweisen, dass der Netzausbau an Land mit dem Netzausbau auf See besser koordiniert werden muss, da ansonsten der Offshore-Windstrom zwar bis zu den Umspannstationen an der Küste geleitet werden kann, von dort aber nur teilweise in die Verbrauchszentren weitergeleitet werden könnte.

Abbildung 4: Ursprünglich geplanter und tatsächlicher Zielpfad des Netzausbaus nach EnLAG



Quelle: Eigene Darstellung auf Basis von BNetzA (2015a)

41. Das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie hat am 27. August 2015 seinen Referentenentwurf für ein Gesetz zur Weiterentwicklung des Strommarktes (Strommarktgesetz) vorgelegt. Diesem Vorschlag zufolge soll sich der Preis für Elektrizität nach wettbewerblichen Grundsätzen frei am Markt bilden. „Die Höhe der Strompreise am Großhandelsmarkt wird regulatorisch nicht beschränkt“. Es gibt nur wenige Beobachter, die davon ausgehen, dass diese Selbstbeschränkung der Energiepolitik genügend dauerhaft ist, dass private Investitionsentscheidungen belastbar darauf aufbauen können. Beim **Strommarktdesign 2.0** teilt die Expertenkommission daher die vielfach geäußerte Skepsis gegenüber dem Versprechen der Politik, sich künftig aus der Preisbildung am Stromgroßhandelsmarkt herauszuhalten. Dieses Versprechen stellt keine belastbare Grundlage für die Marktteilnehmer dar, nicht zuletzt auch deshalb, weil mit der strategischen Reserve implizit eine neue Möglichkeit zur regulatorischen Preisbeeinflussung geschaffen werden soll.

42. Aus Anlass der geplanten Gesetzesinitiative zur Digitalisierung der Energiewende hat sich die Expertenkommission mit dem Thema „**Smart Energy**“ befasst. Empfehlungen lassen sich zum gegenwärtigen Zeitpunkt jedoch noch nicht ableiten.

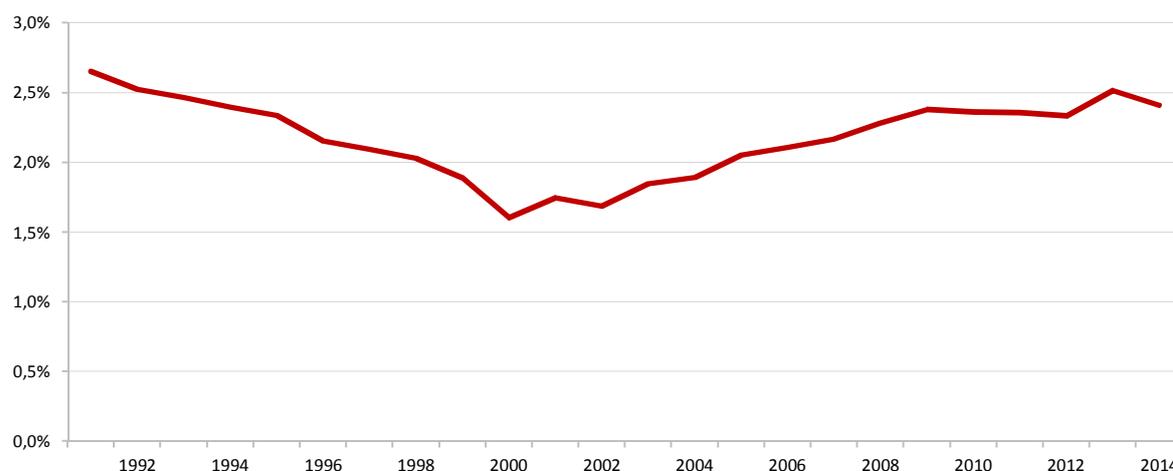
Energiepreise und Energiekosten

43. Im Hinblick auf die Bezahlbarkeit der Elektrizitätsversorgung begrüßt die Expertenkommission die Bemühungen der Bundesregierung, den weiteren **Anstieg der Letztverbraucher Ausgaben** zu bremsen. Für die Berichtsperiode sind Erfolge erkennbar, doch gibt es andererseits auch Anzeichen dafür, dass sich der Ausgabenanstieg wieder beschleunigen könnte. Ein Indiz dafür ist der aktuelle Entwurf des Kraft-Wärme-Kopplungsgesetzes mit impliziten CO₂-Vermeidungskosten von mehr als 300 Euro/t. Ein weiteres Indiz ist der Beschluss zum Verkabelungsvorrang beim Ausbau des Höchstspannungsnetzes. Die Expertenkommission empfiehlt den politischen Entscheidungsträgern, den Aspekt der Bezahlbarkeit nicht aus den Augen zu verlieren, gerade angesichts der zahllosen Wünsche und Forderungen, deren Umsetzung mit zusätzlichen Ausgaben verbunden ist.

44. Die Expertenkommission plädiert daher erneut dafür, die **aggregierten Letztverbraucher Ausgaben für Elektrizität** als Indikator für die Bezahlbarkeit der Elektrizität aus gesamtwirtschaftlicher Sicht heranzuziehen, und legt auch in ihrem diesjährigen Bericht wieder eine detaillierte Übersicht vor, wobei es sich um teilweise vorläufige Werte handelt. Die absoluten Letztverbraucher Ausgaben sind im Berichtszeitraum leicht gesunken. Momentan entwickelt sich also die Energiewende im Bereich der Elektrizität leicht vorteilhaft aus Sicht der privaten, gewerblichen und industriellen Verbraucher. Doch bei näherer Betrachtung zeigt sich, dass dies v. a. den drastisch gesunkenen Ausgaben für „Erzeugung und Vertrieb“ zu verdanken ist. Gegenüber dem Jahr 2010 hat sich diese Position nahezu halbiert. Zu den Ursachen dafür gehören der gut um ein Fünftel gesunkene Absatz von nicht-erneuerbarer Elektrizität und die stetig sinkenden Großhandelspreise. Der Einbruch der Großhandelspreise ist dabei nur zu einem Teil durch den sogenannten Merit-Order-Effekt bestimmt und damit energiewendegetrieben. Die Großhandelspreise werden maßgeblich durch die Entwicklung der internationalen Preise für Primärenergieträger (Steinkohle und Erdgas) und die Preisentwicklung für CO₂ bestimmt.

45. Der von der Expertenkommission vorgeschlagene Indikator– der **Anteil der Letztverbraucher Ausgaben für Elektrizität am nominalen Bruttoinlandsprodukt** – ist im Berichtszeitraum 2014 leicht auf 2,4 % gesunken (70 Mrd. Euro) (vgl. Abbildung 5). Die Letztverbraucher Ausgaben für Wärme und Verkehr sind v. a. aufgrund der internationalen Öl- und Gaspreisentwicklung zurückgegangen. Diese betragen für Wärme im Jahr 2013 insgesamt 3,5 % (100 Mrd. Euro), für Verkehr im Jahr 2014 etwa 2,8 % (83 Mrd. Euro). Für das Jahr 2013 summierte sich der Anteil der Letztverbraucher Ausgaben für Energie auf etwa insgesamt 9,0 % (255 Mrd. Euro).

Abbildung 5: Anteil der Letztverbraucher Ausgaben für Elektrizität am Bruttoinlandsprodukt



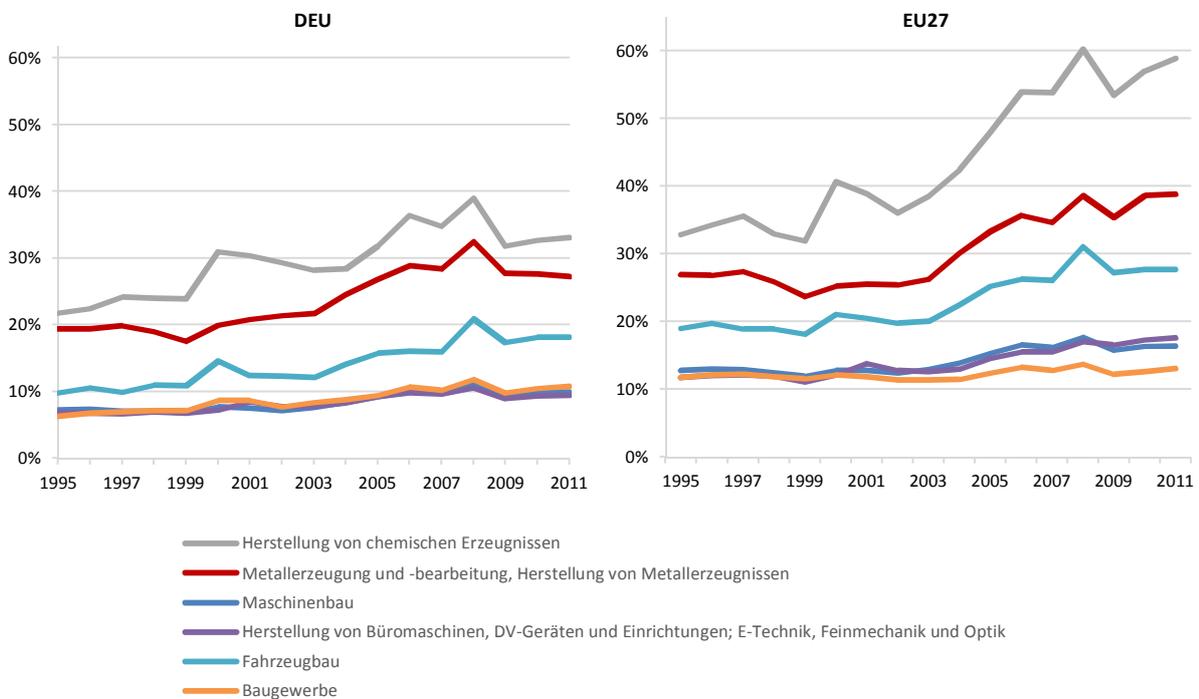
Quelle: Eigene Darstellung

46. In der letzten Stellungnahme wurde das Konzept der **Energiestückkosten** zum Monitoring der Belastung der Unternehmen durch Energiekosten eingeführt. Der Bundesregierung wird empfohlen, stärker auf Energiestückkosten abzustellen. Dazu werden in dieser Stellungnahme Weiterentwicklungen vorgestellt: Anhand einer Dekomposition wird die Frage geklärt, welche „Treiber“ für die Entwicklung der Energiestückkosten im deutschen und europäischen Produzierenden Gewerbe verantwortlich waren. Es zeigt sich, dass gestiegene Energiestückkosten insbesondere durch sekundäre Energieträger zu erklären sind. Eine gestiegene Wertschöpfung wirkt diesem Effekt entgegen. Ferner zeigt sich, dass die deutsche Energiewende für die Energiestückkosten der heimischen Industrie teilweise eine geringe Bedeutung besitzt. Bemerkenswert ist zudem, dass die im Energiewendekontext wichtige Produktgruppe „Elektrizität, Gas, Fernwärme“ in Deutschland (zumindest bis 2011) einen geringeren Kostenanstieg als in Europa erzeugt. Detailliert beleuchtet wird auch der tertiäre Sektor. Die Energiestückkosten im Dienstleistungssektor sind weniger stark gestiegen als im primären und sekundären Sektor.

47. Der Indikator der Energiestückkosten wird dahingehend weiterentwickelt, dass nun auch „indirekte“, d. h. in den Vorleistungen enthaltene Energiekosten Berücksichtigung finden. Diese nehmen seit Jahren auf sehr breiter Basis zu und sind (mittlerweile) für die meisten Sektoren weit bedeutsamer als die „direkten“ Energiekosten. Dies gilt beispielsweise für die Sektoren des Produzierenden Gewerbes. Die **indirekten Energiekosten** in den von uns näher betrachteten sechs wichtigen Sektoren des Produzierenden Gewerbes betragen zwischen 5 und 11 Milliarden Euro je Sektor und liegen damit zum Teil über den direkten Energiekosten, die nur 2 bis 8 Milliarden Euro je Sektor ausmachen.

48. Der Indikator der Energiestückkosten erhält seine Aussagekraft v. a. bei transnationalen Betrachtungen. Der Vergleich der deutschen **totalen Energiestückkosten** mit dem europäischen Durchschnitt in Abbildung 6 verdeutlicht an dieser Stelle dreierlei: Die heimischen totalen Energiestückkosten der betrachteten Sektoren liegen erstens strukturell auf einem niedrigeren Niveau als in Europa. Zweitens haben sich die totalen Energiestückkosten in Europa über den Zeitraum dynamischer nach oben entwickelt als hierzulande. Und drittens gelang es Deutschland nach der letzten Wirtschaftskrise deutlich besser, die totalen Energiestückkosten nach unten zu führen als dem europäischen Durchschnitt. Der Grund für Letzteres liegt darin, dass die betrachteten Sektoren des deutschen Produzierenden Gewerbes ihre Wertschöpfungen zwischen 2008 und 2011 in der Regel ausweiten konnten und gleichzeitig die totalen Energiekosten zurückgingen. Im europäischen Durchschnitt hingegen gingen die totalen Energiekosten teilweise weniger stark zurück und insbesondere die Wertschöpfungen der Industrien entwickelten sich schlechter als in Deutschland. Die „totalen Energiekosten“ bzw. die von uns vorgeschlagene Maßzahl der „totalen Energiestückkosten“ zeigen also für das deutsche Produzierende Gewerbe ein günstigeres Bild als für den europäischen Durchschnitt.

Abbildung 6: Totale Energiestückkosten in ausgewählten Sektoren des deutschen und europäischen Produzierenden Gewerbes zwischen 1995 und 2011



Quelle: Eigene Berechnung auf Basis von WIOD Daten

49. Neben den Energiekosten im Verarbeitenden Gewerbe bzw. im Produzierenden Gewerbe werden auch die **Energiekosten im deutschen Dienstleistungssektor** analysiert. Zwischen 1995 und 2011 sind die durchschnittlichen direkten Energiestückkosten im Dienstleistungssektor weniger stark gestiegen als im primären oder im sekundären Sektor. Die Dienstleister sind somit weniger stark von den allgemein zunehmenden Energiekostenbelastungen in der deutschen Wirtschaft betroffen.

50. Wie der Monitoring-Bericht zur Energiewende festhält, fehlen **Daten** für einen aktuelleren internationalen Energiestückkostenvergleich. Daher macht die Expertenkommission einen Vorschlag zur Aktualisierung der Datenbasis.

Gesamtwirtschaftliche und gesellschaftliche Wirkungen der Energiewende

51. Viele Maßnahmen der Energiewende sind mit Zusatzkosten verbunden. Eine faire **Aufteilung dieser Kosten** auf verschiedene Bevölkerungsgruppen und Wirtschaftsunternehmen ist für die Politik von großer Bedeutung. Die Expertenkommission hat sich dazu bereits in den vorangegangenen Stellungnahmen ausführlich geäußert und greift das Thema erneut auf. Entsprechende Erwägungen sollten auf politischer Ebene bei der weiteren Ausgestaltung der Energiewende verstärkt eine Rolle spielen.

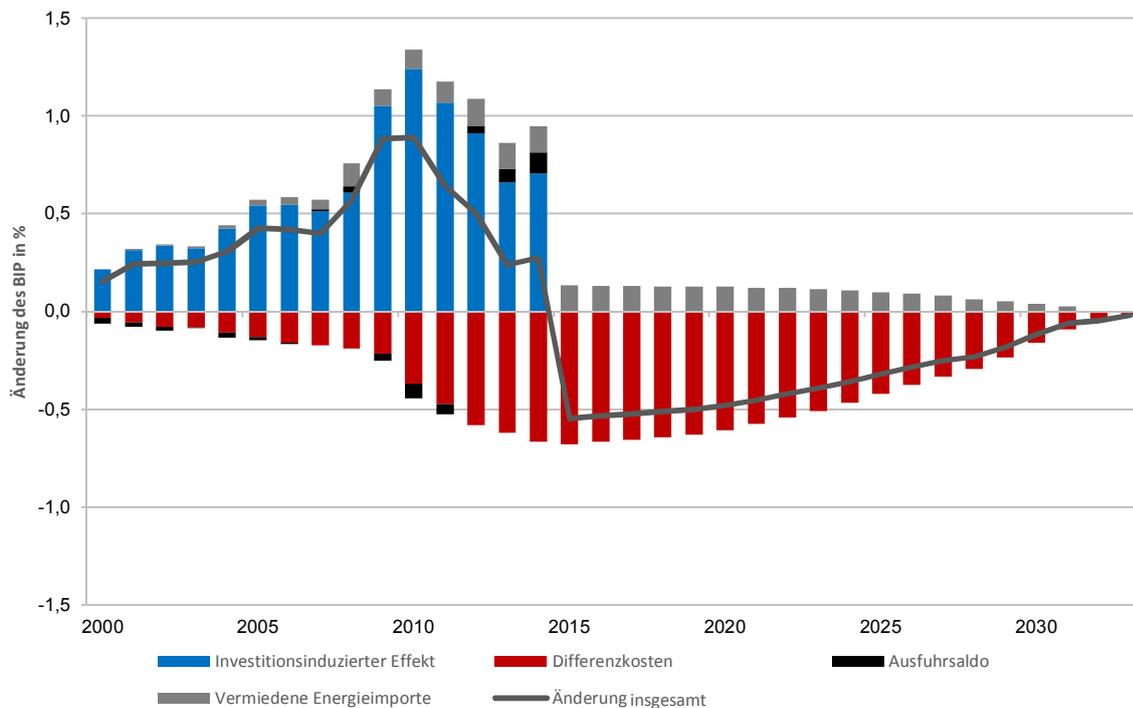
52. Bei den Ausführungen handelt es sich nicht um die Entwicklung einer umfassenden Lösung dieser Problematik, sondern um exemplarische Hinweise dazu, wie auf wissenschaftlichem Fundament eine **Behandlung der Verteilungseffekte** aussehen könnte. In Verteilungsdebatten sollte zunächst untersucht werden, ob man den Status quo im Hinblick auf Pareto-Effizienz verbessern kann. In diesem Fall ist es möglich, eine Gruppe bzw. einzelne Individuen besser zu stellen, ohne dass dabei irgendjemand anderes schlechter gestellt werden muss. Der Bericht präsentiert einige Beispiele mit teilweise beträchtlichem Optimierungspotenzial. Wenn es etwa möglich ist, die Warmmiete durch **Gebäudesanierungsmaßnahmen** zu senken, dann erleidet der Vermieter keinen Nachteil, da er die Sanierungskosten über die Kaltmiete refinanzieren kann und der Mieter profitiert von einer geringeren Warmmiete. Allerdings sind viele Maßnahmen im Bereich der Energiewende nicht in dieser Form finanzierbar. Am Beispiel der Gebäudesanierung können „unrentierliche Mehrkosten“ entstehen, die durch Vermieter (zu geringe Kaltmiete), Mieter (höhere Warmmiete) oder Steuerzahler (staatliche Fördermittel) gedeckt werden müssten. Darin liegt ein zentraler Verteilungskonflikt. Die Bundesregierung sollte deshalb die Pareto-Ineffizienzen analysieren und Lösungsansätze entwickeln.

53. Auch auf **Unternehmensebene** kommt es zu Verteilungseffekten: Während insbesondere der Bausektor von Sanierungen profitiert, kommt es zu Einbußen bei den Energielieferanten. Durch quantitative Analysen können die Verteilungseffekte zwischen Sektoren aufgezeigt werden. Wir geben ein Beispiel dazu. Die Expertenkommission ist der Ansicht, dass ein derart strukturiertes Verständnis über die Verteilungseffekte ein wesentlicher Faktor für den Erfolg der Energiewende ist.

54. Die Expertenkommission hatte sich in ihrer letztjährigen Stellungnahme kritisch mit den Aussagen der Bundesregierung über die Wirkungen der Energiewende auf **Wachstum und Beschäftigung** auseinander gesetzt und bemängelte dabei insbesondere den verwendeten methodischen Ansatz. Da der Monitoring-Bericht 2015 die Aussagen aus dem vergangenen Jahr unverändert wiederholt, sieht sich die Expertenkommission dazu veranlasst, diese Thematik noch einmal aufzugreifen und legt die Ergebnisse einer Untersuchung über die volkswirtschaftlichen Wirkungen des EEG vor. Der Wachstumseffekt beruht im Kern darauf, dass die mit dem EEG ausgelösten Investitionen zum großen Teil über Differenzkosten finanziert werden, die in Form der EEG-Umlage durch die Letztverbraucher überwiegend erst in den kommenden Jahren refinanziert werden.

55. Abbildung 7 zeigt die **Wirkungen des EEG** als prozentuale Änderung des BIP im Energiewende-Szenario gegenüber dem kontrafaktischen Szenario. Im Ergebnis lassen sich grob eine Zubauphase und eine Finanzierungsphase erkennen. Die Zubauphase zwischen 2000 und 2014 ist gekennzeichnet durch den kontinuierlichen Leistungszubau und die hohen Investitionen in Erneuerbare-Energien-Anlagen sowie die damit verbundenen Sekundäreffekte. Die Differenzkosten steigen zunächst nur langsam, jedoch erhöht sich ihr Volumen ab 2010. Der Ausfuhrsaldo und die vermiedenen Energieimporte nehmen zunächst eine untergeordnete Rolle ein. Der Verlauf des resultierenden Gesamteffekts (durchgezogene Linie) liegt bis 2014 über der Nulllinie und erreicht im Jahr 2010 einen Spitzenwert von 0,9 % des BIP. Ohne das EEG wäre der Wachstumseffekt entsprechend geringer ausgefallen. Dieser Wachstumseffekt beruht im Kern darauf, dass die Differenzkosten über die EEG-Umlage nicht bereits im Jahr der erneuerbaren Investitionen getätigt werden, sondern überwiegend erst in den kommenden Jahren. Der negative Wachstumseffekt höherer Elektrizitätspreise auf das Wirtschaftswachstum wird also erst mit Verzögerung eintreten, zunächst dominiert der positive Effekt als Folge der mit den erneuerbaren Investitionen angestoßenen zusätzlichen Nachfrage.

Abbildung 7: Gesamtwirtschaftliche Auswirkungen der im Zeitraum 2000 bis 2014 errichteten EEG-Anlagen als Änderung am Bruttoinlandsprodukt



Quelle: Eigene Berechnungen entsprechend Ensys (2015)

Ausblick 2030

56. In ihren Monitoring-Berichten und im ersten Fortschrittsbericht vom Dezember 2014 konzentriert sich die Bundesregierung auf den Zeithorizont bis zum Jahr 2020. Angesichts der bis dahin verbleibenden fünf Jahre empfiehlt die Expertenkommission, die Analyse in künftigen Monitoring-Berichten für den **Zeithorizont bis zum Jahr 2030** auszudehnen. Dies auch deshalb weil seit Erstellung des Energiekonzepts im Jahr 2010 eine Reihe von Veränderungen eingetreten ist und aktuelle Referenzszenarien darauf hindeuten, dass das Klimaschutzziel 2030 ohne zusätzliche Maßnahmen deutlich verfehlt werden könnte.

57. In diesem Zusammenhang sollte auch geprüft werden, den **wenig ausdifferenzierten Zielkatalog** des Energiekonzepts für 2030 zu vervollständigen. In der Zielhierarchie der Bundesregierung betrifft dies die Ergänzung eines Kernziels für Energieeffizienz sowie die Komplettierung der Steuerungsziele für erneuerbare Energien und Energieeffizienz in den Bereichen Strom, Wärme und Verkehr. Auf dieser Ebene können Ziele allerdings auch indikativ angelegt werden.

58. Die Zielfestlegung kann auf der Grundlage bestehender oder noch anzustoßender **Szenario-Betrachtungen** erfolgen. Dabei sollten einerseits gezielt robuste Entwicklungsstrategien in den Fokus genommen und andererseits geprüft werden, welche alternativen Wege gangbar sind, falls unerwartete Entwicklungen eintreten, die eine Pfadkorrektur erforderlich machen, damit die Kernziele und insbesondere das Oberziel für 2030 erreicht werden.

Fazit

59. Die Energiewende kommt voran, wenn auch insgesamt nicht so schnell wie ursprünglich geplant und erforderlich. Während in einzelnen Bereichen wie der erneuerbaren Elektrizitätserzeugung die Ziele für das Jahr 2020 erreicht oder übererfüllt werden dürften, reichen die bisherigen Fortschritte in anderen Bereichen noch nicht aus. Letzteres gilt namentlich für das Ziel, die Treibhausgasemissionen bis 2020 um 40 % zu reduzieren. Im Verkehr läuft die Entwicklung sogar in die falsche Richtung.

60. Im vergangenen Jahr hat die Bundesregierung einen umfangreichen Katalog von Gesetzesinitiativen und Maßnahmen auf den Weg gebracht, um die drohende Verfehlung des Treibhausgasemissionsziels zu vermeiden. Allerdings ist es bisher nicht gelungen, parlamentarische Mehrheiten gerade für vermutlich besonders wirksame Instrumente zu erzielen wie etwa die steuerliche Förderung der energetischen Gebäudesanierung. Die Defizite liegen jetzt vor allem in der zeitnahen und wirkungsstarken Umsetzung der Beschlüsse. Dies gilt beispielsweise für den Stromnetzausbau und die Energieeffizienz.

61. Aus Sicht der unabhängigen Expertenkommission sollten mögliche Verfehlungen einzelner Ziele des Energiekonzepts nicht allein der Politik zugeschrieben werden. Neben wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Konflikten erschweren auch exogene Ursachen wie beispielsweise die niedrigen Weltmarktpreise für fossile Energien und CO₂-Emissionsrechte das Erreichen der Energiewendeziele. Dies bietet jedoch keinen Grund dafür, die Ziele pauschal als zu ehrgeizig einzustufen. Stattdessen sollte das Energiewende-Monitoring sowohl die Ursachen für mögliche Zielverfehlungen als auch die Maßnahmen und deren Beiträge zur Zielerreichung realistisch analysieren, um bei Bedarf und mit Blick auf eine sichere, wirtschaftliche und umweltverträgliche Energieversorgung „nachsteuern“ zu können.

62. In ihren Kommentaren zu den jährlichen Monitoring-Berichten der Bundesregierung präsentiert die Expertenkommission dafür Anregungen. Die Expertenkommission wird den konstruktiven und teilweise auch kritischen Dialog mit der Bundesregierung fortsetzen, und zwar gerade auf den Feldern, wo der Energiewende-Fortschritt schwieriger zu erzielen ist als gedacht. Dass diese Zusammenarbeit fruchtbar ist, schlägt sich auch darin nieder, dass die Bundesregierung bereits zahlreiche Anregungen aufgegriffen und umgesetzt hat.