



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit

Klimaschutzbericht 2017

Zum Aktionsprogramm Klimaschutz 2020 der Bundesregierung



Impressum

Herausgeber

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU)
Arbeitsgruppe IK III 1 · 11055 Berlin
E-Mail: IKIII1@bmu.bund.de · Internet: www.bmu.de

Redaktion

BMU, Arbeitsgruppe IK III 1

Gestaltung

[design_idee](#), [büro_für_gestaltung](#), Erfurt

Bildnachweis

Titelseite: [tai111/StockAdobe.com](#)

Stand

Juni 2018

Download dieser Publikation

Internet: www.bmu.de/publikationen

Hinweis

Diese Publikation ist Teil der Öffentlichkeitsarbeit des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit. Sie wird kostenlos abgegeben und ist nicht zum Verkauf bestimmt.

Klimaschutzbericht



2017

Zum Aktionsprogramm
Klimaschutz 2020 der Bundesregierung

2017

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	6
2	Einleitung	8
3	Übergreifende Klimaschutzberichterstattung	10
3.1	Klimaschutzberichterstattung – Darstellung der Berichtspflichten	11
3.2	Emissionsentwicklung – Inventarbericht zu den Treibhausgasemissionen	12
3.3	Projektionen zur Emissionsentwicklung	14
3.3.1	Einführung	14
3.3.2	Aktuelle Schätzung für 2020	15
3.3.3	Ergebnisse im Einzelnen	15
4	Handlungsfelder und Emissionsentwicklung – sektorale Betrachtung	20
4.1	Energiewirtschaft	22
4.2	Industrie	23
4.3	Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD)	23
4.4	Haushalte	23
4.5	Verkehr	24
4.6	Landwirtschaft	25
4.7	Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft	25
4.8	Übrige Emissionen	26
5	Umsetzung der zentralen politischen Maßnahmen des Aktionsprogramms Klimaschutz 2020	27
5.1	Finanzierung der Maßnahmen des Aktionsprogramms Klimaschutz 2020	28
5.2	Maßnahmen des Aktionsprogramms Klimaschutz 2020	29
5.3	Emissionshandel, europäische und internationale Klimapolitik	30
5.3.1	Internationale Zusammenarbeit	30
5.3.2	Zusammenarbeit in der EU	32
5.3.3	Emissionshandel	33
5.4	Klimaschutz in der Stromerzeugung	34
5.4.1	Erneuerbare Energien	35
5.4.2	Weitere Maßnahmen, insbesondere im Stromsektor	37
5.4.3	Kraft-Wärme-Kopplung	40
5.4.4	LED-Leitmarktinitiative	41
5.5	Nationaler Aktionsplan Energieeffizienz	41
5.5.1	Energiesparen als Rendite- und Geschäftsmodell	42
5.5.2	Eigenverantwortlichkeit für Energieeffizienz	47
5.6	Strategie „Klimafreundliches Bauen und Wohnen“	55
5.6.1	Langfristziel klimaneutraler Gebäudebestand	55
5.6.2	Energieeffizienz im Gebäudebereich	56
5.6.3	Bildungsinitiative für Gebäudeeffizienz	63
5.6.4	Klimafreundliches Wohnen für einkommensschwache Haushalte	64
5.6.5	Mietspiegel	66
5.6.6	Energetische Stadtsanierung und Klimaschutz in Kommunen	66
5.6.7	Klimafreundliche Wärmeerzeugung	68
5.6.8	Ideenwettbewerb: Klimafreundliches Bauen begehrllich machen	69

5.7	Klimaschutz im Verkehr	69
5.7.1	Klimafreundliche Gestaltung des Güterverkehrs	70
5.7.2	Klimafreundliche Gestaltung des Personenverkehrs	74
5.7.3	Verstärkter Einsatz elektrischer Antriebe bei Kraftfahrzeugen	77
5.7.4	Übergreifende Maßnahmen im Verkehrsbereich	81
5.7.5	Klimaschutzmaßnahmen im Luftverkehr	82
5.7.6	Unterstützung von Klimaschutz im internationalen Seeverkehr	82
5.7.7	Weitere Maßnahmen im Bereich Verkehr	83
5.8	Minderung von nicht-energiebedingten Emissionen in der Industrie und im Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistung	83
5.8.1	Stärkung von Abfallvermeidung, des Recyclings sowie der Wiederverwendung	83
5.8.2	Reduktion von F-Gas-Emissionen	85
5.8.3	Stärkung der Ressourceneffizienz	86
5.9	Abfall- und Kreislaufwirtschaft und übrige Emissionen	87
5.9.1	Minderung der Methanemissionen aus Deponien durch Belüftung	87
5.10	Landwirtschaft	88
5.10.1	Novelle der Düngeverordnung	88
5.10.2	Erhöhung des Flächenanteils des ökologischen Landbaus	89
5.11	Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft	89
5.11.1	Erhaltung von Dauergrünland	90
5.11.2	Schutz von Moorböden	90
5.12	Vorbildfunktion des Bundes	91
5.12.1	Öffentliche Beschaffung: Stärkung der Kompetenzstelle für nachhaltige Beschaffung und der Allianz für nachhaltige Beschaffung	91
5.12.2	Maßnahmenprogramm Nachhaltigkeit der Bundesregierung	92
5.12.3	Klimaschädliche Subventionen	93
5.12.4	Erstellung energetischer Sanierungsfahrpläne für die öffentliche Hand	94
5.12.5	Umsetzung von Nachhaltigkeits-Bewertungssystemen neben dem Bund auch bei Ländern und Kommunen	95
5.13	Forschung und Entwicklung	95
5.13.1	Forschung für die Energiewende	96
5.13.2	Vorsorgeforschung zum Klimawandel	97
5.13.3	Sozial-ökologische Forschung	98
5.13.4	Angewandte Forschung im Städte- und Baubereich stärken	98
5.14	Beratung, Aufklärung und Eigeninitiative für mehr Klimaschutz	99
5.14.1	Klimaschutz in der Wirtschaft	99
5.14.2	Klimaschutz für Verbraucher (Schwerpunkt Stromeinsparung)	101
5.14.3	Klimaschutz in Schulen und Bildungseinrichtungen	102
<hr/>		
6	Aktivitäten von Ländern, Kommunen und gesellschaftlichen Akteuren	103
<hr/>		
6.1	Klimaschutzaktivitäten der Länder und der kommunalen Spitzenverbände	103
6.2	Soziale Innovation und Klimaschutz	104
<hr/>		
7	Begleitung der Umsetzung des Aktionsprogramms – Überprüfung der institutionellen Kapazitäten für eine kontinuierliche Berichterstattung und Überprüfung	105
<hr/>		
8	Ökonomische Auswirkungen der Maßnahmen des Aktionsprogramms Klimaschutz 2020	106
<hr/>		
9	Aktionsbündnis Klimaschutz	108
<hr/>		
10	Klimaschutzplan 2050	110
<hr/>		
	Abkürzungsverzeichnis	112
	Abbildungsverzeichnis	115
	Tabellenverzeichnis	115

1

Zusammenfassung

Deutschland hat sich zum Ziel gesetzt, seine Treibhausgasemissionen bis zum Jahr 2020 gegenüber dem Jahr 1990 um mindestens 40 Prozent zu reduzieren. Das entspricht einer Gesamt-minderung um etwa 500 Millionen Tonnen CO₂- (Kohlendioxid-)Äquivalente auf 750 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente. Bis zum Jahr 2016 konnten in Deutschland die Treibhausgasemissionen um rund 27 Prozent gegenüber dem Jahr 1990 auf 909 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente gesenkt werden. Für das Jahr 2017 zeigen die aktuellen Schätzungen des Umweltbundesamtes eine leichte Absenkung auf 905 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente und damit eine leichte Verbesserung auf 28 Prozent Minderung.

Um das gesetzte Ziel zu erreichen und die sich mit dem Projektionsbericht 2013 der Bundesregierung für das Jahr 2020 abzeichnende Lücke in Höhe von seinerzeit fünf bis acht Prozentpunkten zu schließen, hat die Bundesregierung im Dezember 2014

das Aktionsprogramm Klimaschutz 2020 und den Nationalen Aktionsplan Energieeffizienz (NAPE), der einen erheblichen Beitrag zum Aktionsprogramm Klimaschutz leistet, beschlossen. Gleichzeitig wurde festgelegt, die Umsetzung der im Aktionsprogramm Klimaschutz 2020 genannten Maßnahmen in einem kontinuierlichen Prozess zu begleiten und jährlich in einem Klimaschutzbericht über Umsetzungsstand, die aktuellen Trends der Emissionsentwicklung und über die zu erwartenden Minderungswirkungen zu berichten. Dieser Verpflichtung kommt die Bundesregierung mit dem vorliegenden Klimaschutzbericht 2017 zum dritten Mal nach.

Nach einer aktuellen Studie des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) ist davon auszugehen, dass mit den bisher umgesetzten Maßnahmen bis 2020 eine Minderung der Treibhausgasemissionen um etwa 32 Prozent gegenüber 1990 erreicht wird. Dies wird zu einer Lücke von

etwa acht Prozent führen. Gründe hierfür sind unter anderem die in den vergangenen Jahren unerwartet dynamische Konjunktorentwicklung sowie das unerwartet deutliche Bevölkerungswachstum.

Das Aktionsprogramm sollte einen Beitrag im Umfang von 62 bis 78 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente zur Schließung der genannten Lücke zur Erreichung des 40-Prozent-Zieles erbringen. Dieser Gesamtbeitrag stützt sich dabei auf Beiträge aus mehr als 110 Einzelmaßnahmen. Die im vorliegenden Klimaschutzbericht 2017 dargestellte Aktualisierung der geschätzten Minderungswirkungen der einzelnen Maßnahmen wurde wie bereits im Vorjahr im Auftrag des BMU durch ein Gutachterkonsortium vorgenommen. Die aktuelle Quantifizierung zeigt, dass die Maßnahmen des Aktionsprogramms wirken und ein nicht unerheblicher Beitrag zur Schließung der Lücke erwartet werden kann. Allerdings zeigt die aktuelle Schätzung auch, dass die insgesamt erwartete Minderungswirkung der Einzelmaßnahmen mit 40 bis 52 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente für das Jahr 2020 unterhalb der des Jahres 2014 liegt. Mit dieser Schätzung sind allerdings Unsicherheiten bezüglich der Annahmen und Wirkungen verbunden. Insbesondere bei neu eingeführten Maßnahmen liegt häufig noch keine empirische Basis für die Quantifizierung vor. Insofern macht sich die Bundesregierung die Bewertung der Einzelbeiträge der Maßnahmen nicht zu eigen.

Darüber hinaus gibt es weitere laufende und geplante Studien, die bei zukünftigen Schätzungen berücksichtigt werden. Die Bundesregierung wird die Umsetzung der Maßnahmen weiterhin begleiten und ihre Minderungswirkung bewerten. Dennoch kann abgeschätzt werden, dass die Maßnahmen voraussichtlich nicht die erhoffte Minderung bis 2020 werden liefern können.

Die Bundesregierung bekräftigt daher die Notwendigkeit einer konsequenten Umsetzung der beschlossenen Maßnahmen, um die mit dem Aktionsprogramm Klimaschutz 2020 avisierten Minderungen tatsächlich zu erreichen. Der Koalitionsvertrag sieht ferner vor, Ergänzungen vorzunehmen, um die Handlungslücke zur Erreichung des Klimaziels 2020 so schnell wie möglich zu schließen. Darüber hinaus erarbeitet die Bundesregierung ein Maßnahmenprogramm 2030 zum Klimaschutzplan 2050.

Von den Maßnahmen des Aktionsprogramms Klimaschutz 2020 und des Nationalen Aktionsplans Energieeffizienz sind jenseits der gewünschten positiven Klimaschutzwirkungen auch positive ökonomische Wirkungen zu erwarten. Beispielsweise führt erhöhte Effizienz bei der Nutzung von Energieträgern zu einer deutlichen Reduzierung der Importabhängigkeit. Auch wird die Entwicklung neuer Technologien befördert und bleibende Wertschöpfung geschaffen. Nicht zuletzt können damit in vielen Bereichen Arbeitsplätze gesichert oder neue Bereiche für Beschäftigung erschlossen werden.

Die Ergebnisse einer Studie im Auftrag des BMU zeigen somit auch Chancen auf, die mit ambitioniertem Klimaschutz für die deutsche Wirtschaft und unsere Gesellschaft verbunden sind. Dabei sind die so schnell wie möglich zu schließende Handlungslücke zur Erreichung des 40-Prozent-Ziels und das 55-Prozent-Ziel für 2030 als Etappen auf dem Weg zu einer weitgehenden Treibhausgasneutralität bis 2050 zu verstehen. Für die Zeit nach 2020 gibt der Klimaschutzplan 2050 eine wichtige Orientierung und setzt für die einzelnen Sektoren bis 2030 konkrete Ziele. Sowohl das Aktionsprogramm als auch der Klimaschutzplan folgen dabei dem Leitbild von Klimaschutz als gesellschaftlicher und wirtschaftlicher Modernisierungsstrategie, die wissenschaftlich fundiert, technologieoffen und effizient gestaltet wird.

Klimaschutz ist und bleibt ein wesentlicher Baustein zum Erhalt der menschlichen Lebensgrundlagen auf der Erde. Die Begrenzung des durch den Menschen verursachten Klimawandels und die Anpassung an nicht zu verhindernde Veränderungen sind gesellschaftliche Aufgaben von höchster Priorität. Die Bundesregierung stellt sich nach wie vor dieser Herausforderung und wird den eingeschlagenen Weg fortsetzen.

Dabei ist Klimaschutz eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe, bei der das Wissen um die Zusammenhänge und die Akzeptanz für ambitionierte Klimaschutzmaßnahmen eine wichtige Rolle spielen. Die gemeinschaftliche Verantwortung, auf die es hier ankommt, wird entscheidend durch Mitbestimmung und Teilhabe befördert. Dieses Potenzial konnten wir bei der Suche und der Entwicklung der Klimaschutzmaßnahmen durch das Aktionsbündnis Klimaschutz 2020 nutzen.

2

Einleitung

Der menschlich verursachte Klimawandel erfordert enorme Anstrengungen der gesamten Weltgemeinschaft, um die Lebensgrundlagen der Menschheit auf der Erde zu bewahren. Diesem Ziel folgen die vielen verschiedenen Initiativen, Maßnahmen, Aktionen und Politiken unterschiedlichster Akteure auf der ganzen Welt.

Seit Beginn der Industrialisierung ist die Konzentration von Treibhausgasen in der Atmosphäre erheblich angestiegen. Die hieraus resultierende globale Erwärmung und ihre Folgen für Ökosysteme, Wirtschaft und Gesellschaft sind bereits heute weltweit spürbar. Die mit dem Klimawandel einhergehenden Veränderungen bedrohen mit Dürren, Überschwemmungen, Stürmen und Hitzewellen heute schon ganze Regionen und werden künftig voraussichtlich eine der bedeutendsten Fluchtursachen sein.

Die umfangreichen Forschungsergebnisse über die Ursachen und die zu erwartenden Folgen des Klimawandels zeigen deutlich, dass es Zeit ist zu handeln.

Das erklärte Ziel der Weltgemeinschaft, alle Anstrengungen zu unternehmen, den Klimawandel und dessen Auswirkungen zu begrenzen, wurde deutlich im Übereinkommen von Paris. Mit diesem Übereinkommen verpflichten sich fast alle Staaten der Welt, die weltweite Temperaturerhöhung auf deutlich unter zwei Grad Celsius gegenüber vorindustriellen Werten zu begrenzen, sowie Anstrengungen zu unternehmen, die Temperaturerhöhung auf 1,5 Grad Celsius zu begrenzen. Es gilt, im Laufe des Jahrhunderts weltweit treibhausgasneutral zu agieren. Und das in allen Bereichen menschlichen Handelns.

Die Bundesregierung ist sich der Rolle und der Verantwortung Deutschlands bewusst. Mit dem Klimaschutzplan 2050 orientiert sie sich am Ziel einer weitgehenden Treibhausgasneutralität bis zur Mitte des Jahrhunderts und entwickelt konkrete Leitbilder für die einzelnen Handlungsfelder für das Jahr 2050. Zudem beschreibt der Klimaschutzplan für alle Handlungsfelder robuste transformative Pfade und unterlegt insbesondere das Minderungsziel für Treibhausgasemissionen für das Jahr 2030 um mindestens 55 Prozent gegenüber 1990 mit konkreten Sektorzielen, weiteren Meilensteinen und strategisch angelegten Maßnahmen.

Die Bundesregierung strebt ein Gesetz an, das die Einhaltung der Klimaschutzziele 2030 gewährleistet. Sie wird 2019 eine rechtlich verbindliche Umsetzung verabschieden.

Das Erreichen des 40-Prozent-Ziels, also eine sektorenübergreifende Minderung um mindestens 40 Prozent gegenüber 1990, ist festgelegtes Etappenziel bis zum Jahr 2020. Um die notwendigen nationalen Minderungen zu erreichen, verabschiedete die Bundesregierung im Dezember 2014 das Aktionsprogramm Klimaschutz 2020 und den Nationalen Aktionsplan Energieeffizienz, der einen wesentlichen Beitrag zum Aktionsprogramm und zur Erfüllung der Klimaschutzziele leistet. Die nach wie vor vorhandene Klimaschutzlücke wurde mit dem deutschen Projektionsbericht 2017 erneut bestätigt. Neben der Notwendigkeit, die mit dem Aktionsprogramm Klimaschutz 2020 beschlossenen Maßnahmen konsequent umzusetzen, sieht der Koalitionsvertrag vor, weitere Ergänzungen vorzunehmen, um die Handlungslücke zur Erreichung des Klimaziels 2020 so schnell wie möglich zu schließen.

Die Bundesregierung begleitet in einem kontinuierlichen Prozess die Umsetzung der Maßnahmen des Aktionsprogramms und legt hierzu jährlich einen Klimaschutzbericht vor. Dieser beschreibt die aktuellen Trends der Emissionsentwicklung in den verschiedenen Handlungsfeldern, den Stand der Umsetzung der Maßnahmen des Aktionsprogramms und gibt einen Ausblick auf die zu erwartenden

Minderungswirkungen der einzelnen Maßnahmen bis zum Jahr 2020.

Erstmals hat die Bundesregierung im November 2015 einen Klimaschutzbericht vorgelegt. Wie mit dem Klimaschutzbericht 2016 erstmals eingeführt, enthält auch der vorliegende Klimaschutzbericht 2017 eine Schätzung der Minderungswirkung der einzelnen Maßnahmen des Aktionsprogramms.

Obwohl der Klimaschutzbericht 2017 etwas später erscheint als die Vorgängerberichte, befasst er sich mit dem aktuellen Stand der Maßnahmen bis zum Herbst des Jahres 2017. Einige Formulierungen beziehen sich dennoch auf aktuell absehbare Entwicklungen nach erfolgter Regierungsbildung.

Zur Unterstützung der Umsetzung der beschlossenen Maßnahmen sowie zur Identifizierung weiterer Handlungsfelder hat die Bundesregierung unter Federführung des BMU das Aktionsbündnis Klimaschutz mit Vertreterinnen und Vertretern aller gesellschaftlichen Gruppen eingesetzt. Das Aktionsbündnis soll die Bundesregierung weiterhin dabei unterstützen, das Ziel der Minderung der Treibhausgasemissionen in Deutschland um 40 Prozent zu erreichen. Das Aktionsbündnis wird erneut Gelegenheit haben, zum Klimaschutzbericht 2017 der Bundesregierung und zum darin dargestellten Umsetzungsstand Stellung zu nehmen. Die Stellungnahmen der Mitglieder des Aktionsbündnisses fließen in die Überlegungen der Bundesregierung zur Umsetzung des Aktionsprogramms ein.

Aussagen zu den Auswirkungen des Klimawandels in Deutschland und zu den Maßnahmen zur Anpassung an diese Auswirkungen sind nicht Gegenstand der Klimaschutzberichte. Hierzu berichtet die Bundesregierung in den Fortschrittsberichten zur Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel. Der erste Fortschrittsbericht zur Deutschen Anpassungsstrategie wurde vom Bundeskabinett am 16. Dezember 2015 beschlossen. Weitere Informationen hierzu sind auf den Internetseiten des BMU zu finden (vergleiche www.BMU.bund.de/P216/).

3

Übergreifende Klimaschutzbericht- erstattung

Im Rahmen verpflichtender Berichterstattungen unter der Klimarahmenkonvention und der europäischen Monitoring-Verordnung stellt die Bundesrepublik Deutschland regelmäßig die Emissionsentwicklung der Vergangenheit dar und legt eine Projektion der künftigen Emissionsentwicklung vor.

Das Erreichen der Treibhausgas-Minderungsziele wird damit einer kontinuierlichen und transparenten Überprüfung unterzogen.

Seit der Berichterstattung im Jahr 2015 über die Treibhausgasemissionen des Jahres 2013 werden, entsprechend den Beschlüssen der Vertragsstaatenkonferenzen, umfangreiche Änderungen in der Berechnung und Berichterstattung der Treibhausgasemissionen angewendet. In erster Linie folgen die Änderungen aus der verpflichtenden Anwendung der „2006 IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change)

Guidelines on Greenhouse Gas Inventories“. Diese umfassen nicht nur überarbeitete methodische Vorgaben zur Berechnung von Treibhausgasemissionen, sondern auch bisher nicht in den Inventaren enthaltene Treibhausgase. Auch integrieren sie weitere Quellgruppen, sodass das Spektrum der zu berichtenden Emissionen erweitert wurde. Daraus ergeben sich auch Veränderungen der berichteten Emissionen für die Jahre 1990 bis 2012. Das gilt beispielsweise für die Berechnung des Treibhausgaspotenzials für Lachgas beziehungsweise Distickstoffmonoxid (N_2O) und in geringerem Umfang für Methan (CH_4).

Bereits mit dem ersten Klimaschutzbericht im Jahr 2015 hat die Bundesregierung diese Änderungen berücksichtigt. Im Ergebnis ist eine direkte Vergleichbarkeit aktueller Darstellungen – wie in den ersten beiden Klimaschutzberichten – mit älteren Berichten oder Darstellungen nur bedingt möglich.

3.1 Klimaschutzberichterstattung – Darstellung der Berichtspflichten

Eine Bewertung des Fortschritts bei der Minderung von Treibhausgasemissionen ist nur auf Basis einer umfassenden und kontinuierlichen nationalen Berichterstattung möglich. Die Klimarahmenkonvention und das Kyoto-Protokoll verpflichten die Vertragsstaaten dazu, nationale Systeme zur Berichterstattung über die Treibhausgasemissionen einzurichten. Sie legen die Grundlage für die Festlegung von Minderungsverpflichtungen und ermöglichen einen belastbaren Vergleich der Anstrengungen der Vertragsstaaten. Eine bedeutende Rolle in der internationalen Berichterstattung spielen neben den Treibhausgasinventaren auch Berichte über Klimaschutzziele und -strategien, Klimaschutz- und Anpassungsmaßnahmen, über Bildung und Forschung sowie die finanzielle und technische Zusammenarbeit.

Die wichtigsten Berichte auf internationaler und europäischer Ebene sind:

- Der Nationale Inventarbericht über die Treibhausgasemissionen in Deutschland seit dem Jahr 1990 dient der Pflichterfüllung zur Erstellung und Veröffentlichung nationaler Treibhausgasinventare unter der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen und dem Kyoto-Protokoll (jährlich).
 - Der Projektionsbericht stellt in verschiedenen Szenarien die mögliche emissionsmindernde Wirkung von Klimaschutzmaßnahmen in den kommenden zwanzig Jahren dar; er ist eine Berichtspflicht der Mitgliedstaaten der Europäischen Union (EU) (alle zwei Jahre).
 - Der Nationalbericht unter der Klimarahmenkonvention dient einer umfassenden Berichterstattung über nationale Rahmenbedingungen, Treibhausgasemissionen, Klimaschutzmaßnahmen und Projektionen, aber auch Anpassung an den Klimawandel, Forschung sowie finanzielle und technische Zusammenarbeit (alle vier Jahre).
 - Der sogenannte Zweijährliche Bericht (Biennial Report) aktualisiert die wesentlichen Inhalte der Nationalberichte (alle zwei Jahre), hat jedoch den Fokus auf der Dokumentation des Fortschritts zur Erreichung der Klimaschutzziele und der Klimaschutzfinanzierung.
- Die Berichtspflichten sind in den vergangenen zwanzig Jahren auf europäischer und internationaler Ebene stetig weiterentwickelt worden und gewinnen zunehmend auch für Entwicklungs- und Schwellenländer an Bedeutung. Zudem werden die wissenschaftlichen und methodischen Grundlagen für die Berichterstattung über die Treibhausgasemissionen fortlaufend auf der Basis von Empfehlungen des Zwischenstaatlichen Ausschusses für Klimaänderungen (IPCC) fortgeschrieben. Hierdurch wird sichergestellt, dass die Berechnung der Treibhausgasemissionen auf dem jeweils aktuellen wissenschaftlichen Kenntnisstand basiert.
- Neben den genannten Pflichten zur Berichterstattung auf europäischer und internationaler Ebene bestehen noch weitere Pflichten auf nationaler Ebene zum Monitoring der Maßnahmen der klima- und energiepolitischen Strategien im Kontext nationaler Zielstellungen:
- Der Monitoring-Bericht zur Energiewende überprüft den Fortschritt bei der Zielerreichung und den Stand der Umsetzung der Maßnahmen zur Energiewende mit Blick auf eine sichere, wirtschaftliche und umweltverträgliche Energieversorgung, um bei Bedarf nachsteuern zu können (jährlich).
 - Zur Begleitung der Umsetzung des Aktionsprogramms Klimaschutz 2020 der Bundesregierung berichtet der Klimaschutzbericht über den Umsetzungsstand und die Emissionsentwicklung in den Handlungsfeldern sowie die erwarteten Minderungswirkungen bis 2020 (jährlich).
 - Zur regelmäßigen Prüfung der Umsetzung und Erfüllung des Treibhausgasminderungsziels führt die Bundesregierung die Erstellung von Klimaschutzberichten auch über 2020 grundsätzlich jährlich fort, um bei Bedarf nachsteuern zu können. Die Klimaschutzberichte enthalten gemäß dem bereits eingeführten Format den Stand der Maßnahmenumsetzung der aktuell gültigen Maßnahmenprogramme zum Klimaschutzplan 2050, die jeweils aktuellen Trends der Emissionsentwicklung in den verschiedenen Handlungsfeldern und eine Schätzung der zu erwartenden Minderungswirkungen für die nächsten Reduktionsschritte.

3.2 Emissionsentwicklung – Inventarbericht zu den Treibhausgasemissionen

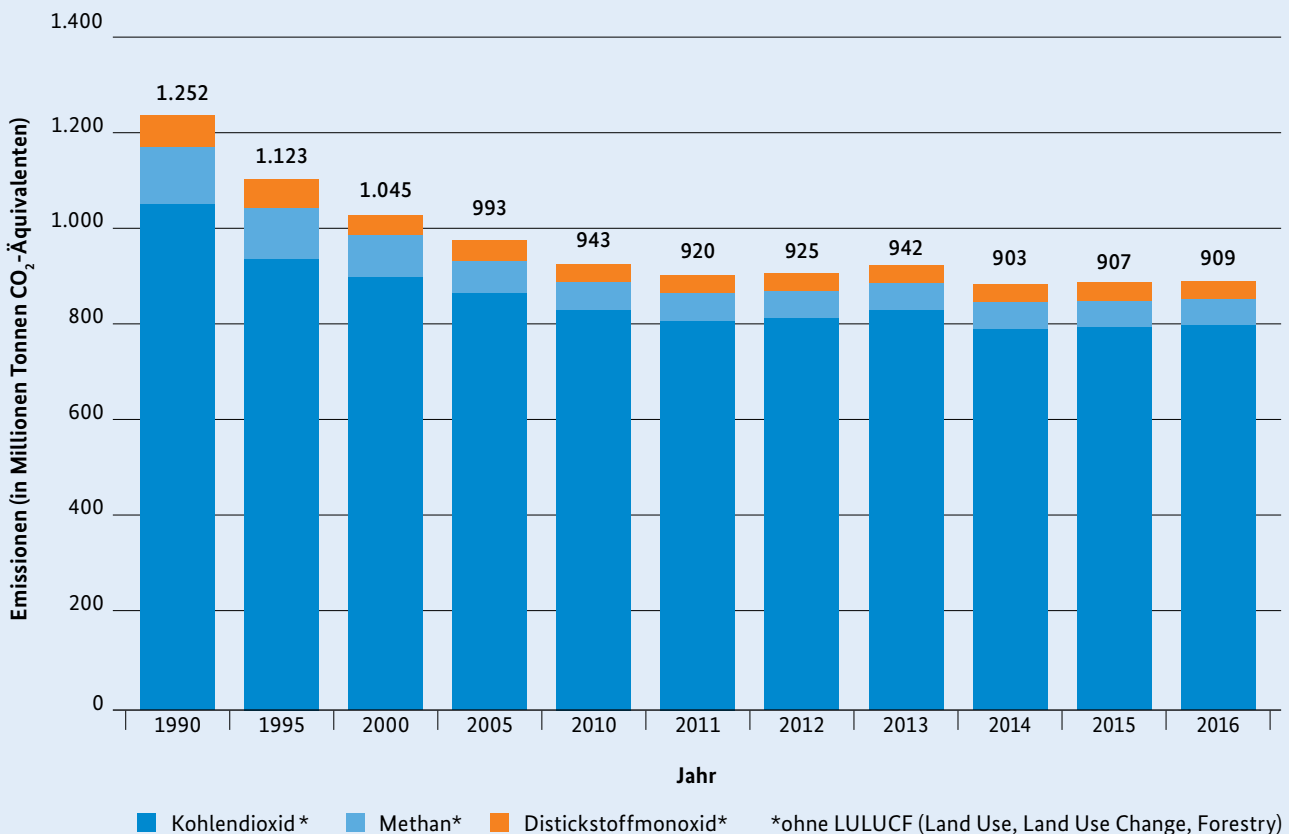
Seit 1990 sanken die gesamten Treibhausgasemissionen in Deutschland bis zum Jahr 2016 um 27,4 Prozent respektive insgesamt 343 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente. Es wurden insgesamt 909 Millionen Tonnen Treibhausgase freigesetzt, das sind etwa 2,7 Millionen Tonnen mehr als 2015.

Im Vergleich zum Vorjahr gingen die Emissionen der Energiewirtschaft erneut zurück, Verkehr und Haushalte hingegen emittierten deutlich mehr. Der Anstieg der Verkehrsemissionen um 4 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente (+2,5 Prozent) geht vor allem auf die im Straßenverkehr gestiegenen Verkehrsleistungen, insbesondere des Straßengüterverkehrs, zurück. Neben der kühleren Witterung machte sich beim Anstieg insgesamt auch der zusätzliche Schalttag bemerkbar. Die Temperaturentwicklung und der damit verbundene höhere Heizenergiebedarf führten auch bei Haushalten

und anderen Kleinverbrauchern zu einem Emissionsanstieg um 3,6 Millionen Tonnen, eine Zunahme von 4,1 Prozent. Der Treibhausgasausstoß der Energiewirtschaft sank um 1,4 Prozent und auch die energiebedingten Emissionen der Industrie sanken leicht um 0,3 Prozent, der prozessbedingte Teil stieg jedoch konjunkturbedingt um 1,4 Prozent.

Die Schätzungen des Umweltbundesamtes für 2017 gehen davon aus, dass die gesamten Emissionen in Deutschland leicht rückläufig sind. Der Sektor Energie zeichnet diesen Trend mit einem Rückgang um 15 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente vor, das entspricht circa 4 Prozent, die Emissionen in den Sektoren Verkehr und Industrie hingegen steigen mit jeweils 5 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente an. In den drei Sektoren Landwirtschaft, Gewerbe, Handel und Dienstleistungen sowie private Haushalte stagnieren die Emissionen bei jeweils 72, 39 und 91 Millionen CO₂-Äquivalenten. Im Sektor Abfall- und Abwasser sinken die Emissionen um 4,3 Prozent von 10,48 Millionen Tonnen auf 10,03 Millionen Tonnen.

Abbildung 1: Emissionsentwicklung in Deutschland seit 1990, nach Treibhausgasen



Quelle: Umweltbundesamt, Nationales Treibhausgasinventar 2018

Im Vergleich der einzelnen Treibhausgase konnten die Emissionen der mengenmäßig dominierenden Gase deutlich gemindert werden – am deutlichsten bei Methan. Die Hauptursachen für die Entwicklungen seit 1990 sind die

- Umstellung auf emissionsärmere flüssige und gasförmige Brennstoffe,
- fortschreitende Substitution fossiler Brennstoffe durch erneuerbare Energien,
- gesteigerte Anlageneffizienz,
- Veränderung von Tierhaltungsbedingungen und Abbau von Tierbeständen und die
- Erfüllung gesetzlicher Regelungen im Bereich der Abfallwirtschaft.

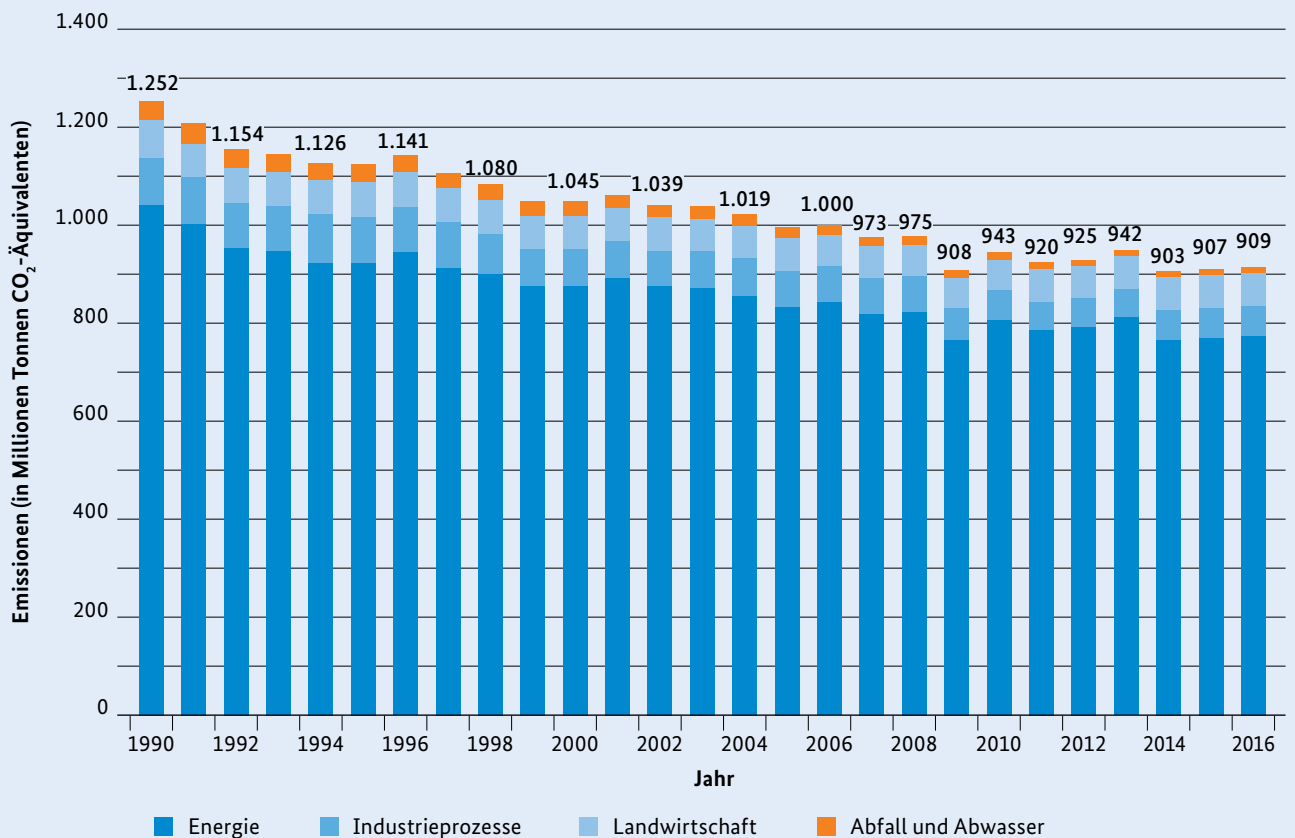
Die Beeinflussung der Gesamtemissionen durch konjunkturelle Schwankungen in bestimmten Branchen wird insbesondere in den Jahren 2008 bis 2013 deutlich.

So hatte ab dem Jahr 2008 die globale Wirtschaftskrise erste Auswirkungen auf die Konjunktur und damit auch auf die Emissionen in Deutschland.

Im Vergleich der einzelnen Treibhausgase dominiert Kohlendioxid, verursacht vor allem durch Verbrennungsvorgänge. Aufgrund des überdurchschnittlichen Rückganges anderer Treibhausgase ist der Anteil der CO₂-Emissionen seit dem Jahr 1990 um circa 4 Prozentpunkte auf 88,2 Prozent gestiegen. Methanemissionen hatten im Jahr 2016 einen Anteil von 6 Prozent, Lachgas von 4,2 Prozent. Die fluorierten Treibhausgase machten wiederum etwa 1,7 Prozent aus. Dieses Verteilungsspektrum der Treibhausgasemissionen ist typisch für ein hoch industrialisiertes Land.

Die Betrachtungen der einzelnen Komponenten belegen diesen Trend in unterschiedlicher Ausprägung. Gegenüber den Emissionen im Basisjahr (1995 für die fluoriierten Gase (F-Gase), sonst 1990) liegen die Emissionsveränderungen im Jahr 2016 im Falle von Kohlendioxid bei minus 23,9 Prozent, im Falle von Methan bei minus 54,4

Abbildung 2: Emissionsentwicklung in Deutschland seit 1990, nach Kategorien



Quelle: Umweltbundesamt, Stand Juni 2018

Prozent und im Falle von Lachgas bei minus 41,1 Prozent. Die fluorinierten Gase sanken in der Summe gegenüber dem Basisjahr 1995 um 10,3 Prozent, jedoch ist die Entwicklung der einzelnen Komponenten uneinheitlich. Abhängig von der Einführung neuer Technologien sowie der Verwendung dieser Stoffe als Substitute sanken die Emissionen seit 1995 bei Schwefelhexafluorid (SF₆) um etwa 40 Prozent und bei vollfluorinierten Kohlenwasserstoffen (FKW) sogar um fast 90 Prozent, wohingegen sie bei den teilfluorinierten Kohlenwasserstoffen (HFKW) um gut ein Drittel stiegen. Der steigende Trend bei Stickstofftrifluorid (NF₃) kann aufgrund der geringen Emissionen vernachlässigt werden. Selbst der Beitrag aller fluorinierten Treibhausgase zu den Gesamtemissionen ist mit 1,7 Prozent gering.

Im Vergleich der einzelnen Quell- und Senkengruppen des Treibhausgasinventars dominieren die energiebedingten Emissionen. In absoluten Mengen nahmen diese im zeitlichen Verlauf kontinuierlich ab. Diesen Trend überlagernde Variationen sind vorrangig witterungsbedingt. So beeinflussen unterschiedliche Verläufe der Umgebungstemperatur insbesondere im Winter das Heizverhalten und damit den Energieeinsatz zur Bereitstellung von Raumwärme – mit entsprechenden Auswirkungen auf den jährlichen Trend der energiebedingten Emissionen.

3.3 Projektionen zur Emissionsentwicklung

3.3.1 Einführung

Im zweijährigen Rhythmus legt Deutschland mit dem Projektionsbericht eine Schätzung zur mittelfristigen Entwicklung der Treibhausgasemissionen vor. Der aktuelle Projektionsbericht wurde im April 2017 offiziell vorgelegt.¹ Die Bundesregierung macht sich die Ergebnisse des Projektionsberichts nicht zu eigen, bezieht diese aber in ihre klimapolitischen Überlegungen mit ein.

Derzeit reichen die im Projektionsbericht betrachteten Szenarien bis in das Jahr 2035. Im vorliegenden Klimaschutzbericht konzentriert sich die Darstellung auf die Ergebnisse für das Jahr 2020. Der Projektionsbericht stellt in der Regel zwei Szenarien dar:

Die Modellrechnungen im *Mit-Maßnahmen-Szenario* (MMS) berücksichtigen alle Maßnahmen in den

verschiedenen Sektoren, die zu einem festgelegten Zeitpunkt politisch beschlossen und umgesetzt oder auf den Weg gebracht waren, im aktuellen Projektionsbericht 2017 bis zum 31. Juli 2016. Im *Mit-Weiteren-Maßnahmen-Szenario* (MWMS) werden die Wirkungen zusätzlicher bereits beschlossener oder geplanter Klimaschutzmaßnahmen untersucht, in erster Linie die aus dem ressortübergreifenden „Aktionsprogramm Klimaschutz 2020“ und im „Nationalen Aktionsplan Energieeffizienz“ bis zum Stichtag noch nicht umgesetzten politischen Maßnahmen.

Diese Projektionen der Emissionsentwicklung sind selbst bezüglich relativ kurzer Zeiträume mit erheblichen Unsicherheiten behaftet. Wirtschaftsentwicklung, Energiepreise und andere Rahmenbedingungen können die tatsächliche Entwicklung stark beeinflussen. Die Modellrechnungen sind abhängig von den gesetzten Annahmen und gewählten Datengrundlagen. Die Ergebnisse der betrachteten Szenarien sind daher vor dem Hintergrund der im Projektionsbericht dargestellten Annahmen zu den Rahmendaten zu bewerten. Mit Sensitivitätsanalysen wird zusätzlich untersucht, wie sich Unterschiede etwa des Wirtschaftswachstums, der Bevölkerungsentwicklung oder der Brennstoffpreise auf die Entwicklung der Treibhausgasemissionen auswirken könnten. Sensitivitätsanalysen für beide Szenarien zeigen die mögliche Größenordnung der bestehenden Unsicherheiten.

Für die Bewertung der Emissionsminderung durch die verschiedenen Maßnahmen wird die Entwicklung aufgrund dieser Maßnahmen mit einer (hypothetischen) Entwicklung verglichen, die ohne diese Maßnahmen und ohne die entsprechende Novellierung bereits bestehender Politiken und Maßnahmen eingetreten wäre.

Die Entwicklung der gesamten Treibhausgasemissionen ergibt sich einerseits aus den energiebedingten Treibhausgasemissionen und andererseits aus den Treibhausgasemissionen aus Industrieprozessen und Produktverwendung. Gemäß den internationalen Vereinbarungen zur Treibhausgasberichterstattung sind Emissionen aus dem internationalen Luft- und Seeverkehr nicht in die Berechnungen eingeflossen, werden allerdings im Bericht nachrichtlich ausgewiesen. Emissionen aus Landnutzungen, Landnutzungsänderungen und der Forstwirtschaft (LULUCF) werden ebenfalls nur nachrichtlich ausgewiesen, auch wenn im letzten Projektionsbericht für diesen Sektor Berechnungen angestellt wurden.

¹ http://cdr.eionet.europa.eu/de/eu/mmr/art04-13-14_lcds_pams_projections/projections/envwqc4_g/170426_PB_2017_-_final.pdf.

3.3.2 Aktuelle Schätzung für 2020

Den Anfang 2017 finalisierten Berechnungen für den Projektionsbericht zu den erwarteten Treibhausgasemissionen im Jahr 2020 lagen bestimmte Annahmen der Entwicklung in Deutschland zugrunde. Von großer Bedeutung sind die Entwicklung der Bevölkerungszahlen und das Wirtschaftswachstum. Das für die Projektionsberechnung angenommene Wirtschaftswachstum wurde durch die tatsächliche Entwicklung der Jahre 2015 bis 2017² überholt. Auch die aktuellste Schätzung des Wirtschaftswachstums für 2018³ liegt mit 2,2 Prozent deutlich über den damaligen Annahmen von circa 1,3 bis 1,6 Prozent.

Ebenso übertraf die tatsächliche Zunahme der Bevölkerung in Deutschland die Annahmen. Bis 2020 wird die Bevölkerungszahl je nach Szenario um 1 bis 1,8 Millionen Einwohner höher liegen als im Projektionsbericht 2017 angenommen.

Die Entwicklung der beiden Faktoren Wirtschaftswachstum und Bevölkerungszahl erhöht wahrscheinlich die Treibhausgasemissionen und damit auch die zu vergegenwärtigende Lücke zum 40-Prozent-Ziel. Nach einer aktuellen Studie des BMU ist davon auszugehen, dass die Reduktion der Treibhausgasemissionen gegenüber 1990 ohne zusätzliche Klimaschutzmaßnahmen nur etwa 32 Prozent betragen wird.

Im Projektionsbericht 2017 wurde für die gesamten Treibhausgasemissionen (ohne Landnutzung, Landnutzungsänderungen und Forstwirtschaft und ohne internationalen Luft- und Seeverkehr) noch davon ausgegangen, dass bis 2020 eine Minderung um 34,7 Prozent im MMS und 35,6 Prozent im MWMS im Vergleich zu 1990 erreicht würde.

Hinzuweisen ist jedoch auch darauf, dass gemäß der Konvention die beschriebenen Emissionstrends die Entwicklungen im internationalen Flugverkehr, im LULUCF-Sektor und in geringerem Umfang auch der Hochseeschifffahrt ausklammern. Diese Bereiche sind gemäß Kyoto-Vereinbarung nicht Teil der nationalen Klimaziele. Insbesondere die sehr dynamische Entwicklung im internationalen Luftverkehr führt dazu, dass die entsprechenden Treibhausgasemissionen von 2005 bis 2020 in beiden Szenarien um über 4 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente wachsen, das

entspricht einem Zuwachs von circa 14 Prozent. Der LULUCF-Sektor wird sich voraussichtlich für die kommenden Jahre von einer Senke zu einer Quelle entwickeln.

3.3.3 Ergebnisse im Einzelnen

Die im Folgenden dargestellten Ergebnisse beziehen sich auf die im Projektionsbericht 2017 berechneten Szenarien MMS und MWMS auf Basis der zu Beginn der Erarbeitung getroffenen Annahmen (Sommer 2016). Die entsprechenden Sensitivitätsanalysen wurden nur in Bezug auf die Gesamtemissionen durchgeführt. Den hier dargestellten sektoralen Ergebnissen liegen die Annahmen zur Entwicklung der soziökonomischen Rahmenbedingungen zugrunde. Die dargestellten Emissionsentwicklungen sind vor dem Hintergrund der aktuell zu verzeichnenden Trends aus Klimaschutzsicht als eher optimistisch anzusehen. Wie oben ausgeführt ist aufgrund verschiedener aktueller Trends, insbesondere der deutlich dynamischeren Wirtschaftsentwicklung und der höheren Bevölkerungszahl von voraussichtlich insgesamt höheren Emissionen 2020 auszugehen.

Dabei bleibt abzuwarten, inwieweit die aktuell unerwartet stark gestiegenen Preise für Emissionshandelszertifikate gegenläufig wirken.

In beiden untersuchten Szenarien hat die Energiewirtschaft den mit Abstand größten Anteil an den zwischen 1990 und 2020 erreichten gesamten Emissionsminderungen (absolute Minderung um 174 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente zwischen den Jahren 1990 und 2020 im MMS und 180 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente im MWMS, was einer Reduktion um gut 37 oder knapp 39 Prozent entspricht).

Der zweitgrößte Beitrag der geschätzten absoluten Emissionsreduktion wird nach der Modellrechnung von der Industrie erbracht. Hier können die jährlichen energie- und prozessbedingten Emissionen bis zum Jahr 2020 je nach Szenario um knapp 110 (MMS) bis gut 112 (MWMS) Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente oder knapp 39 beziehungsweise knapp 40 Prozent gegenüber dem Jahr 1990 zurückgehen.

Der drittgrößte Minderungsbeitrag wird von den privaten Haushalten erbracht. Diese können ihre Emissionen gegenüber dem Jahr 1990 bis zum Jahr 2020 in

2 www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesamtwirtschaftUmwelt/VGR/Inlandsprodukt/Tabellen/Gesamtwirtschaft.html.

3 www.sachverstaendigenrat-wirtschaft.de/presse-jahresgutachten-2017-18.html.

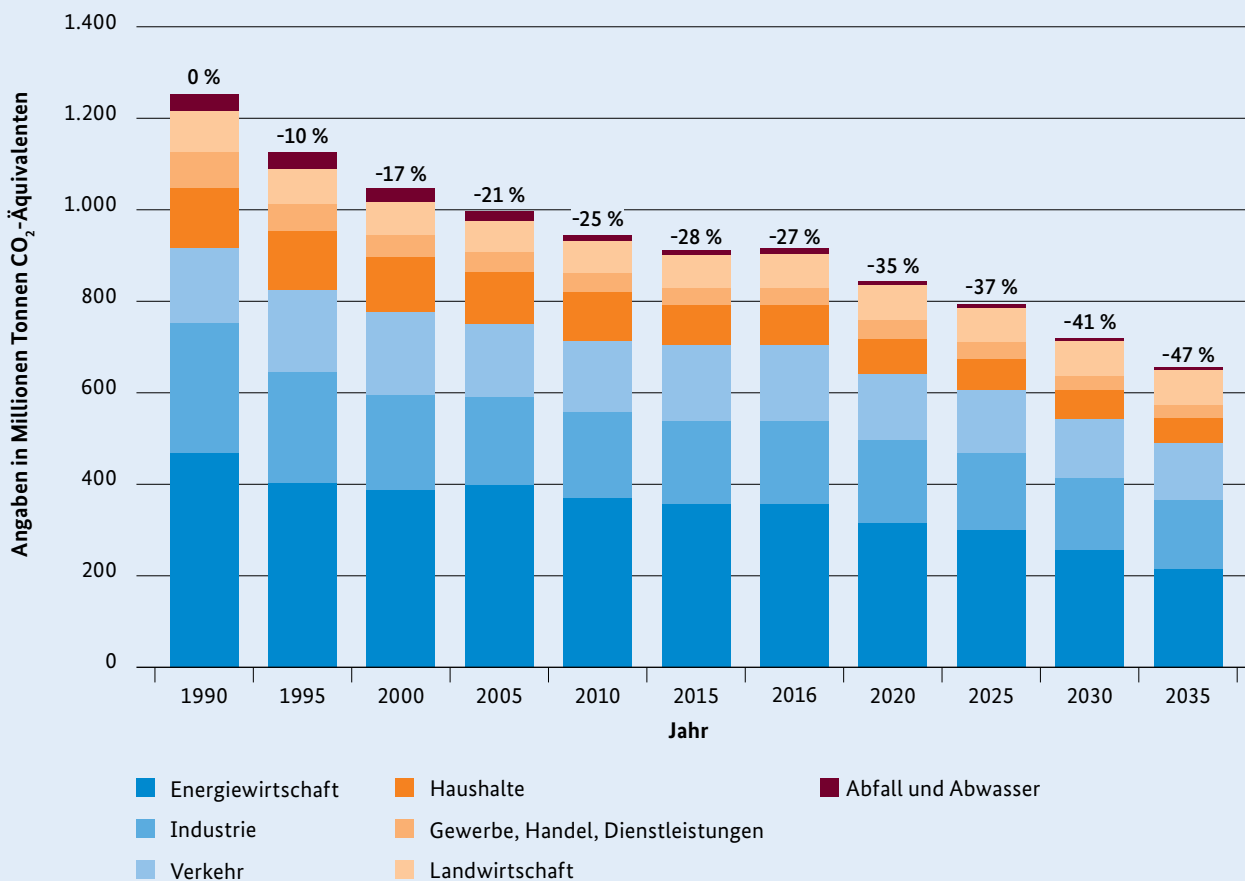
beiden Szenarien um etwa 42 Prozent oder jährlich 56 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente reduzieren.

Im Bereich Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD) können zwischen 1990 und 2020 in beiden Szenarien Emissionsminderungen von gut 40 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten erreicht werden, was einer Reduktion um knapp 52 Prozent entspricht.

Im Verkehr werden dem Projektionsbericht zufolge nur geringe Emissionsreduktionen erreicht. Im Jahr

2020 ist in beiden Szenarien auf Basis der bisher umgesetzten Maßnahmen eine Reduktion um circa 5 bis 6 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente, also zwischen 3 und 4 Prozent gegenüber 1990, zu verzeichnen. Diese Schätzung beruht auf Annahmen zur Entwicklung der Fahrleistungen und weiteren Effizienzsteigerungen bei Personenkraftwagen (Pkw). Es zeigt sich allerdings, dass die Entwicklung der Fahrleistung höher und die Effizienzsteigerungen bei den Pkw niedriger sind als für den Projektionsbericht angenommen. Tatsächlich stiegen die Emissionen aus dem Verkehr in den vergangenen

Abbildung 3: Entwicklung der gesamten Treibhausgasemissionen 1990 bis 2035 nach Quellbereichen im Mit-Maßnahmen-Szenario



Quelle: Umweltbundesamt, Nationale Inventarberichte zum Deutschen Treibhausgasinventar 1990 bis 2016 (Stand 03/2018), Deutscher Projektionsbericht 2017 zur Entwicklung der Treibhausgasemissionen in Deutschland gemäß Verordnung 525/2013/EU (online: http://cdr.eionet.europa.eu/de/eu/mmr/art04-13-14_lcds_pams_projections/projections/envwqc4_g/170426_PB_2017_-_final.pdf).

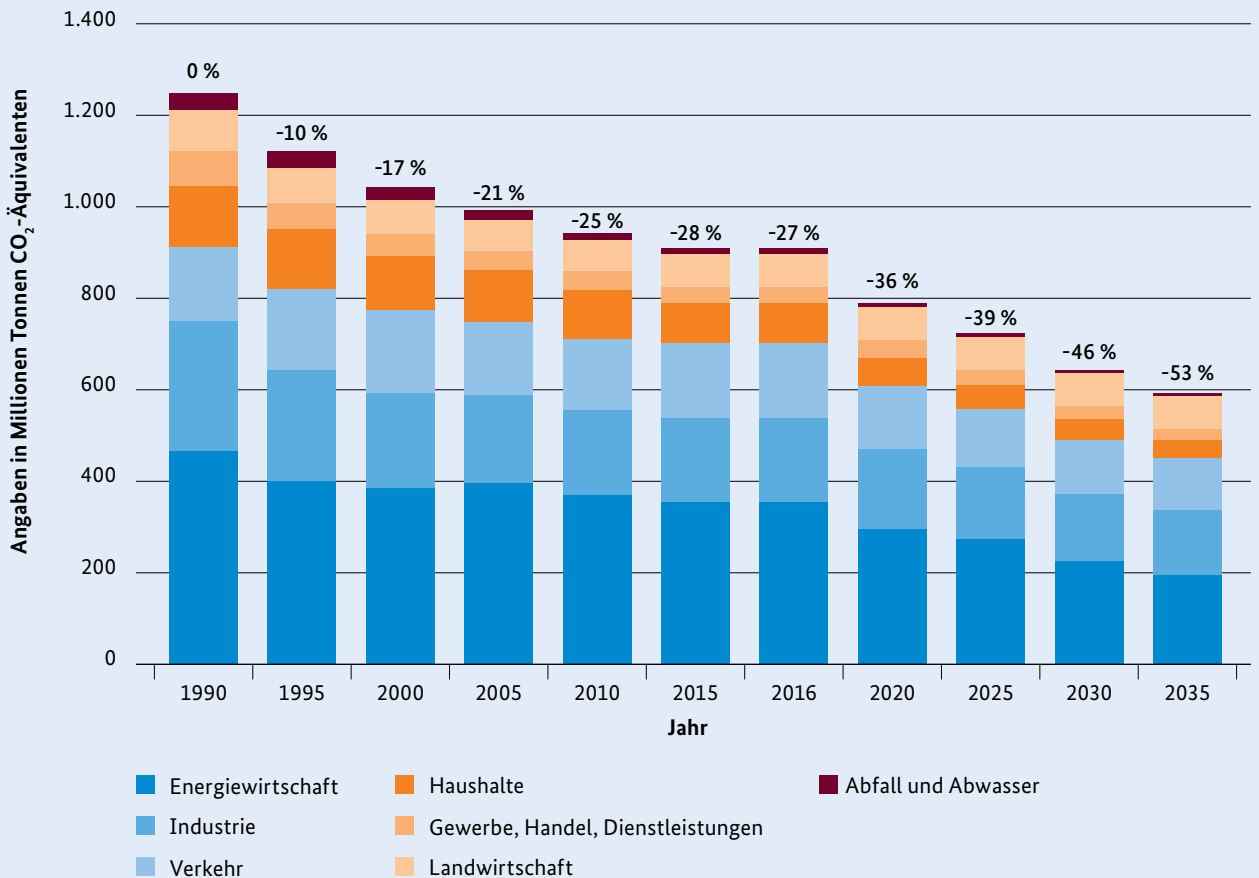
Anmerkungen: Gesamtemissionen nach Konvention, ohne Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft, ohne indirekte Emissionen. 1990 bis 2016: Tatsächliche Emissionen. Ab 2020 Projektionen aus dem Mit-Maßnahmen-Szenario.

Jahren dadurch eher an (vergleiche Kapitel 4.5). Auch die nach aktueller Einschätzung erwarteten Beiträge der Maßnahmen des Aktionsprogramms Klimaschutz 2020 (vergleiche Kapitel 5.2) deuten darauf hin, dass bis 2020 nur eine geringe Senkung der Emissionen des Verkehrssektors erreicht werden kann. Da die Emissionen in den anderen Sektoren stärker sinken, steigt der Anteil der Verkehrsemissionen an den Gesamtemissionen: Hatte der Verkehr 1990 noch einen Anteil von gut 13 Prozent an den Gesamtemissionen, stieg dieser Anteil bis 2015 auf knapp 18 Prozent und wird 2020

voraussichtlich bei über 19 Prozent liegen. Außerdem ist anzumerken, dass ein Teil der Emissionen aus dem Verkehrssektor aufgrund des Ausbaus der Elektromobilität in der Energiewirtschaft abgebildet ist, da die öffentliche Stromerzeugung in Letzterer bilanziert wird.

Die jährlichen Emissionen aus der Landwirtschaft sanken zwischen 1990 und 2015 um 17 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente und werden bis 2020 um weitere 2 (MMS) bis 4 (MWMS) Millionen Tonnen

Abbildung 4: Entwicklung der gesamten Treibhausgasemissionen 1990 bis 2035 nach Quellbereichen im Mit-Weiteren-Maßnahmen-Szenario



Quelle: Umweltbundesamt, Nationale Inventarberichte zum Deutschen Treibhausgasinventar 1990 bis 2016 (Stand 03/2018), Deutscher Projektionsbericht 2017 zur Entwicklung der Treibhausgasemissionen in Deutschland gemäß Verordnung 525/2013/EU (online: http://cdr.eionet.europa.eu/de/eu/mmr/art04-13-14_lcds_pams_projections/projections/envwqc4_g/170426_PB_2017_-_final.pdf).

Anmerkungen: Gesamtemissionen nach Konvention, ohne Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft, ohne indirekte Emissionen. 1990 bis 2016: Tatsächliche Emissionen. Ab 2020 Projektionen aus dem Mit-weiteren-Maßnahmen-Szenario.

CO₂-Äquivalente oder insgesamt um 21 beziehungsweise 23 Prozent gegenüber 1990 sinken.

Die Landwirtschaft trägt somit zu gut 7 Prozent zu den Gesamtemissionen bei. Im Falle einer weiteren Reduzierung der energiebedingten Emissionen in allen Sektoren würde dieser Anteil steigen.

Die Abfallwirtschaft ist der Sektor, der mit einem Rückgang der Emissionen von 1990 bis 2015 um gut 70 Prozent die historisch höchsten relativen Emissionsminderungen aufweist. Dennoch können die Emissionen der Abfallwirtschaft zwischen 2015 und 2020 um weitere knapp 3 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente beziehungsweise 23 Prozent reduziert werden. Gemessen an 1990 entspräche das einer Emissionsminderung von bis zu 78 Prozent.

Tabelle 1: Entwicklung der gesamten Treibhausgase 2005 bis 2035 nach Quellbereichen: Tatsächliche Emissionen bis 2015 sowie Projektionen der Emissionen im Mit-Maßnahmen-Szenario

	1990	2015	2016	2020	2025	2030	2035
	in Millionen Tonnen CO ₂ -Äquivalenten						
Energiewirtschaft	466	349	343	292	303	276	229
Industrie	284	188	188	173	162	148	143
Verkehr	163	162	166	158	151	149	148
Haushalte	132	88	91	76	65	58	53
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD)	78	37	39	37	33	29	25
Landwirtschaft	90	73	72	71	71	69	68
Abfall und Abwasser	38	11	10	9	7	6	5
Gesamt	1.252	907	909	816	793	735	669
<i>gegenüber 1990</i>	–	-28 %	-27 %	-35 %	-37 %	-41 %	-46 %
Quelle:	Umweltbundesamt, Nationale Inventarberichte zum Deutschen Treibhausgasinventar 1990 bis 2016 (Stand 01/2018), Deutscher Projektionsbericht 2017 zur Entwicklung der Treibhausgasemissionen in Deutschland gemäß Verordnung 525/2013/EU (online: http://cdr.eionet.europa.eu/de/eu/mmr/art04-13-14_lcds_pams_projections/projections/envwqc4_g/170426_PB_2017_-_final.pdf).						

Anmerkungen: 1990 bis 2016: tatsächliche Emissionen. Ab 2020 Projektionen aus dem Mit-Maßnahmen-Szenario. Aufgrund laufender methodischer Verbesserungen und Aktualisierungen im deutschen Treibhausgasinventar können die Werte für 1990 bis 2016 von den Angaben im Klimaschutzplan 2050 abweichen.

Tabelle 2: Entwicklung der gesamten Treibhausgase 1990 bis 2035 nach Quellbereichen: Tatsächliche Emissionen bis 2016 sowie Projektionen der Emissionen im Mit-Weiteren-Maßnahmen-Szenario

	1990	2015	2016	2020	2025	2030	2035
	in Millionen Tonnen CO ₂ -Äquivalenten						
Energiewirtschaft	466	349	343	286	281	241	185
Industrie	284	188	188	171	159	147	137
Verkehr	163	162	166	157	148	138	126
Haushalte	132	88	91	76	64	56	51
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD)	78	37	39	38	33	28	23
Landwirtschaft	90	73	72	69	69	67	66
Abfall und Abwasser	38	11	10	8	7	5	5
Gesamt	1.252	907	909	806	760	682	592
<i>gegenüber 1990</i>	–	-28 %	-27 %	-36 %	-39 %	-46 %	-53 %
Quelle: Umweltbundesamt, Nationale Inventarberichte zum Deutschen Treibhausgasinventar 1990 bis 2016 (Stand 03/2018), Deutscher Projektionsbericht 2017 zur Entwicklung der Treibhausgasemissionen in Deutschland gemäß Verordnung 525/2013/EU (online: http://cdr.eionet.europa.eu/de/eu/mmr/art04-13-14_lcds_pams_projections/projections/envwqc4_g/170426_PB_2017_-_final.pdf).							

Anmerkungen: 1990 bis 2016: tatsächliche Emissionen. Ab 2020 Projektionen aus dem Mit-Weiteren-Maßnahmen-Szenario. Aufgrund laufender methodischer Verbesserungen und Aktualisierungen im deutschen Treibhausgasinventar können die Werte für 1990 bis 2016 von den Angaben im Klimaschutzplan 2050 abweichen.

4

Handlungsfelder und Emissionsentwicklung – sektorale Betrachtung

Die Aufteilung der Handlungsfelder im Aktionsprogramm

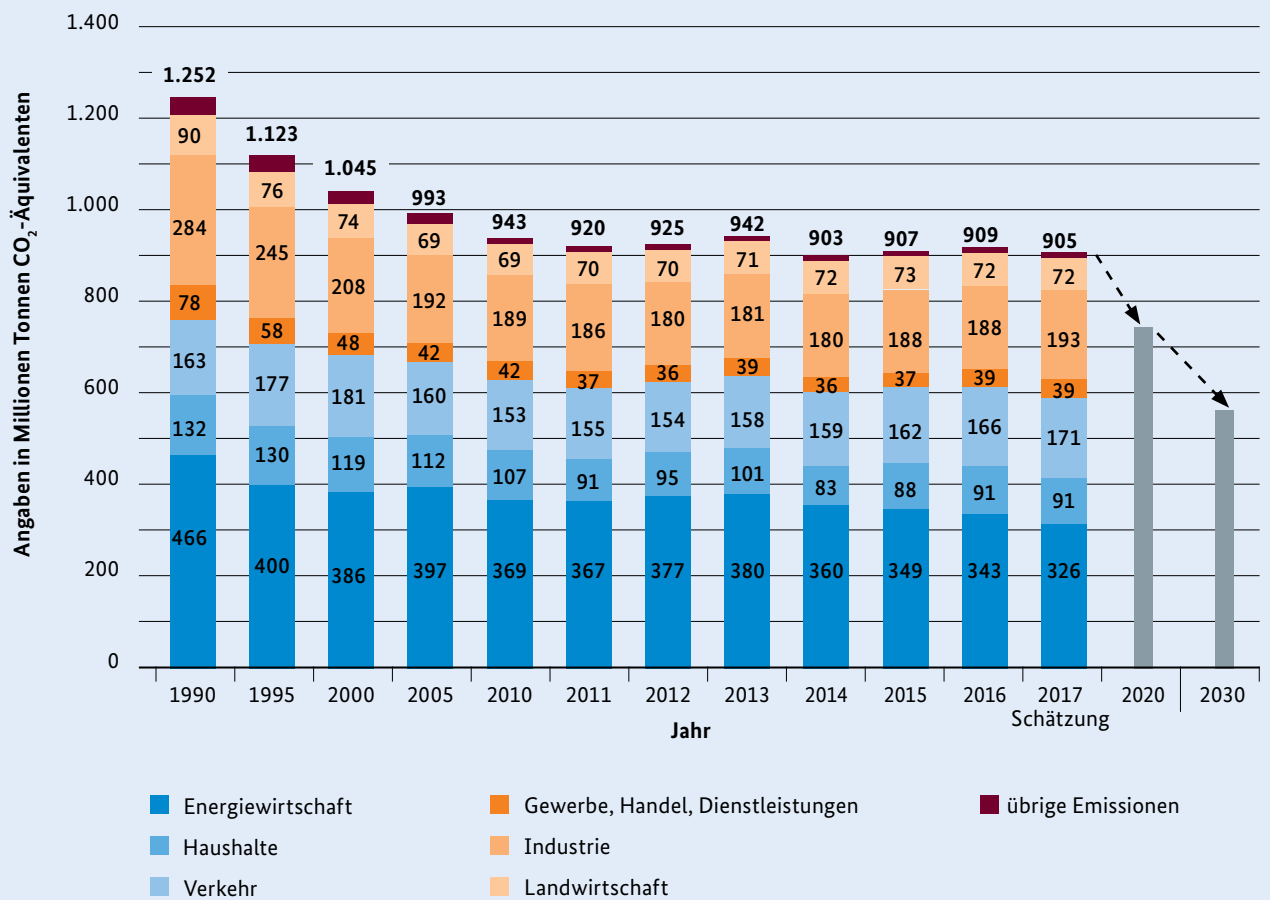
Klimaschutz 2020 erfolgt nach dem Quellprinzip, also gemäß dem Ort der Entstehung. So entstehen die meisten Emissionen des Stromverbrauchs privater Haushalte bei der Verbrennung fossiler Rohstoffe in Kraftwerken und sind deshalb dem Sektor Energiewirtschaft zugeordnet. Die Treibhausgasemissionen Deutschlands stiegen zwischen den Jahren 2015 und 2016 von fast, annähernd 907 auf gut 909 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente, was einer Zunahme von 0,3

Prozent entspricht. Die Differenzierung nach Sektoren für das Jahr 2016 zeigt, dass die Energiewirtschaft mit fast 38 Prozent die meisten Treibhausgase emittierte. Zweitgrößter Verursacher von Emissionen war der Industriesektor mit knapp 21 Prozent, gefolgt vom Verkehrssektor mit gut 18 Prozent und von den Haushalten (direkte Emissionen Wohngebäude) mit circa 10 Prozent. Dahinter folgen die Landwirtschaft mit 8 Prozent und der GHD-Sektor mit rund 4 Prozent. Die übrigen Emissionen (1 Prozent) stammen im Wesentlichen aus der Abfallwirtschaft.

In Deutschland wurden 2017 gemäß erster Schätzung insgesamt knapp 905 Millionen Tonnen Treibhausgase freigesetzt, etwa 0,5 Prozent weniger als 2016. Damit gingen die Treibhausgasemissionen im Jahr 2017 um insgesamt etwa 4 Millionen Tonnen zurück. Gegenüber 2016 sanken die für den Emissionstrend maßgeblichen Kohlendioxid-Emissionen sowie die Methanemissionen leicht. Die Emissionen von Lachgas stiegen hingegen leicht an.

Die Zeitnahschätzung für das Jahr 2017 wurde in den Bericht aufgenommen, da sie bereits vorliegt und das Bild abrundet. Die genauen Zahlen für 2017 werden erst Anfang 2019 vorliegen. In den vergangenen Jahren hatte die jeweilige Zeitnahschätzung Bestand, bis sie durch die genauen Zahlen ersetzt wurde.

Abbildung 5: Entwicklung der Treibhausgasemissionen in Deutschland 1990 bis 2016 und Schätzung 2017 in der Abgrenzung der Sektoren des Aktionsprogrammes Klimaschutz 2020 sowie die Zielwerte Deutschlands für 2020 und 2030



Quelle: Umweltbundesamt, Nationale Inventarberichte zum Deutschen Treibhausgasinventar 1990 bis 2016 (Stand 03/2018).

Tabelle 3: Entwicklung der gesamten Treibhausgasemissionen in Deutschland im Vergleich (Angaben zu absoluten Emissionsmengen in Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten) und Zeitschätzung für 2017

Sektor	Emissionen 2016			Emissionen 2017 (Schätzung)		Entwicklung 1990 bis 2017		Entwicklung 2016 bis 2017		Projektion „Mit Maßnahmen“ 2020 absolut und Veränderung gegenüber 1990		Projektion „Mit weiteren Maßnahmen“ 2020 absolut und Veränderung gegenüber 1990	
	absolut	absolut	[%]	absolut	[%]	[%]	[%]	absolut	[%]	absolut	[%]	absolut	[%]
Energiewirtschaft	466	343	38 %	328	36 %	-30 %	-4,3 %	292	-37 %	286	-39 %		
Industrie	284	188	21 %	193	21 %	-32 %	+2,5 %	173	-39 %	171	-40 %		
Verkehr	163	166	18 %	171	19 %	+4 %	+3,1 %	158	-3 %	157	-4 %		
Haushalte	132	91	10 %	91	10 %	-31 %	±0,0 %	76	-43 %	76	-42 %		
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen	78	39	4 %	39	5 %	-50 %	+1,7 %	37	-52 %	38	-52 %		
Landwirtschaft	90	72	8 %	72	8 %	-20 %	+0,3 %	71	-21 %	69	-23 %		
Abfall und Abwasser	38	10	1 %	10	1 %	-74 %	-4,3 %	9	-77 %	8	-78 %		
Gesamt	1.252	909	100 %	905	100 %	-28 %	-0,5 %	816	-35 %	806	-36 %		

Quelle: Umweltbundesamt, Nationale Inventarberichte zum Deutschen Treibhausgasinventar 1990 bis 2016 (Stand 03/2018), Zeitschätzung 2017, Deutscher Projektionsbericht 2017 zur Entwicklung der Treibhausgasemissionen in Deutschland gemäß Verordnung 525/2013/EU (online: http://cdr.eionet.europa.eu/de/eu/mmr/art04-13-14_lcds_pams_projections/projections/envwqc4_g/170426_PB_2017_-_final.pdf).

Anmerkung: Aufgrund laufender methodischer Verbesserungen und Aktualisierungen im deutschen Treibhausgasinventar können die Werte für 1990 bis 2016 von den Angaben im Klimaschutzplan 2050 abweichen. Die prozentual dargestellten Veränderungen beziehen sich auf berechnete Werte, sodass es teilweise zu Abweichungen von den nebenstehenden gerundeten Werten kommen kann.

4.1 Energiewirtschaft

Der Sektor Energiewirtschaft umfasst alle Emissionen aus der Verbrennung fossiler Rohstoffe in Kraftwerken der öffentlichen Strom- und Wärmebereitstellung sowie die flüchtigen Emissionen aus der Energiewirtschaft. Wie bereits erwähnt, sind hierin auch die Emissionen enthalten, die aus dem Stromverbrauch der Sektoren private Haushalte, Verkehr, Industrie (außer Eigenerzeugung) und GHD resultieren.

Mit 343 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten und damit 38 Prozent an den Gesamtemissionen verursachte die Energiewirtschaft im Jahr 2016 die meisten Treibhausgasemissionen. Im Vergleich zu den Vorjahren sank dieser Anteil leicht. Die CO₂-Emissionen stagnierten, sie machen weiterhin etwa 98 Prozent der

gesamten Treibhausgasemissionen im Sektor Energiewirtschaft aus.

Zentrale Klimaschutzmaßnahmen in der Energiewirtschaft sind der Emissionshandel, der Ausbau der erneuerbaren Energien und der Kraft-Wärme-Kopplung sowie die schrittweise Reduzierung der Braunkohlekraftwerkskapazitäten auf der Angebotsseite sowie alle Maßnahmen zur Verringerung der Strom-, Wärme- und Kältenachfrage aus Kraftwerken der öffentlichen Versorgung (Steigerung der Energieeffizienz).

Der aktuelle Projektionsbericht 2017 weist im MWMS unter Berücksichtigung der Maßnahmen des Aktionsprogramms Klimaschutz 2020 und des Nationalen Aktionsplans Energieeffizienz (NAPE) durch einen verminderten Endenergieverbrauch eine mögliche

Absenkung der Emissionen in der Energiewirtschaft bis zum Jahr 2020 auf rund 286 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente und damit eine zusätzliche Minderung gegenüber dem Mit-Maßnahmen-Szenario in Höhe von rund 6 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten aus.

4.2 Industrie

Im Sektor Industrie sind die Emissionen aus Verbrennungsprozessen und der Eigenstromversorgung des produzierenden Gewerbes sowie die Emissionen aus gewerblichen und industriellen Prozessen und der Produktverwendung (unter anderem auch von fluorierten Treibhausgasen, den sogenannten F-Gasen) enthalten. Die durch Fremdstrombezug verursachten Emissionen sind, dem Quellprinzip folgend, im Sektor Energiewirtschaft erfasst – ebenso wie die darauf bezogenen Maßnahmen.

Wie bereits in den Vorjahren verursachte die Industrie – nach der Energiewirtschaft – die meisten Emissionen. Im Jahr 2016 blieben die Emissionen gegenüber dem Jahr 2015 mit rund 188 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten und circa 21 Prozent der Gesamtemissionen nahezu unverändert.

Insbesondere in den 1990er Jahren konnte die Industrie Fortschritte bei den Emissionsreduktionen erzielen. Im Vergleich mit dem Jahr 1990 sind die jährlichen Treibhausgasemissionen inzwischen um circa 96 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente beziehungsweise circa 34 Prozent gesunken.

Der Europäische Emissionshandel (EU-ETS) ist das zentrale Instrument für den Industriesektor. Nach den Ende 2017 beschlossenen Reformen des EU-ETS für die vierte Handelsperiode 2021 bis 2030 sind seit Anfang 2018 deutliche Preissteigerungen zu verzeichnen. Neben dem Emissionshandel sind Anreize für die Steigerung der Energieproduktivität, der verstärkte Einsatz erneuerbarer Energien und Regelungen zur Minderung der Emissionen fluorierter Treibhausgase die wichtigsten Klimaschutzmaßnahmen in diesem Sektor. Für eine ambitionierte Umsetzung des NAPE sowie der EU-Richtlinie zu Energieeffizienz spielt die Industrie eine herausragende Rolle.

Einschließlich der Maßnahmen des NAPE und des Aktionsprogramms Klimaschutz weist der aktuelle Projektionsbericht im MWMS eine mögliche Reduktion der Emissionen des Industriesektors bis zum Jahr 2020 auf rund 171 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente und damit eine zusätzliche Minderung gegenüber dem

MMS in Höhe von 2,5 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten aus. Die aktuellen Reformen des EU-ETS sind hier noch nicht abgebildet.

4.3 Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD)

Der Sektor umfasst alle Emissionen aus Verbrennungsprozessen in Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD; auch als „Kleinverbrauch“ bezeichnet), die im Wesentlichen der Wärmebereitstellung (Brennstoffe für Raumwärme, Kochen und Warmwasser) dienen. Daher ist die Emissionsentwicklung des Sektors durch witterungsbedingte Schwankungen geprägt.

Der Sektor GHD hat mit 39 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten im Jahr 2016 nur einen geringen Anteil in Höhe von circa 4 Prozent an den deutschlandweiten Gesamtemissionen. Vom Jahr 2015 bis zum Jahr 2016 gab es einen – vor allem witterungsbedingten – geringen Anstieg um knapp 2 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente. Dennoch kann der Sektor im Vergleich der Jahre 1990 und 2016 eine weit überdurchschnittliche Emissionsreduktion im Umfang von 50 Prozent vorweisen. Bisher wurden vor allem durch Energieeffizienzanforderungen an Gebäude, Verfahren und Produkte deutliche Emissionsminderungen erreicht.

Bei ambitionierter Umsetzung der Maßnahmen des Aktionsprogramms Klimaschutz 2020 und des NAPE könnten gemäß aktuellem Projektionsbericht die Treibhausgasemissionen im GHD-Bereich bei etwa 38 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten im Jahr 2020 liegen. Dabei ist ein Schlüsselfaktor die Erschließung der erheblichen technisch-wirtschaftlichen Potenziale im Nichtwohngebäudebestand. Neben der Verbesserung der Energieeffizienz beim Wärme- und Stromverbrauch können auch durch den Einsatz erneuerbarer Energien zusätzlich Emissionen reduziert werden.

4.4 Haushalte

Im Sektor Haushalte fallen direkte Emissionen (ohne Strom und Fernwärme) ebenfalls fast ausschließlich bei der Bereitstellung von Raumwärme und Warmwasser in Gebäuden an. Somit unterliegt auch hier die Emissionsentwicklung sehr deutlichen witterungsbedingten Schwankungen.

Vom Jahr 1990 bis zum Jahr 2016 sind die direkten Emissionen um fast 31 Prozent auf 91 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente zurückgegangen.

Witterungsbedingt stiegen die Emissionen im Vergleich zu 2015 um 3,6 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente. Die insgesamt positive Entwicklung ist dabei vor allem auf Verbesserungen im Gebäudebestand und Umstellungen bei Heizungssystemen zurückzuführen.

Von besonderer Bedeutung für Emissionsminderungen im Haushaltsbereich sind wirksame Anreize für energetisch anspruchsvolle Gebäudesanierungen, der weiter verstärkte Einsatz gebäudenah erzeugter erneuerbarer Energien sowie mittel- und langfristig erschließbare Potenziale durch die Umsetzung von „Quartierskonzepten“ im Rahmen der energetischen Stadtsanierung sowie im Ver- und Entsorgungsbereich (zum Beispiel Wärmerückgewinnung aus Grauwasser). Maßnahmen zur Stromeinsparung können auch die Minderung von Emissionen im Sektor Energiewirtschaft unterstützen.

Wichtige Instrumente sind unter anderem das Energieeinsparungsgesetz, die Energieeinsparverordnung, die Heizkostenverordnung, das Erneuerbare-Energien-Wärme-Gesetz und die Kleinf Feuerungsanlagenverordnung (1. BImSchV), die EU-Ökodesign- und EU-Energieverbrauchskennzeichnungs-Richtlinien, die Besteuerung von Energieerzeugnissen zu Heizzwecken sowie Förderprogramme wie das CO₂-Gebäudesanierungsprogramm und das Marktanreizprogramm zur Förderung von erneuerbaren Energien im Wärmemarkt (MAP).

Im aktuellen deutschen Projektionsbericht werden im MWMS für den Sektor Haushalte erhebliche Emissionsminderungen auf bis zu 76 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente im Jahr 2020 prognostiziert. Voraussetzung ist eine ambitionierte Umsetzung der geplanten Klimaschutzmaßnahmen des NAPE und des Aktionsprogramms Klimaschutz 2020.

4.5 Verkehr

Emissionen im Sektor Verkehr resultieren aus der Verbrennung von Kraftstoffen im Straßen-, Schienen- und nationalen Luft- und Seeverkehr. Nicht enthalten sind der land-, forst- und fischereiwirtschaftliche Kraftstoffeinsatz (der im Sektor Landwirtschaft bilanziert wird) sowie die Treibhausgasemissionen aus internationalem Luft- und Seeverkehr. Für diese wird ein kontinuierliches Wachstum prognostiziert. Ebenfalls nicht enthalten sind gemäß dem Quellprinzip die Emissionen der Stromerzeugung für den elektrischen Verkehr auf der Schiene und der Straße. Wesentlichen Einfluss auf die Treibhausgasemissionen in diesem Sektor haben die Verkehrsleistung, der Energieeinsatz sowie die Art der eingesetzten Kraftstoffe (Gehalt an fossilem Kohlenstoff).

Der nationale Verkehr hatte im Basisjahr 1990 mit 163 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten einen Anteil von 13,0 Prozent an den Treibhausgasemissionen. Der Anteil stieg bis auf 17,7 Prozent beziehungsweise 185 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente im Jahr 1999 an und ging zwischenzeitlich bis zum Jahr 2009 zurück. Seit dem Jahr 2010 nehmen die Emissionen wieder kontinuierlich zu und haben im Jahr 2016 mit 166 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten das Niveau des Jahres 1990 wieder leicht überschritten. Der Anteil an den Gesamtemissionen hat sich auf 18,2 Prozent erhöht.

Im aktuellen Projektionsbericht wird eine Verringerung der Emissionen im Sektor Verkehr (ohne Emissionen aus internationalem Verkehr) im Jahr 2020 auf rund 157 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente im MWMS für möglich gehalten. Aufgrund des tatsächlichen Anstiegs der Emissionen in den vergangenen Jahren und der aktuelleren Schätzung zur Minderungswirkung der Maßnahmen des Aktionsprogramms Klimaschutz 2020 ist diese Projektion jedoch vorsichtig zu beurteilen.

Die Elektromobilität auf Basis erneuerbarer Energien bietet mittelfristig erhebliche Potenziale für den Klimaschutz, ebenso wie alternative Kraftstoffe (einschließlich nachhaltig erzeugter Biokraftstoffe), die Verkehrsverlagerung von motorisiertem Individualverkehr zum öffentlichen Personenverkehr, zum Fahrrad- oder Fußverkehr oder – beim Güterverkehr – die Verlagerung von der Straße auf die Schiene.

Der Koalitionsvertrag sieht zudem vor, dass die Sektorenkopplung durch einen geeigneten regulatorischen Rahmen vorangebracht werden soll. Davon wird neben der Elektromobilität auch grüner Wasserstoff als eine Option der Sektorenkopplung profitieren.

Für den internationalen Luft- und Seeverkehr wird ein Anstieg auf über 34 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente im Jahr 2020 projiziert.

4.6 Landwirtschaft

Im Aktionsprogramm Klimaschutz 2020 werden zu den Emissionen der Landwirtschaft Methan- und Lachgasemissionen aus der Tierhaltung und dem Düngemanagement sowie Kohlendioxidemissionen aus dem landwirtschaftlichen Kraftstoffeinsatz⁴ zugerechnet.

Vom Jahr 1990 bis zum Jahr 2016 sind die Treibhausgasemissionen des Sektors von 90 auf 72 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente und somit um rund 20 Prozent zurückgegangen. Ihr Anteil an den Gesamtemissionen liegt damit nahezu unverändert bei gut 7 Prozent.

Die bisherigen Minderungen in der Landwirtschaft resultieren in erster Linie aus dem Rückgang der Tierhaltung in Ostdeutschland nach 1990, den Umweltanforderungen der gemeinsamen EU-Agrarpolitik, einem verbesserten Düngemanagement und einer stärkeren Kopplung von Viehdichten an die Fläche. Zusätzliche

Minderungsoptionen bestehen beispielsweise in der Erhöhung der Effizienz beim Stickstoffdüngereinsatz und in der Ausweitung des Ökolandbaus.

Im aktuellen Projektionsbericht ergeben sich im MWMS unter Berücksichtigung der Maßnahmen des Aktionsprogramms Klimaschutz 2020 und des NAPE mit etwa 69 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten im Jahr 2020 nur geringfügige Minderungen gegenüber 2016, während im MMS die Emissionen stagnieren.

4.7 Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft

Die Emissionen aus landwirtschaftlichen Böden (zum Beispiel durch Grünlandumbruch) sowie die Kohlenstofffreisetzung und -speicherung in der Forstwirtschaft werden nicht in die Bewertung der Zielerreichung einbezogen.⁵ Trotzdem sollten mittelfristig die Potenziale für zusätzliche Klimaschutzmaßnahmen in diesem Bereich mit in den Blick genommen werden. Minderungspotenziale liegen hier vermutlich im Erhalt und der Verbesserung der Senkenleistung des Waldes und der Moore, der nachhaltigen Waldbewirtschaftung und der damit eng verbundenen Holzverwendung. Die Bundesregierung wird die derzeitige Anreizstruktur beim Einsatz von Holz zur energetischen Verwendung auf die Wirksamkeit hinsichtlich der Klima- und Nachhaltigkeitsziele prüfen.

Laut aktuellem Projektionsbericht entwickelt sich der gesamte LULUCF-Sektor im Zeitraum zwischen 2015 und 2020 voraussichtlich von einer Senke zu einer Quelle für Treibhausgase. Das ergibt sich aus den weitestgehend unverändert hohen projizierten Treibhausgasemissionen der Bereiche Ackerland und Grünland, bei einer gleichzeitig abnehmenden Senkenleistung im Wald. Letztere beruht im Wesentlichen darauf, dass in den Nachkriegsjahren Flächen innerhalb kurzer

⁴ Im deutschen Inventarbericht sind die Kraftstoffemissionen der Landwirtschaft unter energiebedingten Emissionen bilanziert.

⁵ Dem Quellprinzip folgend, werden vermiedene Emissionen durch die energetische Verwendung von Holz und anderer Biomasse nicht in Land- und Forstwirtschaft bilanziert. Vielmehr fließen sie durch reduzierte Emissionen in die Sektoren beziehungsweise Quellgruppen Energiewirtschaft, Bauen und Wohnen, Verkehr sowie Industrie und Wirtschaft ein.

Zeit aufgeforstet wurden, die nun ihre Nutzungsreife erreichen. Die Nutzung dieser Wälder ist sowohl unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten sinnvoll als auch als Maßnahme im Rahmen der Klimaanpassung, da viele dieser Waldgebiete reine Nadelwälder sind, die nach und nach in stabile und klimaflexible Mischwälder umgebaut werden sollen. Durch veränderte Holznutzung und Verschiebung des Altersklassenverhältnisses reduziert sich die Senkenwirkung der Wälder von circa 75 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten im Jahr 1990 voraussichtlich auf einen Tiefstand von knapp 12 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten im Jahr 2020 und steigt anschließend wieder an. Solche großen Schwankungen sind aus historischen Daten der Waldentwicklung bekannt.

Weiteres Potenzial liegt in der Holzverwendung, wodurch Kohlenstoff langfristig gespeichert und Materialien mit vergleichsweise nachteiliger THG und Ökobilanz sowie fossile Energieträger ersetzt werden können. Die Emissionen aus Ackerland gehen unter der Annahme, dass es ab dem Jahr 2015 zu keinen relevanten Umwandlungen von Grünland in Ackerland mehr kommt, bis 2020 leicht und bis 2035 deutlich zurück. Die Emissionen aus den anderen Landnutzungssektoren weisen nur geringe Änderungen auf.

4.8 Übrige Emissionen

In diesem Sektor werden im Wesentlichen die Methan- und Lachgasemissionen aus der Abfall- und Wasserwirtschaft erfasst. 80 Prozent der Emissionen in diesem Sektor entfallen auf Gase aus der Abfalldeposition, 10 Prozent auf die Abwasserbehandlung und weitere

10 Prozent auf Kompostierung und mechanisch-biologische Abfallbehandlung.

Seit dem Jahr 1990 sanken die Emissionen in diesem Sektor von 38 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten um fast 73 Prozent auf 10 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente im Jahr 2016. Mit etwa 1 Prozent an den Gesamtemissionen tragen diese heute nur noch zu einem sehr geringen Teil zu den klimarelevanten Emissionen in Deutschland bei. Die weit überdurchschnittlichen Minderungen resultieren in erster Linie aus dem Verbot der Deponierung organisch abbaubarer Siedlungsabfälle und verstärktem Recycling. Weitere verbrauchsseitige Maßnahmen der Ressourceneffizienz schlagen sich in anderen Sektoren nieder, etwa in Haushalten oder der Industrie beziehungsweise der Energiewirtschaft.

Gemäß dem aktuellen Projektionsbericht können die Emissionen in diesem Sektor im Jahr 2020 im Weiteren-Maßnahmen-Szenario auf rund 8 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente verringert werden. Das ist die geschätzte Wirkung der im Aktionsprogramm beschlossenen Förderung der direkten Deponiebelüftung im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative(NKI)-Kommunalrichtlinie.

Im Bereich der Abwasserwirtschaft bestehen weiterhin Potenziale zur Emissionsreduktion durch Energieeffizienzsteigerungen, Eigenversorgung mit Strom und Wärme auf Basis erneuerbarer Energien (insbesondere Klärgas) und, wie auch im Sektor Haushalte, mittel- und langfristig durch Grauwasserbehandlung mit Wärmerückgewinnung. Maßnahmen zur Energieeffizienz in der Wasserwirtschaft können auch die Minderung von Emissionen im Sektor Energiewirtschaft unterstützen.

5

Umsetzung der zentralen politischen Maßnahmen des Aktionsprogramms Klimaschutz 2020

Nachfolgend wird für sämtliche Maßnahmen

des Aktionsprogramms Klimaschutz 2020 (einschließlich der Maßnahmen des Nationalen Aktionsplans Energieeffizienz) der Umsetzungsstand zum Zeitpunkt der Abfrage bei den beteiligten Ressorts im Sommer 2017 dargestellt. Ergänzt wird die Darstellung um die Angaben zur Minderungswirkung. Aus verschiedenen Gründen lag zwischen dieser Abfrage und der Publizierung des vorliegenden Berichtes im Sommer 2018 ein längerer Zeitraum, der möglicherweise bei der einen oder anderen Maßnahme die Frage

nach der Aktualität aufkommen lässt. Dieser Zeitraum soll beim nächsten Bericht deutlich kürzer sein. Die Reihenfolge der Darstellung orientiert sich im Wesentlichen an der des Aktionsprogramms.

Soweit einzelne, mit dem Aktionsprogramm Klimaschutz 2020 oder dem Nationalen Aktionsplan Energieeffizienz beschlossene Maßnahmen durch alternative Maßnahmen ersetzt worden sind oder weitere ergänzende Maßnahmen beschlossen wurden, werden diese ebenfalls dargestellt.

Mit der wissenschaftlichen Schätzung der Minderungswirkung der einzelnen Maßnahmen hat das Bundesumweltministerium ein Gutachterkonsortium beauftragt. Dieses hat sich auf verschiedene Datenquellen und Methodengrundlagen gestützt, unter anderem auf die Ex-ante-Wirkungsabschätzung für das Aktionsprogramm Klimaschutz 2020 und den NAPE, die Berechnungen des Projektionsberichtes 2015 sowie die Quantifizierung im Rahmen der ebenfalls im Auftrag des Bundesumweltministeriums durchgeführten wirtschaftlichen Bewertung des Aktionsprogramms Klimaschutz. Die Quantifizierung der Minderungswirkung durch die Gutachter berücksichtigt dabei den vorliegenden Planungs- und – soweit verfügbar – Umsetzungsstand einzelner Maßnahmen. Mit dieser Schätzung sind Unsicherheiten bezüglich der Annahmen und Wirkungen verbunden. Darüber hinaus gibt es weitere laufende und geplante Studien, die bei zukünftigen Schätzungen berücksichtigt werden. Die hier vorliegende Schätzung ersetzt nicht eine detaillierte und empirisch gestützte (Ex-post)-Evaluierung der Einzelmaßnahmen, sondern stellt lediglich eine grobe Wirkungsabschätzung (ex-ante) mit Blick auf das Zieljahr 2020 dar. Für die vollständige Bewertung der Einzelbeiträge hält die Bundesregierung weitergehende Untersuchungen und Schätzungen für erforderlich. Der Bericht zu dieser wissenschaftlichen Begleitung, einschließlich der Beschreibung der wesentlichen, der Quantifizierung zugrunde liegenden Methoden, ist auf den Internetseiten des BMU einzusehen.

Wesentlich für den Erfolg der Umsetzung der mehr als 110 Maßnahmen, insbesondere für die beschlossenen Fördermaßnahmen des Aktionsprogramms und des Nationalen Aktionsplans Energieeffizienz, ist eine entsprechende finanzielle Hinterlegung der jeweiligen Maßnahmen. Daher wird auf die Finanzierung der Maßnahmen im Folgeabschnitt gesondert eingegangen.

5.1 Finanzierung der Maßnahmen des Aktionsprogramms Klimaschutz 2020

Mit dem Aktionsprogramm setzt die Bundesregierung auf den bewährten Instrumentenmix von Ordnungsrecht, ökonomischen Anreizen, Förderprogrammen sowie Beratung und Information.

Mit dem im Jahr 2015 durch die Bundesregierung zusätzlich bereitgestellten Mitteln wird ein erheblicher Anteil der Maßnahmen, die sich auf Förderprogramme beziehen, finanziert. So wurden beispielsweise die zur Verfügung stehenden Mittel der Nationalen

Klimaschutzinitiative ab dem Jahr 2016 um 150 Millionen Euro jährlich für Maßnahmen des Aktionsprogramms Klimaschutz 2020 aufgestockt.

Mehr als 12 Milliarden Euro stehen bis zum Jahr 2020 für die neu ergriffenen Maßnahmen des Aktionsprogramms Klimaschutz 2020 und des Nationalen Aktionsplans Energieeffizienz zur Verfügung. Davon entfallen circa 5 Milliarden Euro auf Maßnahmen im Bereich der Strategie klimafreundliches Bauen und Wohnen (einschließlich gebäudebezogener Maßnahmen des NAPE), mehr als 1,7 Milliarden Euro auf Maßnahmen im Verkehrsbereich, mehr als 135 Millionen Euro zur Minderung von nicht-energiebedingten Emissionen in der Industrie und im Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistungen. 88 Millionen Euro stehen in der Landwirtschaft im Rahmen des Bundesprogramms ökologischer Landbau zur Verfügung.

Gut 1,2 Milliarden Euro fließen darüber hinaus bis zum Jahr 2020 in die in erster Linie langfristig angelegte Forschung im Energiebereich, die Vorsorgeforschung für den Klimawandel, die sozial-ökologische Forschung und die Forschung im Bereich des Bauens. Im Bereich Energieeffizienz wird der NAPE durch ein Maßnahmenbündel für weitere Energieeffizienzmaßnahmen im Gebäudebereich, in Kommunen, der Industrie und im Schienenverkehr ergänzt, mit dem Ziel, eine Emissionsminderung in Höhe von 5,5 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten im Bereich der weiteren Maßnahmen, insbesondere im Stromsektor (vergleiche Abschnitt 5.4.2) zu erbringen. Für alle laufenden und neuen Effizienzmaßnahmen stehen dem Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) zwischen 2016 und 2020 insgesamt rund 17 Milliarden Euro zur Verfügung (Stand November 2016). Hiervon stehen zur Umsetzung der Maßnahmen des NAPE Mittel von insgesamt rund 2,5 Milliarden Euro für die Jahre 2016 bis 2020 zur Verfügung.

Mit den erheblichen, zur Umsetzung der Maßnahmen des Aktionsprogramms und des NAPE in der Finanzplanung berücksichtigten Mitteln setzte die Bundesregierung ein deutliches Signal für mehr Klimaschutz und unterstreicht nach wie vor die Bedeutung, die Klimaschutz für nachhaltiges Wachstum, Investitionen und Beschäftigung für Deutschland hat (vergleiche Abschnitt 8).

Insgesamt werden die Maßnahmen im Rahmen der geltenden Haushalts- und Finanzplanungsansätze der Ressorts (einschließlich Stellen und Planstellen) unter dem Vorbehalt der Verfügbarkeit der notwendigen Haushaltsmittel umgesetzt.

Die notwendigen Haushaltsmittel zur Umsetzung von Maßnahmen des Aktionsprogramms Klimaschutz und des NAPE hat die Bundesregierung bei der Aufstellung des Bundeshaushalts 2017 sowie des Wirtschaftsplans 2017 des Energie- und Klimafonds mit in die Finanzplanung bis 2020 aufgenommen.

5.2 Maßnahmen des Aktionsprogramms Klimaschutz 2020

Tabelle 4 zeigt die im Rahmen der wissenschaftlichen Quantifizierung durch das Gutachterkonsortium geschätzten Minderungsbeiträge der zentralen politischen Maßnahmen des Aktionsprogramms nach aktuellem Stand der Umsetzung und Planung. Diese werden den Minderungsbeiträgen gegenübergestellt,

die im Aktionsprogramm im Dezember 2014 dargestellt wurden. Dabei handelt es sich jeweils um die Minderungsbeiträge gegenüber der Projektion für 2020 ohne die Maßnahmen des Aktionsprogramms. Leider sank die im Jahr 2020 zu erwartende Treibhausgasmin- derung des Maßnahmenpaketes weiter ab und liegt jetzt nur noch bei 40 bis 52 Millionen Tonnen CO₂- Äquivalenten.

Die Minderungswirkungen der einzelnen Maßnahmen wurden im vierten Quartal 2017 quantifiziert. Zu eini- gen Maßnahmen wurden nach Abschluss der Quan- tifizierung noch wichtige Informationen beigetragen, die das Berichtsjahr 2017 betreffen und daher hier in den textlichen Beschreibungen erwähnt werden. Diese Informationen konnten in die Quantifizierung der Minderungsbeiträge nicht mehr einfließen.

Tabelle 4: Treibhausgas-Minderungswirkung der zentralen politischen Maßnahmen des Aktions- programms 2020 – nach Schätzung Aktionsprogramm (Stand Dezember 2014) und nach aktueller Schätzung durch das Gutachterkonsortium jeweils gegenüber der Projektion für 2020 ohne die Maßnahmen des Aktionsprogramms

Zentrale politische Maßnahmen	Beitrag zur Treibhausgasemissionsminderung im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO ₂ -Äquivalenten	
	Beitrag nach ursprünglicher Schätzung, Stand Dezember 2014	Beitrag nach aktueller gutachterlicher Schätzung (gerundete Werte)
Nationaler Aktionsplan Energieeffizienz (NAPE) ohne Maßnahmen im Verkehrssektor	circa 25 bis 30 (einschließlich Energieeffizienz Gebäude)	19 bis 26 (einschließlich Energieeffizienz Gebäude)
Strategie „ Klimafreundliches Bauen und Wohnen “ und energetische Sanierungsfahrpläne Bund, Länder und Kommunen	Gesamt circa 5,7 bis 10 (davon 1,5 bis 4,7 zusätzlich zu NAPE)	Gesamt 3,2 bis 3,8 (davon 0,8 zusätzlich zu NAPE)
Maßnahmen im Verkehrssektor	circa 7 bis 10	1,1 bis 2
Minderung von nicht energiebedingten Emissionen in den Sektoren:		
Industrie, GHD	2,5 bis 5,2	1,3 bis 1,8
Abfallwirtschaft	0,5 bis 2,5	0,16
Landwirtschaft⁶	3,6	0,6 bis 2,2
Reform des Emissionshandels	Auswirkungen der jüngsten Reformen sind hier noch nicht abgebildet	
Weitere Maßnahmen, insbesondere im Stromsektor	22	16,4 bis 18,4
Beratung, Aufklärung und Eigeninitiative für mehr Klimaschutz		0,48
Gesamt	62 bis 78	40 bis 52

6 Die im Dezember 2014 geschätzten Minderungsbeiträge beruhen auf den zum damaligen Zeitpunkt für die internationale Bericht- erstattung gültigen Emissionsfaktoren für Lachgas. Diese wurden mittlerweile angepasst und der Schätzung zum Klimaschutzbericht 2016 zugrunde gelegt.

5.3 Emissionshandel, europäische und internationale Klimapolitik

Die deutsche Klimapolitik ist in europäische und internationale Vereinbarungen und Verpflichtungen eingebettet. Deutschland bekennt sich dabei zu seiner besonderen Verantwortung als eine der führenden Industrienationen und als wirtschaftlich starker Mitgliedsstaat der EU und setzt sich dabei auch für eine effektive, effiziente und glaubwürdige europäische und internationale Klimapolitik ein.

5.3.1 Internationale Zusammenarbeit

Am 12. Dezember 2015 hat die 21. Konferenz der Vertragsstaaten der Klimarahmenkonvention (COP21) in Paris den Text eines neuen Übereinkommens zum Klimaschutz angenommen. Damit ist der Staatengemeinschaft ein historischer Schritt zur Stärkung von Klimaschutz und nachhaltiger Entwicklung gelungen. Das Übereinkommen von Paris trat bereits am 4. November 2016 in Kraft. Deutschland und die EU haben es am 5. Oktober 2016 ratifiziert. Es ist ein Wendepunkt für den internationalen Klimaschutz. Es ist das erste Klimaschutzabkommen, das alle Länder gemeinsam in die Pflicht nimmt. Bereits 169 Staaten reichten ihre nationalen Klimaschutzbeiträge (sogenannte „nationally determined contributions“, kurz: NDCs) bei den Vereinten Nationen ein. Mit dem Inkrafttreten und der jeweiligen Ratifizierung des Übereinkommens bekennt sich die Weltgemeinschaft völkerrechtlich verbindlich zu dem Ziel, die Erderwärmung auf deutlich unter 2 Grad gegenüber vorindustriellen Werten zu begrenzen und Anstrengungen zu unternehmen, den Temperaturanstieg auf 1,5 Grad zu begrenzen. Das Übereinkommen von Paris verankert zudem erstmals das nunmehr völkerrechtlich verbindliche Ziel, die Widerstandsfähigkeit gegenüber den Auswirkungen des Klimawandels zu erhöhen sowie Finanzmittelflüsse mit einem Pfad in Einklang zu bringen, der zu der erforderlichen Absenkung der Treibhausgasemissionen beiträgt und zu einer klimaresistenten Entwicklung führt.

Darüber hinaus geben sich die Staaten weltweit das Ziel, in der zweiten Hälfte dieses Jahrhunderts treibhausgasneutral zu werden, das heißt, dass weltweit nur noch so viele Treibhausgase emittiert werden dürfen, wie in Senken gebunden werden können. Der IPCC, zeigt in seinen Berichten verschiedene Pfade zur Erreichung der Temperaturziele auf. Einige Pfade stellen

eine Dekarbonisierung der Energiesysteme weltweit bis zur Mitte des Jahrhunderts heraus. Das Ziel geht aber darüber hinaus, da alle Treibhausgasemissionen in der Zielformulierung berücksichtigt werden, auch wenn einige Treibhausgasemissionen, etwa aus bestimmten Industrieprozessen oder der Landwirtschaft, sich mit den aktuell vorhandenen Technologien nicht auf null reduzieren lassen.

Erstmals sind mit dem Übereinkommen alle den Wald berührenden Beiträge zum Erhalt des Weltklimas in einem Abkommen gewürdigt, das für alle Staaten der Erde gilt. Inhaltlich umfasst das Übereinkommen die den Wald betreffenden Elemente von REDD+ (Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation and the role of conservation, sustainable management of forests and enhancement of forest carbon stocks in developing countries), nachhaltiger Waldbewirtschaftung und die Möglichkeit der Anerkennung von Holz und Holzprodukten als zusätzlichen Kohlenstoffspeichern⁷. Die Vertragsstaaten werden durch das Übereinkommen aufgefordert, diese positive Klimawirkung von Wäldern, das heißt von waldgebundenen Kohlenstoffsinken und -speichern, zu erhalten und auszubauen.

Das Übereinkommen gibt allen Staaten den klaren Auftrag, notwendigen Klimaschutz konsequent umzusetzen. Damit bricht das Abkommen die bisher starre Zweiteilung in Industrieländer einerseits und Schwellen- und Entwicklungsländer andererseits auf, bekräftigt dabei aber gleichzeitig die Führungsrolle der Industriestaaten.

Um regelmäßig zu überprüfen, ob die nationalen Klimaschutzbeiträge der Staaten ausreichen, beinhaltet das Übereinkommen einen fünfjährigen Überprüfungs- und Ambitionsmechanismus. Dabei gilt auch für die Europäische Union: Der Klimaschutzbeitrag muss bis zum Jahre 2020 erneut mitgeteilt oder aktualisiert werden und ab 2025 für die Zeit nach 2030 anspruchsvoller als der bisherige Klimaschutzbeitrag fortgeschrieben werden. Zusammen mit einem für alle Staaten einheitlichen und robusten Transparenzsystem für die Berichterstattung von Emissionen, den Fortschritten bei der Umsetzung der NDCs und Klimafinanzierung soll damit sichergestellt werden, dass das Ziel der Treibhausgasneutralität erreicht werden kann.

Insbesondere den verwundbaren Ländern sichert das Übereinkommen Unterstützung beim Klimaschutz und der Anpassung an den Klimawandel zu – durch Finanzierung, Technologietransfer und Kapazitätsaufbau.

⁷ Zur Umsetzung notwendige Methoden und Anrechnungsregeln sind aktuell Gegenstand der Verhandlungen.

Hierhingehend wurde auch die Zusage der Industrieländer aus dem Jahr 2009 bestätigt, ab 2020 gemeinsam 100 Milliarden US-Dollar aus öffentlichen und privaten Quellen für den Klimaschutz und die Anpassung an den Klimawandel in Entwicklungsländern bereitzustellen. Bundeskanzlerin Merkel hatte im Mai 2015 angekündigt, den deutschen Beitrag auf 4 Milliarden Euro aus Haushaltsmitteln im Jahre 2020 gegenüber 2014 zu verdoppeln. Seitdem ist die deutsche Klimafinanzierung angestiegen, auf zuletzt 3,4 Milliarden Euro aus Haushaltsmitteln im Jahr 2016. Jährlich stammen rund 80 bis 90 Prozent dieser Mittel aus dem Haushalt des Bundesministeriums für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ). Sie werden etwa paritätisch für Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel verwendet. Weitere 5,2 Milliarden Euro an Klimafinanzierung leistete Deutschland mit am Kapitalmarkt aufgenommenen Mitteln durch Entwicklungs- und Förderkredite, Beteiligungen und anderen Finanzierungen (im Jahr 2016). Den deutschen Finanzierungen zurechenbare Privatsektorinvestitionen beliefen sich auf über eine Milliarde Euro.

Vom Übereinkommen von Paris geht ein wichtiges Signal an die Gesellschaft und die globale Wirtschaft und damit an alle privaten und staatlichen Akteure aus. Es verpflichtet die Bundesrepublik Deutschland, sich national und auf EU-Ebene für seine Umsetzung einzusetzen.

Aufbauend auf dem großen Erfolg von Paris und dem unerwartet frühen Inkrafttreten des Übereinkommens, geht es seit der 22. Vertragsstaatenkonferenz der Klimarahmenkonvention in Marrakesch (Marokko) im November 2016 um die Umsetzung des Übereinkommens. Hierfür wurde ein Arbeitsprogramm bis 2018 verabschiedet, das die Verhandlungsthemen und -schritte zu Minderung, Anpassung, Finanzierung, Transparenz, Kapazitätsaufbau, Technologieentwicklung und -transfer und Märkten sowie die Ausgestaltung des im Übereinkommen vorgesehenen Ambitionsmechanismus spezifiziert. Ein weiteres wichtiges Ergebnis des Gipfels war die von Deutschland und Marokko initiierte NDC (Nationally Determined Contributions)-Partnerschaft, die insbesondere Entwicklungs- und Schwellenländer bei der Umsetzung des Übereinkommens unterstützt. Bereits 84 Länder und multilaterale Organisationen sind Mitglied der Partnerschaft (davon 55 Entwicklungs- und Schwellenländer sowie 16 Industrieländer, inklusive der Europäischen Kommission; Stand März 2018). Die Länderarbeit im Rahmen der NDC-Partnerschaft ist mittlerweile in über 22 Mitgliedsländern sowie in drei regionalen Initiativen angelaufen. Deutschland fördert die Arbeit der Partnerschaft mit bislang 121 Millionen Euro.

Die 23. Vertragsstaatenkonferenz der Klimarahmenkonvention (COP23) fand im November 2017 in Bonn, am Sitz des Klimasekretariats der Vereinten Nationen, statt. Mit Fidschi hatte erstmals ein kleiner und durch den Klimawandel besonders bedrohter Inselstaat die Präsidentschaft einer Vertragsstaatenkonferenz inne. Deutschland füllte seine Rolle als technischer Gastgeber – auch dank eines innovativen Konferenzkonzepts – sehr erfolgreich aus. Durch die Ausrichtung der Konferenz konnte Bonn als Standort der Vereinten Nationen gestärkt werden.

Deutschland hat sich darüber hinaus gemeinsam mit der fidschianischen COP23-Präsidentschaft, Äthiopien als aktueller V20-Präsident, der Weltbank und Großbritannien für die Etablierung der InsuResilience Global Partnership eingesetzt. Diese stärkt die Widerstandsfähigkeit der V20- (die zwanzig am stärksten durch den Klimawandel bedrohten Staaten) und Gruppe-der-Zwanzig(G20)-Länder, insbesondere der armen und vulnerablen Menschen gegenüber den Auswirkungen des Klimawandels. Das Ziel der Partnerschaft ist es, auf Planung, Vorbereitung und Schutz umzustellen und für Risiken, die nicht abzuschwächen sind, Lösungen durch Instrumente des Risikotransfers anzubieten.

Mehr als 40 Mitglieder haben sich aktuell dieser globalen Partnerschaft angeschlossen, darunter Nationalstaaten, internationale und zivilgesellschaftliche Organisationen, Vertreter aus Privatwirtschaft und Wissenschaft, Durchführungsorganisationen und weitere Initiativen. Das BMZ unterstützt die Partnerschaft mit 110 Millionen Euro. Die Globale Partnerschaft basiert auf der 2015 in Elmau gegründeten Gruppe-der-Sieben(G7)-Initiative InsuResilience, die zum Ziel hat, 400 Millionen zusätzliche arme und verwundbare Menschen bis 2020 gegen Klimarisiken zu versichern.

Es gelang in Bonn, wichtige Fortschritte bei der Ausgestaltung der Detailregelungen des Übereinkommens von Paris zu erreichen, die auf der 24. Vertragsstaatenkonferenz im Dezember 2018 in Polen verabschiedet werden sollen.

In Bonn konnte ebenfalls der Rahmen des sogenannten „Talanoa-Dialogs“ (auch Facilitative Dialogue, Talanoa ist ein fidschianisches Konzept der partizipativen Entscheidungsfindung) abgesteckt werden. Der Talanoa-Dialog ist als Prozess für das Jahr 2018 aufgesetzt und zielt auf die Prüfung einer höheren Ambition der Staatengemeinschaft ab, da die Summe der vorgelegten NDC nicht ausreicht, um das Unter-zwei-Grad-Ziel zu erreichen. In einer technischen Phase während des Jahres und einer politischen Phase während der 24. Vertragsstaatenkonferenz soll festgestellt werden,

wie weit die Staatengemeinschaft auf globaler Ebene mit ihren Emissionsminderungen gekommen ist, wie groß die Ambitionsücke ist und was zu ihrer Schließung getan werden kann. Er soll die Staaten damit in ihrer Vorbereitung der Aktualisierung oder erneuten Vorlage ihrer nationalen Klimaschutzbeiträge im Jahr 2020 unterstützen. Er ist damit ein erster Test der sehr viel breiteren globalen Bestandsaufnahme, die ab 2023 alle fünf Jahre die Ambitionssteigerungen aller Staaten in den Bereichen Minderung, Anpassung und Finanzierung vorbereiten soll.

Tatsächlich zeigen die von den Staaten bislang vorgelegten Klimaschutzbeiträge deutliche Differenzen in den Ambitionsniveaus und damit auch in den jeweiligen CO₂-Vermeidungskosten. Die Bundesregierung setzt sich daher im Rahmen der Umsetzung des Übereinkommens von Paris weiter für die Schaffung weltweit einheitlicher Wettbewerbsbedingungen ein. Deutschland ist zudem an der „Carbon Pricing Leadership Coalition“ der Weltbank beteiligt, die weltweit für CO₂-Preisinstrumente wirbt.

5.3.2 Zusammenarbeit in der EU

Klimaschutz ist einer der politischen Schwerpunkte der Europäischen Union (EU). Die EU ist auf einem guten Weg, ihr verbindliches Ziel, die Treibhausgasemissionen bis zum Jahr 2020 um 20 Prozent gegenüber dem Jahr 1990 zu reduzieren, überzuerfüllen – bereits im Jahr 2016 liegt die EU-weit erreichte Minderung bei circa 23 Prozent. Als Nachfolge für das 2020-Ziel hat der Europäische Rat im Oktober 2014 beschlossen, dass die Treibhausgasemissionen innerhalb der EU bis zum Jahr 2030 um mindestens 40 Prozent gegenüber dem Jahr 1990 gesenkt werden sollen. Dieses Ziel basiert auf einem kosteneffizienten Minderungspfad zur Einhaltung der 2-Grad-Obergrenze aus dem „Fahrplan für den Übergang zu einer wettbewerbsfähigen CO₂-armen Wirtschaft bis 2050“ der Europäischen Kommission. Wie schon das 2020-Ziel, soll auch das Klimaziel für das Jahr 2030 gemeinsam durch zwei Instrumente umgesetzt werden: den EU-Emissionshandel, der große Anteile der Sektoren Energiewirtschaft und Industrie abdeckt, sowie die Lastenteilungsentscheidung (Effort Sharing Regulation), die die Mitgliedstaaten auf die Einhaltung national verbindlicher Ziele für die Sektoren außerhalb des Emissionshandels – hier vor allem Verkehr, Gebäude, Landwirtschaft – verpflichtet. Die durch einen linearen Minderungspfad festgelegten jährlichen Emissionsbudgets erlauben ein Ansparen von Minderungsleistungen sowie eine Übertragung an andere Mitgliedstaaten.

Neben dem Klimaziel sind auch Energieziele für das Jahr 2030 geplant, die derzeit zwischen dem Europäischen Rat und dem Europäischen Parlament verhandelt werden. So hat der Europäische Rat weitere Ziele für den Ausbau der erneuerbaren Energien mit einem Anteil von mindestens 27 Prozent am Endenergieverbrauch und einer Steigerung der Energieeffizienz mit einem um mindestens 30 Prozent geringeren Primärenergieverbrauch als in der Referenzprognose vorgeschlagen. Das Europäische Parlament fordert dagegen ein ambitionierteres Ziel für beide Bereiche. Ein Ergebnis der Verhandlungen wird für Sommer 2018 erwartet.

Die EU hat ihr Klimaziel für das Jahr 2030 als ihren nationalen Klimaschutzbeitrag zum Übereinkommen von Paris an das Sekretariat der Klimarahmenkonvention übermittelt. Nachdem die EU-Kommission im Juli 2015 bereits einen Legislativvorschlag zur Anpassung des EU-ETS an das neue 2030-Klimaziel vorgelegt hat (vergleiche Abschnitt 5.3.3), wurde am 20. Juli 2016 der Vorschlag zur EU-Zielverteilung (Effort Sharing Regulation – ESR) veröffentlicht. Dieser legt die nationalen Klimaziele außerhalb des EU-ETS fest. Der Vorschlag verteilt, entsprechend dem Beschluss des Europäischen Rates von 2014, die Minderungsziele in einer Spanne von 0 bis minus 40 Prozent gegenüber 2005 auf die Mitgliedstaaten und orientiert sich dabei am Kriterium Bruttoinlandsprodukt pro Kopf. Der Vorschlag sieht für Deutschland eine Reduktion von minus 38 Prozent im Jahr 2030 gegenüber dem Jahr 2005 vor. Das Legislativverfahren konnte nach einer Einigung zwischen den Mitgliedsstaaten und dem EU-Parlament abgeschlossen werden. Die wesentlichen Elemente blieben dabei bestehen.

Die Treibhausgasbilanz von Wäldern und Böden (Landnutzung, Landnutzungsänderungen und Forstwirtschaft – LULUCF) wird durch einen separaten Rechtstext erstmals in den EU-Rahmen für die Klima- und Energiepolitik einbezogen (LULUCF-Verordnung). Der Vorschlag, der im Dezember 2017 durch Mitgliedstaaten und Europäisches Parlament gebilligt wurde, enthält ein Klimaschutzziel für den LULUCF-Sektor und Anrechnungs- und Verbuchungsregeln zur Bestimmung von Emissionen und Abbau von Treibhausgasen in den Mitgliedstaaten. In der ESR ist eine Flexibilität enthalten, die es erlaubt, Gutschriften aus der LULUCF-Verordnung begrenzt in der ESR zu nutzen, wenn das LULUCF-Ziel übererfüllt wurde.

5.3.3 Emissionshandel

Der europäische Emissionshandel (EU-ETS) ist ein zentrales Instrument der europäischen Klimapolitik. Er umfasst einen Großteil der Emissionen der Sektoren Energie und Industrie und seit 2012 auch den innereuropäischen Luftverkehr. Damit sind etwa 45 Prozent der Treibhausgasemissionen in Europa erfasst. In Deutschland unterfallen dem EU-ETS circa 1900 Anlagen.

Der Emissionshandel funktioniert nach dem Prinzip des sogenannten „Cap & Trade“. Eine Obergrenze (Cap) legt fest, wie viele Treibhausgasemissionen von den emissionshandlungspflichtigen Anlagen insgesamt ausgestoßen werden dürfen. Die Mitgliedstaaten geben eine entsprechende Menge an Emissionszertifikaten an die Anlagen aus – teilweise kostenlos, teilweise über Versteigerungen. Die Emissionszertifikate können auf dem Markt frei gehandelt werden (Trade). Hierdurch bildet sich ein Preis für den Ausstoß von Treibhausgasen.

Das Instrument schafft so einen europäischen Markt für Emissionszertifikate und stellt die europäische Zielerreichung durch die gesetzte Obergrenze an Treibhausgasemissionen sicher. Gleichzeitig schafft es die Voraussetzung, dass Minderungspotenziale jeweils dort umgesetzt werden, wo dies am kostengünstigsten ist. Es ist daher nicht darauf ausgerichtet, zielgerichtet in einzelnen Mitgliedsstaaten oder Sektoren Emissionsreduktionen zu bewirken und damit die Erreichung nationaler Klimaziele sicherzustellen. Gleichwohl wird mit diesem Instrument über den Preis der Emissionszertifikate ein zentraler Anreiz für Emissionsminderungen geschaffen.

Aufgrund der Wirtschafts- und Finanzkrise Ende der 2000er Jahre sowie dem Zufluss internationaler Projektzertifikate entstanden in der Vergangenheit hohe Überschüsse an Emissionszertifikaten, die sehr niedrige Zertifikatspreise zur Folge hatten.

Die Anreizwirkung des Emissionshandels für Investitionen in emissionsarme Technologien wurde hierdurch deutlich geschwächt. Daher hatte die EU bereits vor Verabschiedung des Aktionsprogramms Klimaschutz 2020 das sogenannte Backloading beschlossen, das dem Markt bis 2016 eine Menge von 900 Millionen Emissionszertifikaten entzog. Um das EU-ETS auch systematisch flexibel gegenüber starker Nachfrage- und damit Preisschwankungen zu machen, wurde 2015 zudem die Einführung einer Marktstabilitätsreserve (MSR) vereinbart, die ab 2019 aktiv sein wird.

Diese beiden Maßnahmen waren allerdings nur ein erster Schritt in Richtung einer strukturellen Reform des EU-ETS. Im Jahr 2015 hat die Europäische Kommission daher einen umfassenden Reformvorschlag für die vierte Handelsperiode (2021 bis 2030) vorgelegt, der die Beschlüsse des europäischen Rates vom Oktober 2014 umsetzt. Nach intensiven Verhandlungen haben sich der Rat der EU-Mitgliedstaaten und das EU-Parlament im November 2017 auf ein Reformpaket geeinigt. Die Einigung sieht unter anderem vor, dass deutlich mehr Emissionszertifikate aus dem Markt genommen werden als bisher. Das bedeutet, dass in den frühen 2020er Jahren eine Knappheit am Markt zu erwarten ist, die die Anreize für Investitionen in den Klimaschutz weiter erhöht.

Im Reformprozess hat die Bundesregierung zwei wesentliche Ziele verfolgt: Zum einen sollte der europäische Emissionshandel deutlich gestärkt werden, damit er seiner Funktion als zentralem Instrument der EU-Klimaschutzpolitik wieder gerecht werden kann. Zum anderen sollte dabei die Wettbewerbsfähigkeit der energieintensiven Industrien in der EU gegenüber Wettbewerbern aus Staaten mit weniger strikten Klimaschutzpolitiken erhalten bleiben. Mit der erreichten Einigung zwischen Rat und Europäischem Parlament zur Reform des EU-ETS hat die Bundesregierung ihre beiden Zielsetzungen erreicht.

Die Gesamtmenge der in einem Jahr zur Verfügung stehenden Zertifikate wird nun durch die Reform schneller verknappt als bisher: Bisher wurde die Gesamtmenge jährlich um 1,74 Prozent abgeschmolzen, ab 2021 werden es 2,2 Prozent sein. Zudem wird die jetzt beschlossene Reform zu einer deutlichen Beschleunigung dieses Überschussabbaus führen, indem bis 2023 jährlich doppelt so viele Zertifikate aus der Gesamtmenge der im Umlauf befindlichen Zertifikate in die MSR überführt werden als bisher geplant (24 statt 12 Prozent). Die Kommission überprüft die Funktionsweise der MSR bis zum Jahr 2022. Ein weiterer wichtiger Baustein für die langfristige Stärkung des Emissionshandels ist die jetzt beschlossene Begrenzung des Gesamtumfangs der MSR: Ab dem Jahr 2023 wird die Reserve auf ein Volumen begrenzt, welches jeweils der Versteigerungsmenge des Vorjahres im EU-ETS entspricht. Die darüber hinausgehende Menge in der Reserve wird gelöscht (voraussichtlich etwa 2 Milliarden Zertifikate).

Dank des im Zuge der Reform verbesserten Mechanismus der MSR werden die Zertifikatüberschüsse, die bei Stilllegungen entstehen, wesentlich besser aufgefangen als zuvor. Zusätzlich zu den bereits bestehenden

Möglichkeiten der freiwilligen Löschung von Zertifikaten durch den jeweiligen Inhaber stellt die neue ETS-Richtlinie im Artikel 12 Absatz 4 zudem klar, dass die Mitgliedsstaaten aus ihrem Auktionsanteil Zertifikate löschen können, wenn sie aufgrund nationaler Klimaschutzmaßnahmen Stromerzeugungskapazitäten stilllegen.

Zusammengenommen kann mit diesen Maßnahmen der Reduktionspfad im EU-ETS stabilisiert und ein wirksames CO₂-Preissignal erreicht werden.

Weiterhin war der Erhalt der Wettbewerbsfähigkeit der energie- und emissionsintensiven Industrie der Bundesregierung im Reformprozess ein wichtiges Anliegen. Das Übereinkommen von Paris schafft hinsichtlich der CO₂-Kosten noch keine international vergleichbaren Wettbewerbsbedingungen. Damit besteht auch weiterhin die Gefahr, dass Industrieproduktion und ihre Emissionen in Länder mit geringerem Klimaschutzniveau verlagert werden. Die Vermeidung der Anwendung eines sektorübergreifenden Kürzungsfaktors in der nächsten Handelsperiode war dabei zentral. Ein begrenzter Teil des Auktionsanteils wird daher nun zusätzlich für die kostenlose Zuteilung zur Verfügung gestellt, soweit dies zur Vermeidung eines Korrekturfaktors erforderlich ist. Außerdem werden auch weiterhin alle von Carbon Leakage gefährdeten Sektoren eine kostenlose Zuteilung erhalten. Die Höhe der kostenlosen Zuteilung wird auf Basis der 10 Prozent effizientesten Anlagen festgelegt und erstmals anhand realer Daten reduziert (mindestens um 0,2 Prozent, höchstens um 1,6 Prozent jährlich). Zudem ist es nach

der Reform im Gegensatz zum Status Quo möglich, die Zuteilung bei dauerhaften und signifikanten Änderungen der Produktionsmenge entsprechend anzupassen. Um einen angemessenen Schutz der energieintensiven Industrien vor Carbon Leakage sicherzustellen, hat sich die Bundesregierung außerdem gemeinsam mit anderen Mitgliedsstaaten erfolgreich für eine Weiterführung der Strompreiskompensation eingesetzt, die einen angemessenen Schutz vor Carbon Leakage sicherstellen soll.

Für eine Transformation hin zu einer klimafreundlicheren Wirtschaft sind Forschung und Entwicklung für emissionsarme technologische und deren Demonstration in der Praxis von entscheidender Bedeutung. Um das diesbezügliche Investitionsklima zu verbessern, hat sich die Bundesregierung dafür eingesetzt, im Zuge der Reform die Fördermöglichkeiten für innovative Klimaschutztechnologien zu erweitern. Mit dem sogenannten Innovationsfonds können in allen Mitgliedsstaaten innovative Projekte gefördert werden. Innovationen in den Bereichen Vermeidung und Reduzierung von Treibhausgasemissionen, vor allem in der industriellen Produktion, sowie Abscheidung und Nutzung und Speicherung von CO₂, erneuerbare Energien und Energiespeicher sind davon umfasst.

Weiterhin wurde ein sogenannter Modernisierungsfonds aufgesetzt, auf dessen Mittel nur einkommensschwächere Mitgliedsstaaten zugreifen können, um ihre Energieversorgungssysteme zu modernisieren und damit klimafreundlicher zu gestalten.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten

Beitrag nach Aktionsprogramm Stand Dezember 2014	Auswirkungen der jüngsten Reformen sind hier noch nicht abgebildet
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter	

5.4 Klimaschutz in der Stromerzeugung

Die Energiewende bleibt aus Sicht der Bundesregierung ein wesentlicher Baustein einer erfolgreichen Klimaschutzpolitik. Die Energiewende bedeutet, sowohl klimaschonend Endenergien bereitzustellen als auch deren effiziente Verwendung zu gewährleisten.

Der Sektor Energiewirtschaft trägt insbesondere durch die Bereitstellung elektrischer Energie eine maßgebliche Verantwortung. Daher förderte die Bundesregierung mit dem Aktionsprogramm Klimaschutz in diesem Sektor weitere Maßnahmen über den Emissionshandel hinaus, die zusätzliche Minderungen von Treibhausgasemissionen bis zum Jahr 2020 erbringen sollen. Gleichzeitig wurden mit dem Nationalen Aktionsplan Energieeffizienz auch Maßnahmen zur

Verringerung des Stromverbrauchs in die Wege geleitet (vergleiche Abschnitt 5.5).

5.4.1 Erneuerbare Energien

Die Bereitstellung von Strom durch erneuerbare Energien hat im Vergleich zur Bereitstellung dieser Strommenge auf Basis fossiler Kraftwerke im Jahr 2016 zu einer Treibhausgasvermeidung von rund 120 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten geführt. Windenergie, Biomasse und Photovoltaik leisteten dabei die größten Beiträge zum Klimaschutz. Mit dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) 2017 wurde durch das Instrument der wettbewerblichen Ausschreibung eine Mengensteuerung und damit eine bessere Planbarkeit für den Ausbau der erneuerbaren Energien eingeführt. Anlagen unter 750 Kilowatt (kW) erhalten nach wie vor eine Festvergütung. Ziel war es, den angestrebten Ausbaukorridor von 40 bis 45 Prozent Anteil erneuerbarer Energien an der Stromversorgung bis 2025 und 55 bis 60 Prozent im Jahr 2035 einzuhalten und die Ziele möglichst kostenoptimal zu erreichen. So konnte der Anteil erneuerbaren Stroms am Bruttostromverbrauch auf knapp 32 Prozent oder circa 190 Terawattstunden (TWh) im Jahr 2016 und mit einer Strommenge aus erneuerbaren Energien von 218 TWh auf nunmehr über 36 Prozent im Jahr 2017 erheblich gesteigert werden.

Der gesetzliche Rahmen für Windenergieanlagen auf See wurde in das am 1. Januar 2017 in Kraft getretene Gesetz zur Entwicklung und Förderung der Windenergie auf See (WindSeeG) überführt und plan- und steuerbarer gestaltet. Auch für diesen Bereich erfolgte die Umstellung auf Ausschreibungen.

Insgesamt blieben die Verbraucherstrompreise trotz des weiteren Ausbaus der erneuerbaren Energien gegenüber den Vorjahren weitgehend stabil.

Die Umstellung auf Ausschreibungen mit dem EEG 2017 diente – wie bereits erwähnt – einem kosteneffizienten weiteren Ausbau der erneuerbaren Energien und sollte zugleich sicherstellen, dass der festgelegte Ausbaupfad für erneuerbare Energien eingehalten wird. Sonderregelungen für lokale Bürgerenergiegesellschaften bei der Windenergie an Land zielten auf die Wahrung der Akteursvielfalt. Bei den drei Ausschreibungsrunden für Windenergieanlagen an Land im Jahr 2017 ging der weit überwiegende Teil der Zuschläge an Bürgerenergiegesellschaften mit erleichterten Teilnahmebedingungen bei den Ausschreibungen mit der Folge, dass bei der

Mehrzahl der bezuschlagten Projekte keine bundesimmissionsschutzrechtliche Genehmigung vorliegt. Mit dem Koalitionsvertrag wurde vereinbart, dass künftig ausschließlich solche Projekte an Ausschreibungen teilnehmen können, für die eine Genehmigung nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) vorliegt. Dies wird bei den Regelungen zur Wahrung der Akteursvielfalt zu berücksichtigen sein.

Bei Solaranlagen ab einer Leistung von 750 Kilowatt ist im Verlauf der Ausschreibungsrunden der durchschnittliche mengengewichtete Zuschlagswert kontinuierlich gesunken: Bei der Ausschreibung im Dezember 2016 belief sich dieser Wert auf eine Höhe von 6,9 Cent je Kilowattstunde (ct/kWh), im Februar auf 6,58 ct/kWh und in der Ausschreibungsrunde von Juni auf eine Höhe von 5,66 ct/kWh. Bei der letzten Ausschreibungsrunde im Oktober 2017 sank der durchschnittliche mengengewichtete Zuschlagswert auf 4,91 ct/kWh. Die Photovoltaik-Ausschreibung der Bundesnetzagentur von Juni und Oktober 2017 stand Geboten auf Acker- und Grünlandflächen in benachteiligten Gebieten in zwei Bundesländern offen, die von der im EEG 2017 aufgenommenen Klausel, nach der die Länder die Flächenkulisse für Photovoltaik-Freiflächenanlagen für Ackerflächen und Grünland in sogenannten „benachteiligten Gebieten“ im Sinne der europäischen Definition (Richtlinie 86/465/EWG) durch Landesverordnung öffnen können, Gebrauch gemacht haben. Bezogen auf die Anzahl der Gebote erfolgt über die Hälfte der Zuschläge auf solchen Flächen. Diese Entwicklung wird im Rahmen des Naturschutzmonitorings des BMU untersucht.

Im Bereich **Wind an Land** betrug der durchschnittliche Gebotswert bei der ersten Ausschreibungsrunde im Mai 2017 5,71 ct/kWh, bei der dritten und letzten Ausschreibung des Jahres im November 2017 3,82 ct/kWh. Diese starke Kostensenkung ist auf die Sondersituation der Bürgerenergiegesellschaften zurückzuführen und spiegelt nicht die Wettbewerbssituation nicht privilegierter Anlagen wider. Dies bestätigt das Ergebnis der Ausschreibung vom 1. Februar 2018, an der nur Projekte mit bundesimmissionsschutzrechtlicher Genehmigung teilnehmen konnten. Hier betrug der durchschnittliche Gebotswert 4,73 ct/kWh.

Bei **Wind auf See** lag der niedrigste Gebotswert bei der Ausschreibung im April 2017 bei null (0,0 ct/kWh), der höchste, der noch einen Zuschlag erhielt, bei 6,00 ct/kWh. Hier sind deutliche

Kostensenkungspotenziale erkennbar, wobei abzuwarten bleibt, ob sich diese niedrigen Zuschlagswerte in der nächsten Ausschreibung im April 2018 wiederholen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass nach den Vorgaben des WindSeeG in der nächsten Ausschreibung Zuschläge in Höhe von mindestens 500 Megawatt in der Ostsee erfolgen.

Im Bereich von Windenergieanlagen auf See wurden mit dem WindSeeG Flächenplanung, Raumordnung, Anlagene Genehmigung, Förderung und Netzanbindung miteinander verzahnt. In einem Übergangsmodell erfolgt jeweils zum 1. April 2017 und 2018 eine Ausschreibung bestimmter, weit entwickelter Flächen, bevor ab 2020 mit dem Flächenentwicklungsplan eine allgemeine Voruntersuchung und Steuerung des Ausbaus von Windenergieanlagen auf See erfolgt.

Die Ermittlung der Förderung durch Ausschreibungen gilt für ab dem 1. Januar 2017 neu in Betrieb

genommene Biomasseanlagen zwischen 150 Kilowatt und 20 Megawatt. Biomassebestandsanlagen können sich unabhängig von der Leitungsgröße an den Ausschreibungen beteiligen, um eine Anschlussförderung zu erhalten. Gefördert wird die Verwendung von Biomasse im Sinne der Biomasseverordnung, diese schließt unter anderem Altholz aus. In der ersten Ausschreibungsrunde zum 1. September 2017 wurden etwa 122 Megawatt ausgeschrieben. Mit einem Gebotsvolumen von circa 41 Megawatt war diese Ausschreibung deutlich unterzeichnet. Von den zuschlagsfähigen 24 Geboten entfallen vier auf Neuanlagen und 20 auf Bestandsanlagen. Der durchschnittliche Gebotswert lag (mengengewichtet) bei 14,30 Cent je Kilowattstunde. Der nächste Ausschreibungstermin ist der 1. September 2018.

Hintergrundpapiere zu sämtlichen Ausschreibungen mit den jeweiligen Ergebnissen sind auf der Internetseite der Bundesnetzagentur öffentlich verfügbar.

Nachfolgend ein Überblick über die Gebotstermine und Ausschreibungsvolumina im Jahr 2017:

1. Februar 2017:	Solaranlagen 200 Megawatt
1. April 2017:	Windenergieanlagen auf See 1.550 Megawatt
1. Mai 2017:	Windenergieanlagen an Land 800 Megawatt
1. Juni 2017:	Solaranlagen 200 Megawatt
1. August 2017:	Windenergieanlagen an Land 1.000 Megawatt
1. September 2017:	Biomasseanlagen 150 Megawatt (abzüglich der im Vorjahr installierten Leistung von Biomasseanlagen nach EEG §28 Absatz 3a)
1. Oktober 2017:	Solaranlagen 200 Megawatt
1. November 2017:	Windenergieanlagen an Land 1.000 Megawatt

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten

Beitrag nach Aktionsprogramm Stand Dezember 2014	absehbare Entwicklung entspricht der Projektion ohne Aktionsprogramm
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter	

Bei der Gestaltung der Ausschreibungen wurden beihilferechtliche Vorgaben der Europäischen Kommission im EEG 2017 umgesetzt:

Für eine Pilotphase von drei Jahren (2018 bis 2020) werden gemeinsame Ausschreibungen von Windenergieanlagen an Land und Solaranlagen durchgeführt. Dabei soll über eine Verteilernetzkomponente die örtliche Steuerung des Ausbaus erreicht werden.

Das Ausschreibungsvolumen ist auf 400 Megawatt der jährlichen Ausschreibungsmenge begrenzt. Anschließend wird evaluiert, ob gemeinsame Ausschreibungen nach 2020 fortgeführt werden. Ab dem 1. April 2018 führt die Bundesnetzagentur gemeinsame Ausschreibungen zur Ermittlung der finanziellen Förderung von Solaranlagen und Windenergieanlagen an Land neben den technologiespezifischen Ausschreibungen durch.

Das EEG 2017 sieht vor, dass 5 Prozent der jährlich zu installierenden Leistung für die Teilnahme von Anlagen in anderen Mitgliedstaaten offenstehen, um die europäische Integration der Energiewende zu stärken. Im Sommer 2017 wurde die Verordnung zur Öffnung der Ausschreibungen, die zuvor nur für PV-Anlagen galt, überarbeitet und auf grenzüberschreitende Ausschreibungen für Windenergieanlagen an Land erweitert.

Mit dem Koalitionsvertrag wurde als eine Voraussetzung für eine erfolgreiche Energiewende und Klimaschutzpolitik ein weiterer zielstrebig, effizienter, netzsynchroner und zunehmender, marktorientierter Ausbau der erneuerbaren Energien beschlossen. Unter diesen Voraussetzungen ist ein Anteil von etwa 65 Prozent erneuerbare Energien bis 2030 angestrebt; entsprechende Anpassungen werden vorgenommen. Der Ausbau der erneuerbaren Energien muss deutlich erhöht werden, auch um den zusätzlichen Strombedarf zur Erreichung der Klimaschutzziele im Verkehr, in Gebäuden und in der Industrie zu decken. Die Herausforderung besteht in einer besseren Synchronisierung von erneuerbaren Energien und Netzkapazitäten.

Deswegen wurde im Koalitionsvertrag auch ein ambitionierter Maßnahmenplan zur Optimierung der Bestandsnetze und zum schnelleren Ausbau der Stromnetze angekündigt. Sonderausschreibungen im Bereich Wind und Solarenergie sollen zum Klimaschutzziel 2020 beitragen.

5.4.2 Weitere Maßnahmen, insbesondere im Stromsektor

Neben dem Emissionshandel und dem Ausbau erneuerbarer Energien sollen weitere Maßnahmen im Stromsektor bis zum Jahr 2020 eine zusätzliche Minderung von Treibhausgasemissionen in Höhe von 22 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten erbringen.

Hierzu hat die Bundesregierung mit den Beschlüssen vom 1. Juli 2015 ein Paket auf den Weg gebracht, das sowohl Maßnahmen im Erzeugungssektor (Sicherheitsbereitschaft, Kraft-Wärme-Kopplung) und auch weitere, über den NAPE hinausgehende, Maßnahmen im Bereich Energieeffizienz (Gebäude, Industrie, Kommunen, Schienenverkehr) umfasst.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO ₂ -Äquivalenten	
Beitrag nach Aktionsprogramm Stand Dezember 2014	22
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter inklusive Beitrag KWK (Kraft-Wärme-Kopplung) (vergleiche Abschnitt 5.4.3)“	16,4 bis 18,4

5.4.2.1 Sicherheitsbereitschaft

Mit einer zusätzlichen Emissionsminderung in Höhe von 22 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten sollen weitere Maßnahmen, insbesondere im Stromsektor, nach dem NAPE den zweitgrößten Beitrag zum Erreichen der Ziele für das Jahr 2020 erbringen. Am 1. Juli 2015 hat die Regierungskoalition in dem „Eckpunktepapier für eine erfolgreiche Umsetzung der Energiewende“ entsprechende Vorschläge zu einem Maßnahmenpaket vorgelegt.

Mehr als 50 Prozent der Minderung dieses Maßnahmenpakets entfällt auf die Sicherheitsbereitschaft. Vorgesehen ist, dass Braunkohlekraftwerksblöcke in einem Umfang von 2,7 Gigawatt elektrischer Leistung

schrittweise zunächst vorläufig stillgelegt und für vier Jahre in eine Sicherheitsbereitschaft überführt werden. In diesem Zeitraum werden sie als letzte Absicherung der Stromversorgung verwendet. Im Anschluss hieran erfolgt ihre endgültige Stilllegung. Die Betreiber erhalten dafür eine Vergütung.

Die Sicherheitsbereitschaft ist Teil des Strommarktgesetzes (vergleiche Strommarktgesetz § 13g), das am 24. Juni 2016 vom Bundestag verabschiedet wurde. Sie betrifft die nachfolgenden Erzeugungsanlagen, die in ihrer Summe circa 13 Prozent der gesamten in Deutschland installierten Braunkohlekraftwerkskapazität entspricht.

Tabelle 5: Übersicht der Braunkohlekraftwerke der Sicherheitsbereitschaft nach § 13 g Strommarktgesetz

Stichtag	Kraftwerk
Bis 1. Oktober 2016	Buschhaus
Bis 1. Oktober 2017	Frimmersdorf, Block P und Q
Bis 1. Oktober 2018	Niederaußem, Block E und F
	Jänschwalde, Block F
Bis 1. Oktober 2019	Neurath, Block C
	Jänschwalde, Block E

Soweit sich im Rahmen der ebenfalls nach § 13 g des Strommarktgesetzes vorgesehenen Überprüfung bis zum 30. Juni 2018 herausstellen sollte, dass mit dieser Maßnahme alleine nicht die angestrebte Minderung in Höhe von 12,5 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten erreicht wird, sind die Kraftwerksbetreiber verpflichtet, eine zusätzliche Einsparung in Höhe von insgesamt bis zu 1,5 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten pro Jahr, beginnend im Jahr 2019, zu erbringen.

Die Sicherheitsbereitschaft wurde beihilferechtlich bei der EU-Kommission notifiziert und von dieser per

Bescheid von 24. Mai 2016 als mit dem Beihilferecht vereinbar befunden. Das erste Kraftwerk (Kraftwerk Buschhaus, Mibrag) wurde zum 1. Oktober 2016 in die Sicherheitsbereitschaft überführt und vorläufig stillgelegt, die Blöcke P und Q des Kraftwerkes Frimmersdorf folgten im Oktober 2017.

Auf die weiteren Maßnahmen im Erzeugungssektor, die zusätzliche Förderung von Anlagen zur Kraft-Wärme-Kopplung, wird im Abschnitt 5.4.3 näher eingegangen.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten

Vorgesehener Beitrag nach Strommarktgesetz	12,5
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter (Die Angabe ergibt sich aus Annahmen zur Entwicklung der Stromnachfrage, der Strommenge aus KWK-Anlagen und der Anzahl der sich in Betrieb befindenden Steinkohlekraftwerke.)	bis 12,5

5.4.2.3 Effizienz Gebäude

Eine weitere Säule des Beschlusses der Regierungskoalition vom 1. Juli 2015 zur Erbringung einer zusätzlichen Emissionsminderung in Höhe von 22 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten fokussiert auf zusätzliche Maßnahmen im Bereich Energieeffizienz von Gebäuden. Damit kann sie grundsätzlich diesem Bereich zugerechnet werden, ist aber eine über die im Abschnitt 5.6.2 beschriebenen Maßnahmen für Energieeffizienz im Gebäudebereich hinausgehende Maßnahme.

Mit dem im August 2016 gestarteten Förderprogramm zur „Förderung der Heizungsoptimierung durch

hocheffiziente Pumpen und hydraulischen Abgleich“ soll bis zum Jahr 2020 jährlich der Austausch von bis zu 2 Millionen ineffizienter Pumpen in Gebäuden gefördert werden. Zudem werden die Heizungsoptimierung durch hydraulischen Abgleich sowie zusätzliche niedriginvestive Maßnahmen (zum Beispiel Tausch von Thermostatventilen) von bis zu 200.000 Heizungsanlagen unterstützt. Eine Kombination von Pumpentausch und Heizungsoptimierung ist möglich. Damit verbunden sollen – gemäß der Planung – rund 1,8 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente bis zum Jahr 2020 eingespart werden. Weitere 0,7 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente der ursprünglich für den Gebäudebereich vorgesehenen Minderung sollen über Maßnahmen im

Industriebereich (vergleiche Abschnitt 5.4.2.5) erbracht werden.

Bis Ende 2017 konnten im Programm zur Förderung der Heizungsoptimierung der Austausch von circa 110.000 Heizungs- und Warmwasser-Zirkulations-

pumpen sowie circa 55.000 hydraulische Abgleiche gefördert werden. Die Anzahl der Anträge bleibt hinter den Erwartungen zurück.

Das Programm ist in die Energieeffizienzkampagne des BMWi eingebettet.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO ₂ -Äquivalenten	
Vorgesehener Beitrag nach Beschluss der Regierungskoalition vom 1. Juli 2015	1,8
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter	0,20 bis 0,92

5.4.2.3 Effizienz Kommunen

Ein zusätzlicher Bestandteil des am 1. Juli 2015 im „Eckpunktepapier für eine erfolgreiche Umsetzung der Energiewende“ vereinbarten Pakets ist die Förderung von Energieeffizienz- und Klimaschutzmaßnahmen im kommunalen Bereich. Hiermit soll ein zusätzlicher Minderungsbeitrag in Höhe von insgesamt einer Million Tonnen CO₂-Äquivalenten erbracht werden. Dabei sollen durch eine gezielte Förderung des Bundes Anreize zur Erschließung der Potenziale zur Steigerung der Energieeffizienz und zur Reduzierung von Treibhausgasemissionen gegeben werden.

Im Rahmen des Förderaufrufs für investive kommunale Klimaschutz-Modellprojekte sind die ersten sieben Projekte (Auswahl 2016) zum 1. April 2017 bewilligt worden, gegenwärtig wurde die Bewilligung von 23 der 29 ausgewählten Projekte abgeschlossen. In der zweiten Auswahlrunde (Auswahlsitzung im Juni 2017) wurden weitere 20 Projekte ausgewählt und zur Antragstellung aufgerufen.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO ₂ -Äquivalenten	
Vorgesehener Beitrag nach Beschluss der Regierungskoalition vom 1. Juli 2015	1,0
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter (Quantifizierung abhängig von der weiteren Ausgestaltung der bewilligten Projekte, daher Schätzung zunächst konservativ)	0,19 bis 0,34

5.4.2.4 Effizienz Schienenverkehr

Mit einer zusätzlichen Emissionsminderung in Höhe von 22 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten sollen weitere Maßnahmen, insbesondere im Stromsektor nach dem NAPE den zweitgrößten Beitrag zum Erreichen der Ziele für das Jahr 2020 erbringen. Am 1. Juli 2015 hat die Regierungskoalition in dem „Eckpunktepapier für eine erfolgreiche Umsetzung der Energiewende“ entsprechende Vorschläge zu einem Maßnahmenpaket vorgelegt. Mit der vorgesehenen Maßnahme zur

Erhöhung der Energieeffizienz bei den deutschen Bahnen sollen nach Planung insgesamt 1 Million Tonnen CO₂-Äquivalente an zusätzlicher Einsparung erbracht werden.

Da sich die Ressortabstimmung zur Richtlinie über die Förderung der Energieeffizienz des elektrischen Eisenbahnverkehrs verzögert hat, ist nunmehr mit einem Inkrafttreten im 1. Halbjahr 2018 und mit ersten Anträgen 2019 zu rechnen.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten

Vorgesehener Beitrag nach Beschluss der Regierungskoalition vom 1. Juli 2015	1,0
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter (Es liegen noch keine Förderanträge vor, weshalb die Schätzung mit hohen Unsicherheiten verbunden ist, daher Schätzung zunächst konservativ.)	0,05 bis 0,08

5.4.2.5 Programm zur Förderung hocheffizienter Querschnittstechnologien im Industriesektor

Das Programm zur Förderung hocheffizienter Querschnittstechnologien wurde im Mai 2016 in novellierter Form in Kraft gesetzt. 2017 sind 4.387 Anträge auf eine Förderung gestellt und Fördermittel in Höhe von 27 Millionen Euro bewilligt worden. Das Programm ist aufgrund seiner langjährigen Laufzeit in vielen Unternehmen bekannt und wird auch von Verbänden aktiv

in der Außenkommunikation unterstützt. Der Treibhausgasmindeungsbeitrag aus diesem Programm soll ab 2020 0,9 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente jährlich betragen.

Zur konkreten Umsetzung dieses Maßnahmenbündels ist im Rahmen der „Offensive Abwärmenutzung“ im Mai 2016 das Programm zur Vermeidung und Nutzung von Abwärme in Kraft getreten. Weitere Informationen sind in Abschnitt 5.5.1.4 zu finden.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten

Vorgesehener Beitrag nach Beschluss der Regierungskoalition vom 1. Juli 2015	nicht ausgewiesen
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter	0,5

5.4.3 Kraft-Wärme-Kopplung

Die gleichzeitige Bereitstellung von Strom und Wärme in hocheffizienten, emissionsarmen Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen (KWK-Anlagen), die flexibel auf Marktsignale reagieren, ist ein wichtiger Bestandteil einer zukunftsweisenden, auf eine effiziente Brennstoffnutzung ausgerichteten und damit klimafreundlichen Energieversorgung. Erklärtes Ziel der Bundesregierung ist es daher, geeignete Rahmenbedingungen für einen hohen Anteil in KWK bereitgestellter Energien zu geben. Nicht zuletzt infolge der konsequenten Weiterentwicklung des Kraft-Wärme-Kopplungsgesetzes (KWKG) ist die in KWK-Anlagen erzeugte Strommenge in den vergangenen Jahren gestiegen und hat die Zielmarke für 2020 bereits vier Jahre im Voraus erreicht und sogar übererfüllt. Das Ziel für 2025 wird mit hoher Wahrscheinlichkeit ebenfalls erreicht werden. Der Ausbau der KWK ist damit erfolgreich geschafft. Gleichwohl erfordert der Wandel der Strom- und Wärmemärkte eine stetige Anpassung der gesetzlichen Rahmenbedingungen, um auch für die Zukunft im Interesse von Energieeffizienz und der für das Jahr 2020 gesetzten Klimaschutzziele eine CO₂-Einsparung durch KWK sicherzustellen. Bei der

Weiterentwicklung geht es daher jetzt darum, die KWK CO₂-ärmer auszugestalten und zu flexibilisieren, sodass sie im Rahmen der Energiewende eine Zukunft hat.

Das Änderungsgesetz zum KWKG trat am 1. Januar 2017 in Kraft. Es sieht unter anderem die Einführung von Ausschreibungen für mittelgroße KWK-Anlagen sowie für innovative KWK-Systeme vor. Innovative KWK-Systeme bestehen aus einer hochflexiblen KWK-Anlage sowie Anlagen zur Bereitstellung von Wärme aus erneuerbaren Energien und einem elektrischen Wärmeerzeuger. Diese innovativen KWK-Systeme reagieren doppelt flexibel sowohl auf die Wärmeerzeugung aus erneuerbarer Energie wie auch auf Strommarktpreissignale und unterstützen damit die Dekarbonisierung von Wärmesystemen und die Flexibilität der Angebots- und Nachfrageseite im Strommarkt. Die KWK-Ausschreibungsverordnung trat 2017 in Kraft. Die erste Ausschreibung für KWK-Anlagen wurde im Dezember 2017 durchgeführt. Es wurden rund 81 Megawatt zu einem durchschnittlichen Gebotspreis von rund 4 ct/kWh bezuschlagt. Die erste Ausschreibung für innovative KWK-Systeme folgt im Juni 2018.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO ₂ -Äquivalenten	
Vorgesehener Beitrag nach Aktionsprogramm Klimaschutz 2020	nicht bezifferbar
Vorgesehener Beitrag nach Beschluss der Regierungskoalition vom 1. Juli 2015 (vergleiche Abschnitt 5.4.2)	4,0
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter	3 bis 4

5.4.4 LED-Leitmarktinitiative

Licht emittierende Dioden (LED) sind eine kosten- und energieeffiziente Art der Beleuchtung. Nicht zuletzt aufgrund der in den vergangenen Jahren stetig gefallen Preise für die Anschaffung von LED nahm deren Nutzung kontinuierlich zu. So greifen insbesondere private Haushalte verstärkt auf diese Möglichkeit der Beleuchtung zurück.

Im öffentlichen Bereich vieler Kommunen führen jedoch nach wie vor vorhandene Informationsdefizite dazu, dass das vorhandene Einsparpotenzial der LED sowohl im Außen- wie auch im Innenbereich

ungenutzt bleibt. Um diese nichtfinanziellen Hemmnisse abzubauen, wurde durch das BMU die LED-Leitmarktinitiative (LED-LMI) ins Leben gerufen.

Verschiedene themenspezifische Workshops, deren Ergebnisse in die weitere Arbeit einfließen, wurden durchgeführt. Darüber hinaus fand am 16. Februar 2017 die wissenschaftliche Konferenz „LED: Klimaschutz durch Innovation“ statt. Im Rahmen dieser Konferenz diskutierten über 130 Fachakteure aus Politik, Wirtschaft und Kommunen die Zukunftsfragen der LED. Die Erkenntnisse des Vorhabens fließen kontinuierlich in die Nationale Klimaschutzinitiative ein.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO ₂ -Äquivalenten	
Beitrag nach Aktionsprogramm Stand Dezember 2014	0,01
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter	0,01

5.5 Nationaler Aktionsplan Energieeffizienz

Die Steigerung der Effizienz, also die Verringerung der Verwendung von Endenergie und damit letztlich auch der Reduzierung des Primärenergieeinsatzes, leistet einen wesentlichen Beitrag zur Verminderung der Treibhausgasemissionen. Neben den unter „weitere Maßnahmen“ bereits genannten Maßnahmen mit dem Fokus Energieeffizienz im Stromsektor (vergleiche Abschnitt 5.4.2), stellen die mit dem Nationalen Aktionsplan Energieeffizienz (NAPE) beschlossenen Maßnahmen mit einem Minderungsziel in Höhe von 25 bis 30 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten bis 2020 den größten Beitrag zum Erreichen der Klimaschutzziele im Aktionsprogramm Klimaschutz dar. Während in einem separaten Monitoringprozess die

Wirkungen des NAPE zur Senkung des Energieverbrauchs untersucht werden, konzentriert sich der Schwerpunkt im Klimaschutzbericht auf die Minderung der Treibhausgasemissionen durch die einzelnen Maßnahmen des NAPE. Dies ersetzt nicht eine detaillierte Ex-post-Evaluierung der Einzelmaßnahmen.

Der NAPE gliedert sich in die Bereiche

- Energiesparen als Rendite- und Geschäftsmodell (vergleiche Abschnitt 5.5.1),
- Eigenverantwortlichkeit für mehr Energieeffizienz (vergleiche Abschnitt 5.5.2) und
- Energieeffizienz im Gebäudebereich (vergleiche Abschnitt 5.6.2).

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten

Beitrag nach Aktionsprogramm Stand Dezember 2014 inklusive weiterer Sofortmaßnahmen, Maßnahmen ab Oktober 2012 und Schätzwert für Effekte der weiterführenden Arbeitsprozesse	25 bis 30
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter	19 bis 26

5.5.1 Energiesparen als Rendite- und Geschäftsmodell

5.5.1.1 Einführung eines wettbewerblichen Ausschreibungsmodells für Energieeffizienz

Während der Pilotphase (2016 bis Ende 2018) werden jährlich zwei Ausschreibungsrunden durchgeführt. Ende Januar 2017 wurde die zweite Ausschreibungsrunde abgeschlossen, Ende Mai 2017 die dritte Ausschreibungsrunde. Die Erfahrungen der ersten beiden Runden zeigen, dass das wettbewerbliche Ausschreibungsmodell für Energieeffizienzmaßnahmen grundsätzlich funktioniert: Die eingegangenen Förderanträge decken ein breites technologisches Spektrum aus unterschiedlichsten Branchen und Sektoren ab und weisen unterschiedliche Kosten-Nutzen-Werte (von 4 bis 35 Förder-Euro je Megawattstunde) auf. Die Beihilfeintensität liegt allerdings durchgängig nahe der durch die Allgemeine Gruppenfreistellungsverordnung (AGVO) gegebenen Obergrenze von 30 Prozent.

Die Antragszahlen der ersten drei Runden liegen noch auf einem niedrigen Niveau. Basierend auf Rückmeldungen aus der Arbeitsgruppe „Wettbewerbliche Ausschreibungen“ werden die wesentlichen Gründe hierfür in der Neuheit des Förderverfahrens, vergleichsweise hohen Programmanforderungen bei moderaten Förderintensitäten sowie der noch begrenzten Bekanntheit des Programms bei den Unternehmen gesehen.

Seit der dritten Runde ist eine positive Entwicklung hinsichtlich der Programmbekanntheit und dem Interesse relevanter Akteure am Programm zu verzeichnen. Dies wurde im Wesentlichen durch eine deutlich intensivierte Öffentlichkeitsarbeit, eine gezielte Ansprache von Branchen und Multiplikatoren sowie ein verbessertes Beratungsangebot durch den Projektträger erreicht.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten

Beitrag nach NAPE Stand Dezember 2014	1,5 bis 3,1
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter	0,09

5.5.1.2 Förderung Contracting – Ausfallbürgschaften der Bürgschaftsbanken für Contracting-Finanzierungen/Förderprogramm Einsparcontracting

Die Bürgschaftsbanken der Länder finanzieren aufgrund des NAPE seit Anfang 2016 Energiespar-Contracting-Projekte bis zu einer Bürgschaftshöhe von 2 Millionen Euro. Die Erhöhung wurde in Nachträgen zu den Rückbürgschaftserklärungen des Bundes gegenüber den einzelnen Bürgschaftsbanken der Länder festgehalten. Die Rückbürgschaftsperiode war bis Ende 2017 befristet.

Das Angebot des erhöhten Bürgschaftshöchstbetrags wurde seit Anfang 2016 bislang nur in einem einzigen Fall angenommen. Voranfragen zu Contracting-Projekten betreffen im Übrigen Volumina, die auch durch den üblichen Höchstbetrag von 1,25 Millionen abgedeckt werden können. Insbesondere sind die erhofften umfangreicheren und längerfristigen Projekte im Bereich des Handwerker-Contractings ausgeblieben, was wohl auch an der aktuell guten Auftragslage im Handwerk liegen dürfte. Der Bund hat bis Ende 2017 gemeinsam mit den Landesbürgschaftsbanken weiterhin Contracting-Projekte unterstützt. Für die neue Rückbürgschaftsperiode (ab 2018) wurde der erhöhte Bürgschaftshöchstbetrag nicht verlängert.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO ₂ -Äquivalenten	
Beitrag nach NAPE Stand Dezember 2014	0,3 bis 0,5
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter	derzeit nicht schätzbar

5.5.1.3 Weiterentwicklung KfW-Energieeffizienzprogramme

Mit den Energieeffizienzprogrammen der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) sollen über zinsgünstige Kredite Investitionen zur Steigerung der Energieeffizienz bei Produktionsanlagen und -prozessen angereizt werden.

Mit der Fortentwicklung des Programms, dessen verbesserte Förderbedingungen bereits im Juli 2015 wirksam wurden, richten sich nunmehr die Förderhöhen am Maß der erzielten Energieeinsparung aus

(Einstiegs- und Premiumstandard). Die aktualisierten Merkblätter zur Förderrichtlinie sind auf der Internetseite der KfW veröffentlicht. Im Jahre 2015 wurden 268 Zusagen über 1,19 Millionen Euro erteilt, im Jahr 2016 folgten 466 Zusagen über 2,03 Millionen Euro.

Soweit die energetische Sanierung oder der energieeffiziente Neubau gewerblich genutzter Gebäude Gegenstand einer Förderung ist, wird auf das CO₂-Gebäudesanierungsprogramm (vergleiche Abschnitt 5.6.2.3) verwiesen.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO ₂ -Äquivalenten	
Beitrag nach NAPE Stand Dezember 2014	2,0
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter	4,8 bis 7,3

5.5.1.4 Offensive Abwärmenutzung

Im industriellen Sektor werden circa zwei Drittel des Energieeinsatzes für Prozesswärme verbraucht, wovon wiederum ein erheblicher Anteil Abwärme anfällt. Die erheblichen und vielfach wirtschaftlichen Einsparpotenziale in einer Größenordnung von 125 Terawattstunden durch Vermeidung und Nutzung von Abwärme sollen konsequenter erschlossen werden. Hierzu hat das BMWi in Umsetzung der Beschlüsse des Koalitionsausschusses vom 1. Juli 2015 die Offensive Abwärmenutzung etabliert. Kern dieser Offensive bildet das im Mai 2016 gestartete Programm zur Abwärmevermeidung und Abwärmenutzung in gewerblichen Unternehmen. Dadurch sollen bis 2020 zusätzlich eine Millionen Tonnen CO₂ jährlich eingespart werden.

Das Programm hat mittlerweile einen hohen Bekanntheitsgrad erreicht. Rückmeldungen aus der Wirtschaft bescheinigen der Programmrichtlinie zudem eine gute Verständlichkeit und Adressatenfreundlichkeit. Im Rahmen der laufenden Evaluierung wird davon ausgegangen, dass die mit dem Programm beabsichtigten Ziele (insbesondere im Blick auf die CO₂-Einsparungen) erreicht werden.

Bis Ende 2017 wurden insgesamt 217 Projektzusagen durch die KfW erteilt. Damit konnten Investitionen von rund 250 Millionen Euro angereizt werden. Mit diesen Investitionen gehen CO₂-Einsparungen von 160.000 Tonnen einher.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO ₂ -Äquivalenten	
Beitrag nach NAPE Stand Dezember 2014	nicht ausgewiesen
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter (Nicht berücksichtigt wurde die Einsparung aus dem Industriepaket vom 1. Juli 2015, vergleiche Abschnitt 5.4.2.5.)	1,0

5.5.1.5 Pilotprogramm „Einsparzähler“

Seit Projektbeginn Ende Mai 2016 bis Januar 2017 gingen vierzehn Projektanträge beim Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) ein. Drei Anträge mit einem Volumen von 2,2 Millionen. Euro sind bislang bewilligt worden, die übrigen Anträge werden derzeit geprüft. Für das Pilotprogramm wurden 2016 vor allem die Voraussetzungen für den Vollzug durch die Bewilligungsbehörde BAFA geschaffen und Informationsveranstaltungen zusammen mit Verbänden durchgeführt, um interessierte Unternehmen über das Programm zu informieren und zum Beispiel durch Best-Practice-Beispiele für Messkonzepte die hohe Qualität der digitalen Messkonzepte von Beginn abzusichern.

Anfang 2017 wurde aufgrund der hohen Nachfrage das Fördervolumen von 30 auf 55 Millionen. Euro erhöht,

um die unerwartet hohen Antragszahlen des ersten Halbjahres auch haushalterisch abzusichern und einen drohenden Bewilligungsstopp in der zweiten Jahreshälfte 2017 zu vermeiden.

Zur Erfassung der Effekte wird das Pilotprogramm begleitend evaluiert. Die bisherigen Antragsteller streben in der Regel an, bei ihren Endkunden 10 bis 30 Prozent, in Einzelfällen auch 70 bis 80 Prozent des Energieverbrauchs einzusparen zu wollen. Die meisten der bislang vorliegenden Anträge richten sich auf Einsparungen beim Strom- und Gasverbrauch. Maßgeblich für die Bewertung der Einsparungen werden die Messwerte bei Endverbrauchern sein, die voraussichtlich ab 2018 verfügbar sein werden.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten

Beitrag nach NAPE Stand Dezember 2014	nicht ausgewiesen
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter	0,21

5.5.1.6 Verbesserung der Rahmenbedingungen für Energiedienstleistungen

Energiedienstleistungen bieten eine Vielzahl von Möglichkeiten, Investitionen in Energieeffizienz und Einspartechnologien auf den Weg zu bringen. Obwohl diese sich vielfach in einem überschaubaren Zeitraum rechnen, bestehen offenkundig noch Hemmnisse. Die Bundesregierung hat sich mit dem Beschluss des Nationalen Aktionsplans Energieeffizienz zum Ziel gesetzt, diese abzubauen.

Gemeinsam mit den betroffenen Akteuren soll an einer grundlegenden Verbesserung der Rahmenbedingungen für die Wirksamkeit von Energiedienstleistungen gearbeitet werden.

Der Bund-Länder-Dialog Contracting setzt die NAPE-Vorgabe um, den Dialog zum Contracting mit den

Ländern zu stärken, um voneinander zu lernen und gemeinsam Verbesserungsvorschläge zu machen. In den vorangegangenen Veranstaltungen wurden die wichtigsten Handlungsbedarfe herausgearbeitet und Lösungsansätze erarbeitet. Schwerpunktmäßig wurden 2017 Themen aufgegriffen, die sich aus den verschiedenen Dialogveranstaltungen und Gesprächen im Projektjahr 2016 ergaben. Im Mittelpunkt stand dabei die Umsetzung der 2016 gewonnenen Erkenntnisse aus den Veranstaltungen und Gesprächen zur Einrichtung von Kompetenzstellen in den Ländern. Es haben bereits mehrere Länder Interesse angemeldet, unterstützt von der Deutschen Energie-Agentur (dena) nun Kompetenzstellen in sogenannten Pilotregionen einzurichten. Begleitend finden zwei Fachworkshops zum Thema Musterverträge und zur Genehmigungspraxis in den Kommunen statt.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten

Beitrag nach NAPE Stand Dezember 2014	flankierende Maßnahme
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter	

5.5.1.7 Neue Finanzierungskonzepte

Die Arbeitsgruppe „Innovative Finanzierungsinstrumente“ der Plattform Energieeffizienz hat im Jahr 2017 ihre Arbeit fortgesetzt. Schwerpunkt war eine Befassung mit Ansätzen zur Reduktion von Transaktionskosten bei Energieeffizienzinvestitionen. Als wesentliche Ansätze wurden die Standardisierung von Bewertungsprozessen bei der Fremdfinanzierung von Effizienzprojekten (sogenanntes Due-Diligence-Verfahren) und die Bündelung von Einzelprojekten zur größeren Portfolios identifiziert. Hieraus entstand das Projekt „ACE – Asset Class Energieeffizienz“, welches über eine Zuwendung

durch das BMWi gefördert wird. Ziel des Projektes ist es, Lösungsansätze zu erarbeiten, um Energieeffizienzmaßnahmen attraktiver für externe Finanzierer (Banken, Energiedienstleister, institutionelle Investoren) zu gestalten. Neben der Standardisierung von Bewertungsverfahren und der Projektbündelung wird das Projekt auch Empfehlungen für die Förderprogramme des Bundes ableiten. Es hat eine Laufzeit von achtzehn Monaten (September 2017 bis Februar 2019). Des Weiteren formulierte die Arbeitsgruppe Empfehlungen im Hinblick auf die Erleichterung der bilanzneutralen Finanzierung von Effizienzinvestitionen.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO ₂ -Äquivalenten	
Beitrag nach NAPE Stand Dezember 2014	flankierende Maßnahme
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter	

5.5.1.8 Stärkung der Forschung für mehr Energieeffizienz

Die Bundesregierung fördert im Rahmen des 6. Energieforschungsprogramms die Erforschung neuer Technologien im Bereich Energieeffizienz mit den Schwerpunkten Gebäude und Quartiere sowie der Industrie und Gewerbe, Handel, Dienstleistungen. Zur Erhöhung von Vernetzung und Transparenz hat das BMWi den Ausbau der Forschungsnetzwerke Energie fortgeführt. Mit Stand Oktober 2017 umfassen die sieben etablierten Forschungsnetzwerke Energie insgesamt etwa 2.800 registrierte Mitglieder. Die Netzwerke liefern wertvolle

Impulse zu relevanten Forschungsthemen aus Sicht der Wissenschaft und Forschung und bieten eine Plattform für das Vernetzen von Akteuren aus Forschung, Wirtschaft und Politik. Neben Partizipation und Transparenz sollen die Forschungsnetzwerke zudem den Ergebnistransfer in die energiewirtschaftliche Praxis verbessern und beschleunigen. Die Forschungsnetzwerke haben darüber hinaus im Rahmen des Konsultationsprozesses zum 7. Energieforschungsprogramm auf der Sitzung der Energiewendeplattform Forschung und Innovation am 28. November 2017 Expertenempfehlungen vorgestellt.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO ₂ -Äquivalenten	
Beitrag nach NAPE Stand Dezember 2014	flankierende Maßnahme
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter	

5.5.1.9 Überprüfung des Effizienzgebotes im BImSchG auch im Hinblick auf eine Optimierung des Vollzugs

Im Zuge immissionsschutzrechtlicher Genehmigungsverfahren ist es unter anderem Aufgabe der zuständigen Behörden zu prüfen, ob die nach § 5 Absatz 1 Nummer 4 Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) vorhandene Pflicht zur effizienten und sparsamen Verwendung von Energie durch den Betreiber einer genehmigungsbedürftigen Anlage beachtet wird.

Aufgrund der Komplexität der Anlagen und technisch struktureller Unterschiede gestaltet sich eine entsprechende Bewertung der Antragsunterlagen durch die zuständige Behörde oftmals nicht einfach. Zudem sind die Anforderungen auf Grundlage der aktuellen Normen nicht hinreichend detailliert gefasst. Zur weiteren Operationalisierung des § 5 Absatz 1 Nummer 4 BImSchG bedarf es einer weitergehenden Befassung in rechtlicher wie technischer Hinsicht.

Das Forschungsvorhaben zur „Ausgestaltung der energieeffizienzbezogenen Betreiberpflichten des BImSchG“ soll die näheren rechtlichen Konturen der

Betreiberpflichten des BImSchG darlegen und den rechtlichen Handlungsrahmen für konkretisierende Anforderungen verdeutlichen.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten

Beitrag nach NAPE Stand Dezember 2014	flankierende Maßnahme
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter	

5.5.1.10 Fortführung des Programms Energieeffiziente und klimaschonende Produktionsprozesse

Die Richtlinie zur Förderung energieeffizienter Produktion wurde vom 13. Dezember 2013 bis zum 31. Dezember 2017 verlängert. Nach dem Jahr 2017 ist eine Neuausrichtung der Programminhalte im Rahmen der Förderstrategie ab 2018 geplant.

Das Programm wird kontinuierlich evaluiert. Eine erste Gesamtevaluierung erfolgte für den Zeitraum 2013 bis 2016. Danach wurden bis September 2016 eine Einsparung von jährlich 2,01 Petajoule (PJ) Primärenergie und 180.000 Tonnen CO₂ durch knapp

60 geförderte Projekte erzielt. Die Evaluierung attestiert dem Programm eine hohe Zielerreichung, insbesondere im Blick auf den Innovationsgrad der geförderten Projekte sowie seine Fördereffizienz. Durch die Besonderheit der technologieunabhängigen Förderung von komplexen Maßnahmen und der mittlerweile guten Akzeptanz in der Wirtschaft lässt sich nach derzeitigem Stand eine qualitative und quantitative Steigerung der Anträge erwarten. Die aktuell geförderten Unternehmen erbringen gegenüber der Fördervoraussetzung von rund 100 Kilogramm CO₂ pro Jahr durchschnittlich eine Einsparung von 226 Kilogramm CO₂ pro Jahr je 100 Euro Investitionsmehrkosten.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten

Beitrag nach NAPE Stand Dezember 2014	nicht gesondert ausgewiesen
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter	0,85

5.5.1.11 Energieeffizienzgesetz

Die Bundesregierung hat angekündigt, für die wirksame Umsetzung des NAPE die Option zu prüfen, ein Energieeffizienzgesetz zu schaffen. Insbesondere ist zu prüfen, inwieweit mit einem Energieeffizienzgesetz eine Bündelung der bestehenden Vorschriften

und die Umsetzung der vorgesehenen Ziele samt Evaluierung möglich sind. Gegenstand des Gutachtens sind Möglichkeiten für Zielbestimmungen, eine allgemeine Energieeffizienzprüfung sowie ein möglicher Hemmnisabbau im Energierecht. Die Studie läuft bis Ende 2018.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten

Beitrag nach NAPE Stand Dezember 2014	flankierende Maßnahme
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter	

5.5.2 Eigenverantwortlichkeit für Energieeffizienz

5.5.2.1 Initiative Energieeffizienz-Netzwerke

Bis Ende 2016 wurden 102 Energieeffizienz-Netzwerke im Rahmen der Initiative gegründet. Dabei konnte die Gründungsdynamik im Jahr 2016 mit 73 neuen Netzwerken im Vergleich zu 2015 mit 29 Netzwerken erheblich ausgebaut werden. Dies dürfte darauf zurückzuführen sein, dass im ersten Jahr der Initiative bei einer Vielzahl von Akteuren Aufbauarbeiten, wie zum Beispiel branchenspezifische Informationsanstrengungen, zu leisten waren.

Zur Erfassung der Effekte der Initiative wird ein jährliches Monitoring durchgeführt. Ziele des Monitorings sind die Erfassung der umgesetzten Maßnahmen

infolge der Netzwerkarbeit und eine quantitative Darstellung der Gesamteffekte der Initiative. Diese Erfassung erfolgt zum ersten Mal im dritten Quartal 2017.

Für erste Aussagen zu den Effekten in den Jahren 2015/2016 konnte die Geschäftsstelle der Initiative 38 Netzwerkziele mit absoluten Einsparwerten analysieren (die Netzwerkziele müssen spätestens ein Jahr nach Start des Netzwerks festgelegt werden). Hierbei wurde ein durchschnittliches Primärenergieeinsparziel pro Netzwerk von rund 40 Gigawattstunden ermittelt. Für 100 Netzwerke würde dies eine Primärenergieeinsparung von 15 Petajoule bis zum Jahr 2020 bedeuten. Die Analyse hat gezeigt, dass der durch die Bundesregierung prognostizierte Einsparwert von 75 Petajoule bis 2020 erreichbar ist, sofern sich 500 Energieeffizienznetzwerke als Gesamtheit vergleichbare Netzwerkziele wie diese 38 Netzwerke setzen und entsprechende Maßnahmen umsetzen.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO ₂ -Äquivalenten	
Beitrag nach NAPE Stand Dezember 2014	5
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter (Da auch kleine Unternehmen teilnehmen können, könnte sich gegenüber der Schätzung im Dezember 2014 eine Verminderung der Einsparung je Unternehmen ergeben.)	1,70 bis 2,86

5.5.2.1 Beratung zu kommunalen Energieeffizienz-Netzwerken

Ziel der Förderung kommunaler Energie- und Ressourceneffizienz-Netzwerke durch die Bundesregierung ist es, kommunale Netzwerke und damit letztlich einen zielgerichteten Erfahrungsaustausch kommunaler Entscheidungsträger zu den Themen Energie- und Ressourceneffizienz zu etablieren. Das Förderprogramm selbst soll dabei den Aufbau und Betrieb der Netzwerke unterstützen und begleiten.

Zwischen dem Bundesumweltministerium und dem Bundeswirtschaftsministerium wurde vereinbart, dass das BMU mit Beginn des Jahres 2017 die Förderung in den nachfolgend genannten Bereichen aus der BMWi-Richtlinie „Energieberatung und Energieeffizienz-Netzwerke für Kommunen und gemeinnützige Organisationen“ vom 16. Dezember 2015 übernimmt:

- Energieeffizienz-Netzwerke von Kommunen (Modul 1 der vorgenannten BMWi-Richtlinie) und
- Energieanalysen für öffentliche Abwasseranlagen (Modul 3 der vorgenannten BMWi-Richtlinie).

Mit der sogenannten „Kommunalen Netzwerke Richtlinie“ führt BMU im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative die vorgenannten Maßnahmen aus dem Nationalen Aktionsplan Energieeffizienz des BMWi fort und erweiterte diese um das Thema Ressourceneffizienz.

Diese Maßnahme ist in der Maßnahme „Energieberatung für Kommunen“ aufgegangen, ihr Minderungsbeitrag wird auch dort aufgeführt.

5.5.2.3 EU-Energie-Labeling und Ökodesign

Die Verbesserung der Energieeffizienz und damit der Beitrag zur CO₂-Einsparung von Produkten wird auf EU-Ebene unter anderem mit Hilfe von Energieverbrauchskennzeichnung und mit Ökodesign geregelt (sogenannte Rahmenverordnung zur Energieverbrauchskennzeichnung und Ökodesign-Richtlinie).

Das Ziel der im Jahr 2017 erfolgten Novellierung der Rahmenverordnung zur Energieverbrauchskennzeichnung ist eine Neubewertung der Energieeffizienzklassen – insbesondere in den Produktgruppen, in denen

die besten Effizienzklassen bereits besetzt sind – im Sinne einer Neujustierung. Die novellierte Rahmenverordnung trat am 1. August 2017 in Kraft. Es sind verschiedene Fristen vorgesehen, in denen die einzelnen delegierten Rechtsakte zu den Produktgruppen an das neue Label angepasst werden sollen. Daraus ergibt sich für die Kommission die Verpflichtung, bis November 2018 die delegierten Label-Verordnungen für fünf Produktgruppen zu überarbeiten (Haushaltswaschmaschinen, -geschirrspüler, -kühlgeräte, Fernseher und Beleuchtung). Die Anforderungen sollen dann weitere zwölf Monate später in Kraft treten. Die meisten anderen Produktgruppen folgen bis 2023.

Die Überarbeitung von Ökodesign-Verordnungen für energieverbrauchsrelevante Produkte hat unter anderem aufgrund des „Arbeitsprogramms 2016 bis 2019“ der EU-Kommission im Jahr 2017 ebenfalls an Geschwindigkeit zugenommen. Es wird erwartet, dass zumindest für die fünf Produktgruppen parallel zur Energieverbrauchskennzeichnung im Herbst 2018 überarbeitete Ökodesign-Anforderungen verabschiedet werden.

Bei der Darstellung der Schätzung der Minderungswirkung ist zu beachten, dass der Minderungsbeitrag nach Schätzung NAPE für die Maßnahmen „EU-Energie-Labeling und Ökodesign“ und „Nationale Top-Runner-Initiative“ (NTRI) gemeinsam erfolgte und mit 5,1 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten im Jahr 2020 geschätzt wurde. Die aktualisierte Schätzung beider Maßnahmen ist in Abschnitt 5.5.2.4 dargestellt.

5.5.2.4 Nationale Top-Runner-Initiative

Als Informations-, Dialog- und Impulsinitiative soll nach Beschluss der Bundesregierung zum NAPE auch die „Nationale Top-Runner-Initiative“ als Energieeffizienz-Instrument aufgebaut werden.

Die Durchdringung des Marktes mit hochwertigen Dienstleistungen und Produkten soll entlang der gesamten Wertschöpfungskette vorangebracht und damit eine Reduzierung des Energieverbrauchs erreicht werden.

Die NTRI befindet sich in der Umsetzung. Die konzeptionellen Maßnahmen sind abgeschlossen. Geplant sind Verbraucherinformationskampagnen zu sechs Produktgruppen sowie verschiedene Aktivitäten mit Händlern und Herstellern. Die Hinweise der begleitenden Evaluation wurden weitgehend umgesetzt.

Das BMWi unterstützt mit einem Projekt die Marktüberwachung hinsichtlich Produktprüfungen. Nach circa einem Jahr Projektlaufzeit wurden etwa 50 Prozent der im Gesamtzeitraum geplanten Ringversuche und 10 Prozent der im Gesamtzeitraum geplanten Einzelprüfungen durchgeführt. Bislang erfolgt eine Mitarbeit in einzelnen Normungsgremien und ein aktiver Austausch der Messergebnisse mit den Marktüberwachungsbehörden der Länder wurde initiiert. Ebenfalls werden bundesweite und europäische Gremien der Marktüberwachung über die Projektergebnisse regelmäßig informiert.

Bislang konnten Hinweise auf Mängel bei der Deklaration der Energieeffizienz einzelner Produkte festgestellt werden, aus deren zukünftiger Richtigstellung sich Energieeinsparungen mittelbar ableiten lassen. Ein längerfristiger Effekt wird durch die Verbesserung der Rahmenbedingungen für die Marktüberwachung durch Etablierung effizienterer Prüfmethode erwartet. Dadurch würde der Anreiz für Hersteller schwinden, ihre Produkte falsch zu deklarieren, da das Risiko der Entdeckung steigt.

Bei der Darstellung der Schätzung der Minderungswirkung in nachfolgender Tabelle ist zu beachten, dass der Minderungsbeitrag nach Schätzung NAPE für die Maßnahmen „EU-Energie-Labeling und Ökodesign“ und „Nationale Top-Runner-Initiative“ gemeinsam erfolgte und mit 5,1 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten geschätzt wurde. Die Absenkung der erwarteten Treibhausgasreduktion geht im Wesentlichen auf die aktuellen Zahlen zur Evaluation der NTRI zurück.

Die Stärkung der Marktüberwachung wird als separate Maßnahme unter dem Energieeffizienzfonds geführt, ihre Minderungswirkung ist hier nicht enthalten.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten

Beitrag nach NAPE Stand Dezember 2014 Nationale Top-Runner-Initiative, EU-Energie-Labeling und Ökodesign (vergleiche Abschnitt 5.5.2.3)	5,1
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter	2,5 bis 3,0

5.5.2.5 Energieauditpflicht für Nicht-KMU (Umsetzung Artikel 8 Energieeffizienz-Richtlinie)

Insbesondere größere Unternehmen können aufgrund ihres häufig hohen Energiebedarfs sowie vorhandener innerbetrieblicher Kapazitäten erhebliche Effizienz- und infolge dessen auch Treibhausgasminderungs-potenziale heben.

Aufgrund der Änderung des Energiedienstleistungs-gesetzes (EDL-G) waren die Unternehmen verpflichtet, erstmals bis zum 5. Dezember 2015 ein Energieaudit durchzuführen. Alternativ konnte auch ein zertifiziertes Umwelt- oder Energiemanagementsystem eingeführt werden. Das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkon-trolle (BAFA) führt regelmäßige Stichprobenkontrollen durch, in denen jährlich circa 500 Unternehmen auf die Erfüllungen ihrer Verpflichtungen überprüft werden.

Das BMWi und das BAFA haben die Evaluierung der ersten Energieaudit-Verpflichtungsperiode in Auftrag gegeben. Die Endergebnisse der Evaluierung werden in Kürze erwartet.

Nach den vorläufigen Ergebnissen haben sich von ins-gesamt 900 befragten Unternehmen 462 für ein Ener-gieaudit und 403 für ein Energiemanagementsystem entschieden. Die Entscheidung für ein Energiemanage-mentsystem haben dabei insbesondere energieintensive Unternehmen getroffen, während der Dienstleistungsbe-reich ein Energieaudit durchgeführt hat. Die erzielte Pri-märenergieeinsparung ab 2016 lag pro Jahr bei 4,12 Pe-tajoule, die Endenergieeinsparung bei 3,02 Petajoule pro Jahr und die CO₂-Reduktion bei circa 264.110 Tonnen pro Jahr. Aufgrund des noch kurzen Zeitraums seit Inkraft-treten der Auditpflicht kann ein längerfristiger Effekt der Auditpflicht noch nicht beziffert werden.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO ₂ -Äquivalenten	
Beitrag nach NAPE Stand Dezember 2014	3,4
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter	1,3 bis 2,4

5.5.2.6 Weiterentwicklung Mittelstandsinitiative Energiewende und Klimaschutz

Die Mittelstandsinitiative ist ein Gemeinschaftsproj-ekt von BMWi, BMU, DIHK (Deutscher Industrie- und Handelskammertag) und ZDH (Zentralverband des Deutschen Handwerks). Die erste Förderperiode lief zum 31. Dezember 2015 aus. Die zweite Phase der Mittelstandsinitiative ist am 1. Januar 2016 gestartet und konnte damit nahtlos an das Vorgängerprojekt anschließen. Sieben Umweltzentren des Handwerks,

die in ihren Kammerbezirken regionale Entwick-lungswerkstätten betreuen, wurden einbezogen. Bundesweit wurden darüber hinaus etwa 10.000 Be-triebskontakte zur Sensibilisierung für das Thema Energieeffizienz hergestellt und 375 Betriebe direkt besucht.

In der ersten Projektphase wurden mehr als 1.000 Aus-zubildende aus mehr als 300 Unternehmen zu Energie-Scouts qualifiziert.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO ₂ -Äquivalenten	
Beitrag nach NAPE Stand Dezember 2014	nicht ausgewiesen
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter	0,08 bis 0,1

5.5.2.7 Weiterentwicklung der Energieberatung Mittelstand

Die Energieberatung Mittelstand wurde zum 1. Januar 2015 an bestehende EU-Vorgaben angepasst und die Zuschüsse wurden erhöht. Seit dem 1. Januar 2016 werden höhere Anforderungen an die Qualifikation der Energieberater gestellt. Die Qualität wurde durch technische Prüfungen vom BAFA und die Gelegenheit zur Nachbesserung der Beratungsberichte durch den Energieberater kontinuierlich verbessert.

2017 wurden die Zulassungskriterien für Energieberater so ausgeweitet, dass alle qualifizierten Fachleute

aus allen Branchen zugelassen sind. Verbraucher wie kleinere und mittlere Unternehmen profitieren so von einem größeren qualifizierten Beraterkreis. Auch qualifizierte Handwerker oder spezialisierte Ingenieurbüros für Anlagen- und Prozesstechnik können nun eine Energieberatung im Mittelstand durchführen. Die Beratung muss allerdings auch weiterhin objektiv und qualitativ hochwertig erfolgen.

In den Jahren 2016 und 2017 wurden rund 5.100 Anträge beim BAFA für eine Förderung eingereicht.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten

Beitrag nach NAPE Stand Dezember 2014	nicht ausgewiesen
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter	2,6 bis 4,4

5.5.2.8 Nationales Effizienzlabel für Heizungsanlagen

Seit dem 1. Januar 2016 können Energieeffizienzberater und weitere Akteure das Effizienzlabel auf freiwilliger Basis vergeben. Seit dem 1. Januar 2017 sind die bevollmächtigten Bezirksschornsteinfeger verpflichtet, das Label im Anschluss an die Feuerstättenschau an Heizungsanlagen anzubringen. Die Maßnahme ist damit planmäßig gestartet.

2016 wurden von den berechtigten Labelakteuren insgesamt 1.183 Grundpakete und 928 Großpakete mit Labeln abgerufen. Genaue Angaben zur Anzahl der Label, die in diesem Zeitraum auf Heizkesseln angebracht wurden, liegen derzeit noch nicht vor, sind jedoch Gegenstand der begleitenden Evaluation und des Monitorings der Maßnahme. Es wird davon ausgegangen, dass etwa zehn Prozent der versendeten Label der Effizienzklassen C und D im Jahr 2016 auf Heizungsanlagen angebracht wurden. Das sind circa 13.400 Label.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten

Beitrag nach NAPE Stand Dezember 2014	0,7
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter	1,06

5.5.2.9 Energieeffizienz in der Abwasserbehandlung

Studien haben gezeigt, dass im Bereich der Behandlung von Abwässern erhebliche Effizienzpotenziale und damit auch Potenziale zur Senkung der Treibhausgasemissionen zu heben sind. Aus diesem Grund hat die Bundesregierung beschlossen, Energiechecks und -analysen im kommunalen Bereich zu fördern. Dabei soll auch geprüft werden, ob derartige Überprüfungen für kommunale Abwasseranlagen in der Zukunft verpflichtend vorgeschrieben werden sollten.

Dabei fokussiert die Maßnahme zunächst auf die Förderung von Energiechecks und -analysen, um nach drei Jahren in einem zweiten Schritt die genannte Verpflichtung zur Durchführung der Checks und Analysen verbindlich einzuführen.

Zwischen BMU und BMWi ist vereinbart worden, dass das BMU mit Beginn des Jahres 2017 die Förderung in den nachfolgend genannten Bereichen aus der BMWi-Richtlinie „Energieberatung und

Energieeffizienz-Netzwerke für Kommunen und gemeinnützige Organisationen“ vom 16. Dezember 2015 übernimmt:

- Energieeffizienz-Netzwerke von Kommunen (Modul 1 der vorgenannten BMWi-Richtlinie) und
- Energieanalysen für öffentliche Abwasseranlagen (Modul 3 der vorgenannten BMWi-Richtlinie).

Mit der sogenannten „Kommunalen Netzwerke Richtlinie“ führt das BMU im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative die vorgenannten Maßnahmen aus dem Nationalen Aktionsplan Energieeffizienz des BMWi fort und erweitert diese um das Thema Ressourceneffizienz.

Eine Abschätzung des Minderungsbeitrages erfolgt in der Maßnahme „5.6.2.5. Energieberatung für Kommunen“.

5.5.2.10 Beratung: Bündelung und Qualitätssicherung

Die Bundesregierung fördert, wie zahlreiche Maßnahmen des Nationalen Aktionsplans Energieeffizienz (NAPE) und des Aktionsprogramms Klimaschutz deutlich unter Beweis stellen, in erheblichem Umfang direkt investive Maßnahmen zur Umsetzung von Maßnahmen im Bereich Energieeffizienz und Klimaschutz.

Voraussetzung für die Erschließung der unstrittig vorhandenen und vielseitigen Effizienzpotenziale ist jedoch nicht nur das breit aufgestellte und ebenfalls mit dem Aktionsprogramm und dem NAPE verbesserte Informationsangebot, sondern auch die Sicherstellung einer hochqualifizierten Beratung (siehe Kapitel 5.6.2.1) im Vorfeld und bei der Ausführung von Effizienz- und Klimaschutzmaßnahmen. Um hier weitere Akzente zu setzen und zudem die Qualität der Wirksamkeit von Maßnahmen zu verbessern, hat sich die Bundesregierung zum Ziel gesetzt, die existierenden Beratungsangebote auf Verständlichkeit, Wirksamkeit und hinsichtlich gegebenenfalls erforderliche zusätzliche Anforderungen zu prüfen und, soweit sinnvoll, auch zusammenzuführen. Die bestehenden Beratungsangebote des Bundes

- Energieberatung Wohngebäude (Vor-Ort-Beratung, individuelle Sanierungsfahrpläne)
- Energieberatung im Mittelstand und
- Energieberatung für Nichtwohngebäude von Kommunen und gemeinnützigen Organisationen

wurden daher zielgruppenorientiert weiterentwickelt und besser aufeinander abgestimmt. Ein besonderes Augenmerk wird weiterhin auf die Qualität der Energieberatung gelegt.

Daneben besteht weiterhin die Energieberatung der Verbraucherzentralen. Um die unabhängige Energieberatung und Energie-Checks für private Verbraucher näher an die Zielgruppe der privaten Verbraucher zu bringen, wurden im Projekt mit der Verbraucherzentrale Bundesverband (vzbv) und den Verbraucherzentralen der Länder seit Sommer 2016 „Regionalmanager“ mitfinanziert. Gemeinsam mit Kommunen, Energieagenturen und anderen Organisationen werden die Beratungsangebote nah an den Verbraucher herangebracht und damit bekannter gemacht.

Den Endverbrauchern (private Verbraucher, Kommunen, gemeinnützige Organisationen und kleine und mittlere Unternehmen [KMU]) sollen insgesamt die Vorteile von energetischen Sanierungen verdeutlicht werden, um den energetischen Sanierungsbedarf zu identifizieren, wirtschaftlich sinnvolle Sanierungsoptionen zu präsentieren und durch das Aufzeigen von Förderinstrumenten zur Umsetzung der Maßnahmen anzuregen. Somit wird gemäß europäischer Energieeffizienzrichtlinie (EED) allen Endverbrauchern der Zugang zu hochwertigen Energieaudits gewährleistet, unter Einhaltung der Vorgaben, wie sie sich aus der EED ergeben.

Ohnehin galt bereits zum Zeitpunkt der Verabschiedung des Aktionsprogramms Klimaschutz 2020 und des Nationalen Aktionsplans Energieeffizienz, dass Energieeffizienz-Experten (wie Berater und Sachverständige für die Förderung) in der Energieeffizienz-Expertenliste für Förderprogramme des Bundes zu finden sind. Diese Expertenliste dient damit auch der Qualitätssicherung und Qualifizierung, da die Energieberater regelmäßige Fort- und Weiterbildungen nachweisen müssen.

Zudem wurde ein Gutachten vergeben, wodurch die Entwicklung einer einheitlichen Qualifikationsprüfung für Energieberater – unter Berücksichtigung bestehender Prüfungen – angestoßen wird. Das wäre ein wichtiger Schritt zu einem bundeseinheitlichen Qualitätsmaßstab für Energieberatungen und zu mehr Transparenz für den Energieverbraucher. Eine geschützte Berufsbezeichnung für den Beruf „Energieberater“ lässt sich dagegen aus Gründen der Heterogenität des Anwendungsbereiches, des Titelschutzes zur Schaffung eines neuen Berufsbildes (Zuständigkeit der Länder) und des Liberalisierungsdrucks insbesondere auf europäischer Ebene nicht umsetzen.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten

Beitrag nach NAPE Stand Dezember 2014	flankierende Maßnahme
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter	

5.5.2.11 Entwicklung von Kennzahlen und Benchmarks im gewerblichen Bereich

Ziel der Bundesregierung ist es, mit entsprechenden Forschungsvorhaben die Entwicklung und Kommunikation von anspruchsvollen Vergleichskennzahlen sowie anerkannten Standards und Benchmarks im Bereich GHD und Industrie voranzubringen. Dazu werden derzeit verschiedene Vorhaben umgesetzt.

Ein wesentliches Ergebnis eines Forschungsvorhabens ist, dass für die Ermittlung von branchenbezogenen Energie-Effizienz-Benchmarks letztlich fünf

energiepolitische Instrumente grundsätzlich infrage kommen. Im Rahmen der Vorhabensarbeiten stellte sich jedoch heraus, dass die hierbei ermittelbare Datenbasis nicht ausreicht, um aussagekräftige Energiekennzahlen zu bilden. Hierfür wäre eine Weiterentwicklung der Berichtspflichten erforderlich. Dies ist nach den Erkenntnissen jedoch mit wesentlichem Aufwand bei noch unklarem Nutzen verbunden. Aus diesem Grund wird derzeit eine alternative Variante zum Aufbau eines branchenbezogenen Energieeffizienz-Benchmarking-Systems nach Vorbild des in den USA entwickelten ENERGY-STAR-Ansatzes erwogen.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten

Beitrag nach NAPE Stand Dezember 2014	flankierende Maßnahme
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter	

5.5.2.12 Energieeffizienz in der Informations- und Kommunikationstechnologie

Der massive technologische Fortschritt in der Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) hat bereits bis heute nicht nur zur erheblichen Steigerung der zur Verfügung stehenden Rechenleistung geführt, sondern, damit einhergehend, auch deutliche Effizienzpotenziale (Reduktion des spezifischen Stromverbrauchs) mit sich gebracht. Andererseits führen die stetig wachsende Nutzung der IT-Infrastruktur und die zunehmende Anzahl an Endgeräten zu insgesamt ansteigenden Strom- und Kühlbedarfen in der IKT. Insbesondere für Rechenzentren und Telekommunikationsnetze prognostiziert eine vom BMWi in Auftrag gegebene Studie zur Entwicklung des IKT-bedingten Strombedarfs in Deutschland (2015) einen stark ansteigenden Strombedarf bis zum Jahr 2025. Aus Sicht der Bundesregierung gilt es, diesem Trend mit geeigneten Maßnahmen entgegenzuwirken.

Die Umsetzung der Maßnahme im Bereich IKT wird in mehreren Teilschritten erfolgen. Es wurde ein Dialogprozess mit relevanten Akteuren aus Wissenschaft

und Wirtschaft angestoßen, um zunächst geeignete Maßnahmen und Instrumente zur Effizienzsteigerung von Rechenzentren zu identifizieren. In diesem Rahmen fanden bereits im Juni und Oktober 2016 Workshops zu möglichen Effizienzmaßnahmen in Rechenzentren statt.

Das Umweltbundesamt wird das BMWi bei der weiteren Ausgestaltung und Umsetzung von Maßnahmen unterstützen, mit welchen die bedeutenden Effizienzpotenziale in Rechenzentren realisiert werden können.

Zu diesem Zweck wurden die ersten Ergebnisse des Dialogprozesses ausgewertet und gemeinsam ein Vorhaben skizziert, welches kurzfristig beauftragt und vom Umweltbundesamt betreut werden soll.

Ziel des Vorhabens ist es unter anderem, Kennzahlen für Stromverbrauch und Effizienz von Rechenzentren weiterzuentwickeln und im Rahmen von geeigneten Referenz- und Demonstrationsprojekten zu erproben. Daraus sollen Best Practices erarbeitet und Erkenntnisse für die Ausgestaltung weiterer geeigneter Maßnahmen gewonnen werden.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO ₂ -Äquivalenten	
Beitrag nach NAPE Stand Dezember 2014	nicht ausgewiesen
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter	noch nicht schätzbar

5.5.2.13 Energieberatung für landwirtschaftliche Unternehmen

Das Wissen um die Möglichkeiten zur Energieeffizienz bei den Betroffenen, also den Betreibern, den Eigentümern und den Nutzern von Anlagen, Gebäuden und Dienstleistungen ist wesentliche Voraussetzung, tatsächlich vorhandene Energieeinsparpotenziale zu nutzen. Hier wiederum ist es von erheblicher Bedeutung, dass die Vermittlung des Wissens im Rahmen einer an die jeweilige Branche angepassten und damit qualifizierten Beratung erfolgt. Um zielgerichtet die Nutzung von Effizienzpotenzialen auch im Bereich der Landwirtschaft voranzutreiben, hat die Bundesregierung beschlossen, die Energieberatung für die Landwirtschaft fortan zu intensivieren und ein Förderprogramm für die Energieberatung in der Landwirtschaft aufzulegen.

Bis Ende Juni 2017 lagen für das Jahr 2017 insgesamt 220 Anträge auf Beratungsförderung mit einer Förder-summe in Höhe von rund einer Million Euro vor.

Es besteht ein enger Zusammenhang mit der Maßnahme „5.5.2.14 Förderung der Energieeffizienz in der Landwirtschaft und im Gartenbau“, sodass die zu

erwartenden Minderungsbeiträge in der folgenden Maßnahme quantifiziert sind.

5.5.2.14 Wiederaufnahme des Bundesprogramms zur Förderung der Energieeffizienz in der Landwirtschaft und im Gartenbau

Folge der Energieberatung ist regelmäßig die Umsetzung der im Rahmen der Energieberatung als sinnvoll erachteten Maßnahmen zur Energieeffizienz. Das Ziel, die konkrete Umsetzung dieser Maßnahmen zu fördern, wurde bereits in den Jahren 2009 bis 2012 gemeinsam von BMU und Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) über ein Förderprogramm verfolgt.

Mit den Beschlüssen zum NAPE hat sich die Bundesregierung entschieden, das Förderprogramm zunächst für die Jahre 2016 bis 2018 erneut aufleben zu lassen.

Aus den vorgenommenen Beratungen (5.5.2.13) haben sich zahlreiche Investitionsmaßnahmen entwickelt. Bis Ende Juni 2017 lagen für das Jahr 2017 insgesamt 388 Anträge auf Investitionsförderung mit einer Förder-summe in Höhe von rund 14 Millionen Euro vor.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO ₂ -Äquivalenten	
Beitrag nach NAPE Stand Dezember 2014	nicht ausgewiesen
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter	0,11

5.5.2.15 Förderung von Energieeffizienzmanagern zur Hebung von Potenzialen zum Beispiel in Gewerbegebieten

Quartieren – die Betrachtung von mehreren, in einem räumlichen Zusammenhang stehenden Gebäuden oder Liegenschaften – kommt zum Erreichen der Energie-wende- und Klimaschutzziele eine hohe Bedeutung zu. Dies betrifft nicht nur Wohnquartiere, in denen künftig auch gebäudeübergreifende Ansätze geprüft, gefördert und umgesetzt werden; Quartiere können auch Mischgebiete aus Gewerbe, Handel, Dienstleistung, Industrie und Wohnen oder Gewerbegebiete sein.

Dabei kommt den noch zu etablierenden Energieeffizienzmanagern, deren Aufgabe es ist, sowohl einzelwie auch überbetriebliche Energieeffizienzpotenziale aufzudecken, eine ähnliche Bedeutung zu wie Klimaschutz- oder Sanierungsmanagern im (Wohn-)Quartiersbereich. Beispielsweise zählt zu ihren Aufgaben, die relevanten Datengrundlagen der beteiligten Betriebe zu analysieren, Förderprogramme zu identifizieren und hierzu zu beraten, mögliche Effizienzansätze aufzuzeigen und die konkrete Maßnahmenumsetzung zu unterstützen.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten

Beitrag nach NAPE Stand Dezember 2014	flankierende Maßnahme
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter	

5.5.2.16 Branchenspezifische Effizienzkampagnen

Viele der bereits genannten Instrumente in den Bereichen Klimaschutz und Energieeffizienz haben nicht einzelne Sektoren oder Wirtschaftsbranchen im Blick. Dabei können zielgerichtete, auf einzelne Branchen zugeschnittene Maßnahmen helfen, spezifisch vorhandene Emissions- und Einsparpotenziale zu heben und dies nicht nur, da diese im Falle einer gezielten Branchenausrichtung technikspezifischer ausgestaltet sind, sondern insbesondere auch, weil sich die direkte Ansprache der Betroffenen branchenspezifisch ausrichten lässt.

Ziel des Beschlusses der Bundesregierung zur Durchführung von Effizienzkampagnen ist, getragen von Verbänden der betreffenden Branchen

- Informationen bereitzustellen,
- Beratung zu branchentypischen Energieeffizienzmaßnahmen zu intensivieren,

- Kostentreiber zu identifizieren,
- Fördermöglichkeiten zu eruieren,
- Netzwerke zu etablieren und hiermit letztendlich
- Effizienzmaßnahmen verstärkt umzusetzen.

Die Nationale Klimaschutzinitiative fördert seit April 2017 das Projekt „Der Einzelhandel packt's an – die HDE Effizienz- und Klimaschutzoffensive“, das der Handelsverband Deutschland – HDE e.V. zusammen mit adelphi research gemeinnützige GmbH in den nächsten drei Jahren durchführt. Die breit angelegte Branchenkampagne soll durch Information, Sensibilisierung und konkrete Umsetzungshilfen Hemmnisse bei der Umsetzung von Effizienz- und Klimaschutzmaßnahmen im Einzelhandel, insbesondere bei KMU, reduzieren. Ziel ist es, die Treibhausgasemissionen im Einzelhandel zu senken und die Endkonsumenten zu klimaschonenden Verkaufsentscheidungen zu motivieren.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten

Beitrag nach NAPE Stand Dezember 2014	flankierende Maßnahme
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter	Quantifizierung zur Zeit nicht möglich

5.5.2.17 Pilotprojekt zur Anwendung einer neuen Methodik zur Aufstellung von betrieblichen Energieeffizienzkennzahlen und Diffusionsförderung

Das mit dieser Maßnahme durch die Bundesregierung beschlossene Pilotprojekt soll als Teil der Entwicklung von Kennzahlen und Benchmarks im industriell-gewerblichen Bereich und für Haushalte umgesetzt werden.

Das BMU hat einen Dienstleistungsauftrag zur Aufstellung und Anwendung von Energieeffizienzkennzahlen als

Beitrag zur Steigerung der Energieeffizienz in Unternehmen sowie zum Klimaschutz vergeben. Das Projekt mit dem Titel „EnPI-Connect: Energieeffizienzkennzahlen für Monitoring und Benchmarking“ hat zum Ziel, die bereits im Auftrag des BMU entwickelte Kennzahlmethodik mit Energiemanagern in mindestens drei Unternehmen anzuwenden und direkte Energieeffizienzsteigerungen zu erzielen. Dabei soll ausgewertet werden, welche Erfahrungen in den Unternehmen – inklusive Gewerbe – gemacht werden. Aus diesen Erfahrungen lassen sich Handlungsempfehlungen an die Politik ableiten.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO ₂ -Äquivalenten	
Beitrag nach NAPE Stand Dezember 2014	flankierende Maßnahme
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter	

5.6 Strategie „Klimafreundliches Bauen und Wohnen“

Das Aktionsprogramm Klimaschutz 2020 enthält den Auftrag, eine Energieeffizienzstrategie Gebäude zu erarbeiten (siehe Kapitel 4.5.2) sowie eine Strategie „Klimafreundliches Bauen und Wohnen“ zu entwickeln, welche die Belange der Energieeffizienzstrategie Gebäude mit weitergehenden klimaschutzrelevanten Maßnahmen verbindet. Beide Aufträge wurden umgesetzt – die Energieeffizienzstrategie Gebäude (ESG) wurde als eigenständiges Dokument 2015 vom Kabinett verabschiedet, die Strategie „Klimafreundliches Bauen und Wohnen“ ist als Kapitel „Klimaschutz im Gebäudebereich“ Teil des Klimaschutzplans 2050 der Bundesregierung. Sie baut auf der ESG sowie den Ergebnissen des „Bündnisses für bezahlbares Bauen und Wohnen“ auf, führt das klimafreundliche Bauen und Wohnen mit weiteren Fragestellungen des Wohnens, der Quartiers- und Stadtentwicklung sowie des nachhaltigen Bauens

zusammen. Dabei setzt sie auf anspruchsvolle Neubaustandards, langfristige Sanierungsstrategien für den Gebäudebestand wie auch die schrittweise Umstellung auf Heizungssysteme, die auf erneuerbaren Energien basieren.

Darüber hinaus müssen Nachhaltigkeit, die Bezahlbarkeit des Wohnens für Mieterinnen, Mieter und selbstnutzende Eigentümer und die Wirtschaftlichkeit von Maßnahmen im Bestand gewährleistet sein.

Beide strategischen Ansätze richten den Blick auf das für das Jahr 2050 formulierte Langfristziel des nahezu klimaneutralen Gebäudebestandes und die Frage, wie dieses Ziel im Zusammenspiel von Energieeffizienz und erneuerbaren Energien erreicht werden kann. Frühzeitig und konsequent am Ziel ausgerichtete Wege aufzuzeigen und damit Fehlinvestitionen zu vermeiden, ist gerade im Gebäudebereich aus Sicht der Bundesregierung aufgrund der hohen Lebensdauer der Gebäude von zentraler Bedeutung.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO ₂ -Äquivalenten	
Beitrag nach Aktionsprogramm Stand Dezember 2014, davon 1,5 bis 4,7 Millionen Tonnen CO ₂ -Äquivalente zusätzlich zu NAPE und energetische Sanierungsfahrpläne Bund, Länder und Kommunen (vergleiche Abschnitt 5.12.4)	5,7 bis 10,0
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter davon zusätzlich zu NAPE und energetische Sanierungsfahrpläne Bund, Länder und Kommunen	3,2 bis 3,8 0,7 bis 0,8 kein Beitrag bis 2020 zu erwarten

5.6.1 Langfristziel klimaneutraler Gebäudebestand

Ein verlässlicher, valider Überblick über die grundlegende bautechnische Datenbasis ist erforderlich, um passgenaue Klimaschutzmaßnahmen für den Gebäudebereich zu definieren.

Gerade auch im Bereich der Nichtwohngebäude ist Wissen um die energetische und bautechnische Beschaffenheit des Gebäudebestands nur in begrenztem Maße vorhanden. Eine repräsentative Primärdatenerhebung zur statistisch validen Erfassung und Auswertung der Struktur und der energetischen Qualität des Nichtwohngebäudebestands in Deutschland läuft von Dezember 2015 bis Mai 2019. Das entwickelte Stichprobendesign hat sich anhand mehrerer Stichproben bewährt. Geplant ist die Erfassung von etwa 100.000 Gebäuden, diese findet aktuell statt.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten

Beitrag nach Aktionsprogramm Stand Dezember 2014	flankierende Maßnahme
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter	

5.6.2 Energieeffizienz im Gebäudebereich

Je geringer die Nachfrage nach Endenergie aufgrund effizienter Nutzung, desto geringer die Nachfrage nach (fossiler) Primärenergie und je größer damit – je nach eingesetztem Brennstoff – auch die Verminderung der Emissionen von Treibhausgasen. Das gilt auch für Gebäude.

Nachfolgend sind die mit dem NAPE durch die Bundesregierung beschlossenen Maßnahmen im Bereich der Energieeffizienz von Gebäuden einschließlich Umsetzungsstand dargestellt.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten

Beitrag nach NAPE Stand Dezember 2014	4,2 bis 5,3
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter	2,5 bis 3,0

5.6.2.1 Qualitätssicherung und Optimierung/ Weiterentwicklung der bestehenden Energieberatung

Steigende Anforderungen an Energieeffizienz haben auch erhöhte Anforderungen an die Qualität bei Planung und Ausführung von Effizienzmaßnahmen zur Folge. Denn die Akzeptanz durch die Nutzer von Gebäuden steht und fällt mit der Qualität und der Sorgfalt der Ausführung – auch und gerade im Falle von Sanierungsmaßnahmen an bestehenden Gebäuden. Aus diesem Grund ist es entscheidend, dass die verschiedenen Schritte einer Sanierungsentscheidung eng miteinander verbunden sind, wie es bei der Energieberatung und dem CO₂-Gebäudesanierungsprogramm (KfW-Förderung) der Fall ist. So wird sichergestellt, dass, ausgehend von einer Initialberatung (beispielsweise Energieberatung der Verbraucherzentralen), über eine konkrete Energieberatung für Wohngebäude (Vor-Ort-Beratung, individueller Sanierungsfahrplan) (siehe Nummer 5.5.2.10) bis hin zur Begleitung von Sanierungsmaßnahmen alle Stufen der Investition gefördert werden und damit auch gleichzeitig eine entsprechend hohe Qualität eingehalten werden kann.

Für die „Energieberatung für Wohngebäude“ wurden im März 2015 die Zuschüsse erhöht. Auch die Teilnahme des Energieberaters an einer Versammlung der Wohnungseigentümergeinschaft wird bezuschusst, damit der Beratungsbericht in einer Wohnungseigentümersammlung vorgestellt werden kann.

Zur Verbesserung der Energieberatung erfolgte 2017 der Start eines neuen Beratungsinstruments, dem „Individuellen Sanierungsfahrplan“ (iSFP) für private Wohngebäude. Mit Hilfe des iSFP wird dem Beratungsempfänger ein individuell abgestimmtes Schritt-für-Schritt-Sanierungskonzept angeboten. Hierbei werden für jeden Schritt die notwendigen Investitionen als auch die passenden Fördermöglichkeiten in einem verständlicheren Überblick aufgezeigt. Dadurch wird es möglich, dass auch eine schrittweise Sanierung systematisch erfolgt. Der iSFP wurde in die „Energieberatung für Wohngebäude“ (Vor-Ort-Beratung, individueller Sanierungsfahrplan) integriert und mit einem Zuschuss in Höhe von 60 Prozent finanziell unterstützt.

Um den Zielen der Wärmewende gerecht zu werden, müssen jedoch deutlich mehr qualitativ hochwertige Energieberatungen durchgeführt werden. 2017 wurden daher die Zulassungskriterien für Energieberater so ausgeweitet, dass alle qualifizierten Fachleute aus allen Branchen zugelassen sind (vergleiche 5.5.2.7). Verbraucher profitieren so von einem größeren qualifizierten Beraterkreis. Denn so können auch qualifizierte Handwerker oder Schornsteinfeger eine Energieberatung für Wohngebäude durchführen. Die Beratung muss allerdings auch weiterhin objektiv und qualitativ hochwertig erfolgen.

Zwischen März 2015 und Ende 2017 wurden rund 25.000 Anträge für eine Förderung beim BAFA eingereicht.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO ₂ -Äquivalenten	
Beitrag nach NAPE Stand Dezember 2014	0,2
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter (hohe Unsicherheit, da die Zahl der tatsächlich erreichten Förderfälle noch nicht bekannt ist)	0,06

5.6.2.2 Anreizprogramm Energieeffizienz (APEE)

Das am 1. Januar 2016 gestartete Programm ergänzt und verstärkt die bestehende Förderlandschaft sinnvoll und wurde in das CO₂-Gebäudesanierungsprogramm und das Marktanreizprogramm (MAP) integriert. Die Markteinführung der innovativen Brennstoffzellenheizung für Neubau und Bestandsgebäude startete im August 2016.

2017 wurden bereits rund 53.000 Förderzusagen über das APEE erteilt, davon fast 40.000 Zusagen über die im Rahmen des CO₂-Gebäudesanierungsprogramms aufgelegten Programmteile des APEE sowie rund 430 Förderzusagen im KfW-Programm Erneuerbare Energien, Premium des MAP und rund 12.700 geförderte Maßnahmen im MAP-Programmteil der Investitionszuschüsse (BAFA-Teil des MAP).

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO ₂ -Äquivalenten	
Beitrag nach NAPE Stand Dezember 2014 (Der genannte Wert beinhaltet die Schätzung der Minderungswirkung der zunächst mit dem NAPE beschlossenen steuerlichen Förderung der Gebäudesanierung.)	2,1
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter	0,23

5.6.2.3 Weiterentwicklung, Verstetigung und Aufstockung des CO₂-Gebäudesanierungsprogramms bis 2018 – inklusive Einführung des Förderstandards Effizienzhaus Plus

Ein zentrales Ziel der Bundesregierung ist es, bis 2050 einen nahezu klimaneutralen Gebäudebestand zu erreichen. Die über das CO₂-Gebäudesanierungsprogramm finanzierten KfW-Förderprogramme zum energieeffizienten Bauen und Sanieren leisten hierzu einen wichtigen Beitrag.

In den vergangenen Jahren wurden verschiedene Programmverbesserungen und -erweiterungen vorgenommen, um so Effizienzpotenziale im Gebäudebereich zu heben. Die Programme stehen grundsätzlich allen Eigentümergruppen für die energetische Sanierung beziehungsweise den Neubau von

Wohngebäuden, Gebäuden der kommunalen und sozialen Infrastruktur und gewerblich genutzten Gebäuden zur Verfügung.

Bis Ende 2017 hat die Förderung bereits die energieeffiziente Sanierung oder Errichtung von fast fünf Millionen Wohnungen unterstützt. Das geförderte Investitionsvolumen lag bei insgesamt rund 318 Milliarden Euro. Seit 2007 wurden Energieeinsparmaßnahmen an über 3.000 Gebäuden der sozialen und kommunalen Infrastruktur gefördert. Die mit dem NAPE beschlossene Förderung gewerblicher Gebäude verzeichnet ebenfalls eine positive Bilanz. Von Juli 2015 bis Ende Dezember 2017 wurden über 3.500 Zusagen für die Sanierung beziehungsweise den Neubau gewerblich genutzter Gebäude erteilt. Das Investitionsvolumen liegt seit Programmstart bei rund 9,7 Milliarden Euro.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO ₂ -Äquivalenten	
Beitrag nach NAPE Stand Dezember 2014	0,7
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter	0,8

5.6.2.4 Heizungs-Check

Freiwillige Heizungs-Checks sollten nach Beschluss der Bundesregierung dazu dienen, Wärmeerzeugungsanlagen als Ganzes mit dem Fokus Energieeffizienz in den Blick zu nehmen, Schwachstellen aufzuzeigen und Vorschläge zu deren Abhilfe und zur Effizienzerhöhung zu liefern.

Bereits im letzten Jahr wurde klar, dass die Umsetzung des durch die Wirtschaft entwickelten Heizungs-Checks nach DIN (Deutsches Institut für Normung) EN 15378 zusätzlich zu den ohnehin bereits existierenden Maßnahmen zur Erhöhung der Energieeffizienz in Gebäuden nicht sinnvoll erscheint. Vor allem die Durchführungskosten und die Kleinteiligkeit des Programmes sprechen gegen eine Förderung der Umsetzung, weshalb das Programm beendet wurde.

5.6.2.5 Energieberatung für Kommunen

Öffentlich genutzte Gebäude können und sollen bei der Umsetzung der Ziele der Energiewende eine herausragende Rolle spielen. Kommunen und kommunalen Liegenschaften sowie Gebäude gemeinnütziger Organisationen kommt hierbei eine Schlüsselrolle zu. Nicht nur, dass aus Sicht der Bundesregierung hier enorme Energieeffizienzpotenziale zu heben sind und somit auch enorme Beiträge zum Klimaschutz und zur Energieeffizienz geleistet werden können. Hinzu kommt, dass gerade die öffentliche Hand eine Vorbildfunktion wahrnimmt, womit auch für privat genutzte Wohn- und Nichtwohngebäude sinnvolle und wirtschaftliche Effizienzmaßnahmen zu einem Mehr an Klimaschutz

aufgezeigt werden können. Dabei spielt die energetische Sanierung bestehender öffentlicher Nichtwohngebäude eine herausragende Rolle. Hier kommt es auf eine Energieberatung an, die die besonderen Anforderungen kommunaler Liegenschaften berücksichtigt. Denn gerade die im kommunalen Bereich vorzufindenden Gebäude (und auch ihrer Anlagen) weisen oft ein hohes Maß an Komplexität und Heterogenität auf.

Aus diesem Grund hat die Bundesregierung mit dem Nationalen Aktionsplan Energieeffizienz beschlossen, ein speziell auf die Bedürfnisse von Kommunen, kommunalen Liegenschaften und gemeinnützigen Organisationen ausgerichtetes Förderprogramm auf den Weg zu bringen.

Die Förderung der Energieberatung für Kommunen wird seit dem 1. Januar 2016 mit Novellierung zum 1. März 2017 als „Energieberatung für Nichtwohngebäude von Kommunen und gemeinnützigen Organisationen“ finanziell unterstützt. Gefördert wird die Energieberatung für

- ein energetisches Sanierungskonzept von Nichtwohngebäuden (unter anderem aufeinander abgestimmte Einzelmaßnahmen und umfassende Sanierungen) oder
- einen Neubau von Nichtwohngebäuden gemäß den Anforderungen der EU-Gebäuderichtlinie.

In den Jahren 2016 und 2017 wurden beim BAFA rund 1.250 Anträge für eine Förderung eingereicht.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten

Beitrag nach NAPE Stand Dezember 2014	nicht ausgewiesen
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter	0,04

5.6.2.6 Weiterentwicklung Energieeinsparrecht

Neben den bereits genannten Maßnahmen zur Förderung energieeffizienter und klimafreundlicher Gebäude im Sinne der Umsetzung der „Strategie klimafreundliches Bauen und Wohnen“ sind die Regelungen des Energieeinsparungsgesetzes (EnEG), der Energieeinsparverordnung (EnEV) und des Erneuerbare-Energien-Wärmegesetzes (EEWärmeG) wesentlich zum Erreichen des Ziels eines nahezu klimaneutralen Gebäudebestandes.

Die Novelle des Energieeinsparrechts für Gebäude (Gebäudeenergiegesetz) wird in dieser Legislaturperiode angegangen. Kernstück der anstehenden Novellierung soll die Zusammenführung von Energieeinsparungsgesetz, Energieeinsparverordnung und Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz sein. Die Bundesregierung hat dazu gutachterliche Untersuchungen durchführen lassen (vor allem zur Aktualisierung und Fortschreibung der vorliegenden Wirtschaftlichkeitsuntersuchung und von Flexibilisierungsoptionen, Überprüfung der

Anforderungssystematik und gesetzlichen Regelung der Primärenergiefaktoren). Mit der Zusammenführung soll ein einheitliches Regelungssystem geschaffen werden, in dem Energieeffizienz und der Einsatz von erneuerbaren Energien im Gebäudebereich integriert sind. Mit der Vereinheitlichung werden Anwendung und Vollzug erleichtert. Der Quartieransatz sowie verbesserte Möglichkeiten

für die Nutzung erneuerbarer Energien in Gebäuden sollen eingeführt werden. Mit der Novelle werden die Anforderungen des EU-Rechts umgesetzt. Im Koalitionsvertrag wurde festgelegt, dass dabei die aktuellen energetischen Anforderungen fortgelten. Dabei liegen weiterhin die Grundsätze der Wirtschaftlichkeit zugrunde, der Technologieoffenheit und der Vereinfachung.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO ₂ -Äquivalenten	
Beitrag nach NAPE Stand Dezember 2014	nicht ausgewiesen
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter	keine Wirkung bis 2020

5.6.2.7 Abgleich EnEV und EEWärmeG

Im Rahmen eines Gutachtens sind eine bessere Integration von Anforderungen des Erneuerbaren-Energien-Gesetzes, die Möglichkeiten für einen besseren Vollzug und Vereinfachungsmöglichkeiten umfassend untersucht worden.

Der Abgleich war Teil der Vorarbeiten für die Novellierung des Energieeinsparrechts in der letzten Legislaturperiode und ist abgeschlossen.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO ₂ -Äquivalenten	
Nach Schätzung des NAPE Stand Dezember 2014	flankierende Maßnahme
Nach aktueller Schätzung der Gutachter	

5.6.2.8 Energieeinsparrecht III – Verbesserung Heizkostenverordnung (Prüfauftrag)

Fundierte und direkte Informationen zum Heizenergieverbrauch (einschließlich Warmwasserbereitung) können aus Sicht der Bundesregierung Verbraucher zusätzlich motivieren, weitere Anstrengungen zum sparsamen Umgang mit Energie zu unternehmen.

Aus diesem Grund hatte die Bundesregierung mit dem Nationalen Aktionsplan Energieeffizienz beschlossen, das hierfür zentrale ordnungsrechtliche Instrument, die Heizkostenverordnung, dahingehend zu prüfen, ob mit einer Weiterentwicklung im Bereich Abrechnungs- und Verbrauchsinformation – bei Einhaltung des Wirtschaftlichkeitsgebots – ein sinnvoller Beitrag zu weiteren Energieeinsparungen möglich wäre.

Der Prüfauftrag der Bundesregierung wurde unterstützt durch das Forschungsvorhaben „Informativ und transparente Heizkostenabrechnung als Beitrag

für den Klimaschutz“. Untersucht wurde die Frage, ob und inwieweit sich die Heizkostenabrechnung zu einem informativeren und transparenteren Instrument weiterentwickeln lässt, das dazu beiträgt, den Energieverbrauch für Raumwärme und Warmwasser und damit die CO₂-Emissionen von Wohngebäuden weiter zu reduzieren. Da derzeit ein Feldversuch zu den Auswirkungen einer unterjährigen Verbrauchsinformation läuft, ist es aktuell nicht geplant, eine verpflichtende unterjährige Verbrauchsinformation in die Heizkostenverordnung aufzunehmen. Darüber hinaus wurde eine Weiterentwicklung der Heizkostenabrechnung hin zu mehr Verbrauchertransparenz geprüft und unter anderem im Rahmen des Bündnisses für bezahlbares Wohnen und Bauen diskutiert. Mit den Branchenvertretern der Heizkostenableseunternehmen, der Wohnungswirtschaft und dem Deutschen Mieterbund wurde ein weitergehender Prozess vereinbart, der die Entwicklung einer transparenteren und stärker vereinheitlichten Heizkostenabrechnung zum Gegenstand hat.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten

Beitrag nach NAPE Stand Dezember 2014	nicht ausgewiesen
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter	0,51 bis 1,03

5.6.2.9 Mietrecht

Bis 2050 strebt die Bundesregierung einen nahezu klimaneutralen Gebäudebestand in Deutschland an. Der energetischen Gebäudesanierung kommt zur Erreichung dieses Ziels eine Schlüsselrolle zu. Bereitschaft zur energetischen Modernisierung vermieteten Wohnraums haben Vermieter aber nur dann, wenn die Investitionen in den Gebäudebestand finanzierbar und wirtschaftlich tragbar sind. Die Möglichkeit, Mieter durch Modernisierungsmieterhöhungen an den Kosten der Modernisierung zu beteiligen, ist insofern dabei ein wichtiger Baustein. Auch Mieter profitieren von einer energetischen Modernisierung, wenn die Gesamtmiete einer Wohnung – aus Kaltmiete und Betriebskosten – sinkt oder zumindest weitestgehend unverändert bleibt. Allerdings kann bei umfangreichen Modernisierungen die Mieterhöhung

die erzielbaren Kosteneinsparungen aufgrund eines geringeren Energiebedarfs deutlich übersteigen und es kann damit zu finanziellen Überforderungen kommen. Neben der energetischen Ertüchtigung des Gebäudebestands stellt die Bezahlbarkeit des Wohnens ebenfalls ein wichtiges Ziel der Bundesregierung dar.

Vor diesem Hintergrund sieht der Koalitionsvertrag für die 19. Legislaturperiode Begrenzungen der Möglichkeit vor, die Miete nach einer Modernisierung zu erhöhen. Ebenfalls vorgesehen ist ein optionales vereinfachtes Mieterhöhungsverfahren für kleinere Modernisierungsmaßnahmen bis zu einem Betrag von 10.000 Euro. Das Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz wird entsprechende gesetzgeberische Vorschläge erarbeiten.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten

Beitrag nach NAPE Stand Dezember 2014	flankierende Maßnahme
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter	

5.6.2.10 Gebäudeindividuelle Sanierungsfahrpläne für Wohn- und Nichtwohngebäude

Zunehmende Ansprüche an die Nutzung, ein höherer Technisierungsgrad und komplexe bautechnische Maßnahmen gilt es im Zuge der Sanierung von Wohngebäuden in Einklang zu bringen. Unter anderem sind diese Parameter mit weiteren, wie den finanziellen Möglichkeiten eines sanierungswilligen Gebäudeeigentümers, abzustimmen und in einen zeitlich gestuften Sanierungsfahrplan einzubetten. Vor dem Hintergrund des Ziels eines nahezu klimaneutralen Gebäudebestandes im Jahr 2050 hat die Bundesregierung beschlossen,

einen standardisierten Rahmen zur Sanierung zu entwickeln und hiermit Eigentümer von Gebäuden auf freiwilliger Basis in die Lage zu versetzen, technisch und wirtschaftlich optimale Lösungen zur Sanierung ihres Gebäudes zu ermitteln.

Die Methodik iSFP für Wohngebäude wurde am 1. Juli 2017 in die Gebäudeenergieberatung (Vor-Ort-Beratung) eingeführt. Die ersten Softwareprüfungen waren erfolgreich, vier Hersteller haben die Softwaretests erfolgreich bestanden – die Produkte sind am Markt verfügbar.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten

Beitrag nach NAPE Stand Dezember 2014	flankierende Maßnahme
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter	

5.6.2.11 Fortentwicklung Marktanzreizprogramm (MAP) für erneuerbare Energien

Ziel des MAP ist unter anderem der Ausbau der erneuerbaren Energien im Wärme-/Kältemarkt, insbesondere im Hinblick auf das gesetzliche Ziel des Erneuerbare-Energien-Wärmegesetzes (EEWärmeG), einen Anteil von 14 Prozent erneuerbarer Energien im Bereich Wärme und Kälte am Endenergieverbrauch bis 2020 zu erreichen. Derzeit sind 12,9 Prozent erreicht (Jahr 2017, Stand Februar 2018). Das MAP fördert Investitionen/Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien vorwiegend im Gebäudebestand.

Im MAP-Programmteil der Investitionszuschüsse, dem BAFA-Teil des MAP, wurden seit dem Jahr 2000 rund 1,76 Millionen Stück Solarthermieranlagen, Biomasseheizkessel und Wärmepumpen gefördert und hierfür rund 2,69 Milliarden Euro Zuschüsse gezahlt. Damit wurde ein Investitionsvolumen von knapp 19,11 Milliarden Euro ausgelöst (Stand 31. Dezember 2017).

Im BAFA-Teil wurden 2017 insgesamt circa 61.400 Anlagen mit einem Fördervolumen von etwa 196,7 Millionen Euro gefördert, hauptsächlich Solarthermieranlagen, Biomasseheizkessel und Wärmepumpen in bestehenden Ein- und Zweifamilienhäusern. Hierbei stehen rund 24.450 Biomasseheizungen an erster Stelle, gefolgt von circa 18.420 Wärmepumpen, etwa 17.880 Solarkollektoranlagen sowie weiteren Maßnahmen.

Im weiteren Programmteil des MAP über die KfW (Programm Erneuerbare Energien „Premium“) wurden seit 2000 etwa 23.475 größer dimensionierte Maßnahmen mit einem Darlehensvolumen von über 3,3 Milliarden Euro gefördert. Hierbei wurden Tilgungszuschüsse in Höhe von etwa 831 Millionen Euro zugesagt. Den Großteil der geförderten Maßnahmen stellen rund 12.570 Wärmenetze dar, gefolgt an zweiter Stelle von rund 5.918 Biomasseanlagen zur Wärmeerzeugung sowie weiteren Maßnahmen (Stand 31. Dezember 2017).

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO ₂ -Äquivalenten	
Beitrag nach NAPE Stand Dezember 2014	nicht ausgewiesen
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter	0,81

5.6.2.12 Schnelle Etablierung neuer technischer Standards – Entwicklung von Systemkomponenten

Die schnellere Einführung neuer, innovativer technischer Standards ist Ziel dieser Maßnahme des Nationalen Aktionsplans Energieeffizienz. Anlass und Auslöser war die Feststellung, dass, gerade im Gebäudebereich, sehr lange Zeiträume von der Entwicklung bis zur

Markteinführung von Produkten, vergehen können. Dadurch bleiben Vereinfachungs- und Effizienzpotenziale ungenutzt. Gerade die Nutzung standardisierter Systemkomponenten böte hingegen die Möglichkeit, Gebäude nicht nur kosteneffizient, sondern auch in gleichbleibender (bau)technischer Qualität zu errichten und zu betreiben.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO ₂ -Äquivalenten	
Beitrag nach NAPE Stand Dezember 2014	flankierende Maßnahme
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter	

5.6.2.13 Forschungsnetzwerk „Energie in Gebäuden und Quartieren“ – „Forschungsnetzwerk Energiewendebauen“

Neue Ideen, Konzepte und Technologien sind in Deutschland treibender volkswirtschaftlicher Motor. Die Bundesregierung fördert innovative Energietechnologien für Gebäude und Quartiere in ihrem

Energieforschungsprogramm (EFP) und hat sich zum Ziel gesetzt, Ergebnisse schnellstmöglich der Praxis zugänglich zu machen, um die Energiewende in diesem Bereich zu beschleunigen. Aus diesem Grund wurde 2014 das Forschungsnetzwerk „Energie in Gebäuden und Quartieren“ – seit November 2017 „Forschungsnetzwerk Energiewendebauen“ – mit dem Ziel gegründet,

den bidirektionalen Informationsfluss – Forschung/Praxis – zu intensivieren, sodass einerseits schnell Ergebnisse der Forschung in die Praxis transportiert werden können, die Forschung selbst jedoch auch aus der Praxis

heraus Rückkopplung zu aktuellen Herausforderungen bekommt. Gleichzeitig ermöglicht das Forschungsnetzwerk die direkte Beteiligung der Forschungslandschaft in Strategieprozessen der Energieforschungspolitik.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten

Beitrag nach NAPE Stand Dezember 2014	Maßnahme ist nicht quantifizierbar
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter	

5.6.2.14 Energieeffizienzstrategie Gebäude

Die Energieeffizienzstrategie Gebäude (ESG) ist das Strategiepapier der Bundesregierung für die Energiewende im Gebäudebereich. Sie stellt sich dabei nicht nur technischen und energetischen Aspekten, sondern bietet auch erste ökonomische Ansätze und beleuchtet mögliche Interaktionen mit anderen Sektoren.

Das Gebäudekapitel des Klimaschutzplanes 2050 baut als „Strategie klimafreundliches Bauen und Wohnen“ auf den Ergebnissen der ESG auf. Mit der Energieeffizienzstrategie Gebäude werden zwei Grenzwege möglicher Entwicklungsszenarien aufgezeigt – das Effizienz- und das Erneuerbare-Energien-Szenario. Durch diese beiden Grenzszenarien wird ein Zielkorridor aufgespannt, innerhalb dessen das Ziel des nahezu klimaneutralen Gebäudebestands bis 2050 auf verschiedenen Pfaden erreicht werden kann. Setzt das Effizienzzenario auf (maximal mögliche) Anstrengungen im Bereich Effizienz, legt das Erneuerbare-Energien-Szenario den verstärkten

Einsatz erneuerbarer Energien bis hin zu einer prognostizierten Potenzialgrenze zugrunde.

Zudem werden als konkrete Maßnahmen in der ESG, teils auch bereits mit dem NAPE beschlossene, Maßnahmen gebündelt aufgegriffen und konkretisiert. Seit der Verabschiedung der ESG konnte bereits die Förderinitiative „EnEff.Gebäude 2050 – Innovative Vorhaben für einen nahezu klimaneutralen Gebäudebestand 2050“ (vergleiche Abschnitt 5.6.2.15), das Förderprogramm „Heizungsoptimierung (Pumpentausch in Gebäuden und hydraulischer Abgleich)“ (Start August 2016, vergleiche Abschnitt 5.4.2.2) und das Beratungsinstrument „Gebäudeindividuelle Sanierungsfahrpläne“ (vergleiche Abschnitt 5.6.2.10) auf den Weg gebracht werden.

Die ESG versteht sich dabei nicht als starres Instrument, sondern soll stetig im Sinne der Zielerreichung des nahezu klimaneutralen Gebäudebestandes bis zum Jahr 2050 weiterentwickelt werden.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten

Beitrag nach NAPE Stand Dezember 2014	flankierende Maßnahme
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter	

5.6.2.15 Innovative Vorhaben für einen nahezu klimaneutralen Gebäudebestand 2050

Zur Begleitung der Energieeffizienzstrategie Gebäude werden mit der Maßnahme „EnEff.Gebäude.2050 – Innovative Vorhaben für einen nahezu klimaneutralen Gebäudebestand 2050“ Umsetzungsprojekte gefördert, die innovativ und modellhaft auf die Erreichung eines nahezu klimaneutralen Gebäudebestandes 2050 abzielen. Die Förderinitiative unterstützt den Transfer von Ergebnissen aus der Energieforschung in die breite Anwendung. Innovations- und Transformationsprojekte

sollen zeigen, wie mit verfügbaren, aber noch nicht am Markt etablierten Technologien und Konzepten der Primärenergiebedarf gesenkt und nahezu klimaneutrale Gebäude und Quartiere breit umgesetzt werden können. Dabei greifen die Vorhaben aktuelle Forschungsergebnisse auf, erproben neue Ansätze und ambitionierte Konzepte zur Steigerung der Energieeffizienz und zur Nutzung erneuerbarer Energien in Gebäuden und Quartieren. Ziel ist, anhand dieser Projekte darzustellen, was heute schon technisch machbar, wirtschaftlich sinnvoll, rechtlich möglich und geeignet ist, eine breite,

sozialverträgliche Nutzung nahezu klimaneutraler Gebäude anzustoßen.

Die Bekanntmachung „EnEff.Gebäude.2050 – Innovative Vorhaben für den nahezu klimaneutralen

Gebäudebestand 2050“ wurde im April 2016 veröffentlicht. Mit Stand April 2018 sind in der Maßnahme bislang 33 Projekte in zehn Verbänden gestartet worden.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO ₂ -Äquivalenten	
Beitrag nach NAPE Stand Dezember 2014	keine, da neue Maßnahme aus ESG
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter	0,02

5.6.2.16 Maßnahmenpaket Klima- und Lüftungsgeräte

In der Anlagentechnik in Gebäuden weisen neben der direkten Heizungstechnik auch Klima- und Lüftungsanlagen meist große Energieeffizienzpotenziale auf. Allerdings steht eine Vielzahl von Hemmnissen, wie

- unzureichende Kenntnis der Gebäudeinhaber,
- hohe Komplexität der Anlagentechnik,
- unübersichtliche Förderlandschaft und
- ordnungsrechtliche Vorgaben bis hin zu unzureichendem Vollzug dieser Vorgaben

der Erschließung dieser Effizienzpotenziale im Weg, die zu überwinden sich die Bundesregierung zusätzlich zu

den bereits durch den Nationalen Aktionsplan Energieeffizienz beschlossenen Maßnahmen ebenfalls mit zum Ziel gesetzt hat.

Um die einschlägige Norm zur Durchführung von Inspektionen nach DIN SPEC 15240 aussagekräftiger zu gestalten, wurden Vorschläge zur Berücksichtigung der Überdimensionierung, der Einbeziehung einer bedarfsgerechten Steuerung der Betriebszeiten und eines bedarfsgerechten Volumenstroms in das DIN eingespeist und sollen Mitte 2018 in der aktualisierten DIN SPEC (Spezifikation) 15240 berücksichtigt werden. Auf der Grundlage der erweiterten Inspektion wurde die Entwicklung einer entsprechenden Software für Inspektoren durch das BAFA als webbasiertes Angebot beauftragt. Darüber hinaus wird zur Erstberatung die Entwicklung eines Softwaretools für Betreiber und allgemeine Energieberater durch BMWi kurzfristig beauftragt.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO ₂ -Äquivalenten	
Beitrag nach Aktionsprogramm Stand Dezember 2014	keine, da neue Maßnahme aus ESG
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter	Quantifizierung voraussichtlich ab 2018 möglich

5.6.3 Bildungsinitiative für Gebäudeeffizienz

5.6.3.1 Build Up Skills

Energetisch hochwertiger Wohnraum und entsprechend hochwertige Nichtwohngebäude können aus Sicht der Bundesregierung nur errichtet werden, wenn Planung und Bauausführung fachgerecht durchgeführt werden. Gute Ausbildung ist Voraussetzung, dass beides – also die Planung und Ausführung – in hoher Qualität erfolgen.

Die Einführung neuer Techniken, anlagentechnischer Innovationen und auch die sich wandelnden Bedürfnisse der Gebäudenutzer erfordern zudem einen fortlaufenden Informationsfluss und stetige Fort- und Weiterbildung aller Beteiligten.

Das Projekt wurde am 30. September 2016 abgeschlossen. Projektberichte und Ergebnisse sind auf www.bauinitiative.de abrufbar.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten

Beitrag nach Aktionsprogramm Stand Dezember 2014	flankierende Maßnahme
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter	

5.6.3.2 Programmbeitrag Europäischer Sozialfond (ESF)

Jenseits des auf die Aktivitäten der einzelnen betroffenen Verbände setzenden Projektes Build Up Skills, hat auch die Bundesregierung selbst beschlossen, für die Zielgruppen Auszubildende und Ausbildungspersonal, im Rahmen informeller, außerschulischer und praktischer Angebote die gewerkeübergreifende Qualifikation zu fördern.

Alle Projekte laufen sehr erfolgreich, mit Stand August 2017 ist abzusehen, dass die avisierten Zielzahlen in Bezug auf die Teilnehmenden erreicht werden. Jährlich finden zwei Vernetzungstreffen statt, von denen die Projekte gegenseitig sehr in Bezug auf Öffentlichkeitsarbeit, Fachkompetenz und auch gemeinsame Aktivitäten profitieren. Die Richtlinie für die zweite Förderrunde des Programms wurde im Dezember 2017 veröffentlicht und sieht den Start für neue Projekte für Anfang 2019 vor.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten

Beitrag nach Aktionsprogramm Stand Dezember 2014	flankierende Maßnahme
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter	

5.6.4 Klimafreundliches Wohnen für einkommensschwache Haushalte

Erklärtes Ziel der Bundesregierung ist auch, klimagerechte Wohnformen möglichst vielen Menschen zu ermöglichen. Allerdings können sich einkommensschwache Haushalte in vielen Fällen die Anmietung einer energetisch sanierten Wohnung nicht leisten. Aus diesem Grund hat die Bundesregierung beschlossen

- zu prüfen, das Wohngeld um eine Klimakomponente zu erweitern und
- eine in diesem Sinne wirkende Ergänzung (Bruttowarmmietenkonzept) in der Grundsicherung nach dem Sozialgesetzbuch (SGB) II und XII ebenfalls zu prüfen.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten

Beitrag nach Aktionsprogramm Stand Dezember 2014 (gemeinsame Schätzung der Minderungswirkung der Maßnahmen Klimakomponente im Wohngeld (vergleiche Abschnitt 5.6.4.1) und Ergänzung SGB II und SGB XII (vergleiche Abschnitt 5.6.4.2))	0,4
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter aus Klimakomponente im Wohngeld (vergleiche Abschnitt 5.6.4.1) aus Ergänzung SGB II und SGB XII (vergleiche Abschnitt 5.6.4.2)	0,02 0,01 0,01

5.6.4.1 Klimakomponente im Wohngeld

Die Bruttokaltmieten vieler energetisch sanierter Wohnungen liegen über den Miethöchstbeträgen des Wohngeldes, sodass diese Wohnungen in vielen Fällen für Wohngeldhaushalte nicht bezahlbar sind.

Um gerade in solchen Fällen einen Ausgleich gewährleisten zu können und es damit auch Wohngeldempfängerinnen und -empfängern zu ermöglichen, energetisch sanierten Wohnraum zu nutzen, hatte die Bundesregierung mit dem Aktionsprogramm Klimaschutz

2020 beschlossen, die Einführung einer zusätzlichen Klimakomponente gemeinsam mit den Ländern zu prüfen.

Als treffsichere und praktikable Möglichkeit für die formale Integration der Klimakomponente in das Wohngeld wird eine Anhebung der Höchstbeträge für die zu berücksichtigende Miete empfohlen, die erst ab

einem bestimmten Energieeffizienzstandard greift. Es bedarf der Klärung, wie der erforderliche Nachweis des Energiestandards erbracht werden könnte. Im Rahmen eines weiteren Forschungsvorhabens soll deshalb ein rechtlich tragfähiges, praktikables und verwaltungseinfaches Verfahren entwickelt werden, mit dem Mieter und selbstnutzende Eigentümer den Energiestandard ihrer Wohnung nachweisen können.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO ₂ -Äquivalenten	
Beitrag nach Aktionsprogramm Stand Dezember 2014 (nicht gesondert ausgewiesen, Schätzung erfolgte gemeinsam mit Ergänzung SGB II und SGB XII (vergleiche Abschnitt 5.6.4.2) Ergänzung SGB II und SGB XII	-
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter	0,01

5.6.4.2 Ergänzung Sozialgesetzbuch (SGB) II und XII

Derzeit wird die Angemessenheit der Aufwendungen für die Unterkunft in der Grundsicherung für Arbeitssuchende und in der Sozialhilfe überwiegend auf Basis der Kaltmiete bestimmt. Dies führt dazu, dass energetisch sanierte Wohnungen aufgrund höherer Bruttokaltmieten – bei gleichzeitig geringeren Heizkosten – häufig nicht von Leistungsberechtigten der Grundsicherung angemietet werden können. Langfristig könnten sich diese Haushalte dadurch vorrangig in nicht sanierten Wohnungsbeständen konzentrieren. Deshalb hat die Bundesregierung mit dem Aktionsprogramm Klimaschutz angekündigt, im Rahmen der jeweils geplanten Rechtsvereinfachung eine Ergänzung im Sozialgesetzbuch (SGB II und XII) zu prüfen. Hiermit soll ermöglicht werden, existenzsichernde Bedarfe für die Kosten der Unterkunft und Heizung (KdU) in der Grundsicherung für Arbeitsuchende nach dem Zweiten Buch Sozialgesetzbuch (SGB II) und in der Sozialhilfe nach dem Zwölften Buch Sozialgesetzbuch (SGB XII) auf Basis eines Gesamtkonzepts – der Bruttowarmmiete – zu ermitteln.

Der Bericht ist veröffentlicht und auf der Internetseite des Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS)

unter Publikationen „Forschungsberichte“ abrufbar. Die Studie befasst sich mit der Ermittlung existenzsichernder Bedarfe der Unterkunft und Heizung nach SGB II und SGB XII. Zum einen wird auf der Grundlage einer bundesweiten Kommunalbefragung, von zwölf Fallstudien sowie von zwanzig Expertengesprächen die aktuelle Umsetzungspraxis untersucht. Unterschiedliche Verfahrensweisen der Leistungsträger unter Berücksichtigung der Rahmenbedingungen des Wohnungsmarktes werden analysiert und zentrale Herausforderungen und Probleme der Umsetzung diskutiert. Zum anderen werden in der Studie unterschiedliche Verfahren entwickelt, mit deren Hilfe derer mögliche Mietobergrenzen berechnet werden können. Dabei differenziert die Studie zwischen drei grundlegenden Bemessungsansätzen, die mit unterschiedlichen Datengrundlagen und Berechnungsschritten verknüpft werden. Eine Vergleichsberechnung in zwölf Fallstudien und 878 deutschen Mittelbereichen wurde durchgeführt. Es werden unterschiedliche Wege der Weiterentwicklung der rechtlichen Rahmensetzung diskutiert.

Im SGB II wurde zum 1. August 2016 die Möglichkeit der Bestimmung der Angemessenheit nach einer Gesamtangemessenheitsgrenze in § 22 Absatz 10 SGB II eingeführt.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO ₂ -Äquivalenten	
Beitrag nach Aktionsprogramm Stand Dezember 2014 (nicht gesondert ausgewiesen, Schätzung erfolgte gemeinsam mit Klima-Komponente beim Wohngeld (vergleiche Abschnitt 5.6.4.1))	-
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter	0,01

5.6.5 Mietspiegel

Aus Sicht der Bundesregierung sollen die Vorgaben für die Aufstellung und den Inhalt (qualifizierter) Mietspiegel insbesondere aus Gründen der Rechtssicherheit konkretisiert werden. Hierbei soll nach den Beschlüssen zum Aktionsprogramm Klimaschutz unter anderem auch geprüft werden, ob und wie eine stärkere Berücksichtigung der energetischen Ausstattung und Beschaffenheit von Wohnungen im Mietspiegel möglich ist,

denn energetische Differenzierungsmerkmale werden bislang zum Teil vom Markt nicht abgebildet.

Über Vorschläge des Bundesministeriums der Justiz und für Verbraucherschutz zu Änderungen des Mietrechts konnte in der 18. Legislaturperiode keine Einigung erzielt werden. Der Koalitionsvertrag für die 19. Legislaturperiode hat das Thema Mietspiegel erneut auf die Agenda gesetzt.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO ₂ -Äquivalenten	
Beitrag nach Aktionsprogramm Stand Dezember 2014	flankierende Maßnahmen
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter	Einsparungen voraussichtlich erst nach 2020, daher hier keine Schätzung

5.6.6 Energetische Stadtsanierung und Klimaschutz in Kommunen

Jenseits der bereits genannten, auf Einzelgebäude bezogenen Maßnahmen, ist es aus Sicht der Bundesregierung wichtig, künftig auch klimafreundliche, auf Energieeffizienz setzende Projekte im Quartiers-, städtebaulichen oder auch kommunalen Umfeld zu unterstützen. Mit diesem Fokus werden über die Programme

→ energetische Stadtsanierung (vergleiche Abschnitt 5.6.6.1),

→ die Kommunalrichtlinie (vergleiche Abschnitt 5.6.6.2) und

→ Sanierung von Sport-, Jugend und Kulturstätten (vergleiche Abschnitt 5.6.6.3)

Projekte sowohl in der Breite wie auch, im Falle der Sanierung von Sport-, Jugend-, und Kulturstätten, Modellvorhaben in erheblichem Umfang gefördert.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO ₂ -Äquivalenten	
Beitrag nach Aktionsprogramm Stand Dezember 2014	0,9 bis 3,2
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter aus Programm „Energetische Stadtsanierung“ (vergleiche Abschnitt 5.6.6.1)	0,69 bis 0,79
aus Klimaschutz in Kommunen – Kommunalrichtlinie (vergleiche Abschnitt 5.6.6.2)	0,06 bis 0,12
aus Bundesprogramm Sanierung kommunaler Einrichtungen in den Bereichen Sport, Jugend und Kultur (vergleiche Abschnitt 5.6.6.3)	0,6
	0,03 bis 0,07

5.6.6.1 Energetische Stadtsanierung

Bereits seit Ende 2011 werden durch die Bundesregierung integrierte Quartierskonzepte und Sanierungsmanager im Quartier mit Zuschüssen gefördert und investive Maßnahmen in der energetischen Quartiersversorgung (insbesondere Wärmeversorgung) mit Darlehen unterstützt. Damit werden umfassende Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz in Gebäuden und in der kommunalen Infrastruktur angestoßen.

Im Zuge der Beschlüsse zum Aktionsprogramm Klimaschutz 2020 beschloss die Bundesregierung, das erfolgreiche Programm zur energetischen Stadtsanierung bis dahin weiterzuentwickeln und die hierfür zur Verfügung stehenden Mittel gegebenenfalls zu erhöhen.

Seit Programmstart am 15. November 2011 wurden bis 31. Dezember 2017 für beide Programmteile 1.376 Förderzusagen mit einem Volumen von rund

743 Millionen Euro erteilt (Konzepte: 776; Sanierungsmanagements: 205; Quartiersversorgung: 395).

Am 6. April 2017 wurde eine vielbeachtete Fachtagung mit rund 200 Teilnehmerinnen und Teilnehmern aus Kommunalpolitik, Verwaltung, der Wohnungs- und Energiewirtschaft und weiteren Fachleuten zum Abschluss der ersten Phase aus vier Jahren Forschungsbegleitung des KfW-Programms durchgeführt. Inhaltlicher Schwerpunkt war, wie aus der in den letzten Jahren entwickelten Praxis in den Kommunen ein neues Selbstverständnis der energetischen Quartiersentwicklung entstehen und fortgeführt werden kann. Zentrale Themen in Vorträgen und Panels waren, wie

Energieeinsparung und -erzeugung mit der Quartiersanierung verknüpft sowie wie die Zusammenarbeit der Akteure verstetigt werden kann.

Teil der Weiterentwicklung der Energetischen Stadtanierung ist die Erhöhung der Tilgungszuschüsse für alle Verwendungszwecke im Teilprogramm „Energetische Quartiersversorgung“ sowie die Anpassung der Verwendungszwecke, beispielsweise die Abwärmenutzung und -vermeidung, die verstärkte Einbindung erneuerbarer Energien in der Wärmeversorgung und die Hebung der energetischen Potenziale in der Wasserver- und Abwasserentsorgung. Die Begleitforschung wurde neu ausgeschrieben und wird ab Mai 2018 fortgeführt.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO ₂ -Äquivalenten	
Beitrag nach Aktionsprogramm Stand Dezember 2014	0,6 bis 1,2
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter (Der Schätzung des Jahres 2014 lag die Evaluierung der Jahre 2007 bis 2010 zugrunde. Aufgrund der nun vorliegenden Evaluierung für den Zeitraum 2011 bis 2014 musste die CO ₂ -Wirksamkeit in der aktuellen Schätzung deutlich reduziert werden.)	0,06 bis 0,12

5.6.6.2 Klimaschutz in Kommunen – Kommunalrichtlinie

Mit der seit dem Jahr 2008 bestehenden „Richtlinie zur Förderung von Klimaschutzprojekten in sozialen, kulturellen und öffentlichen Einrichtungen im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative“, kurz „Kommunalrichtlinie“ werden vielfältige Klimaschutzprojekte in Kommunen gefördert. Bis Ende 2017 wurden rund 12.500 Projekte in über 3.000 Kommunen mit etwa 560 Millionen Euro gefördert. Es wurden so zusätzlich Investitionen in Höhe von 908 Millionen Euro ausgelöst.

Im Jahr 2017 sind die Arbeiten zur Überarbeitung der Richtlinie erneut angelaufen. Ziel ist die Veröffentlichung der neuen Kommunalrichtlinie zum 1. Januar 2019. Die Ausarbeitung neuer und die Aktualisierung bestehender Fördergegenstände wurde mit Ablauf des 1. Quartals 2018 beendet. Bis zum Herbst 2018 erfolgen die Haus- und Ressortabstimmung sowie die Befassung des Bundestags-Umweltausschusses.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO ₂ -Äquivalenten	
Beitrag nach Aktionsprogramm Stand Dezember 2014	0,3 bis 2
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter	0,6

5.6.6.3 Förderung der Sanierung von Sport-, Jugend und Kulturstätten (Bundesprogramm Sanierung kommunaler Einrichtungen in den Bereichen Sport, Jugend und Kultur)

Über die bereits genannten Quartiersansätze und die breite Förderung kommunaler Klimaschutzmaßnahmen hinaus werden besondere Sport-, Jugend- und Kultureinrichtungen gefördert. Diesen Einrichtungen

kommt im Hinblick auf die soziale und gesellschaftliche Integration eine zentrale Rolle zu. Der Bund stellt für die Jahre 2015 bis 2020 dafür insgesamt 240 Millionen Euro Programmmittel bereit.

Das Bundesprogramm wurde 2015 gestartet. Im Jahr 2016 erfolgte eine erste Projektauswahl, weitere Förderprojekte wurden im Jahr 2017 vom Haushaltsausschuss

des Deutschen Bundestages festgelegt. Insgesamt erhalten 102 Projekte eine Förderung.

Für sämtliche Förderprojekte ist die Zuwendungserteilung abgeschlossen. Aufgrund der bereitgestellten Verpflichtungsermächtigungen erfolgt die bauliche Umsetzung der Projekte bis zum jeweiligen Förderzeitraumende 2018 oder 2020.

Die Maßnahme unterstützt gezielt Projekte in Kommunen im Bereich Sport, Jugend und Kultur, die die Kommune selbst nicht finanzieren könnte. Die Maßnahme ist in ihrer Gesamtwirkung begrenzt, unterstützt allerdings auf lokaler Ebene die langfristigen Transformationsziele.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten

Beitrag nach Aktionsprogramm Stand Dezember 2014	nicht gesondert ausgewiesen
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter	0,03 bis 0,07

5.6.7 Klimafreundliche Wärmeerzeugung

5.6.7.1 Mini-KWK

Hocheffiziente und flexible Anlagen zur Kraft-Wärme-Kopplung sparen insbesondere dann CO₂-Emissionen ein, wenn dadurch ungekoppelte fossile Erzeugung verdrängt wird. Die Förderung von sehr kleinen KWK-Anlagen erfolgt einerseits über das KWKG, andererseits auch über die „Mini-KWK-Richtlinie“, für die mit dem Aktionsprogramm Klimaschutz 2020 eine Erhöhung der zur Verfügung stehenden finanziellen Mittel beschlossen wurde.

Die Förderung von Mini-KWK-Anlagen wurde auf Basis der zu Beginn des Jahres 2015 novellierten Richtlinie fortgeführt. Insgesamt wurden in den Jahren 2014, 2015 und 2016 rund 4.900 Anlagen mit einer installierten Leistung von gut 28 Megawatt gefördert. Im ersten Halbjahr 2017 kamen weitere knapp 700 Anlagen mit einer installierten Leistung von etwa 3,6 Megawatt hinzu. Die Bonusförderung „Wärmeeffizienz“ wurde in den Jahren 2016 und 2017 in rund 63 Prozent und 67 Prozent der Fälle gewährt, die Bonusförderung „Stromeffizienz“ bei etwa jeder sechsten (2016) und jeder fünften (2017) geförderten Anlage.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten

Beitrag nach Aktionsprogramm Stand Dezember 2014	0,2
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter (gegenüber der ursprünglichen Schätzung reduzierte Förderfallzahlen)	0,01

5.6.7.2 Beseitigung steuerlicher Hemmnisse für Wohnungsunternehmen

Trotz ausgewogener und gezielter Förderung von Maßnahmen und Techniken zur Erhöhung der Energieeffizienz und des Klimaschutzes können andere Hemmnisse der Verbreitung und dem Einsatz klimafreundlicher Techniken entgegenstehen.

So kann durch den Betrieb von Photovoltaik(PV)- und Kraft-Wärme-Kopplung(KWK)-Anlagen der gegebenenfalls gewährte steuerliche Vorteil für

Wohnungsunternehmen (Wohnungsgenossenschaften: Befreiung bei der Körperschaft- und Gewerbesteuer; andere Wohnungsunternehmen: sogenannte erweiterte Gewerbesteuerkürzung) verloren gehen. Diese Problematik und die unter der derzeitigen Rechtslage möglichen Lösungen werden in der Verfügung der Oberfinanzdirektion Nordrhein-Westfalen vom 9. September 2013, G 1425-2013/0015 aufgezeigt.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO ₂ -Äquivalenten	
Beitrag nach Aktionsprogramm Stand Dezember 2014	0,23
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter (im Vergleich zur Schätzung des Jahres 2014 erhöhte angenommene Überlagerungseffekte insbesondere zu EEG, KWK-G)	0,02

5.6.8 Ideenwettbewerb: Klimafreundliches Bauen begehrllich machen

Identifikation und die damit letztlich einhergehende Akzeptanz sind aus Sicht der Bundesregierung die entscheidenden Faktoren zum Gelingen der Klima- und Energiewende in Deutschland. Dabei kommt dem Bereich der (Wohn-)Gebäude eine bedeutende Rolle zu. Denn gelingt es, klimafreundliches und energiesparendes Bauen als „Lifestyle-Produkt“ zu etablieren, wird dies wesentlicher Treiber für die Energiewende im Gebäudebereich sein. Aus diesem Grund wurde mit dem Aktionsprogramm Klimaschutz 2020 beschlossen, einen Ideenwettbewerb zu initiieren, mit dem Ziel, neue kommunikative Lösungsansätze zu suchen und so klimafreundliches und energiesparendes Wohnen und Bauen begehrllich zu machen.

Die wesentlichen Eckpunkte des Ideenwettbewerbs aus Sicht der Bundesregierung sind die

- Konzepterstellung für die Durchführung des Ideenwettbewerbs
- Durchführung des Ideenwettbewerbs mit Prämierung der besten Ideen
- Überführung der Ergebnisse in die Praxis
- Initiierung eines Think Tanks klimafreundliches Bauen

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO ₂ -Äquivalenten	
Beitrag nach Aktionsprogramm Stand Dezember 2014	flankierende Maßnahme
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter	

5.7 Klimaschutz im Verkehr

Mit 166 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten im Jahr 2016 trug der Verkehr etwa 18 Prozent zu den Treibhausgasemissionen in Deutschland bei. Die Entwicklung der vergangenen Jahre zeigt (vergleiche Abschnitt 4.5), dass die bisherigen Anstrengungen im Bereich Verkehr bei Weitem noch nicht ausreichen, um einen dem Sektorziel 2030 und den darüberhinausgehenden Klimazielen entsprechenden Beitrag zur Minderung der Treibhausgasemissionen zu liefern. Ein großes Stück des Weges liegt noch vor uns.

Das mit dem Beschluss der Bundesregierung zum Aktionsprogramm Klimaschutz verabschiedete Maßnahmenpaket zum Verkehr soll Minderungen im Verkehr in Höhe von sieben bis zehn Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten bis zum Jahr 2020 sicherstellen.

Beschlossen wurden Maßnahmen in den Bereichen

- klimafreundliche Gestaltung des Güter- und Personenverkehrs (vergleiche Abschnitte 5.7.1 und 5.7.2),
- verstärkter Einsatz elektrischer Antriebe bei Kraftfahrzeugen (vergleiche Abschnitt 5.7.3),
- übergreifende Maßnahmen im Verkehrsbereich (vergleiche Abschnitt 5.7.4),
- Klimaschutzmaßnahmen im Luftverkehr (vergleiche Abschnitt 5.7.5)
- Unterstützung von Klimaschutz im internationalen Seeverkehr (vergleiche Abschnitt 5.7.6) und

→ weitere Maßnahmen im Bereich Verkehr (vergleiche Abschnitt 5.7.7)

Zusätzlich zu den mit dem Aktionsprogramm Klimaschutz beschlossenen Maßnahmen beschloss die Bundesregierung zur weiteren Stärkung der Elektromobilität im Jahr 2016 weitere Maßnahmen. Da diese ebenfalls der Erreichung des Ziels der Minderung der Treibhausgasemissionen in Deutschland dienen, ist auch deren Darstellung Gegenstand des letzten und des aktuell vorliegenden Klimaschutzberichts. Im Wesentlichen umfasst das am 18. Mai 2016 verabschiedete Maßnahmenpaket

→ die steuerliche Förderung der Elektromobilität (vergleiche Abschnitt 5.7.3.1),

→ eine Kaufprämie für Elektrofahrzeuge – einschließlich Brennstoffzellen- und Plug-in-Hybrid-Fahrzeugen (vergleiche Abschnitt 5.7.3.5) und

→ die Förderung des weiteren Ausbaus der Ladeinfrastruktur (vergleiche Abschnitt 5.7.3.2).

Das Maßnahmenprogramm 2030 wird weitere Maßnahmen enthalten, die den Verkehrssektor auf den Zielpfad bringen sollen. Dabei sind vor allem auch sektorübergreifende innovative Lösungen weiter zu verfolgen.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten

Beitrag nach Aktionsprogramm Stand Dezember 2014	7 bis 10
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter	1,1 bis 2

5.7.1 Klimafreundliche Gestaltung des Güterverkehrs

5.7.1.1 Weiterentwicklung Lastkraftwagen(Lkw)-Maut und Umstellung der Lkw-Maut auf Energieeffizienzklassen

Die von der Bundesregierung beschlossene Weiterentwicklung der Lkw-Maut soll mit einem gestaffelten Maßnahmenpaket umgesetzt werden.

Bereits im Jahr 2015 wurde das Mautsystem auf weitere rund 1.100 Kilometer autobahnähnlich ausgebauter Bundesfernstraßen ausgeweitet und gilt seit dem 1. Oktober 2015 zudem für die bisher nicht in die Maut einbezogenen Fahrzeuge zwischen 7,5 und 12 Tonnen zulässigem Gesamtgewicht. Die Ausweitung der Lkw-Maut auf alle Bundesstraßen erfolgt ab dem 1. Juli 2018. Das entsprechende „Vierte Gesetz zur Änderung des Bundesfernstraßenmautgesetzes“ vom 27. März 2017 (Bundesgesetzblatt [BGBl.] I Seite 564) trat am 31. März 2017 in Kraft.

Mit der Lkw-Maut werden bereits die europarechtlich maximal zulässigen Zuschläge für die Luftverschmutzung erhoben (Richtlinie 1999/62/EG). Eine Anlastung der tatsächlich entstehenden Kosten wäre demnach nur nach einer entsprechenden europarechtlichen

Anpassung möglich. Ein entsprechender Vorschlag zur Revision der Richtlinie 1999/62/EG, der zurzeit zwischen EU und Mitgliedsstaaten verhandelt wird, ist bereits durch die EU-KOM (Europäische Kommission) im Rahmen des Mobilitätspaketes („Mobility Package“) am 31. Mai 2017 vorgestellt worden.

Um die Marktdurchdringung von Maßnahmen zur Effizienzsteigerung bei Nutzfahrzeugen zu beschleunigen, strebt die Bundesregierung an, die Lkw-Maut zukünftig aufkommensneutral entsprechend der CO₂-Emissionen der Fahrzeuge zu staffeln. Zur Umsetzung dieser Maßnahme müssen die notwendigen gesetzlichen Änderungen auf nationaler und europäischer Ebene vorliegen. Erste Vorschläge sind bereits durch die EU-KOM im Rahmen des Mobilitätspaketes („Mobility Package“) am 31. Mai 2017 vorgestellt worden – weitere sollen in den nächsten Monaten folgen. Darauf aufbauend wird die Diskussion der Vorschläge mit den Mitgliedsstaaten beginnen.

Darüber hinaus sollen künftig auch die Lärmbelastungskosten bei der Festsetzung der Mautsätze berücksichtigt werden. Dies sieht der Entwurf des Fünften Gesetzes zur Änderung des Bundesfernstraßenmautgesetzes vor, das sich derzeit im Gesetzgebungsverfahren befindet.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO ₂ -Äquivalenten	
Beitrag Ausweitung der Lkw-Maut auf Bundesfernstraßen und Absenkung auf 7,5 Tonnen nach Aktionsprogramm Stand Dezember 2014	0,3 bis 0,7
Beitrag Ausweitung der Lkw-Maut auf Bundesfernstraßen und Absenkung auf 7,5 Tonnen nach aktueller Schätzung der Gutachter, ein höherer Minderungsbeitrag wird nach 2020 erwartet	0,3 bis 0,7
Beitrag Ausweitung Mautstaffelung entsprechend Energieverbrauch nach Aktionsprogramm Stand Dezember 2014	1,5 bis 2,3
Beitrag Mautstaffelung entsprechend CO ₂ -Emissionen nach aktueller Schätzung der Gutachter (Maßnahme derzeit noch nicht umgesetzt. Deshalb ist davon auszugehen, dass die Maßnahme keine Wirkung vor 2020 entfalten wird.)	keine Wirkung vor 2020

5.7.1.2 Markteinführung von energieeffizienten Nutzfahrzeugen

Entsprechend dem Beschluss der Bundesregierung zum Aktionsprogramm Klimaschutz soll die Markteinführung effizienter Nutzfahrzeuge durch ein befristetes Förderprogramm unterstützt werden. Eine Förderrichtlinie, deren Fokus neben der Steigerung der Energieeffizienz auch auf der Reduzierung von Treibhausgasemissionen liegen wird, befindet sich derzeit in der Resortabstimmung. Zunächst ist für das Förderprogramm

eine Laufzeit bis zum 31. Dezember 2020 veranschlagt. Gefördert werden sollen die durch Investitionen bei mautpflichtigen Fahrzeugen zur Reduktion des Energieverbrauchs und der Treibhausgasemissionen entstehenden Mehrkosten. Europarechtliche Grundlage des Förderprogramms soll die Allgemeine Gruppenfreistellungsverordnung (AGVO) zur Feststellung der Vereinbarkeit bestimmter Gruppen von Beihilfen mit dem Binnenmarkt sein. Die Höhe der Fördersätze ergibt sich aus Artikel 36, Absatz 5 der AGVO.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO ₂ -Äquivalenten	
Beitrag nach Aktionsprogramm Stand Dezember 2014	1,0 bis 1,5
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter (Maßnahme in Vorbereitung)	0,03

5.7.1.3 Stärkung des Schienengüterverkehrs

Über Maßnahmen beim Straßengüterverkehr hinaus stellt der weitere, konsequente Ausbau der Schienenwege zur Verlagerung von Gütertransporten auf die Schiene die zweite Säule dar, mit der die Bundesregierung beabsichtigt, die Minderungspotenziale im Bereich des Güterverkehrs zu nutzen.

Die Anbindung der Seehäfen an das Schienennetz wird derzeit bis zum Jahr 2020 im Rahmen des Sofortprogramms Seehafenhinterlandverkehr durch kapazitätserhöhende Maßnahmen verbessert. Für die vorgesehene

Elektrifizierung der Strecken Ulm – Lindau und München – Lindau wurde die Gesamtfinanzierung gesichert.

Auch der im Jahre 2017 verabschiedete Masterplan Schienengüterverkehr des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) wird den Schienengüterverkehr stärken. Wesentliche Maßnahmen sind die Senkung der Trassenpreise, der Ausbau des Schienennetzes für den Einsatz von 740-Meter-Güterzügen, die Elektrifizierung weiterer Strecken sowie die Digitalisierung und Automatisierung zur Steigerung der Produktivität und Qualität des Schienengüterverkehrs.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten

Beitrag nach Aktionsprogramm Stand Dezember 2014 (Die Maßnahme wirkt in Kombination mit den Maßnahmen im Straßengüterverkehr.)	(1,5 bis 1,8)
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter (Entgegen den Annahmen im Rahmen der Schätzung der Minderungswirkung im Aktionsprogramm ist davon auszugehen, dass die Maßnahme größtenteils ihre Wirkung erst nach 2020 entfalten wird, in Abhängigkeit vom Investitionsvolumen.)	0,05

5.7.1.4 Förderung des kombinierten Verkehrs nicht bundeseigener Unternehmen sowie privater Gleisanschlüsse

Als Teil der Maßnahmen zur klimafreundlichen Umgestaltung des Güterverkehrs setzt die Bundesregierung auf einen stabilen Ausbau von Umschlaganlagen des kombinierten Verkehrs (KV). Mit einer Förderrichtlinie für den Neu- und Ausbau von privaten Umschlaganlagen wird die Verlagerung von Gütertransporten auf Schiene und Wasserstraße finanziell unterstützt. Dabei ist es aus Sicht der Bundesregierung von besonderer Bedeutung, die Förderung nicht bundeseigener Unternehmen in diesem Bereich auf einem hohen Niveau zu erhalten. Umschlaganlagen der Deutsche Bahn AG werden über das Bundesschienenwegeausbaugesetz finanziert.

Seit Beginn der KV-Förderung von nicht bundeseigenen Anlagen im Jahr 1998 wurden bis März 2015 mit Fördermitteln in Höhe von 829 Millionen Euro

Gesamtinvestitionen in Höhe von etwa 1,3 Milliarden Euro ausgelöst. Aufgrund dieser Förderung wurden allein im Basisjahr der letzten Evaluierung 2013 insgesamt 28,4 Milliarden Tonnenkilometer auf Schienen und Wasserstraßen anstatt auf der Straße befördert. Dadurch konnten insgesamt bezogen auf das Basisjahr 2013 2,04 Millionen Tonnen CO₂ im Güterverkehr eingespart werden.

Die Förderrichtlinien zur finanziellen Unterstützung privater Umschlaganlagen des kombinierten Verkehrs sowie privater Gleisanschlüsse sind in aktualisierten Fassungen im Januar 2017 in Kraft getreten. Die Aktualisierungen betreffen bei der KV-Förderung insbesondere Erleichterungen bei der Absicherung möglicher Rückzahlungen von Fördermitteln an den Bund. Bei der Gleisanschlussförderung wurde eine neue Förderformel integriert, um zukünftig auch sogenannte leichte Güter fördern zu können.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten

Beitrag nach Aktionsprogramm Stand Dezember 2014 inklusive Stärkung des Schienengüterverkehrs (vergleiche Abschnitt 5.7.1.3)	(1,5 bis 1,8)
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter	flankierende Maßnahme

5.7.1.5 Stärkung des Verkehrsträgers Wasserstraße

Mit dem Aktionsprogramm Klimaschutz wurde auch eine Stärkung des Verkehrsträgers Wasserstraße beschlossen. Dabei werden Verlagerungen von Gütertransporten auf die Wasserstraßen unter Berücksichtigung des Naturschutzes gefördert. Hierzu gehört auch die Förderung von Umschlaganlagen des kombinierten Verkehrs (vergleiche Abschnitt 5.7.1.4).

Eine wichtige Voraussetzung für die Akzeptanz einer deutlichen Zunahme der Binnenschifffahrt ist die Reduktion der Schadstoffemission der Schiffsmotoren. Daher hat die Bundesregierung bereits im

Jahr 2015 die Förderrichtlinie für emissionsärmere Motoren in der Binnenschifffahrt überarbeitet und durch die „Richtlinie über Zuwendungen für Binnenschifffahrtsunternehmen zur nachhaltigen Modernisierung von Binnenschiffen (Förderprogramm nachhaltige Modernisierung von Binnenschiffen)“ ersetzt. Mit dem zunächst bis Ende des Jahres 2018 laufenden Programm wird die weitere Verbreitung umweltfreundlicherer Motoren gefördert. Insgesamt konnten seit dem Jahr 2015 circa 250 Vorhaben gefördert werden, wobei der Schwerpunkt auf der Förderung emissionsärmerer Dieselmotoren lag.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO ₂ -Äquivalenten	
Beitrag nach Aktionsprogramm Stand Dezember 2014	Die Maßnahme wird nicht einzeln quantifiziert, da sie ergänzend zu den Maßnahmen zum Straßen- und Schienengüterverkehr wirkt
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter	flankierende Maßnahme

5.7.1.6 Stärkung regionaler Wirtschaftskreisläufe

Ergänzend zu den bereits genannten Maßnahmen im Güterverkehr, beabsichtigt die Bundesregierung auch, die Regionalisierung der Wirtschaftskreisläufe zu stärken. Mit dieser Maßnahme soll insbesondere der wachsende Zulieferverkehr klima- und umweltfreundlicher gestaltet werden. Voraussetzung dafür ist, dass unter anderem regionale Entwicklungspläne verkehrssparende Strukturen mit einbeziehen, dass Raumentwicklungs- und -ordnungspläne dementsprechend ausgerichtet und übergreifende kommunale Konzepte zur Gewerbeflächen- und Verkehrsentwicklung etabliert werden.

Diese Aspekte werden derzeit im Rahmen des Forschungsvorhabens „Regional konsolidierte Gewerbeflächenentwicklung“ (RekonGent) aufgegriffen und in Form von empirisch fundierten Leitfäden und Handlungsoptionen für Kommunen, Verlagerer und Transporteure in einen ökologisch sinnvollen Gestaltungsrahmen eingebettet. Zudem werden im Rahmen des Vorhabens Vorschläge für eine Fördergebietskulisse erarbeitet. Ziel des Vorhabens ist es, durch gemeindeübergreifende Steuerungsabsichten bei der Gewerbeflächenentwicklung die Anzahl der Wege und die Transportdistanzen zu verringern, sensible Gebiete zu schützen und den Flächenverbrauch zu verringern. Dies gilt sowohl für den regionalen (Zuliefer-)Verkehr als auch für den überregionalen Gütertransport.

Die Bestandsaufnahme zur Untersuchung der Verkehrswirksamkeit regional konsolidierter Gewerbeflächen ist im Wesentlichen abgeschlossen. Die Ergebnisse werden zurzeit mit den Befunden der Fallbeispiele

kalibriert. Die Untersuchung der Chancen und Hemmnisse in zwei Beispielregionen ist abgeschlossen. Gleichzeitig werden die Ergebnisse zu einzelnen Maßnahmen für eine Umsetzung einer gemeindeübergreifenden Zusammenarbeit für die Entwicklung des Leitfadens für kommunale Akteure diskutiert und weiterentwickelt.

Über das Projekt „RekonGent“ hinaus wurde 2017 durch das BMU der Bundeswettbewerb „Nachhaltige Urbane Logistik“ (NULog) ins Leben gerufen. Konkretes Ziel des Bundeswettbewerbs ist die Erhebung und Prämierung von innovativen ökologischen Maßnahmen, die einen messbaren Beitrag zur Umweltentlastung leisten, auf weitere Städte übertragbar und wirtschaftlich tragfähig sind. Der Wettbewerb fokussiert auf drei Innovationsfelder der urbanen Logistik: intelligente Adresse (Maßnahmen zu Ort und Art der Lieferung, zum Beispiel anbieteroffene und diebstahlsichere Paketboxen), intelligente Wege (Optimierung der Transportwege in der Stadt, zum Beispiel durch neuartige Fahrzeug- und Transportkonzepte) und intelligente Zeiten (zeitliche Optimierung der Transportvorgänge, zum Beispiel Nachtbelieferung).

Angesprochen werden mit dem Wettbewerb vor allem Kommunen, Unternehmen, Forschungsgruppen sowie Wirtschafts- und Regionalverbände. Wesentliches Kriterium ist eine Entlastung von Umwelt und Klima insbesondere durch Verringerung der CO₂-Emissionen. Die Beiträge sollen von einer Fachjury bewertet werden.

Derzeit ist das Vorhaben in der Konzeptions- und Vorbereitungsphase.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO ₂ -Äquivalenten	
Beitrag nach Aktionsprogramm Stand Dezember 2014	0,5 bis 1,1
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter (Entgegen den Annahmen im Rahmen der Schätzung der Minderungswirkung im Aktionsprogramm ist davon auszugehen, dass die Maßnahme ihre Wirkung erst nach 2020 entfalten wird.)	Wirkung erst nach 2020

5.7.2 Klimafreundliche Gestaltung des Personenverkehrs

5.7.2.1 Stärkung des öffentlichen Personenverkehrs

Im Bereich des Öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) unterstützt der Bund weiterhin die Länder und Kommunen bei der Finanzierung. Die Regionalisierungsmittel nach dem Regionalisierungsgesetz (RegG) dienen den Ländern zur Finanzierung des Schienenpersonennahverkehrs. Sie können jedoch auch für investive Maßnahmen zur Verbesserung des öffentlichen Personennahverkehrs eingesetzt werden.

Gemäß § 5 Absatz 5 Regionalisierungsgesetz (RegG) waren die den Ländern zustehenden Regionalisierungsmittel neu festzusetzen (Revision). Im Jahr 2015 haben die Länder circa 7,4 Milliarden Euro erhalten. Im Zuge der Revision wurden die Regionalisierungsmittel für das Jahr 2016 auf 8,2 Milliarden Euro erhöht. Für die folgenden Jahre bis zum Jahr 2031 wurde eine Dynamisierungsrate von 1,8 Prozent festgelegt.

Die Verteilung von 8 Milliarden Euro auf alle Bundesländer erfolgt gemäß einer Einigung mit den Ländern nach dem sogenannten „Kieler Schlüssel“. Auf die Bundesländer Berlin, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Saarland, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen, die durch den „Kieler Schlüssel“ finanzielle Nachteile gegenüber dem bisherigen Verteilungsschlüssel haben, wird zur Kompensation ein Betrag in Höhe von 200 Million Euro nach einem gesonderten Schlüssel verteilt.

Mit der Veröffentlichung des Vierten Gesetzes zur Änderung des RegG am 6. Dezember 2016 wurde das Gesetzgebungsvorhaben abgeschlossen.

Neben dem RegG erhalten die Bundesländer bereits seit dem Jahr 2007 Kompensationszahlungen nach dem Entflechtungsgesetz (EntflechtG) aus dem Bundeshaushalt in Höhe von circa 1,34 Milliarden Euro. Diese

wurden den Ländern bis zum Jahr 2013 für die Verbesserung der Verkehrsverhältnisse in den Gemeinden (ÖPNV und kommunaler Straßenbau) zur Verfügung gestellt. Die Aufteilung des Mittelvolumens aus dem EntflechtG zwischen ÖPNV und kommunalem Straßenbau oblag den Ländern. Seit dem Jahr 2014 unterliegen die Entflechtungsmittel lediglich noch einer allgemeinen investiven Zweckbindung. Im Rahmen der Neuordnung der Bund-Länder-Finanzbeziehungen wurde festgelegt, dass die Länder ab 2020 statt der Entflechtungsmittel einen höheren Anteil am Umsatzsteueraufkommen erhalten. Darüber hinaus stehen weitere Mittel nach dem Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz (GVFG) in Höhe von circa 332 Millionen Euro jährlich den Gemeinden zur anteiligen Finanzierung von Infrastrukturmaßnahmen der ÖPNV-Schienenverkehrswege zur Verfügung.

Das GVFG-Bundesprogramm wird über 2019 hinaus „bis zu seiner Aufhebung“ fortgeführt. Der Koalitionsvertrag sieht die Anhebung der GVFG-Mittel auf eine Milliarde Euro bis 2021 vor. Um dies zu realisieren, müssen sowohl Artikel 125c Grundgesetz als auch das GVFG geändert werden. Das Gesetzgebungsverfahren zur Änderung des Grundgesetzes ist eingeleitet.

Im Übrigen unterstützt die Bundesregierung weiterhin die bundesweite Einführung des E-tickets sowie eines verbesserten Fahrgastinformationssystems, um die Attraktivität des ÖPNV zu steigern. Darüber hinaus hat das BMVI im Frühjahr 2015 einen Dialog- und Stakeholderprozess als Initiative zur digitalen Vernetzung des öffentlichen Personenverkehrs (ÖPV) gestartet. Ein erster Meilenstein des bisherigen Prozesses ist eine Roadmap, die die Handlungserfordernisse, die notwendigen Schritte und die entsprechenden Verantwortlichkeiten skizziert und im Juni 2016 verabschiedet worden ist. Das BMVI beteiligt sich auch finanziell an der Umsetzung der Roadmap. Mit insgesamt 16 Millionen Euro für die Jahre 2016 bis 2018 werden entsprechende Förderprojekte unterstützt. Derzeit werden 14 Verbundvorhaben gefördert, deren Laufzeit am 30. September 2018 endet.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten

Beitrag nach Aktionsprogramm Stand Dezember 2014 inklusive Förderung alternativer Antriebe im ÖPNV (vergleiche Abschnitt 5.7.2.2)	0,7 bis 1,0
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter (Konservative Schätzung der Wirkung der Erhöhung der Regionalisierungsmittel. Eine Quantifizierung der Minderungswirkung der bundesweiten Einführung des E-Tickets ist derzeit nicht möglich.)	0,1

5.7.2.2 Förderung alternativer Antriebe im ÖPNV

Das BMVI hat seit 2009 die Weiterentwicklung und Beschaffung von Bussen mit Hybrid-, Batterie- und Wasserstoffbrennstoffzellenantrieb mit rund 100 Millionen Euro gefördert. Zur Förderung der Einführung alternativer Antriebstechniken im Öffentlichen Personennahverkehr wurden im Rahmen der Förderrichtlinie des BMU aus dem Jahr 2012 (Laufzeit 2012 bis 2014) Verkehrsunternehmen bei der Anschaffung von Hybridbussen unterstützt.

Mit dem Aktionsprogramm Klimaschutz hat die Bundesregierung beschlossen, diese Förderung bis Ende 2017 fortzuführen. Mit beiden Förderrichtlinien des

BMU wurde die Anschaffung von insgesamt 91 Hybridbussen unterstützt.

Derzeit unterstützt das Bundesumweltministerium auch die Anschaffung batterieelektrischer Busse und von Plug-in-Hybridbussen mit einer neuen Förderrichtlinie, die eine Förderquote von bis zu 80 Prozent der Investitionsmehrkosten vorsieht. Die Förderrichtlinie wurde von der EU-Kommission genehmigt.

Daneben fördert das BMVI weiterhin Batterie- und Brennstoffzellenbusse aus den entsprechenden Förderrichtlinien.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO ₂ -Äquivalenten	
Beitrag nach Aktionsprogramm Stand Dezember 2014 inklusive Stärkung des öffentlichen Personenverkehrs (vergleiche Abschnitt 5.7.2.1)	nicht gesondert quantifiziert
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter	0,01 bis 0,02

5.7.2.3 Stärkung des Rad- und Fußverkehrs

Rad- und Fußverkehr können auf kurzen und mittleren Distanzen den motorisierten Individualverkehr teilweise ersetzen und in erheblichem Maße zur Reduzierung der CO₂-Emissionen beitragen. Durch eine stärkere Verbreitung von Elektroantrieben kann das Fahrrad auch auf längeren Strecken, beispielsweise im Pendlerverkehr eine immer größere Bedeutung erhalten. Aufgabe des Bundes im Rahmen des weiteren Ausbaus des Radwegenetzes ist es, den Radverkehr auch durch gesetzliche Rahmgebung zu unterstützen.

Der Nationale Radverkehrsplan 2020 (NRVP 2020) ist das strategische Dokument der Radverkehrsförderung in Deutschland. Der Bund nimmt eine bedeutende Rolle als Moderator, Koordinator und Impulsgeber ein und fördert mit 4,2 Millionen Euro jährlich die Umsetzung von nicht investiven, innovativen Modellprojekten in den Handlungsfeldern des NRVP. Damit werden Forschungsprojekte, Studien (zum Beispiel Fahrrad-Monitor) und Kongresse durchgeführt. Ab dem Haushaltsjahr 2018 ist für die Umsetzung des NRVP eine Erhöhung auf jährlich 5 Millionen Euro vorgesehen.

Gleichzeitig engagiert sich der Bund für eine sichere und bedarfsgerechte Radverkehrsinfrastruktur durch

den Bau von Radwegen an Bundesstraßen und die Ertüchtigung von Betriebswegen an Bundeswasserstraßen für Zwecke des Radverkehrs. In den vergangenen drei Jahren wurden etwa 220 Millionen Euro in Radwege an Bundesstraßen investiert und damit über 730 Kilometer Radwege neu gebaut. Den Radfahrern in Deutschland stehen allein entlang der Bundesstraßen circa 17.150 Kilometer Radwege zur Verfügung. Für den Bau von Radschnellwegen gewährt das BMVI seit 2017 den Ländern und Gemeinden 25 Millionen Euro Finanzhilfen jährlich.

Die Aufgabe des Bundes ist es ebenfalls, die normativen Rahmenbedingungen für die weitere Entwicklung des Radverkehrs zu schaffen, die durch Innovationen oder aus verkehrssicherheitsrechtlichen Aspekten notwendig werden.

Modellhafte investive Projekte im Bereich des Fahrradverkehrs werden zudem im Rahmen des Bundeswettbewerbs „Klimaschutz durch Radverkehr“ der Nationalen Klimaschutzinitiative des BMU gefördert. Bis zum Ende des Jahres 2017 wurden 55 Projekte mit zusammen rund 77,5 Millionen Euro an Fördermitteln bewilligt.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten

Beitrag nach Aktionsprogramm Stand Dezember 2014 (bei ambitionierter Umsetzung)	0,5 bis 0,8
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter	0,1

5.7.2.4 Förderung des betrieblichen Mobilitätsmanagements

Die Bundesregierung hat beschlossen, betriebliches Mobilitätsmanagement – also die nachhaltigere Ausrichtung betrieblich bedingter Wege (Pendeln, Fuhrpark, Dienstreisen) – zu fördern. Die Erstellung und Umsetzung entsprechender Konzepte sollen durch das BMU und das BMVI künftig unterstützt werden.

Die Auftaktveranstaltung zum Wettbewerb „mobil gewinnt“ fand am 15. Mai 2017 in Berlin statt. Beiträge

konnten bis zum 15. Oktober 2017 eingereicht werden. Die Auszeichnung der Preisträger erfolgte im Rahmen einer Preisverleihungsveranstaltung am 13. Dezember 2017 in Berlin. Die im Rahmen des Wettbewerbs zur Prämierung ausgewählten (insgesamt 25) Bewerbungen wurden dem BMVI bezüglich der Umsetzung des Vorhabens zur Förderung empfohlen. Maßgeblich hierfür ist die entsprechende BMVI-Förderrichtlinie, welche derzeit erarbeitet und abgestimmt wird.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten

Beitrag nach Aktionsprogramm Stand Dezember 2014	Umfassende Quantifizierung nicht möglich, im Rahmen von „effizient mobil“ wurde eine durchschnittliche Einsparung von 250 Tonnen CO ₂ je Jahr und Betrieb erreicht.
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter	0,04

5.7.2.5 Kraftstoffsparendes Fahren (Pkw/Lkw)

Der tatsächliche Kraftstoffverbrauch von Pkw und Lkw wird entscheidend vom individuellen Fahrverhalten beeinflusst. Eine verbrauchsarme Fahrweise senkt den Kraftstoffverbrauch und damit die Treibhausgasemissionen. Aus diesem Grund hat die Bundesregierung beschlossen, eine kraftstoffsparende Fahrweise zu fördern. Dies kann

unter anderem durch Spritspartrainings erreicht werden.

Zur Konkretisierung, Ausgestaltung und Bewertung von Maßnahmen zur Förderung von kraftstoffsparendem Fahren wurde Anfang 2017 ein Forschungsprojekt gestartet. Mit ersten Zwischenergebnissen ist im Jahr 2018 zu rechnen.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten

Beitrag nach Aktionsprogramm Stand Dezember 2014	0,4 bis 0,8
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter	Wirkung erst nach 2020

5.7.2.6 Carsharing-Gesetz (CsgG)

Carsharing kann insbesondere in Ballungszentren einen Beitrag leisten, die durch den motorisierten Individualverkehr verursachten Umweltbelastungen zu reduzieren.

Der Koalitionsvertrag zur 18. Legislaturperiode erhielt den Auftrag, Möglichkeiten zur Bevorrechtigung des Carsharings zu schaffen. Insbesondere sollten Rechtsgrundlagen geschaffen werden, für Carsharingfahrzeuge spezielle Parkflächen zu reservieren sowie Parkgebühren ermäßigen oder erlassen zu können.

Die Bundesregierung hat zu diesem Zweck das Gesetz zur Bevorrechtigung des Carsharing auf den Weg gebracht. Das Gesetz trat am 1. September 2017 in Kraft. Es schafft die Voraussetzungen dafür, dass die Kommunen entsprechende Bevorrechtigungen anordnen können. Hierfür bedarf es zusätzlich einer Änderung straßenverkehrsrechtlicher Vorschriften. Ein entsprechender Verordnungsentwurf wird derzeit innerhalb der Bundesregierung abgestimmt.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO ₂ -Äquivalenten	
Beitrag nach Aktionsprogramm Stand Dezember 2014	flankierende Maßnahme
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter	

5.7.3 Verstärkter Einsatz elektrischer Antriebe bei Kraftfahrzeugen

Mit der Verabschiedung des Nationalen Entwicklungsplans Elektromobilität (2009), des Energiekonzepts für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung (2010) sowie des Regierungsprogramms Elektromobilität (2011) hat die Bundesregierung nachdrücklich unterstrichen, dass sie den Anteil elektrischer Antriebe im Straßenverkehr künftig deutlich ausbauen wird.

Der weitere Ausbau der Elektromobilität ist von zentraler Bedeutung für eine mittel- und langfristige Reduzierung der CO₂-Emissionen im Verkehr. Die mit und auch nach dem Aktionsprogramm beschlossenen Maßnahmen zur Unterstützung des Markthochlaufes der Elektromobilität umfassen ein breit gefächertes

Maßnahmenpaket, das verbesserte Rahmenbedingungen, fiskalische Aspekte sowie eine umfangreiche Förderung der Forschung und Entwicklung beinhaltet.

Einen zusätzlichen Schub erhält die Elektromobilität durch das am 18. Mai 2016 von der Bundesregierung beschlossene und noch über die Beschlüsse zum Aktionsprogramm Klimaschutz 2020 hinausgehende Marktanzreizprogramm, das unter anderem einen verstärkten Ausbau der Ladeinfrastruktur durch öffentliche Förderung in Höhe von insgesamt 300 Millionen Euro, eine direkte Förderung beim Kauf von reinen batterieelektrischen Fahrzeugen, Wasserstoff-/Brennstoffzellenfahrzeugen und Plug-in-Hybridfahrzeugen (sogenannter Umweltbonus) und verstärkte Anstrengungen bei der öffentlichen Beschaffung sowie die Gewährung steuerlicher Vorteile umfasst.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO ₂ -Äquivalenten	
Beitrag nach Aktionsprogramm Stand Dezember 2014 (durch Erreichen des Ziels von einer Million Fahrzeugen im Jahr 2020 – deutlich mehr nach 2020. Die Minderung berücksichtigt nicht zusätzliche Emissionen im Stromsektor.)	0,7
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter (Die dargestellte Minderung berücksichtigt gemäß Konvention nicht zusätzliche Emissionen im Stromsektor.)	0,5 bis 0,7

5.7.3.1 Steuerrechtliche Förderung von Elektromobilität

Mit dem Aktionsprogramm Klimaschutz wurde zunächst beschlossen, eine Sonderabschreibung für gewerblich genutzte Elektrofahrzeuge zu prüfen. Die im Rahmen der Nationalen Plattform Elektromobilität durchgeführte Prüfung hat allerdings gezeigt, dass die Maßnahme zu diesem Zeitpunkt nur zu einem verhältnismäßig geringen Zuwachs an Elektrofahrzeugen führen würde. Das im Jahr 2016 beschlossene Marktanzreizprogramm beinhaltet vor diesem Hintergrund neben einem direkten Zuschuss beim Kauf auch Änderungen im Bereich der Kraftfahrzeugsteuer und der Einkommensteuer.

Umgesetzt wurden die Maßnahmen durch das Gesetz zur steuerlichen Förderung von Elektromobilität im Straßenverkehr, das am 17. November 2016 in Kraft getreten ist.

Bei der Kraftfahrzeugsteuer gilt derzeit bei erstmaliger Zulassung reiner Elektrofahrzeuge seit dem 1. Januar 2016 bis zum 31. Dezember 2020 eine fünfjährige Steuerbefreiung. Diese Steuerbefreiung wurde rückwirkend zum 1. Januar 2016 auf zehn Jahre verlängert. Die zehnjährige Steuerbefreiung für reine Elektrofahrzeuge wurde auf technisch angemessene, verkehrsrechtlich

genehmigte Umrüstungen zu reinen Elektrofahrzeugen ausgeweitet.

Im Einkommensteuergesetz wurden vom Arbeitgeber gewährte Vorteile für das elektrische Aufladen eines reinen batterieelektrischen Fahrzeugs oder eines Plug-in-Hybridfahrzeugs im Betrieb des Arbeitgebers oder eines verbundenen Unternehmens und für die zeitweise zur privaten Nutzung überlassene betriebliche Ladevorrichtung steuerbefreit (§ 3 Nummer 46 Einkommensteuergesetz [EStG]). Der Arbeitgeber hat auch die Möglichkeit, die Lohnsteuer für geldwerte Vorteile aus der unentgeltlichen oder verbilligten Übereignung einer Ladevorrichtung sowie für Zuschüsse zu den Aufwendungen des Arbeitnehmers für den Erwerb und für die Nutzung einer Ladevorrichtung pauschal mit 25 Prozent zu erheben (§ 40 Absatz 2 Satz 1 Nummer 6 EStG). Die Neuregelungen gelten seit dem 1. Januar 2017 bis zum 31. Dezember 2020. Sie stellen einen Anreiz für eine stärkere Beteiligung von Arbeitgebern am Ausbau der Ladeinfrastruktur dar.

Im Stromsteuergesetz ist zum 1. Januar 2018 eine Steuerentlastung für elektrisch betriebene Fahrzeuge im ÖPNV in Kraft getreten. Mit dieser Regelung wird die Elektrifizierung im ÖPNV gefördert und damit die Reinhaltung der Luft in den Städten unterstützt.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten

Maßnahme aufgrund der Beschlüsse der Bundesregierung vom 18. Mai 2016 zu Elektromobilität	-
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter	flankierende Maßnahme

5.7.3.2 Ladestationen

Voraussetzung für den verstärkten Einsatz von Elektrofahrzeugen ist die Schaffung einer ausreichenden Anzahl an Lademöglichkeiten. Eine öffentliche Förderung zum Aufbau einer bedarfsgerechten Ladeinfrastruktur wird sowohl auf Bundes- als auch auf Ebene der Länder gewährt.

Die vom Bund unterstützte Maßnahme „Schnellladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge auf bewirtschafteten Raststätten auf Bundesautobahnen“ beinhaltet die Ausrüstung möglichst aller circa 400 bewirtschafteten Rastanlagen auf Bundesautobahnen mit Schnellladesäulen im Rahmen der mit dem Konzessionär (Autobahn Tank & Rast GmbH) bestehenden Konzessionsverträge. Ende 2017 waren circa 300 Rastanlagenstandorte mit Schnellladesäulen ausgestattet. Die Ausrüstung der Standorte erfolgt in enger Zusammenarbeit mit

den zuständigen Straßenbauverwaltungen der Länder. Aufgrund der dynamischen technologischen Entwicklung der Elektromobilität ist das Konzept mit Blick auf die technologische Generation von Schnellladesäulen mit einer Ladeleistung von 150 Kilowatt weiterentwickelt worden. Seit Mitte 2016 erfolgt die Vorrüstung der Standorte für leistungsfähigere Schnellladesäulen (150 Kilowatt).

Eine zusätzliche Förderung der Elektromobilität erfolgt im Rahmen der Förderprogramme des Bundes, etwa das bereits abgeschlossene Programm „Schaufenster Elektromobilität“ und das Programm „Modellregionen Elektromobilität“ sowie durch das Forschungsprojekt „SLAM – Schnellladenetz für Achsen und Metropolen“, in dessen Rahmen bisher über 210 Schnellladepunkte entstanden sind.

Um den Ausbau der Ladeinfrastruktur über die bereits genannten Maßnahmen hinaus zu beschleunigen, hat die Bundesregierung im Rahmen des Maßnahmenbündels zur Elektromobilität vom Mai 2016 beschlossen, weitere Mittel in Höhe von 300 Millionen Euro für den Ausbau der Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge zur Verfügung zu stellen. Die Förderrichtlinie „Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge“ soll den Aufbau einer flächendeckenden und bedarfsgerechten Ladeinfrastruktur für batterieelektrische Fahrzeuge in Deutschland weiter vorantreiben. Bis 2020 fördert das BMVI dadurch den Aufbau von mindestens 15.000 Ladestationen. Davon sind 100 Millionen für Normalladung bis 22 Kilowatt sowie 200 Millionen für Schnellladung ab 22 Kilowatt Ladeleistung vorgesehen.

Mit der am 17. März 2016 in Kraft getretenen Ladesäulenverordnung wurden verbindliche Steckerstandards für die Ladeinfrastruktur geschaffen. Darüber hinaus regelt sie, dass die Bundesnetzagentur für die Einhaltung der technischen Anforderungen und die Registrierung aller öffentlich zugänglichen Ladepunkte in einem verlässlichen Register verantwortlich ist. Mit der ersten Änderungsverordnung werden weitere

Vorgaben der EU-Richtlinie 2014/94/EU vollständig umgesetzt und das punktuelle Laden ohne Ladestromvertrag geregelt. Ziel ist es, jedermann das Aufladen ohne technische und rechtliche Hürden in der EU zu ermöglichen. Nach den Vorgaben der EU sind Betreiber von öffentlich zugänglichen Ladepunkten verpflichtet, jedem Nutzer das Laden so zu ermöglichen, dass der Nutzer keinen auf Dauer angelegten Stromlieferungsvertrag vor dem Laden benötigt und auch keinen solchen Vertrag für die Zukunft abschließen muss. Die Ladesäulenverordnung (LSV) regelt somit Einzelheiten des Zugangs und die für den bargeldlosen Zahlungsverkehr erforderliche Authentifizierung.

Zudem sind im Strommarktgesetz Ladeinfrastrukturbetreiber den Endverbrauchern gleichgestellt. Dadurch wird Rechtsklarheit in Bezug auf die energiewirtschaftlichen Pflichten der Betreiber erzielt. Im Stromsteuerrecht wurde zudem eine Regelung geschaffen, dass derjenige, der ausschließlich versteuerten Strom an elektrisch betriebene Fahrzeuge leistet, nicht als Versorger im Sinne des Stromsteuerrechts gilt und somit auch nicht die Pflichten eines Versorgers zu erfüllen hat.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO ₂ -Äquivalenten	
Beitrag nach Aktionsprogramm Stand Dezember 2014	flankierende Maßnahme
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter	

5.7.3.3 Feldversuch zur Erprobung elektrischer Antriebe bei schweren Nutzfahrzeugen

Ein Hemmnis für die weitere Verbreitung von Elektrofahrzeugen im Segment der schweren Nutzfahrzeuge war bislang deren begrenzte Reichweite aufgrund unzureichender Kapazitäten der verwendeten Akkumulatoren. Allerdings haben inzwischen einige Lkw-Hersteller angekündigt, in den kommenden Jahren auch schwere Nutzfahrzeuge mit batterieelektrischem Antrieb auf den Markt zu bringen. Aufgrund der genannten Hemmnisse beschränkt sich das Einsatzspektrum jedoch auf den regionalen Lieferverkehr.

Durch die Kombination schnellladefähiger Batterien mit Oberleitungsabschnitten zum Nachladen der Batterien während der Fahrt kann das Einsatzspektrum elektrischer Antriebe erheblich erweitert werden. Im Rahmen eines mehrjährigen Feldversuchs soll diese Kombination aus batterieelektrisch angetriebenem

Lkw und Oberleitungsabschnitten unter realen Bedingungen erprobt werden.

Der Feldversuch findet an folgenden drei Standorten statt: Autobahn A 1 in Schleswig-Holstein (Hamburg – Lübeck), Autobahn A 5 in Hessen (Frankfurt/Main – Darmstadt) und Bundesstraße B 462 in Baden-Württemberg (Kuppenheim – Gernsbach). Für alle drei Standorte sind die Mittel zum Aufbau der Infrastruktur inzwischen bewilligt worden. Es wird angestrebt, an jedem Standort eine Strecke von etwa zehn Kilometern mit Oberleitung auszustatten. Die Bundesregierung geht davon aus, dass der Bau der Anlage in Hessen bis Ende 2018, der in Schleswig-Holstein bis Mitte 2019 und der in Baden-Württemberg bis Ende 2019 abgeschlossen sein wird und der Feldversuch an den drei Standorten jeweils unmittelbar im Anschluss beginnen kann. Im Rahmen des Feldversuchs werden Logistikunternehmen die Infrastruktur im Alltagsbetrieb nutzen und Praxiserfahrungen dokumentieren.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten

Beitrag nach Aktionsprogramm Stand Dezember 2014	flankierende Maßnahme
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter (keine Wirkung vor dem Jahr 2020)	

5.7.3.4 Beschaffungsaktion Elektrofahrzeuge – Informationskampagne

Neben Maßnahmen zur direkten Förderung des Kaufs oder der Nutzung von Elektrofahrzeugen (vergleiche Abschnitte 5.7.3.1 bis 5.7.3.3 und 5.7.3.5), soll auch die Sichtbarkeit der Elektromobilität durch den Einsatz von Elektrofahrzeugen in den Fuhrparks der öffentlichen Hand erhöht werden. Ziel ist es, dass künftig der Anteil von Fahrzeugen mit elektrischem Antrieb

(Elektrofahrzeugen) im Fuhrpark des Bundes mindestens 20 Prozent beträgt.

Seit Beginn des Jahres 2016 steht ein Informationspaket zur Beschaffung von Elektrofahrzeugen der Allianz für nachhaltige Beschaffung zur Verfügung. Die Bundesregierung unterstützt die in den Behörden zuständigen Organisationseinheiten zudem mit Informationsveranstaltungen.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten

Beitrag nach Aktionsprogramm Stand Dezember 2014	flankierende Maßnahme
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter	

5.7.3.5 Kaufprämie Elektrofahrzeuge

Mit dem Beschluss eines zusätzlichen Marktanzreizprogramms zur Förderung der Elektromobilität hat die Bundesregierung im Mai 2016 auch den Entwurf einer Richtlinie zur Förderung des Absatzes von elektrisch betriebenen Fahrzeugen (Umweltbonus) verabschiedet. Diese wurde am 1. Juli 2016 im Bundesanzeiger veröffentlicht. Durch den Umweltbonus wird eine raschere Verbreitung elektrisch betriebener Fahrzeuge im Markt unterstützt.

Der Zuschuss in Höhe von 4.000 Euro für rein elektrisch angetriebene Fahrzeuge und in Höhe von

3.000 Euro für Plug-in-Hybride wird jeweils zur Hälfte von der Bundesregierung und von der Industrie finanziert. Das zu fördernde Fahrzeug darf einen Netto-Listenpreis für das Basismodell von maximal 60.000 Euro aufweisen. Antragsberechtigt sind Privatpersonen, Unternehmen, Stiftungen, Körperschaften und Vereine, auf die ein Neufahrzeug zugelassen wird. Förderanträge können für ab dem 18. Mai 2016 geschlossene Kauf- und Leasingverträge seit dem 2. Juli 2016 online beim Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle gestellt werden.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten

Maßnahme aufgrund der Beschlüsse der Bundesregierung vom 18. Mai 2016 zu Elektromobilität	-
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter (Die dargestellte Minderung berücksichtigt zusätzliche Emissionen im Stromsektor nicht.)	0,5 bis 0,7

5.7.4 Übergreifende Maßnahmen im Verkehrsbereich

5.7.4.1 Mobilität der Bundesverwaltung

Auch die Bundesregierung hat sich zum Ziel gesetzt, einen Beitrag zu einer effizienteren, umwelt- und sozialverträglicheren und damit insgesamt nachhaltigeren Mobilität im eigenen Verantwortungsbereich zu leisten. Hauptansatzpunkte des durch die Bundesregierung verfolgten Mobilitätsmanagements sind Maßnahmen wie

- Information,
- Kommunikation,
- Motivation,

- Koordination und Service oder
- finanzielle Anreize.

Damit soll auch die Entwicklung eines standardisierten und zertifizierten Verfahrens zur Planung, Durchführung, Umsetzung und Evaluation von Mobilitätsmanagementmaßnahmen verbunden sein.

Das durch das Deutsche Institut für Urbanistik gGmbH (Difu) durchgeführte Projekt „Fachliche Unterstützung der Umsetzung des ‚Aktionsprogramm Klimaschutz 2020‘ und des ‚Klimaschutzplans 2050‘ für den Bereich Verkehr“ startete Anfang 2017. Auf der Grundlage einer Online-Befragung der Bundesbehörden, gezielten Interviews mit Expertinnen und Experten aus verschiedenen Bundesverwaltungen und drei Praxisworkshops wird das Difu 2018 einen „Leitfaden für eine nachhaltige Mobilität in der Bundesverwaltung“ entwickeln.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO ₂ -Äquivalenten	
Beitrag nach Aktionsprogramm Stand Dezember 2014	0,15 bis 0,3
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter	keine Wirkung bis 2020

5.7.4.2 Verlängerung der Steuerbegünstigung für Erdgas- und Flüssiggasfahrzeuge über das Jahr 2018 hinaus

Erd- und Flüssiggase können aufgrund ihres im Vergleich zu anderen Kraftstoffen günstigeren Verhältnisses von Kohlenstoff zu Wasserstoff zu einer Minderung der CO₂-Emissionen bei Antrieben führen. Daher wurde die Steuerbegünstigung für beide gasförmige Kraftstoffe durch das Zweite Gesetz zur Änderung des Energiesteuer- und Stromsteuergesetzes

über das Jahr 2018 hinaus verlängert. Die Steuerbegünstigung für Flüssiggas läuft 2022, die für Erdgas 2026 aus. Eine jeweils gleichmäßige jährliche Abschmelzung erfolgt bei Flüssiggas ab 2019 und bei Erdgas ab 2024.

Der Gesetzentwurf des Zweiten Gesetzes zur Änderung des Energiesteuer- und Stromsteuergesetzes ist von Bundestag und Bundesrat beschlossen worden. Das Gesetz trat am 1. Januar 2018 in Kraft.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO ₂ -Äquivalenten	
Beitrag nach Aktionsprogramm Stand Dezember 2014	0,25
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter	0 bis 0,25

5.7.5 Klimaschutzmaßnahmen im Luftverkehr

5.7.5.1 Single European Sky (SES)

Einen einheitlichen und vor allem harmonisierten Luftraum in Europa zu schaffen, ist das Ziel des seit dem Jahr 2004 implementierten Programms „Single European Sky“. Auslöser hierfür war die bereits in der 90er Jahren erfolgte Liberalisierung des Luftverkehrs und die seinerzeit absehbar steigenden Fluggastzahlen. Dabei wird die Schaffung eines harmonisierten Luftraumes in Europa als Chance gesehen, auch im Hinblick auf den Kraftstoffverbrauch und damit letztlich auch für den Klimaschutz, Verbesserungen zu erwirken.

5.7.5.2 CO₂-Standard für Luftfahrzeuge

Der CO₂-Standard der International Civil Aviation Organization (ICAO) soll für neue Luftfahrzeugmuster im Jahr 2020 in Kraft treten, für in Produktion befindliche Luftfahrzeugmuster tritt der Standard ab 2028 in Kraft, während ab 2023 bereits bestimmte Übergangsregeln gelten.

5.7.5.3 Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation (CORSA)

Die von der ICAO 2016 verabschiedete globale markt-basierte Maßnahme mit dem Namen CORSA (Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation) soll ab 2020 zu einem CO₂-neutralen Wachstum des internationalen Luftverkehrs führen.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten

Beitrag nach Aktionsprogramm Stand Dezember 2014	nicht quantifizierbar
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter	Minderungswirkung erst nach 2020

5.7.6 Unterstützung von Klimaschutz im internationalen Seeverkehr

Der Internationale Seeverkehr wird derzeit nicht auf die nationalen Ziele zur Minderung der Treibhausgasemissionen angerechnet. Da dieser jedoch auch zu den weltweiten Treibhausgasen beiträgt, wurden mit den Maßnahmen des Aktionsprogramms Klimaschutz 2020 auch Maßnahmen in diesem Bereich durch die Bundesregierung beschlossen. Gleichwohl erfolgt für diese Maßnahmen keine Schätzung zu deren Minderungswirkung im Jahr 2020.

5.7.6.1 Erfassung und Berichterstattung

Kernelemente der Maßnahme sind die Umsetzung der EU-Verordnung über die Überwachung von Kohlendioxidemissionen aus dem Seeverkehr, die Berichterstattung darüber und die Prüfung dieser Emissionen (2015/757 EU; kurz MRV für Monitoring, Reporting, Verification) ab dem Jahr 2018 und die Unterstützung der Einführung eines Systems zur Erfassung der Kohlendioxidemissionen aus dem Seeverkehr durch die Internationale Seeschiffahrts-Organisation (IMO) ab dem Jahr 2019. Für 2018 wird ein Vorschlag der EU-KOM zur

Revision der MRV-Verordnung anlässlich des von der IMO beschlossenen Data Collection Systems erwartet.

Darüber hinaus setzt sich die Bundesregierung in der IMO nachdrücklich dafür ein, dass sich die sektorspezifische Strategie der IMO zur Reduzierung von Treibhausgasen des internationalen Seeverkehrs an den Zielen des Übereinkommens von Paris ausrichtet und der Seeverkehr einen angemessenen Beitrag zur globalen Treibhausgasreduzierung leistet.

5.7.6.2 Kraftstoffalternativen und LNG

Die zweite Maßnahme im Bereich des internationalen Schiffsverkehrs fokussiert auf Kraftstoffalternativen zu der im Verhältnis emissionsintensiven Verwendung von ölbasierten Brennstoffen. Hier gilt es, klimaschonende Kraftstoffalternativen zu fördern. Zunächst soll die Nachfrage zur Verwendung von Flüssigerdgas (LNG – Floating Liquefied Natural Gas) beziehungsweise Methan unterstützt werden. Der Bund wird durch die Ausrüstung eigener Schiffe eine Vorbildfunktion in diesem Bereich übernehmen. Erstes Projekt ist die Ausstattung des Neubaus des Forschungs-, Vermessungs- und Wracksuchschiffs „ATAIR“ für das

Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH) mit einem LNG-Dualfuel-Antrieb. Die Kiellegung fand am 15. Dezember 2017 statt.

Die Zollverwaltung plant den Neubau eines LNG-betriebenen Schiffes. Die Ausschreibung hierfür erfolgte im zweiten Halbjahr 2017. Die Ausschreibung zur Vorbereitung der technischen Vergabeunterlagen, für die Konstruktion des Schiffes, für die Zeichnungsprüfung und für die Bauüberwachung wurde bereits veröffentlicht.

Die Förderrichtlinie zur Um- und Ausrüstung von Seeschiffen auf LNG-Antrieb und der erste Förderaufruf wurden Ende 2017 veröffentlicht.

Langfristig gilt es, auch die Energieversorgung des Seeverkehrs auf eine treibhausgasneutrale Versorgung auf der Basis erneuerbarer Energien umzustellen.

5.7.7 Weitere Maßnahmen im Bereich Verkehr

Mit dem Aktionsprogramm Klimaschutz wurde auch beschlossen, für den Zeitraum nach 2020 die Minderung der Emissionen im Verkehrssektor ambitioniert fortzusetzen. Die meisten Maßnahmen des Aktionsprogramms tragen auch nach 2020 zu einer Reduktion der Treibhausgasemissionen bei, manche entfalten erst nach 2020 eine größere Wirkung.

Damit der Sektor Verkehr einen angemessenen Beitrag zur Erreichung der Minderungsziele der Bundesregierung für das Jahr 2030 leisten kann, sind allerdings

noch weitere Maßnahmen erforderlich. Diese wurden im Rahmen der Verabschiedung des Klimaschutzplans 2050 am 14. November 2016 beschlossen.

Das kommende Maßnahmenprogramm 2030 wird hierzu weitere Beiträge liefern.

5.8 Minderung von nicht-energiebedingten Emissionen in der Industrie und im Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistung

Die mit dem Aktionsprogramm Klimaschutz 2020 durch die Bundesregierung beschlossenen Maßnahmen im Handlungsfeld Industrie umfassen im Wesentlichen die Bereiche

- Ressourcenschutz und -effizienz, Abfallvermeidung und Recycling sowie
- Reduzierung der Emissionen fluorierter Gase.

Das Maßnahmenpaket dieses Handlungsfeldes umfasst keine Maßnahmen zur Reduzierung energiebedingter Emissionen in den Sektoren Industrie und Gewerbe, Handel, Dienstleistungen. Soweit Maßnahmen zur Reduzierung energiebedingter Emissionen in diesen Bereichen mit dem Aktionsprogramm Klimaschutz 2020 oder dem Nationalen Aktionsplan Energieeffizienz durch die Bundesregierung beschlossen wurden, werden diese im Abschnitt 5.5 zum Nationalen Aktionsplan Energieeffizienz behandelt.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO ₂ -Äquivalenten	
Beitrag nach Aktionsprogramm Stand Dezember 2014	2,5 bis 5,2
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter (bis zu 1,2 Millionen Tonnen CO ₂ -Äquivalente durch verringerte Düngerproduktion)	1,3 bis 1,8

5.8.1 Stärkung von Abfallvermeidung, des Recyclings sowie der Wiederverwendung

Nicht nur die effiziente und CO₂-arme Bereitstellung benötigter Energien ist Voraussetzung, die kurz- und langfristigen Klimaschutzziele zu erreichen, sondern auch der schonende Umgang mit vorhandenen Ressourcen, deren effiziente Nutzung und bestmögliche Verwertung. Damit bilden Abfallvermeidung und Wiederverwendung zentrale Strategien zur Ressourcenschonung und leisten zugleich einen

erheblichen Beitrag zur Minderung von Treibhausgasemissionen.

Die Novellierung der Gewerbeabfallverordnung ist abgeschlossen. Sie trat in ihren wesentlichen Teilen am 1. August 2017 in Kraft und wird zum 1. Januar 2019 vollständig in Kraft treten. Das Verpackungsgesetz vom 5. Juli 2017 wird am ebenfalls zum 1. Januar 2019 in Kraft treten und die derzeit gültige Verpackungsverordnung ablösen. Zur Umsetzung des Abfallvermeidungsprogramms des Bundes und der

Länder finden Dialogprozesse und Forschungsvorhaben statt, die in eine Überarbeitung des Programms im Jahr 2019 führen sollen.

Weiterhin soll insbesondere die nachhaltige Gestaltung und Nutzung von Produkten gefördert werden. Die Bundesregierung setzt sich diesbezüglich auf europäischer Ebene im Rahmen der Ökodesign-Richtlinie für energierelevante Produktgruppen ein. Ein darüber hinausgehender, möglicher und seitens der Bundesregierung unterstützter Ansatz ist, die Nutzungsintensität verschiedenster Produkte zu erhöhen. Wesentlicher Aspekt hierbei ist zwar in erster Linie, einen Beitrag zu einer optimierten Ressourcennutzung zu liefern, gleichwohl ist hiermit auch eine Reduzierung von Energie- und Rohstoffaufwendungen und damit auch von Treibhausgasemissionen verbunden.

Ebenfalls sollen auch die Verbraucherinformationen auf europäischer und nationaler Ebene gestärkt werden, zum Beispiel im Hinblick auf die Haltbarkeit der Produkte, Bedienungsanleitungen oder Reparaturinformationen. Auch soziale Innovationen für nachhaltigen Konsum bieten Potenzial für eine stärkere Wiederverwendung und gemeinschaftliche Nutzung von Produkten.

Seit März 2017 koordiniert das von der Bundesregierung beim Umweltbundesamt (UBA) eingerichtete Kompetenzzentrum Nachhaltiger Konsum die Umsetzung des Nationalen Programms für nachhaltigen Konsum unter Einbeziehung aller Bundesressorts und der entsprechenden nachgeordneten Stellen. Der Aufbau des Kompetenzzentrums soll den nachhaltigen Konsum als gemeinsame Aktivität der gesamten Bundesregierung voranbringen und dafür eine institutionelle Grundlage schaffen. Übergreifendes Ziel ist es, das Thema nachhaltiger Konsum dauerhaft im öffentlichen Bewusstsein zu halten, einen fachlichen Austausch zwischen allen gesellschaftlichen Akteuren zu unterstützen sowie Synergien bei der Umsetzung des Nationalen Programms für nachhaltigen Konsum zu fördern. Als gesellschaftliche Plattform wurde im Januar 2017 das Nationale Netzwerk Nachhaltiger Konsum initiiert. Das Kompetenzzentrum Nachhaltiger Konsum ist zentrale Anlaufstelle für das Nationale

Netzwerk und unterstützt dessen Aktivitäten. Zu den zentralen Aufgaben des Netzwerkes gehören die Intensivierung des themenübergreifenden und praxisorientierten Dialogs zum Nationalen Programm und der darin beschriebenen Handlungsansätze und Maßnahmvorschläge; die Stärkung der Einbindung und Kooperation relevanter gesellschaftlicher Akteure im Umsetzungsprozess; die Mobilisierung von Engagement, Ressourcen und Kapazitäten von Akteuren zur Umsetzung des Programms sowie das Aufzeigen von Fördermöglichkeiten. Das zweite Netzwerktreffen mit über 120 Akteuren fand im Dezember 2017 statt. Das UBA hat mittlerweile mehrere Lehrhilfen sowie Informationsseiten erstellt, die zur Umsetzung der Maßnahme beitragen:

→ www.umweltbundesamt.de/umwelttipps-fuer-den-alltag

→ www.umweltbundesamt.de/themen/wirtschaft-konsum/umweltfreundliche-beschaffung

Daneben finden auch weitere Informationsseiten Anwendung wie zum Beispiel:

→ www.ecodesignkit.de/home-willkommen/

→ www.siegelklarheit.de/home#textilien

In Netzwerken und Plattformen wird das Thema nachhaltige Produkte im Rahmen von ProgRess (Deutsches Ressourceneffizienzprogramm) unter Ressourcenschonungs-Aspekten behandelt. Als Beispiel ist hier die Nationale Plattform Ressourceneffizienz (NaRess) zu nennen, deren letzte Sitzung am 21. September 2017 stattfand und die sich auch mit nachhaltigem Konsum beschäftigte.

Am 3. April 2017 fand der zweite ProgRess-Umsetzungsworkshop zum Thema „Steigerung der Ressourceneffizienz im Konsumbereich“ statt, der unter der Zielvorgabe stand, nachhaltigen Konsum mit Ressourcenpolitik zu verschränken. Zu diesem Workshop werden Folgeaktivitäten geprüft.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten

Beitrag nach Aktionsprogramm Stand Dezember 2014	1,85
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter	0,99 bis 1,5

Branchenreferenzdokumente der EU-Kommission, die diese aufgrund eines Arbeitsauftrags aus der EMAS-Verordnung (Eco-Management and Audit Scheme) erstellt hat, enthalten Handlungshilfen und Best-Practice-Beispiele zur Minderung nicht-energiebedingter Emissionen aus Produktions- und Dienstleistungsbranchen sowie der öffentlichen Verwaltung. Erfahrungen deutscher Unternehmen und Unternehmensverbände wurden in Stakeholderprozessen zur Erarbeitung der Referenzdokumente eingebracht. Bislang wurden Referenzdokumente zum Einzelhandel, Tourismus und der Nahrungsmittel- und Getränkeherstellung veröffentlicht. Fertiggestellt sind Referenzdokumente für die Landwirtschaft, den Bausektor und die öffentliche Verwaltung. Mithilfe betriebsinterner Verbesserungsprozesse können im Rahmen eines

Umweltmanagementsystems so erhebliche THG-Einsparungen erzielt werden. Mit einer Auswertung aller vorhandenen Umwelterklärungen von deutschen Unternehmen könnten Einsparerfolge beziffert werden. Geprüft werden entsprechende Untersuchungen/Umfragen.

5.8.2 Reduktion von F-Gas-Emissionen

Da fluorierte Gase ebenfalls zu den Treibhausgasen zählen und zudem noch ein weitaus größeres Treibhausgaspotenzial im Vergleich zu Kohlendioxid aufweisen, hat die Bundesregierung mit dem Aktionsprogramm Klimaschutz 2020 auch Maßnahmen beschlossen, deren Fokus auf der Reduzierung dieser klimaschädlichen Gase liegt.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO ₂ -Äquivalenten	
Beitrag nach Aktionsprogramm Stand Dezember 2014	0,6
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter	0,29

5.8.2.1 Umsetzung EU-F-Gas-VO und vorbereitende/flankierende Maßnahmen

Im Ordnungsrecht werden die Maßstäbe zur Reduzierung fluoriertener Gase durch den europäischen Rahmen – die sogenannte F-Gas-Verordnung (Nummer 517/2014) – gesetzt. Allerdings wird die F-Gas-Verordnung im Wesentlichen erst nach dem Jahr 2020 und damit nach dem zeitlichen Fokus des Aktionsprogramms Klimaschutz 2020 greifen. Ansinnen der Bundesregierung mit dem Beschluss zum Aktionsprogramm ist daher, mittels geeigneter Maßnahmen bereits vor dem Jahr 2020 eine positive Wirkung zu erzielen. Im Wesentlichen sind hiermit vorbereitende und flankierende Maßnahmen zur wirkungsvollen und vorfristigen Umsetzung der F-Gas-Verordnung umfasst. Mit dem Ziel, Lock-in-Effekte zu vermeiden, die wiederum die mittel- und langfristigen Klimaziele gefährden würden, sollen insbesondere technologische Entwicklungen und planerische Entscheidungen gestärkt werden. Der Fokus hierbei liegt in erster Linie auf

- der Aufbereitung fachlicher Grundlagen zu den Einsatzbereichen natürlicher Kältemittel,
- einer entsprechenden Stärkung der fachlichen Beratung von Planern, Investoren und Betreibern durch Fachfirmen sowie

→ der Aus- und Fortbildung des Fachpersonals.

Die Vergabe des Vorhabens zum Internetportal „Klimafreundliche Kälte“ erfolgte Mitte 2017. Anfang 2018 startet der Wirkbetrieb des Internetportals. Damit stehen für die Betreiber von Kälteanlagen neutrale Informationen über Alternativen zu fluorierten Kältemitteln zur Verfügung.

Das Umweltzeichen UZ 59b Omnibusse, das im Dezember 2017 verabschiedet wurde, fordert für Busse ab 1. Januar 2020 Klimaanlage mit natürlichen Kältemitteln.

Mit dem geplanten NKI-Vorhaben „Förderung von natürlichen Kältemitteln im Lebensmitteleinzelhandel und in Wärmepumpen“ sollen sowohl Impulse zur Fortschreibung technischer Normen (Anpassung der zulässigen Füllmengen brennbarer Kältemittel an reale Szenarien) als auch zur Verbreitung des Einsatzes brennbarer Kältemittel gegeben werden.

In einem weiteren geplanten Projekt „Vermehrter und sicherer Einsatz von Kohlenwasserstoff-Kältemitteln in Haushalts-Wärmepumpen“ ist für die Folgejahre bis zum Jahr 2020 vorgesehen, Leitfäden zur Verwendung von Kohlenwasserstoffen in Wärmepumpen zu veröffentlichen sowie die Anpassung relevanter

technischer Normen und Standards voranzubringen. Dieses Projekt zielt nicht nur auf die Reduktion von F-Gas-Emissionen im Rahmen der F-Gas-Verordnung

ab, es ist zudem zum Erreichen der Klimaschutzziele im Gebäudesektor (Energie- und Wärmewende) sehr wichtig.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten

Beitrag nach Aktionsprogramm Stand Dezember 2014 inklusive Förderprogramms gewerbliche Kälte- und Klimaanlage (vergleiche 5.8.2.2)	-0,6
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter	0,2

5.8.2.2 Verstetigung und Anpassung des Förderprogramms gewerbliche Kälte- und Klimaanlage

Aus Kälte- und Klimaanlage können klimawirksame F-Gase emittieren. Daher ist es erklärtes Ziel des bereits vor dem Beschluss der Bundesregierung zum Aktionsprogramm Klimaschutz 2020 bestehenden Förderprogramms für Kälte- und Klimaanlage, Anlagen, die nicht auf die Verwendung klimawirksamer F-Gase zurückgreifen oder solche, die auf nicht klimawirksame F-Gase umgestellt werden, zu fördern.

Mit dem Aktionsprogramm wurde beschlossen, die bereits bestehende Richtlinie im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative zu verstetigen und zu prüfen, inwieweit eine Aufstockung der zur Förderung zur Verfügung stehenden Mittel möglich ist, gegebenenfalls eine Beratungskomponente mit in die Förderrichtlinie zu integrieren sowie die bislang nur auf

stationäre Anwendungen abstellende Förderung auch auf mobile Anwendungen auszuweiten.

Seit dem 1. Januar 2017 läuft die Förderung auf Basis der Novelle der Kälte-Klima-Richtlinie vom 1. Dezember 2016.

Die erste Erfahrung mit der novellierten Richtlinie zeigt, dass die Nachsteuerung und Anpassung bei den Förderinhalten und den Förderkoeffizienten erforderlich ist. Der zugrundeliegende Prozess wurde im Juni 2017 angestoßen und soll nach Möglichkeit zu Beginn des Jahres 2018 mit einer erneuten (kleinen) Novelle der Richtlinie abgeschlossen werden. Als neuer Fördertatbestand soll dabei unter anderem die Förderung von Verdunstungskälteanlagen aufgenommen werden. Auch die Förderung mobiler Kälteanlagen, beispielsweise für Busse, Straßenbahnen und Transportkälte wird in diesem Rahmen geprüft.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten

Beitrag nach Aktionsprogramm Stand Dezember 2014 inklusive Umsetzung EU-F-Gas-VO (vergleiche Absatz 5.8.2.1)	(0,6)
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter	0,09

5.8.3 Stärkung der Ressourceneffizienz

Im Zuge der Gewinnung, des Transports, der Aufbereitung, der Verwendung in der Produktion, in Waren und Gütern sowie des Recyclings von Rohstoffen werden teils erhebliche Mengen von Treibhausgasen freigesetzt. Zum größten Teil ist dies einerseits auf die für die genannten Schritte erforderlichen Energiemengen und andererseits auf die direkt bei der Verarbeitung von Rohstoffen freigesetzten Treibhausgase zurückzuführen. Hinzu kommt, dass einige Rohstoffe nachfragebedingt zunehmend aus komplexen Lagerstätten

mit geringer Rohstoffkonzentration und bezüglich der Gewinnung technologisch anspruchsvoller Mineralogie gefördert werden müssen. Dies kann mit einer besonders energie- und damit treibhausgasintensiven Gewinnung einhergehen, die durch die Steigerung der Ressourceneffizienz abgemildert werden kann. Insofern kommt auch dem schonenden Umgang mit Ressourcen (zum Beispiel nachhaltigen Lieferketten, Materialeinsparungen in der Produktion oder der Schließung von Stoffkreisläufen) für den Klimaschutz insgesamt eine bedeutende Rolle zu.

Seit 2009 beauftragt das BMU die Arbeit eines Kompetenzzentrums Ressourceneffizienz, für das 2009, 2012 und 2015 das VDI(Verein-Deutscher-Ingenieure)-Zentrum Ressourceneffizienz den Zuschlag erhielt. Das Kompetenzzentrum erstellt Studien sowie Informationsmaterial zu Ressourceneffizienz und berät KMU. Damit soll das Thema in der deutschen Wirtschaft befördert und ein Beitrag zum Klimaschutz geleistet

werden. Die Beratung von KMU zu Ressourceneffizienz soll weiter ausgebaut werden.

Die Synergien von Ressourceneffizienz und Klimaschutz werden außerdem in Forschungsvorhaben näher beleuchtet. Damit können Beiträge der Ressourceneffizienz zum Klimaschutz besser abgebildet und zusätzliche Potenziale erkannt und gehoben werden.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO ₂ -Äquivalenten	
Beitrag nach Aktionsprogramm Stand Dezember 2014	flankierende Maßnahme
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter	

5.9 Abfall- und Kreislaufwirtschaft und übrige Emissionen

Im Abfall enthaltener biogener Kohlenstoff wird unter den in Hausmülldeponien herrschenden anaeroben Bedingungen in Methan umgewandelt, das wiederum als – im Vergleich zu Kohlendioxid – Treibhausgas mit deutlich höherem Treibhauseffekt aus den Deponien in die Atmosphäre freigesetzt wird. Werden jedoch geeignete Maßnahmen ergriffen, Deponien in ausreichendem Maße zu belüften, wird die Bildung von Methan unterbunden und stattdessen Kohlendioxid biogenen Ursprungs – und damit treibhausgasneutral – emittiert.

Im Rahmen der oben genannten Überarbeitung der Kommunalrichtlinie im Zusammenhang mit dem Aktionsprogramm Klimaschutz 2020 wurde die Förderung ausgeweitet und die Fristen zur Antragstellung zunächst bis 2018 verlängert. Im Jahr 2017 wurden acht Anträge auf Förderung gestellt.

5.9.1 Minderung der Methanemissionen aus Deponien durch Belüftung

Aufgrund der positiven Ergebnisse der bereits vor Verabschiedung des Aktionsprogramms durch die Bundesregierung geförderten Maßnahme zur Belüftung von Deponien, wurde die Kommunalrichtlinie im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative (vergleiche Abschnitt 5.6.6.2) zur Förderung von Klimaschutzmaßnahmen in Kommunen bereits im Jahr 2015 überarbeitet. 2015 und 2016 wurden insgesamt neunzehn Anträge auf Förderung gestellt, im Jahr 2017 kamen weitere acht hinzu. Das ursprüngliche Ziel, etwa 120 meist größere Deponien einer Belüftung zuzuführen, scheint mittlerweile nicht mehr erreichbar.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO ₂ -Äquivalenten	
Beitrag nach Aktionsprogramm Stand Dezember 2014	0,5 bis 2,5
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter (Aufgrund einer verzögerten Umsetzung ist nach aktueller Schätzung von einer reduzierten Minderungswirkung im Jahr 2020 auszugehen.)	0,16

5.10 Landwirtschaft

Die Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung zielt unter anderem darauf ab, die landwirtschaftlichen Stickstoffüberschüsse in der Gesamtbilanz auf 70 Kilogramm pro Hektar und Jahr zu reduzieren. Die mit dem Aktionsprogramm Klimaschutz 2020 beschlossenen Maßnahmen sollen dazu beitragen, dieses Ziel zu erreichen und damit insbesondere die Nicht-CO₂-Emissionen in der Landwirtschaft (Lachgas) zu reduzieren. Zusätzlich können dadurch sowohl Lachgas- wie auch CO₂-Emissionen in der Industrie reduziert werden, da die Energieaufwendungen der Düngemittelproduktion und die damit einhergehenden CO₂-Emissionen sowie diffusen N₂O-Emissionen, dem Quellprinzip der Treibhausgasberichterstattung folgend, nicht im Sektor

Landwirtschaft, sondern der Industrie bilanziert werden. Ebenso fielen entsprechende Verkehrsemissionen weg.

Bezüglich der Darstellung der Treibhausgasminderungen im Sektor Landwirtschaft ist darauf hinzuweisen, dass die im Dezember 2014 zugrunde gelegten Reduktionsmengen in CO₂-Äquivalenten mit den zum damaligen Zeitpunkt für die internationale Berichterstattung gültigen Emissionsfaktoren für Lachgas ermittelt wurden. Da diese mittlerweile angepasst wurden und sich hieraus teils erheblich Unterschiede der Treibhausreduktionsmengen ergeben, sind im Folgenden die jeweiligen Minderungsbeiträge nach Schätzung Dezember 2014 auch unter Zugrundelegung der aktuellen Berechnungssystematik angegeben.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO ₂ -Äquivalenten		
	alte Methode	neue Methode IPCC 2006
Beitrag nach Aktionsprogramm Stand Dezember 2014	3,6	2,2
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter nach Methode IPCC 2006	0,6 bis 2,2	

5.10.1 Novelle der Düngeverordnung

Lachgasemissionen entstehen in der Landwirtschaft vor allem bei der Anwendung stickstoffhaltiger Düngemittel. Diese verursachen bei der Düngung sowohl direkte wie auch indirekte N₂O-Emissionen. Direkte N₂O-Emissionen werden aus gedüngten Böden freigesetzt, indirekte N₂O-Emissionen ergeben sich als Folge des Austrags reaktiver Stickstoffverbindungen (gasförmige Ammoniakverluste und Nitratauswaschung in Gewässer) aus landwirtschaftlichen Quellen. Daneben

ist auch die Produktion von mineralischen Düngemitteln energieintensiv und mit hohen Treibhausgasemissionen verbunden.

Mit dem 2017 novellierten Düngerecht sollen die bedarfsgerechte Düngung und der ressourcenschonende Einsatz von Stickstoff weiter gestärkt werden. Die Novelle der Düngeverordnung wurde am 30. März 2017 im Bundesrat beschlossen und trat am 2. Juni 2017 in Kraft.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO ₂ -Äquivalenten		
	alte Methode	neue Methode IPCC 2006
Beitrag nach Aktionsprogramm Stand Dezember 2014	3,3	2
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter nach Methode IPCC 2006 (abhängig von der konkreten Ausgestaltung des Vollzuges der DüV)	0,5 bis 2,0	

5.10.2 Erhöhung des Flächenanteils des ökologischen Landbaus

Auch die Ausweitung ökologisch bewirtschafteter Flächen reduziert die Treibhausgasemissionen, insbesondere aufgrund der Einsparung von mineralischen Stickstoffdüngern und chemischen Pflanzenschutzmitteln, die im ökologischen Landbau nicht eingesetzt werden, sowie durch den verminderten Einsatz von zugekauften Futtermitteln. Nach der Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung soll der Flächenanteil des ökologischen Landbaus an der landwirtschaftlichen Nutzfläche in Zukunft 20 Prozent betragen.

Mit dem Aktionsprogramm Klimaschutz 2020 beschloss die Bundesregierung, bei der Ausgestaltung der Förderung des ökologischen Landbaus auf eine

Verstärkung dieses Förderschwerpunktes zu setzen. Erfolge sollen dies auf Länderebene innerhalb des „Rahmenplans der Gemeinschaftsaufgabe der Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes“ (GAK) sowie im Rahmen des „Bundesprogramms Ökologischer Landbau und andere Formen nachhaltiger Landwirtschaft“ (BÖLN).

Die 2017 vom Bundeslandwirtschaftsministerium vorgestellte „Zukunftsstrategie ökologischer Landbau“ soll den ökologischen Landbau in Deutschland zusätzlich stärken und dazu beitragen, dass die ökologisch bewirtschaftete Fläche weiter ausgeweitet wird.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO ₂ -Äquivalenten		
	alte Methode	neue Methode IPCC 2006
Beitrag nach Aktionsprogramm Stand Dezember 2014	0,3	0,2
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter nach Methode IPCC 2006	0,12 bis 0,24	

5.11 Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft

Auch wenn derzeit CO₂-Emissionen aus landwirtschaftlichen Böden und CO₂-Senken nicht auf die nationalen Treibhausgasemissionen angerechnet und demzufolge auch nicht bei der Bewertung zur Erreichung der Ziele des Klimaschutzplans 2050 berücksichtigt werden, bestehen in diesem Sektor erhebliche Potenziale, die Freisetzung von Treibhausgasen in den Bereichen Landnutzung und Landnutzungsänderungen zu reduzieren.

Aus diesem Grund hat der Europäische Rat bereits im Dezember 2014 beschlossen, künftig auch die Emissionen dieses Sektors in die Erklärung zu Klimaziele mit einzubeziehen. Hierzu hat die Europäische Kommission am 20. Juli 2016 vorgeschlagen, den Sektor Landnutzung, Landnutzungsänderungen und Forstwirtschaft (LULUCF) durch einen separaten Rechtstext in den EU-Rahmen zur Treibhausgasreduzierung einzubeziehen (LULUCF-Verordnung). Diese Verordnung definiert sogenannte Anrechnungsregeln, die den

natürlichen Schwankungen des Sektors Rechnung tragen und gleichzeitig einheitliche Vergleichsmaßstäbe für alle EU-Mitgliedstaaten zur Bestimmung von Emissionen und den Abbau von Treibhausgasen einführen. Jeder EU-Mitgliedstaat vergleicht die reale CO₂-Einbindung von Wäldern und Böden mit den relevanten Vergleichsmaßstäben, die in der Verordnung festgelegt werden. Eine Abnahme der CO₂-Einbindung gegenüber dem Vergleichsmaßstab resultiert in Lastschriften, eine Zunahme in Gutschriften. Die Mitgliedstaaten müssen sicherstellen, dass sie im Saldo nicht mehr Last- als Gutschriften auf dem Konto haben. Ein Überschuss an Lastschriften muss durch zusätzlichen Klimaschutz innerhalb des Landnutzungssektors oder in den anderen Sektoren außerhalb des Emissionshandels ausgeglichen werden.

Bezüglich der Darstellung der Treibhausgasreduzierungen im Sektor Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft ist darauf hinzuweisen, dass die im Dezember 2014 zugrunde gelegten Reduktionsmengen in CO₂-Äquivalenten mit den zum damaligen Zeitpunkt für die internationale Berichterstattung gültigen Emissionsfaktoren ermittelt wurden. Da diese mittlerweile

angepasst wurden und sich hieraus teils erheblich Unterschiede der Treibhausreduktionsmen- gen ergeben, sind im Folgenden die jeweiligen

Minderungsbeiträge nach Schätzung Dezember 2014 auch unter Zugrundelegung der aktuellen Berechnungssystematik angegeben.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO ₂ -Äquivalenten		
	alte Methode	neue Methode IPCC 2006
Beitrag nach Aktionsprogramm Stand Dezember 2014	2,5 bis 5,4	2,5 bis 4,4
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter nach Methode IPCC 2006	1	

5.11.1 Erhaltung von Dauergrünland

Umbruch von Dauergrünland hat den Verlust organi- scher Bodensubstanz und damit die Freisetzung von CO₂ zur Folge. Darüber hinaus führt die verstärkte Mineralisation organischer Bodensubstanz zur Frei- setzung von Stickstoff und, damit verbunden, auch von N₂O. Als weiterer Aspekt ist zu beachten, dass diese Freisetzung von Treibhausgasen beim Umbruch von Dauergrünland in deutlich größerer Menge und mit deutlich größerer Geschwindigkeit erfolgt, als diese bei Neuschaffung von Grünland wieder gebunden werden.

Daher hat sich die Bundesregierung gemeinsam mit den Ländern für den Erhalt von Dauergrünland bei der Umsetzung der Beschlüsse zur Reform der Gemein- samen Agrarpolitik im Jahr 2013 eingesetzt und eine entsprechende Schwerpunktesetzung bei der Ausge- staltung von Agrarumwelt- und Klimamaßnahmen auf Länderebene unterstützt.

Auch im Rahmen der derzeitigen Verhandlungen zur Zukunft und Weiterentwicklung der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) nach 2020 wird EU-KOM durch die Bundesregierung darin unterstützt, eine Stärkung des Beitrags der GAP zu Klima- und Umweltzielen anzu- streben. Deutschland setzt sich dafür ein, dass die GAP hinsichtlich ihres Beitrags zum Klima-, Natur- und Umweltschutz ambitionierter wird. Gleichzeitig gilt es, die Leistungen der Landwirtschaft zum Schutz des Klimas, der Umwelt, der Biodiversität und der natürli- chen Ressourcen stärker zu honorieren. Der Erhaltung von Dauergrünland wird dabei eine maßgebliche Rolle zukommen.

Der zuletzt zu beobachtende Trend einer Stabilisierung des Dauergrünlands in absoluten Zahlen wird auch durch die noch vorläufigen Daten für das Antragsjahr 2017 bestätigt.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO ₂ -Äquivalenten		
	alte Methode	neue Methode IPCC 2006
Beitrag nach Aktionsprogramm Stand Dezember 2014	1 bis 2	1
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter nach Methode IPCC 2006	1	

5.11.2 Schutz von Moorböden

Die Erhöhung des Wasserstandes in Mooren, in der Regel durch Wiedervernässung, hat mehrere positive Effekte. So können aufgrund der Wiederherstellung der Kohlenstoffspeicherfunktion von Mooren einerseits die Emissionen von Treibhausgasen, wie sie im Falle drainierter Moore entstehen, deutlich verringert und andererseits auch zusätzliche positive Effekte für den

Wasserhaushalt, den Naturschutz und die Biodiversität erreicht werden.

Die Wiedervernässung von bewirtschafteten Flächen bedingt in der Regel eine Veränderung der Nutzung. Ei- nerseits vermindert sich die Befahrbarkeit der Flächen und es ändern sich die nutzbaren Arten (Schilf und

Wasserbüffel statt Getreide und Milchkühen), andererseits verbessert sich die langfristige Perspektive einer CO₂-Speicherung im Boden durch einen verminderten Schwund des organischen Bodens. Die Auswirkung auf die Produktivität und die CO₂-Bilanz inklusive der Produkte ist im Einzelfall zu prüfen.

Daher verfolgt die Bundesregierung gemeinsam mit den Ländern das Ziel, eine entsprechende Vereinbarung auf Grundlage des Positionspapiers der Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft Naturschutz, Landschaftspflege und Erholung (LANA) vom November 2012 zu beschließen.

Dabei ist jedoch hervorzuheben, dass die Zuständigkeit für die Umsetzung von Moorschutzprogrammen zunächst grundsätzlich bei den Ländern liegt. Allerdings werden Maßnahmen, die über die Gemeinschaftsaufgabe zur Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes (GAK) sowie nach Maßgabe deren Rahmenplanung umgesetzt werden und gleichfalls den Moorschutz unterstützen können, von Bund und Ländern kofinanziert.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO ₂ -Äquivalenten	
Beitrag nach Aktionsprogramm Stand Dezember 2014 (Annahme: Flächenanteil von fünf Prozent der Gesamtmoorfläche zur Wiedervernässung)	1,5 bis 3,4
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter (konservative Schätzung wegen unsicherer Datenlage)	derzeit nicht quantifizierbar

5.12 Vorbildfunktion des Bundes

Klimaschutz muss sich auch im Verwaltungshandeln zeigen. So setzte sich der Bund selbst zum Ziel, in seiner Vorbildfunktion bei der Umsetzung von Maßnahmen voranzugehen. Insbesondere betrifft dies:

- die nachhaltig ausgerichtete Beschaffung von Produkten und Dienstleistungen (vergleiche Abschnitt 5.12.1),

- das Maßnahmenprogramm Nachhaltigkeit der Bundesregierung (vergleiche Abschnitt 5.12.2) und
- die Prüfung des Abbaus klimaschädlicher Subventionen (vergleiche Abschnitt 5.12.3).

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO ₂ -Äquivalenten	
Beitrag nach Aktionsprogramm Stand Dezember 2014 Davon entfallen auf die Maßnahme „Erstellung energetischer Sanierungsfahrpläne für die öffentliche Hand“ (Diese ist im Bereich „Klimafreundliches Bauen und Wohnen“ bilanziert [vergleiche Abschnitt 5.6].)	0,3 bis 2,0 0,1 bis 1,7
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter	Kein Beitrag bis 2020

5.12.1 Öffentliche Beschaffung: Stärkung der Kompetenzstelle für nachhaltige Beschaffung und der Allianz für nachhaltige Beschaffung

Die Möglichkeit einer Berücksichtigung von Nachhaltigkeitskriterien wurde im Rahmen der Vergaberechtsreform 2016 für den Bereich oberhalb und 2017 bei den Neuregelungen im Bereich unterhalb der

EU-Schwellenwerte gestärkt. In jeder Phase eines Vergabeverfahrens – von der Leistungsbeschreibung über die Festlegung von Eignungs- und Zuschlagskriterien bis hin zur Vorgabe von Ausführungsbedingungen – können qualitative und auch umweltbezogene oder innovative Aspekte berücksichtigt werden. Weiterhin enthält die Vergabeverordnung spezielle Vorschriften über die Beschaffung energieverbrauchsrelevanter Liefer- oder Dienstleistungen und von Straßenfahrzeugen.

Im Jahr 2012 wurde die Kompetenzstelle für nachhaltige Beschaffung (KNB) beim Beschaffungsamt des BMI eingerichtet. Sie dient als die zentrale Beratungs- und Informationsstelle für Vergabestellen (gleich praktische Beschaffer) des Bundes, der Länder und der Kommunen zu Fragen der nachhaltigen Beschaffung.

Die Internetplattform der KNB wird weiterhin rege genutzt und eine beauftragte Weiterentwicklung der Internetseite wird das Informationsangebot zu ökologischen und anderen Nachhaltigkeitsaspekten noch weiter verbessern.

Durch die Stärkung der Nachhaltigkeitskriterien im Rahmen der Vergaberechtsreform im Jahre 2016 erhielt das Thema bei Beschaffungsstellen eine steigende Bedeutung. Das zeigt sich durch die hohe Nachfrage an Schulungen der KNB, die sehr gut von Bedarfstragenden und Beschaffenden angenommen werden. Allerdings sind die personellen Kapazitäten der KNB für die erforderlichen flächendeckenden Schulungen begrenzt; hier ist eine personelle Aufstockung notwendig.

Die durch die KNB forcierte Einbindung von Nachhaltigkeitsaspekten bei der Beschaffung in die Laufbahnausbildung des Bundes (Hochschule des Bundes für öffentliche Verwaltung) – teilweise bereits auch auf Länderebene – zielt auf eine Verstärkung des Nachhaltigkeitsgedankens in der Verwaltung ab.

Darüber hinaus erarbeitet die Bundesregierung den Stufenplan für die nachhaltige Textilbeschaffung, der im Jahr 2018 veröffentlicht wird. Das Umweltbundesamt stellt auf seiner Internetseite eine Vielzahl von Informationen und Leitfäden zu konkreten Produkten und Produktgruppen zur Verfügung, um öffentliche Auftraggeber beim Einkauf von ökologischen Waren zu unterstützen.

Schließlich ergeben sich Maßgaben für die Beschaffung der Bundesregierung aus dem Maßnahmenprogramm Nachhaltigkeit der Bundesregierung (siehe 5.12.2).

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten

Beitrag nach Aktionsprogramm Stand Dezember 2014	0,2 bis 0,3
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter (Aufgrund vorhandener Überlagerungseffekte wird diese Maßnahme, entgegen der Einschätzung im Jahr 2014, als flankierende Maßnahme angesehen.)	flankierende Maßnahme

5.12.2 Maßnahmenprogramm Nachhaltigkeit der Bundesregierung

Mit dem Maßnahmenprogramm Nachhaltigkeit will die Bundesregierung ihr eigenes Verwaltungshandeln nachhaltiger ausrichten. Das Maßnahmenprogramm gilt für alle Behörden und Einrichtungen der unmittelbaren Bundesverwaltung. Es enthält unter anderem Maßnahmen zum Klimaschutz als Beitrag auf dem Weg zu einer klimaneutralen Bundesverwaltung.

Der Monitoringbericht 2016 zum Maßnahmenprogramm Nachhaltigkeit wurde am 24. April 2017 veröffentlicht (Umsetzungsstand der Maßnahmen zum 31. Dezember 2016). Er benennt Fortschritte bezüglich einzelner Maßnahmen, verweist jedoch auch auf dringenden Handlungsbedarf insbesondere hinsichtlich der Energiedatenerfassung für alle zivilen Bundesliegenschaften, der Fertigstellung des Energetischen

Sanierungsfahrplans für Bundesliegenschaften (ESB), der Einführung der Umweltmanagementsysteme erweitertes Liegenschaftsbezogenes Umweltmanagement- und Auditsystem (LUMASPlus) und EMAS in weiteren Liegenschaften des Bundes sowie der Umsetzung der Ziele für nachhaltige Beschaffung, insbesondere im Bereich Energieeffizienz der Fuhrparks.

Im Jahr 2016 lagen die CO₂-Emissionen im Gebäudebereich für die zivilen Liegenschaften auf Basis der bisher vorliegenden Energiedaten bei 0,47 Millionen Tonnen. Für die Liegenschaften des Bundesministerium der Verteidigung (BMVg) lagen sie bei 1,08 Millionen Tonnen und erfüllen bereits jetzt die Zielvorgaben für 2020.

Die Energiedatenerfassung, -prüfung und -auswertung für die zivilen Dienstliegenschaften ist noch nicht abgeschlossen und wird derzeit weiterentwickelt.

Im Bereich Mobilität wurde die Erfassung der durch Dienstflüge und Dienstfahrten verursachten CO₂-Emissionen auf nahezu alle Behörden und Einrichtungen der unmittelbaren Bundesverwaltung ausgeweitet. Sie betragen für das Jahr 2016⁸ 265.415 Tonnen CO₂-Äquivalente. Nicht berücksichtigt wurden bei der Erhebung zum Beispiel die in Taxen und privaten Pkw zurückgelegten Fahrten im Rahmen von Dienstreisen. Die Emissionen der militärisch genutzten Fahrzeuge bleiben unberücksichtigt, nicht dagegen sogenannte Vollzugsfahrten, beispielsweise der Zollverwaltung.

Der Anteil der durch Flüge verursachten CO₂-Äquivalente-Emissionen unter Einbeziehung der Flugbereitschaft der Bundeswehr liegt bei über 80 Prozent. Gegenüber dem Vorjahr sind die Emissionen durch Flugreisen um 2,9 Prozent gestiegen. Ursache war ein höherer Anteil an interkontinentalem Flugverkehr.

Zu der Entwicklung der Emissionen aus dem Betrieb der Kfz-Flotten können wegen der verbesserten und umfanglicheren Datenbasis, die für den Berichtszeitraum erreicht worden ist, noch keine Aussagen getroffen werden.

Die Datenerhebungen für die Kompensation der Emissionen im Rahmen des Klimaschutzprogramms und des Maßnahmenprogramms wurden synchronisiert, um den Erhebungsaufwand zu verringern.

Der Erwerb sowie die Stilllegung der Kompensationszertifikate sind für die Emissionen aus dem Jahr 2016 im Jahr 2017 erfolgt. Für 2017 werden die Emissionen 2018 kompensiert.

Zur Einführung eines Mobilitätsmanagements in der Bundesverwaltung führt derzeit das BMVI ein Pilotvorhaben durch; in diesem Rahmen wird auch ein entsprechender Handlungsleitfaden für die Bundesverwaltung erarbeitet.

Im Jahr 2017 konnte das Ziel, dass mehr als 10 Prozent der neu angeschafften oder angemieteten Kraftfahrzeuge einen Emissionswert von maximal 50 Gramm CO₂ je Kilometer aufweisen, noch nicht erreicht werden. Der Anteil lag auf Basis der vorhandenen Daten bei rund 4 Prozent. Insgesamt haben rund vierzig Behörden das Zehn-Prozent-Ziel noch nicht erreicht.

Trotz weiter steigender IT-Leistungen konnte der Energieverbrauch der Bundes-IT erneut deutlich gesenkt werden: Im Jahre 2016 wurden 353 Gigawattstunden verbraucht, im Jahr 2017 344 Gigawattstunden.

Das Umweltbundesamt kündigt in seiner Umwelterklärung 2017 an, als erste Bundesbehörde in Deutschland treibhausgasneutral werden zu wollen, und wird dabei die Handlungsfelder Gebäude, Mobilität, Beschaffung und Auftragsvergabe sowie Veranstaltungen einbeziehen.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO ₂ -Äquivalenten	
Beitrag nach Aktionsprogramm Stand Dezember 2014	flankierende Maßnahme
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter	

5.12.3 Klimaschädliche Subventionen

Klimaschädliche Subventionen können Fehlanreize setzen, die die Reduktion von Treibhausgasen verhindern. Durch Abbau möglicher Fehlanreize aufgrund von klimaschädlichen Subventionen können Mindestpotenziale erschlossen und gleichzeitig finanzielle Spielräume geschaffen werden.

Das Kyoto-Protokoll fordert, dass Subventionen, die eine Reduktion der Treibhausgasemissionen behindern, abzuschaffen sind. So haben sich auch die Regierungschefs der Gruppe der zwanzig wichtigsten

Industrie- und Schwellenländer (G20) verpflichtet, ineffiziente Subventionen fossiler Energieträger stufenweise abzubauen.

Das Bundeskabinett hat am 23. August 2017 den 26. Subventionsbericht der Bundesregierung verabschiedet. Gemäß den Subventionspolitischen Leitlinien unterliegen alle Subventionen einer Nachhaltigkeitsprüfung. Grundlage der Nachhaltigkeitsprüfung ist die vom Bundeskabinett am 11. Januar 2017 verabschiedete „Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie – Neuauflage 2016“. Die Nachhaltigkeitsstrategie wurde verstärkt international, insbesondere an der VN-Agenda 2030

8 Die Zahlen für das Jahr 2017 liegen derzeit noch nicht vor und werden im Verlaufe des 2. Quartals 2018 erwartet.

und deren Zielen für nachhaltige Entwicklung (SDGs – UN Sustainable Development Goals) ausgerichtet. Die Nachhaltigkeitsprüfung im Rahmen des Subventionsberichtes konzentriert sich auf die Prüfung langfristiger ökonomischer, ökologischer und sozialer Wirkungen von Subventionen, wobei einerseits die langfristigen ökologischen Wirkungen der jeweiligen Subvention etwa in Bezug auf Klimaschutz und

Ressourcenschonung, andererseits aber auch die mögliche Gefährdung der internationalen Wettbewerbsposition und damit einhergehend des Wirtschaftsstandorts Deutschlands bei der Abwägung betrachtet und gegebenenfalls Zielkonflikte offengelegt werden. Der nächste Subventionsbericht der Bundesregierung wird im Jahr 2019 erscheinen.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten

Beitrag nach Aktionsprogramm Stand Dezember 2014	eine Schätzung ist nicht möglich
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter	

5.12.4 Erstellung energetischer Sanierungsfahrpläne für die öffentliche Hand

Der öffentlichen Hand kommt bei der Durchführung von Klimaschutzmaßnahmen, insbesondere im Bereich der von ihr genutzten Gebäude, eine Vorreiterrolle zu. Nicht nur, dass hieraus eine Signalwirkung in den Bereich privat genutzter Gebäude gegeben wird, auch erhöht sie insbesondere die Akzeptanz und die Verbreitung von Sanierungsmaßnahmen im Bereich der Nichtwohngebäude deutlich.

Vor diesem Hintergrund soll die energetische Sanierung öffentlicher Liegenschaften nach den Beschlüssen des Aktionsprogramms Klimaschutz 2020 verstärkt in Angriff genommen werden.

Dabei betrifft die genannte Vorbildfunktion im Grundsatz sämtliche öffentliche Liegenschaften sowohl beim Bund wie auch bei den Ländern und Kommunen. Ein erster Schritt hierfür ist die Erstellung eines

energetischen Sanierungsfahrplans für Bundesliegenschaften (ESB), dessen Ergebnisse in einem zweiten Schritt als Grundlage zur Erstellung von Sanierungsfahrplänen für Liegenschaften der Länder und Kommunen dienen sollen.

Derzeit erstellt die Bundesregierung den energetischen Sanierungsfahrplan Bundesliegenschaften. Auf Grundlage des Entwurfs werden derzeit die ersten konkreten Liegenschaftsenergiekonzepte (ESB-LEK) erstellt und ausgewertet, auf deren Basis dann die Sanierungsmaßnahmen geplant und bei Nachweis der Wirtschaftlichkeit umgesetzt werden. Die bisher mittels Liegenschaftsenergiekonzept bewerteten Gebäude sind in der Realität energetisch besser als für die Abschätzung der möglichen Einsparungen im Jahr 2013 bis 2015 angenommen wurde. Vor diesem Hintergrund zeichnet sich ab, dass die von der Bundesregierung gesetzten Ziele nicht erreicht werden. Die operative Umsetzung von wirtschaftlichen energetischen Sanierungsmaßnahmen wird weiter vorangetrieben.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten

Beitrag nach Aktionsprogramm Stand Dezember 2014 zu Strategie Klimafreundliches Bauen und Wohnen (vergleiche Abschnitt 5.6)	0,1 bis 1,7
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter (Aufgrund des aktuellen Umsetzungsstandes kann derzeit nicht von einer zusätzlichen Mindierungswirkung der Maßnahme vor dem Jahr 2020 ausgegangen werden.)	kein Beitrag bis 2020

5.12.5 Umsetzung von Nachhaltigkeits-Bewertungssystemen neben dem Bund auch bei Ländern und Kommunen

Ziel der beschlossenen Einführung von Nachhaltigkeits-Bewertungssystemen ist, eine umfassendere Bewertung von Gebäuden über den gesamten Lebenszyklus auch unter Berücksichtigung für den Klimaschutz relevanter Faktoren bei Bund und Ländern zu etablieren.

2017 wurde eine Reihe von Beratungsterminen mit Vertretern verschiedener Landesbauverwaltungen

(zum Beispiel Berlin, Baden-Württemberg, Schleswig-Holstein) mit dem Ziel der Unterstützung beim Aufbau von Strukturen zur Nachhaltigkeitsbewertung von Landesbaumaßnahmen sowie zum Aufbau entsprechender Konformitätsprüfungsstellen durchgeführt. Die Kooperation im Rahmen des Pilotprojekts Nachhaltiger Schulbau Berlin mit drei Pilotschulen wurde auch 2017 weitergeführt. Der Erfahrungsaustausch am Runden Tisch Nachhaltiges Bauen wurde mit je einer Sitzung im Mai und Dezember 2017 weiter verstetigt.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO ₂ -Äquivalenten	
Beitrag nach Aktionsprogramm Stand Dezember 2014 zu Strategie Klimafreundliches Bauen und Wohnen	flankierende Maßnahme
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter	

5.13 Forschung und Entwicklung

Die Bundesregierung wird nach wie vor darauf setzen, dass durch die wissenschaftliche Forschung und die aus ihr hervorgehenden Erkenntnisse auch in Zukunft neue Innovationen, Ideen und Wege für treibhausgasneutrales wirtschaftliches und gesellschaftliches Handeln entstehen.

Dabei ist es von besonderer Bedeutung, dass sich die Forschung nicht nur den technischen Fragestellungen und Herausforderungen der Energiewende (vergleiche Abschnitt 5.13.1) und des Städte- und Baubereichs (vergleiche Abschnitt 5.13.4) widmet, sondern sich auch mit der Vorsorgeforschung zum Klimawandel (vergleiche Abschnitt 5.13.2) und sozialökologischen Fragestellungen (vergleiche Abschnitt 5.13.3) auseinandersetzt.

Darüber hinaus stellen die Ergebnisse der Ressortforschung, wie zum Beispiel die des Umweltbundesamtes

als wissenschaftliche Behörde und Bundeseinrichtung mit FuE(Forschung-und-Entwicklung)-Aufgaben, wichtige Grundlagen für Entscheidungen der Bundesregierung auf dem Gebiet des Klimaschutzes und der Klimaanpassung zur Verfügung.

Insgesamt kann sich die Forschung zu Klimasystem, Klimaschutz und Klimaanpassung in Deutschland auf ein vielfältiges, stark gegliedertes institutionelles Forschungssystem stützen, das von Bundesbehörden und Forschungseinrichtungen sowie Universitäten, kooperativen Institutionen und forschungsnahen Unternehmen gebildet wird. Sie erfassen Klimadaten, beobachten Klimaentwicklungen, modellieren das Klima und entwickeln Projektionen und Prognosen für Klimafolgen. Bewertungen und Analysen der Klimaentwicklung, aber auch gesellschaftlicher Prozesse und (klima)politische Rahmenbedingungen dienen als Grundlage für Beratungsleistungen für Wissensnutzer oder für konkrete technologische oder gesellschaftliche Lösungen für Klimaschutz und Anpassung.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO ₂ -Äquivalenten	
Beitrag nach Aktionsprogramm Stand Dezember 2014	flankierende Maßnahme
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter	

5.13.1 Forschung für die Energiewende

Energieforschung ist einer der zentralen Pfeiler einer zukunftsweisenden Energiepolitik. Grundlage der Energieforschungspolitik der Bundesregierung ist das 6. Energieforschungsprogramm mit einem Budget von 3,4 Milliarden Euro für die Jahre 2013 bis 2016. 2016 hat die Bundesregierung 876 Millionen Euro für Forschung, Entwicklung und Demonstration moderner Energietechnologien ausgegeben. Drei Viertel des Budgets sind in die Forschungsbereiche Erneuerbare Energien und Energieeffizienz geflossen.

Hier stehen Fördermaßnahmen zu Technologien in den Bereichen Stromerzeugung durch Wind und Photovoltaik, Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien im Wärmesektor, energieoptimierte Gebäude und Quartiere sowie Energieeffizienz in der Industrie im Vordergrund. Ein besonderer Fokus liegt auf systemischen Fragestellungen zur Integration neuer Energietechnologien, neuen Netztechnologien und Energiespeichern sowie der Sektorkopplung.

Mit der Förderung unterschiedlicher Forschungsschwerpunkte durch geeignete Förderinstrumente im Rahmen von Projektförderung und institutioneller Forschungsförderung wird stets sichergestellt, dass sowohl langfristige Grundlagenforschung als auch praxis- und damit anwendungsnahe Forschung abgedeckt sind. Detaillierte Angaben zu Fördermaßnahmen, Förderbudgets und Strukturen veröffentlicht die Bundesregierung im jährlich erscheinenden Bundesbericht Energieforschung. Der Bericht basiert auf dem zentralen **Informationssystem EnArgus**, einer Maßnahme des 6. Energieforschungsprogramms der Bundesregierung.

Innerhalb des Energieforschungsprogramms werden aktuell unter anderem folgende Fördermaßnahmen umgesetzt:

- Die Förderinitiative **„Energiewende im Verkehr: Sektorkopplung durch die Nutzung strombasierter Kraftstoffe“** des BMWi zur gezielten Verknüpfung der Forschung, Entwicklung und Demonstration innovativer Energie- und Verkehrsthemen (Start der Projekte Mitte 2018)
- Im Rahmen der ressortübergreifenden Förderbekanntmachung **„Solares Bauen/Energieeffiziente Stadt“** sind sechs Leuchtturmprojekte in Kaiserslautern, Heide (Holstein), Oldenburg, Esslingen, Zwickau und Stuttgart/Überlingen ausgewählt und in die Förderung überführt worden.

- Die ressortübergreifenden Förderinitiativen **„Zukunftsfähige Stromnetze“** und **„Energiespeicher“** von BMWi und BMBF (Bundesministerium für Bildung und Forschung) zur Weiterentwicklung von Netzinfrastrukturen und Speicherelementen im Energiesystem (laufend).
- Die **„Forschungsallianz Energiewende“**, welche im Energieforschungsprogramm gemeinsam mit der industriellen Gemeinschaftsforschung umgesetzt wird, trägt insbesondere den Belangen kleiner und mittlerer Unternehmen Rechnung.

Im Herbst 2016 haben die vier Kopernikus-Projekte die Projektarbeit aufgenommen und erste Weichenstellungen in den Themenbereichen Neue Netzstrukturen, Power-to-X, Industrieprozesse und Systemintegration vorgenommen. In den kommenden zehn Jahren sollen die Projekte dabei helfen, in diesen entscheidenden Fragen der Energiewende gemeinsam mit Wirtschaft, Wissenschaft und Gesellschaft Lösungen in die Praxis umzusetzen.

Auch im Rahmen des Forschungsprojekts „Carbon-2Chem“ rückt die Nutzung von Hüttengasen in greifbare Nähe. Künftig sollen aus Hüttengasen wertvolle chemische Rohstoffe gewonnen und die CO₂-Emission der Stahl-, Chemie- und Energieindustrie gesenkt werden. Dazu wird unter anderem 2018 ein Technikum, das großtechnische Elektrolyseure beherbergen wird, fertiggestellt.

Für einen **beschleunigten Ergebnistransfer** in die Praxis werden die Vernetzungsaktivitäten innerhalb der Forschungslandschaft unter anderem mit folgenden Maßnahmen ausgebaut:

- Die vom BMWi ins Leben gerufenen derzeit sieben **Forschungsnetzwerke Energie** repräsentieren die breite Forschungslandschaft in Deutschland zu den Themen Bioenergie, Gebäude und Quartiere, Energieeffizienz in Industrie und Gewerbe, Energiesystemanalyse, Erneuerbare Energien, Flexible Energieumwandlung und Stromnetze. Neben der Förderung von Partizipation und Transparenz sollen die Forschungsnetzwerke einen starken Impuls für den raschen Transfer von Forschungsergebnissen in die energiewirtschaftliche Praxis ermöglichen.
- Die **Energiewende-Plattform „Forschung und Innovation“** dient dem BMWi als beratendes Gremium, in dem ein Dialog über die strategische Ausrichtung der Energieforschung mit den nationalen Akteuren in Politik, Wirtschaft und Wissenschaft

geführt werden soll. Mit Blick auf die Vorbereitung und zügige Markteinführung neuer Energietechnologien und innovativer Verfahren sollen die vielfältigen Forschungsaktivitäten in Deutschland stärker vernetzt und noch effektiver genutzt werden.

- Auf **europäischer und internationaler Ebene** umfassen die Forschungsk Kooperationen des BMWi die Mitarbeit an dem Strategic Energy Technology Plan der EU (SET-Plan), in den Technology Collaboration Programmes der Internationalen Energieagentur sowie in der Mission Innovation.

Das BMWi bereitet als federführendes Ministerium derzeit ein neues Energieforschungsprogramm vor, wofür im Herbst 2016 unter den Stakeholdern aus Industrie, Wissenschaft und Bundesländern ein breiter Beteiligungsprozess gestartet wurde. Als neue Trends werden die Themen Sektorenkopplung und Digitalisierung sowie die Reallabore als neue Säule zur systemischen Demonstration und Marktvorbereitung innovativer Energietechnologien als auch die Verbesserung des Zugangs für Startups zur Forschungsförderung einen wichtigen Platz im 7. Energieforschungsprogramm einnehmen. Dieses soll 2018 dem Bundeskabinett vorgelegt werden.

5.13.2 Vorsorgeforschung zum Klimawandel

Die Vorsorgeforschung zum Klimawandel wurde im 2015 neu aufgelegten Rahmenprogramms „Forschung für Nachhaltige Entwicklung“ (FONA3) des BMBF verankert. Vordringlich dabei ist, über drei als vorrangig identifizierte Handlungsfelder (Nationale Initiative zur Klimamodellierung, Regionalisierung von Klimawissen, integrierte Bewertung für Klimapolitik und Innovation) die vorhandenen Wissenslücken zum Klimawandel nach und nach zu schließen, weitere Kompetenzen aufzubauen und hieraus Innovationsdynamiken für nachhaltige Entwicklung zu bewirken.

In allen der drei genannten Handlungsfelder führt das BMBF Fördermaßnahmen und weitere Aktivitäten durch und hat damit eine Vielzahl von Prozessen zur Umsetzung der mit dem Aktionsprogramm Klimaschutz 2020 beschlossenen Maßnahmen in diesem Bereich auf den Weg gebracht.

Dabei unterstützt das BMBF internationale klimapolitische Prozesse und stellt sich den Fragen, die aus der Umsetzung des Übereinkommens von Paris entstehen. Eine Reihe von Forschungsprojekten zur Stärkung der

Wissensgrundlagen für den Sonderbericht des IPCC zur Begrenzung der globalen Erwärmung auf 1,5 Grad Celsius wurden 2017 begonnen. Außerdem fördert das BMBF gemeinsam mit europäischen Partnern die Bereitstellung und Anwendbarkeit von handlungsorientiertem Wissen zum Klimawandel – sogenannte Klimadienste.

Zur Verbesserung der Wissensgrundlagen zum Klimawandel und um insbesondere vergangene, gegenwärtige und zukünftige Klimaänderungen besser zu verstehen und prognostizieren zu können, laufen seit dem Jahr 2015 die Forschungsinitiative „Paläoklimamodellierung“ (PalMod) sowie seit dem Jahr 2016 der deutsche Beitrag im Rahmen des internationalen Klimamodellvergleichs CMIP6 (Coupled Model Intercomparison Project Phase 6). Für die Fördermaßnahme „Wolken und Niederschlag II“ konnten die Projekte 2016 beginnen.

Bereits seit dem Jahr 2011 fördert das BMBF Forschung und seit 2014 den Dialog zur Ökonomie des Klimawandels. Hierbei werden klimaökonomische Instrumente und -Politiken analysiert, Kosten und Anpassungsmöglichkeiten ermittelt, internationale Verhandlungsprozesse beleuchtet sowie Fragen zu Transformationsprozessen im Zuge der Dekarbonisierung untersucht. Die Projekte der zweiten Förderphase werden Ende 2017 und Mitte 2018 beginnen können.

Langfristig angelegt, unterstützt das BMBF mit der Förderinitiative „KMU-innovativ“ Spitzenforschung durch kleine und mittlere Unternehmen (KMU). Dabei werden – neben weiteren Technologiefeldern – auch in den Themenfeldern Energieeffizienz, Klimaschutz und Anpassung Forschung und Entwicklung gefördert.

In der BMBF Fördermaßnahme „Stadtklima im Wandel“ – Urban Climate Under Change (UC) wird seit 2016 ein neues, innovatives Stadtklimamodell entwickelt, das zukünftig fachübergreifende Analysen ermöglicht und in der Planung von Maßnahmen zur Verbesserung des Stadtklimas und der Luftreinhaltung eingesetzt werden kann. So erhalten Städte ein praxistaugliches Instrumentarium zur Bewältigung heutiger und zukünftiger Klimabedingungen und Luftbelastungen. Die Maßnahme startete Mitte 2016 und umfasst dreißig Teilprojekte zu Modell-Entwicklung, Evaluierung und Nutzertauglichkeit. Ebenso mit Blick auf urbane Räume startete das BMBF die Fördermaßnahme Klimaresilienz durch Handeln in Stadt und Region. Sie ist Bestandteil der Leitinitiative Zukunftsstadt, worin das BMBF Forschung für die CO₂-neutrale, klimaangepasste und sozial-ökologisch gerechte Städte fördert. Die ersten Projekte zur Klimaresilienz starteten 2017.

5.13.3 Sozial-ökologische Forschung

Die Anpassung an den Klimawandel und die Maßnahmen, die zur Eindämmung des Klimawandels ergriffen werden, erfordern aus Sicht der Bundesregierung auch Veränderungen unseres gesellschaftlichen Miteinanders. Weitgehende Klimaneutralität in der Mitte des Jahrhunderts setzt voraus, dass nicht nur unser Wirtschaftssystem sich dieser Herausforderung stellt, sondern auch auf gesamtgesellschaftlicher Ebene Veränderungsprozesse stattfinden.

Die Beleuchtung von gesellschaftlichen Veränderungsprozessen, unter dem Leitbild einer nachhaltigen Entwicklung, sind daher zentraler Gegenstand der Sozial-ökologischen Forschung, zu der das BMBF bereits im Jahr 2001 einen Förderschwerpunkt eingerichtet hat. Ziel der Förderung ist, zu Themen wie

- Energiewende,
- nachhaltige Stadt- und Landentwicklung,
- Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel,
- nachhaltiges Wirtschaften und
- Rebound-Effekten

künftig auf vertiefteres Wissen zurückgreifen zu können.

Einen weiteren Beitrag stellt die Nachwuchsförderung dar, in welcher Nachwuchsforschungsgruppen zu verschiedenen der genannten Themen forschen. In der Sozial-ökologischen Forschung wurden bisher circa zweihundert Forschungsprojekte in etwa zwanzig Fördermaßnahmen mit circa 220 Millionen Euro gefördert.

Unter anderem tragen die folgenden aktuellen Fördermaßnahmen zum Klimaschutz bei:

- „Nachhaltiges Wirtschaften“: Auf der Vernetzungskonferenz im Frühjahr 2017 wurden mögliche Ergebnis-Syntheseprodukte diskutiert. In den Projekten spielen auch klimarelevante Aspekte, wie beispielsweise Energieeffizienz, eine Rolle.
- „Societal Transformation in the Face of Climate Change“: An drei der sechs internationalen Projektverbänden, die im Rahmen der JPI-Climate-Initiative zu Klimafragen forschen, sind deutsche Partner beteiligt. Zwei dieser Projekte wurden erfolgreich abgeschlossen, das dritte endet 2018.

- Die Nachwuchsgruppen stellten ihre Projekte auf der Auftaktveranstaltung im Mai 2017 vor. Drei weitere klimarelevante Nachwuchsgruppen starteten im Juli und September 2017, sie beschäftigen sich unter anderem mit der Sharing Economy und der Energiewende.
- Fördermaßnahme „Nachhaltige Transformation urbaner Räume“ – acht der 23 geförderten Projekte beschäftigen sich mit Klimaschutzaspekten. Sie haben ihre Forschungsarbeiten 2016 aufgenommen. Auf einer Vernetzungskonferenz im Dezember 2017 wurden diese Projekte vorgestellt und ihre Forschungsansätze gemeinsam mit den anderen Projekten in der Leitinitiative Zukunftsstadt diskutiert.
- Fördermaßnahme „Umsetzung der Leitinitiative Zukunftsstadt“: Drei Projekte im Bereich der Sozial-ökologischen Forschung beschäftigten sich mit klimaverträglicher Mobilität.
- Fördermaßnahme „Rebound-Effekte aus sozial-ökologischer Perspektive“: Neun Projektverbände, die sich mit Maßnahmen zur Vermeidung oder Eindämmungen von Rebound-Effekten beschäftigen, wurden zur Förderung ausgewählt. Das erste Projekt ist November 2017 gestartet, die anderen beginnen 2018. Die Ergebnisse spielen eine wesentliche Rolle für die Klimaschutzplanung, weil Rebound-Effekte die Wirksamkeit von Energieeffizienz-Maßnahmen beeinträchtigen.

5.13.4 Angewandte Forschung im Städte- und Baubereich stärken

Die direkten und indirekten Emissionen zusammengekommen, können dem Bereich der Gebäude circa 30 Prozent der in Deutschland freigesetzten Treibhausgasemissionen zugerechnet werden. Umso mehr kommt es darauf an, im Hinblick auf das für das Jahr

2050 avisierte Ziel eines nahezu klimaneutralen Gebäudebestandes nicht nur auf tradierte Verfahren und Techniken zu setzen, sondern auch innovative Lösungen voranzubringen und zu ermöglichen.

Daher soll die Forschung zu Strategien und Konzepten für nachhaltiges Bauen weiter vorangetrieben und nicht zuletzt die Forschungsinitiative „Zukunft Bau“ fortentwickelt werden. Die Förderung bezieht sich hierbei auf die gesamte Wertschöpfungskette im Baubereich und schließt auch konkrete Vorhaben, zum Beispiel zum Standard „Effizienzhaus Plus“, mit ein. Im Fokus der Bauforschung stehen die Förderung der Entwicklung und die Optimierung innovativer

Produkte in klein- und mittelständischen Unternehmen.

Dabei grenzen sich die Projekte gegenüber weiteren Forschungsprojekten und Förderungen im Baubereich ab, insbesondere bezüglich der Forschungsförderung für energieoptimierte Gebäude und Quartiere des BMWi im Rahmen der Forschungsinitiative ENERGIE-WENDEBAUEN.

Zudem fördert der Bund mit seiner Bauforschung „Zukunft Bau“ und „Effizienzhaus Plus“ einen zeitnahen Wissenstransfer aus der praxisangewandten Bauforschung und damit die zeitnahe Markteinführung von Innovationen. Seit Ende 2017 bündelt das Bundesbauministerium diesen Informationstransfer im eigenen „Bundesinformations- und Kompetenzzentrum für zukunftsgerechtes Bauen“ in Berlin im ehemaligen Leuchtturmprojekt der Initiative Effizienzhaus Plus. Hier wird aktuell aus der Bauforschung breit informiert und ein versachlichter, gesamtgesellschaftlicher Dialog zum Bauen der Zukunft geführt (www.bauen-der-zukunft.de).

Wissenschaftliche Prognosen rechnen bei einem Marktanteil von 15 Prozent Effizienzhäusern Plus im Neu- und Altbau in Deutschland mit CO₂-Einsparungen von 14 Millionen Tonnen jährlich ab dem Jahre 2050. Eine Erweiterung des KfW-Programms um die Breitenförderung des Effizienzhaus-Plus-Ansatzes im Geschosswohnungs-, Altbau- und Quartiersbereich würde weitere CO₂-Einsparungen erzielen.

Da davon auszugehen ist, dass nicht alle Gebäude die Klimaneutralität erreichen werden, können Effizienzhäuser Plus dieses Defizit ausgleichen helfen. Ziel muss es sein, die Förderung dieses klimaneutralen Gebäudestandards Effizienzhaus Plus zu verstetigen und auszubauen, um oben genannte Einsparpotenziale realisieren zu können.

5.14 Beratung, Aufklärung und Eigeninitiative für mehr Klimaschutz

5.14.1 Klimaschutz in der Wirtschaft

Nach den Beschlüssen der Klimakonferenz in Paris ist es nicht nur entscheidend, unser gesellschaftliches Handeln insgesamt, sondern insbesondere auch unser wirtschaftliches Handeln klimaneutral auszurichten.

Damit kommt der Wirtschaft eine entscheidende Rolle zu, die auch mit großen Chancen beispielsweise bei der Entwicklung neuer, klimafreundlicher Technologien verbunden ist. Neben den bereits in den voranstehenden Abschnitten beschriebenen Maßnahmen soll die Innovationskraft der Wirtschaft darüber hinaus mit den hier beschlossenen Maßnahmen weiter gestärkt und auf eine klimaneutrale Zukunft hin ausgerichtet werden.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO ₂ -Äquivalenten	
Beitrag nach Aktionsprogramm Stand Dezember 2014 (Minderungswirkung bezogen auf Klimaschutzcheck für Kleinstunternehmen – vergleiche Abschnitt 5.14.1.2)	0,75
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter	0,09

5.14.1.1 Dialogprozess „Wirtschaft macht Klimaschutz“

Für die Breitenwirkung von Klimaschutz auch in der Wirtschaft ist es von herausragender Bedeutung, dass Unternehmen zunächst für sich selbst die mit konsequent verfolgter Energieeffizienz und Klimaschutz einhergehenden positiven Effekte für ihr wirtschaftliches Handeln erkennen. Um seitens der Unternehmen hier eine Bereitschaft zu etablieren, gegebenenfalls vorhandene Hemmnisse zu identifizieren und erforderlichenfalls abzubauen, also eine Einstiegshürde zu überwinden, hat die Bundesregierung mit dem

Aktionsprogramm Klimaschutz beschlossen, in einen Dialogprozess mit der Wirtschaft zu treten.

Der Auftrag zur Durchführung des Dialogprozesses wurde Ende 2016 vergeben. Im Juni 2017 fand die Auftaktveranstaltung des Dialogforums „Wirtschaft macht Klimaschutz“ mit der Hausleitung des BMU statt. Ein Lenkungsausschuss aus Unternehmen, Politik und Wissenschaft wurde gegründet und trifft sich regelmäßig. Das Dialogforum trat im November 2017 als Partner einer parallel zur COP23 stattfindenden Veranstaltung von Deutsche Post, Econsense und

Ernst & Young zum Thema „Implementing the Paris Agreement – What business can do to meet the <2°C target“ auf. Die Arbeitsgruppenphase des Dialogforums

soll mit einer Veranstaltung Anfang März 2018 mit der BMU-Hausleitung beginnen.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO ₂ -Äquivalenten	
Beitrag nach Aktionsprogramm Stand Dezember 2014	flankierende Maßnahme
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter	

5.14.1.2 Nationale Klimaschutzinitiative (NKI) – Klimaschutzcheck für Kleinunternehmen

Klein- und mittelständischen Unternehmen fehlt es häufig an Kapazitäten, Maßnahmen im Bereich der Energieeffizienz und des Klimaschutzes zu prüfen und in letzter Konsequenz zu ergreifen. Dabei bieten gerade die in diesem Bereich eher „kleineren“ Maßnahmen für Unternehmen nicht nur die Chance, aktiv etwas für den Klimaschutz zu tun, sondern darüber hinaus auch durch

Energie- oder Ressourceneinsparungen bares Geld zu sparen.

Im Pilotprojekt „Klimaprofi für den Mittelstand“ wurde ein Informations- und Beratungskonzept entwickelt, das nun bei ausgewählten Gewerken wie Bäckern, Fleischern, Apothekern, Kfz-Werkstätten und Friseuren getestet wird. Ziel der Pilotphase ist es, Informationen zur Ausgestaltung einer sich an weitere Gewerke richtenden Förderrichtlinie zu erhalten.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO ₂ -Äquivalenten	
Beitrag nach Aktionsprogramm Stand Dezember 2014	0,75
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter (Aufgrund erheblicher Überschneidungseffekte mit anderen Maßnahmen, insbesondere des NAPE, wird die Minderungswirkung dieser Maßnahme in der aktuellen Schätzung als flankierend bewertet.)	flankierende Maßnahme

5.14.1.3 Umweltinnovationsprogramm

Mit dem Umweltinnovationsprogramm (UIP) unterstützt das BMU Unternehmen, zukunftsweisende, fortschrittliche Technologien am Markt zu etablieren. Im UIP werden Demonstrationsvorhaben gefördert und somit umweltfreundliche innovative Technologien für eine breite Nutzergruppe zugänglich gemacht.

Insbesondere werden bis zum Jahr 2020 Demonstrationsvorhaben mit dem Fokus Klimaschutz verstärkt gefördert und somit umweltfreundliche innovative Technologien für eine breite Nutzergruppe zugänglich gemacht. Bis zum 28. Juli 2017 wurden bereits dreizehn Projekte zugesagt. Insgesamt wurden für diese Maßnahme für den Zeitraum 2016 bis 2020 Haushaltsmittel von 15 Millionen Euro pro Jahr zugewiesen.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO ₂ -Äquivalenten	
Beitrag nach Aktionsprogramm Stand Dezember 2014	flankierende Maßnahme
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter	0,4

5.14.2 Klimaschutz für Verbraucher (Schwerpunkt Stromeinsparung)

Die Bundesregierung ist bestrebt, Verbraucherinnen und Verbraucher zu motivieren und gerade einkommensschwache Haushalte in die Lage zu versetzen, aus Eigeninitiative und -interesse einen Klimaschutzbeitrag leisten zu können.

Die in der Vergangenheit genannten, beschlossenen, bereits umgesetzten und in Angriff genommenen Initiativen, Förder- und Beratungsprogramme und

ordnungsrechtlichen Maßnahmen, die zur Erreichung des Klimaziels im Jahr 2020 einen Beitrag liefern sollen, fokussieren auf die Bereitstellung oder Umwandlung von Energie oder deren möglichst effiziente Verwendung in Bereichen, die – mit Ausnahme des Bereichs Bauen und Wohnen (vergleiche Abschnitt 5.6) – nicht unmittelbar auf die sparsame Verwendung von Endenergie direkt bei den Verbraucherinnen und Verbrauchern abstellt. Dabei bietet gerade der Endenergiesektor erhebliche Potenziale, die Energie- und Klimaeffizienz zu steigern – wenn die Verbraucherinnen und Verbraucher informiert und motiviert sind.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO ₂ -Äquivalenten	
Beitrag nach Aktionsprogramm Stand Dezember 2014 (Minderungswirkung bezogen auf Stromsparcheck)	0,04
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter	0,08

5.14.2.1 Stromsparcheck

Geringinvestive Maßnahmen können häufig große energetische und finanzielle Einsparungen bewirken. Allerdings überschreiten bei Haushalten mit geringem Einkommen häufig selbst diese Maßnahmen die geringen Investitionsmöglichkeiten. Konsequenz ist, dass viele „low hanging fruits“ ungenutzt bleiben, obwohl sie für die betroffenen Haushalte zusätzliche finanzielle Spielräume (aufgrund deutlich verminderter laufender Kosten) eröffnen und gleichzeitig kostengünstige Klimaschutzbeiträge liefern können.

Diese Hürde zu überwinden ist erklärtes Ziel des bereits vor der Verabschiedung des Aktionsprogramms

Klimaschutz im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative des BMU geförderten Projektes „Stromsparcheck“, das vom Deutschen Caritasverband und dem Bundesverband der Energie- und Klimaschutzagenturen Deutschlands durchgeführt wird.

Zum 1. Mai 2017 wurde das Projekt mit dem Ziel erweitert, neue Wege der Ansprache für Personengruppen, die von Armut besonders betroffen sind, zu erproben und anzuwenden („Quartiers-Ansatz“). Insbesondere geht es dabei um eine gezieltere Gewinnung von Rentnerinnen und Rentner und Alleinerziehenden. Durch die Erweiterung sollen viertausend zusätzliche Beratungen durchgeführt werden.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO ₂ -Äquivalenten	
Beitrag nach Aktionsprogramm Stand Dezember 2014	0,04
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter	0,08

5.14.2.2 Stromsparinitiative

Mit der Stromsparinitiative sollten möglichst viele private Haushalte in Deutschland motiviert werden, Energiesparpotenziale zu nutzen und insbesondere

Strom einzusparen und damit ihre Energiekosten langfristig zu senken.

Das Projekt ist nunmehr abgeschlossen.

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO ₂ -Äquivalenten	
Beitrag nach Aktionsprogramm Stand Dezember 2014	flankierende Maßnahme
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter	

5.14.3 Klimaschutz in Schulen und Bildungseinrichtungen

Mit dem Förderaufruf für innovative Klimaschutzprojekte mit bundesweiter Ausstrahlung fördert das BMU bereits seit dem Jahr 2008 Bildungsprojekte im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative.

Die Projekte sollen das Klimaschutzbewusstsein bei Schülerinnen, Schülern und Studierenden stärken, sie zu konkreten Aktionen zum Klimaschutz anregen und somit zur Minderung von CO₂-Emissionen beitragen. Dies geschieht durch praxisbezogene Projekte, Aktionstage und Kampagnen und wird ergänzt durch interaktive Lernangebote und Wettbewerbe.

Mit Stand Dezember 2017 werden zehn Projekte mit einer Laufzeit bis in die Jahre 2019/20 gefördert:

- Passivhausschulen werden aktiv (insgesamt 806.000 Euro, endet Dezember 2017)

- Escape Climate Change (insgesamt 560.000 Euro)
- Klasse Klima – heißkalt erwischt (insgesamt 811.000 Euro)
- Klimaaktionskinos (insgesamt 638.000 Euro)
- Carrotmob macht Schule (insgesamt 521.000 Euro)
- Bildung Klima plus (insgesamt 544.000 Euro)
- Schule-Klima-Wandel (insgesamt 831.000 Euro)
- StartGreen@School (insgesamt 940.000 Euro)
- Klima-Kita-Netzwerk (insgesamt 581.000 Euro)
- Netzwerk grüne Arbeitswelt (insgesamt 645.000 Euro)

Treibhausgasreduktion im Jahr 2020 in Millionen Tonnen CO ₂ -Äquivalenten	
Beitrag nach Aktionsprogramm Stand Dezember 2014	flankierende Maßnahme
Beitrag nach aktueller Schätzung der Gutachter	

6

Aktivitäten von Ländern, Kommunen und gesellschaftlichen Akteuren

6.1 Klimaschutzaktivitäten der Länder und der kommunalen Spitzenverbände

Neben dem Bund sind die Länder und kommunalen Spitzenverbände wesentliche Akteure der öffentlichen Hand mit eigenen Klimaschutzaktivitäten. Daher hatte die Bundesregierung – nicht zuletzt auch, um die in den Ländern und Kommunen teils erheblichen Anstrengungen im Bereich Klimaschutz zu würdigen – bei der Erstellung des Aktionsprogramms Klimaschutz 2020 die Länder gebeten, einen Überblick zu den seit

dem Jahr 2012 initiierten jeweiligen Klimaschutzaktivitäten zu geben. Diese Bitte besteht weiterhin und wird im Rahmen der jährlichen Abfrage zum Klimaschutzbericht 2018 aktualisiert.

Eine aktualisierte Darstellung der Aktivitäten der Länder wird mit der Erstellung des Klimaschutzberichtes 2018 auf den Internetseiten des BMU veröffentlicht.

6.2 Soziale Innovation und Klimaschutz

Aus Sicht der Bundesregierung sind aktive Teilhabe, Eigeninitiative und gesellschaftliches Engagement notwendige Bedingungen, um ein Generationenprojekt, wie es die Energiewende in Deutschland darstellt, zu stemmen. Daher werden Projekte, die diesen Gedanken umsetzen, sei es im Bereich Verkehr (Carsharing), des gemeinschaftlichen, energieeffizienten und generationenübergreifenden Bauens oder auch im Rahmen von Energiekommunen fortdauernd unterstützt.

Der soziale Gedanke und der Gedanke der gesellschaftlichen Teilhabe stehen in vorderster Reihe. Langfristig stärkt das auch die Akzeptanz, die für eine Vollendung der Energiewende als gesamtgesellschaftliche Aufgabe erforderlich ist – das hat beispielsweise auch das große Interesse gezeigt, das der umfangreiche Beteiligungsprozess zur Erstellung des Klimaschutzplans 2050 der Bundesregierung nach sich zog (vergleiche Abschnitt 10).

Im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative des BMU werden Nachbarschaftsprojekte durch den Förderaufruf „Kurze Wege für den Klimaschutz“ gefördert. Verbände, Vereine, Stiftungen und Kommunen setzen allein oder im Verbund mithilfe der Förderung Vorhaben auf Nachbarschaftsebene um, die Bürgerinnen und Bürger darin unterstützen sollen, ihren Alltag klimafreundlich und ressourcenschonend zu gestalten.

7

Begleitung der Umsetzung des Aktionsprogramms – Überprüfung der institutionellen Kapazitäten für eine kontinuierliche Berichterstattung und Überprüfung

Das Umweltbundesamt nimmt

einige der für die kontinuierliche Berichterstattung zu Emissionen, Projektionen sowie Politiken und Maßnahmen notwendigen Aufgaben wahr (vergleiche unter anderem Abschnitt 3). Diese Aufgaben dienen in erster Linie der Erfüllung internationaler und europäischer Berichtspflichten der Bundesregierung. Um eine kontinuierliche und fachlich fundierte Berichterstattung sicherzustellen, die außerdem auch Grundlage für die Klimaschutzberichte der Bundesregierung ist, prüft die Bundesregierung fortwährend, wie die institutionellen Kapazitäten sichergestellt werden können.

8

Ökonomische Auswirkungen der Maßnahmen des Aktionsprogramms Klimaschutz 2020

Mit den Maßnahmen des Aktionsprogramms Klimaschutz 2020

und des Nationalen Aktionsplans Energieeffizienz sind jenseits der gewünschten positiven Klimaschutzwirkungen auch positive ökonomische Wirkungen zu erwarten.

Beispielsweise führt erhöhte Effizienz bei der Nutzung fossiler Energieträger zur Reduzierung der Importabhängigkeit bei diesen Rohstoffen. Auch werden die Entwicklung neuer Technologien befördert und bleibende Wertschöpfung geschaffen. Nicht zuletzt können damit in vielen Feldern Beschäftigung gesichert oder neue Bereiche für Beschäftigung erschlossen werden. Die Verteilungswirkung bei der Weiterentwicklung von Instrumenten oder auch der Einführung neuer Instrumente ist dabei ein wichtiges Entscheidungskriterium.

Bei Weiterentwicklung von Instrumenten oder auch der Einführung neuer Instrumente ist die Verteilungswirkung ein wichtiger Aspekt. Mitunter sind positive wirtschaftliche Effekte zu erkennen.

Um die ökonomischen Auswirkungen, insbesondere die Kosten- und Nutzenwirkungen der mit dem Aktionsprogramm und dem NAPE beschlossenen Maßnahmen, näher beleuchten zu können, hat das BMU 2016 ein Forschungsvorhaben in Auftrag gegeben.⁹ Dabei wurden den insbesondere bis zum Jahr 2020 anfallenden Kosten die häufig weit über das Jahr 2020 hinausreichenden Nutzen (beispielsweise durch erzielte Energieeinsparungen) gegenübergestellt.

Die Studie setzt voraus, dass die 2016 getroffenen Annahmen, unter anderem im Hinblick auf Umsetzung

⁹ www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Aktionsprogramm_Klimaschutz/aktionsprogramm_klimaschutz_2020_abschlussbericht_bf.pdf

und Wirkungen der Maßnahmen auch in dem dargestellten Umfang greifen. Die Ergebnisse sind entsprechend vor diesem Hintergrund zu sehen; sie deuten darauf hin, dass in der Nettobetrachtung bezogen auf die Barwerte die mit der Umsetzung der Maßnahmen des Aktionsprogramms Klimaschutz und des Nationalen Aktionsplans Energieeffizienz eingesparten Energiekosten (über deren Lebensdauer) die zur Umsetzung der Maßnahmen notwendigen Investitionen um knapp 150 Milliarden Euro übersteigen könnten.

Davon entfallen bereits 28 Prozent der Einsparungen auf die Zeit bis zum Jahr 2020. Insbesondere Haushalte könnten nach der Studie von einer Nettoentlastung in Höhe von insgesamt 26 Milliarden Euro profitieren. Auch für den Staatshaushalt können nach dieser Studie erhebliche Entlastungen und damit deutlich positive Nettoeffekte aufgrund direkter und indirekter Kosteneinsparungen oder Einnahmen verbunden sein. In vergleichbarer Höhe liegen auch die Nettoentlastungen für die Sektoren Industrie und „GHD“ (Gewerbe, Handel, Dienstleistungen). Einzig im Erzeugungssektor, der Energiewirtschaft ist mit einer Nettobelastung in Höhe von etwa 10 Milliarden Euro zu rechnen. Zurückzuführen ist dies auf den vermehrten Einsatz teurerer Primärenergieträger wie Erdgas. Darüber hinaus profitiert gerade der Umwandlungssektor eben nicht in dem Maße monetär von Effizienzmaßnahmen im Nachfragesektor, die – ganz im Gegenteil – zu verringerter Nachfrage bei gleichbleibenden Kapitalkosten führen. Allerdings führen die verringerten Brennstoffimporte unter volkswirtschaftlicher Sicht zu deutlich verringerten Importkosten (und -abhängigkeiten) in Höhe von 3,5 Milliarden Euro – in erster Linie im Bereich importierter Mineralöle.

Positive Impulse werden auch für den Arbeitsmarkt erwartet. Insbesondere die steigende Nachfrage nach Gütern – beispielsweise im Sektor Bauen – könnte nach dieser Studie zu einer im Saldo zusätzlichen Beschäftigung in den Jahren 2015 bis 2020 in Höhe von circa zwei Millionen Personenzahlen führen – im Jahr 2020 knapp 430.000 zusätzliche Beschäftigte.

Insgesamt könnte aus der Summe der beschlossenen Maßnahmen ein zusätzliches Wachstum des Bruttoinlandsproduktes in Höhe von etwa 1 Prozent resultieren.

Die Studie kommt insgesamt zu dem Schluss, dass der mit den beschlossenen Maßnahmen des Aktionsprogramms Klimaschutz verbundene ökonomische Nutzen die Kosten deutlich übersteigt. Das gilt insbesondere, wenn auch die Wirkung nach 2020 in den Blick genommen wird. Mit den Maßnahmen werden Investitionen in vielfacher Höhe angereizt. Dies sorgt für Wertschöpfung und Beschäftigung.

Auch andere Studien haben ökonomische Auswirkungen von energie- und klimapolitischen Maßnahmen und damit verbundene makroökonomische Fragestellungen untersucht. Sie leiten je nach zugrunde gelegten Annahmen unterschiedliche hohe quantitative Effekte her; in der Gesamtsicht kommen sie meist zu ähnlichen Ergebnissen.

Aktionsbündnis Klimaschutz

Mit der Verabschiedung des Aktionsprogramms Klimaschutz

hat die Bundesregierung das Aktionsbündnis Klimaschutz unter Federführung des BMU eingesetzt. Das Aktionsbündnis Klimaschutz hat die Aufgabe, die Umsetzung der beschlossenen Maßnahmen des Aktionsprogramms zu unterstützen, die Aktivierung der Potenziale zu erleichtern, die derzeit als noch nicht quantifizierbar eingestuft werden, und weitere Handlungsmöglichkeiten zu identifizieren. Die Mitglieder des Aktionsbündnisses sind insbesondere aufgerufen, eigene Initiativen zu entwickeln, die helfen, zusätzliche Potenziale zur Erreichung der Klimaschutzziele der Bundesregierung zu erschließen. Aus Sicht der Bundesregierung hat sich das Format des Aktionsbündnisses Klimaschutz zur Begleitung der Umsetzung von Maßnahmen bewährt. Daher hat die Bundesregierung mit der Verabschiedung des Klimaschutzplans 2050 am 14. November 2016 (vergleiche Abschnitt 10) unter anderem eine Fortführung des Aktionsbündnisses

Klimaschutz auch über das Jahr 2020 hinaus beschlossen. Das Aktionsbündnis soll die Erstellung, Überarbeitung und Umsetzung der Maßnahmenprogramme begleiten.

Die Zusammensetzung des Aktionsbündnisses aus Vertreterinnen und Vertretern von Ländern und Kommunen sowie der Zivilgesellschaft und von Verbänden aus allen Branchen, Sektoren und Handlungsfeldern ermöglicht es, branchen- und interessensübergreifend Ideen und Ansätze zu entwickeln und gemeinsam – auch mit Vertreterinnen und Vertretern der Ministerien – zu diskutieren.

Um einen fokussierten Diskussions- und Arbeitsprozess zu befördern, wurden nach dem bei internationalen Verhandlungen üblichen „Wiener Format“ mittlerweile insgesamt sechzehn Bänke gebildet, denen sich die Teilnehmenden jeweils zuordnen können. Das Aktionsbündnis tagt halbjährlich – jeweils im Frühjahr und im Herbst.

Im Jahr 2018 wurde die Frühjahrssitzung ob der langen Regierungsbildung in den Sommer verschoben, nachdem wegen der Bundestagswahl bereits die Herbstsitzung 2017 auf Frühjahr/Frühsummer 2018 verschoben worden war. Unter anderem wurden in den bisherigen Sitzungen die Themenfelder Klimaschutz im Verkehrssektor, in Kommunen, der Landwirtschaft, in KMU, dem Handwerk und der Industrie diskutiert. Grundlage der Diskussionen waren Themenpapiere, die von den Teilnehmerinnen und Teilnehmern der jeweiligen Bank auch mit Beteiligung interessierter Teilnehmer anderer Banken vorbereitet wurden. Fokus dieser Themenpapiere sind Einschätzungen und Vorschläge zu Maßnahmen des Aktionsprogramms Klimaschutz 2020 und deren Ausgestaltung.

Auf der vierten Sitzung des Aktionsbündnisses im November 2016 stand die Diskussion der Themenfelder Klimaschutz in KMU und dem Handwerk im Mittelpunkt. Die Bank „Mittelstand“ stellte ein Themenpapier vor, das den Erhalt der Wettbewerbsfähigkeit, eine wirtschafts- und mittelstandsverträgliche Energiewende sowie Technologieoffenheit und Innovationsförderung als zentrale Forderungen formulierte. Berichtet wurde über verschiedene abgeschlossene und noch laufende Projekte, die im Bereich des Handwerks durch Energieeffizienz, Vernetzung und Beratung zu mehr Klimaschutz führen. Das Selbstverständnis der Branche als leistungsfähiger Akteur, der jedoch nicht überlastet werden darf, wurde betont. Ferner wurde im Rahmen der Sitzung der Entwurf zum Klimaschutzbericht 2016 diskutiert.

Auf der fünften Sitzung des Aktionsbündnisses im April 2017 wurde über die Themen „Klimaschutz in der Industrie“, „Klimaschutz im Gebäudebereich“ sowie „Klimaschutz in Gewerbeimmobilien“ vertieft diskutiert. Die Bank „Wirtschaft“ stellte ein Themenpapier vor, das eine Reihe von Best Practice-Beispielen von Klimaschutzprojekten in verschiedenen Unternehmen enthält. Da nicht in allen Punkten des Themenpapiers Konsens erzielt werden konnte, handelt es sich um eine Ideensammlung.

Die Bank „Gebäude“ betonte in ihrer Präsentation die Besonderheiten des Sektors vor allem in Hinblick auf die Vielfalt und Unterschiedlichkeit der Eigentümer und Betreiber von Gebäuden. Bei Wohngebäuden ist aus Sicht der Verbände das Potenzial für wirtschaftliche Modernisierungen in der Realität gering. Für Nichtwohngebäude wird derzeit zunächst eine Datengrundlage zur Bestandserhebung geschaffen. Für Sportstätten wird von einem hohen Sanierungsbedarf ausgegangen, wobei die Datenlage hierzu verbessert werden muss.

Zudem wurden Kommentare zum Aktionsprogramm Klimaschutz und zehn gemeinsame Vorschläge vorgebracht. Ergänzt wurden diese um individuelle Punkte der einzelnen Verbände.

Vonseiten der Deutschen Unternehmensinitiative Energieeffizienz e. V. (DENEFF) wurden Ergebnisse des Projekts „Finanzierung von Investitionen in Energieeffizienz in Wohn- und Nichtwohngebäuden“ vorgestellt, welches durch das BMU gefördert wird. Das Projekt ist eingebettet in das Finanzforum Energieeffizienz. Thema der Sitzung war ferner die mit dem Klimaschutzplan 2050 erweiterte Rolle des Aktionsbündnisses Klimaschutz.

Die jeweils erarbeiteten Themenpapiere und Präsentationen der Banken und weitere Informationen zum Aktionsbündnis Klimaschutz sind auf den Internetseiten des BMU einzusehen.

Die Stellungnahmen wie auch die Themenpapiere fließen in die Überlegungen der Bundesregierung zur Umsetzung der Maßnahmen des Aktionsprogramms ein. Einige weisen über den Zeithorizont des Aktionsprogramms hinaus und können im Prozess der Erstellung von Maßnahmenprogrammen zum Klimaschutzplan berücksichtigt werden.

10

Klimaschutzplan 2050

Der am 14. November 2016 von der Bundesregierung beschlossene Klimaschutzplan 2050 zielt darauf ab, das bestehende deutsche Klimaschutzziel 2050 und die vereinbarten Zwischenziele im Lichte des Übereinkommens von Paris zu konkretisieren und mit Maßnahmen zu unterlegen. Der Klimaschutzplan ist eine Modernisierungsstrategie, die auf drei Ebenen umgesetzt wird:

- Er entwickelt konkrete Leitbilder für die einzelnen Handlungsfelder für das Jahr 2050, lässt Raum für Innovationen und strebt ein Höchstmaß an Nachhaltigkeit an.
- Er beschreibt für alle Handlungsfelder robuste transformative Pfade, beleuchtet kritische Pfadabhängigkeiten und stellt Interdependenzen dar.
- Er unterlegt insbesondere das THG-Zwischenziel für das Jahr 2030 mit Sektorzielen, konkreten

Meilensteinen und strategisch angelegten Maßnahmen, auch unter Berücksichtigung von Wirkungs- und Kostenanalysen.

Der Klimaschutzplan 2050 zeigt die Grundlinien für die Umsetzung der langfristig angelegten Klimaschutzstrategie Deutschlands auf und bietet damit eine notwendige Orientierung für alle Akteure in Wirtschaft, Wissenschaft und Gesellschaft.

Übergeordnetes Ziel des Klimaschutzplans 2050 ist eine weitgehende Treibhausgasneutralität Deutschlands bis zum Jahr 2050. Der Klimaschutzplan 2050 ist im Rahmen der gesetzten Ziele durch Technologieneutralität und Innovationsoffenheit gekennzeichnet. Er bietet Orientierung für die nächsten Investitionen, insbesondere für die Etappe bis 2030. Konkrete gesetzgeberische Maßnahmen werden durch den Deutschen Bundestag getroffen. Die rechtlich verbindliche Umsetzung wird im Jahr 2019 verabschiedet.

Konkret beschreibt der Klimaschutzplan 2050 die Handlungsfelder Energiewirtschaft, Gebäude, Verkehr, Industrie, Landwirtschaft sowie Landnutzung und Forstwirtschaft. Darüber hinaus werden übergreifende Ziele und Maßnahmen dargestellt.

Gemäß dem bereits von der Bundesregierung beschlossenen Zwischenziel für 2030 müssen die gesamten Treibhausgasemissionen in Deutschland um mindestens 55 Prozent bis spätestens 2030 gegenüber 1990 gemindert werden. Diese Minderung soll in den betrachteten Handlungsfeldern gemäß vereinbarter Sektorziele (Minderungskorridore) erbracht werden. Da die Sektorziele zum Teil weitreichende Folgen für die wirtschaftliche und soziale Entwicklung in Deutschland haben können, werden sie einer umfassenden Folgenabschätzung (Impact Assessment) unterzogen. Das Ergebnis der Folgenabschätzung soll mit den Sozialpartnern diskutiert werden und die Identifikation geeigneter Pfade zur Erreichung der Sektorziele ermöglichen.

Mit dem Klimaschutzplan 2050 leitet die Bundesregierung einen lernenden Prozess ein. Der Plan ist kein starres Instrument, sondern skizziert den Weg zu einer treibhausgasneutralen Volkswirtschaft. Er wird in regelmäßigen Abständen überprüft und angepasst werden, um auf technische, gesellschaftliche, politische, soziale und ökonomische Entwicklungen und Veränderungen zu reagieren. Dieser Prozess wird durch eine Wissenschaftsplattform und einen gesellschaftlichen Diskursprozess kontinuierlich unterstützt.

Die regelmäßige Fortschreibung des Klimaschutzplans 2050 dient auch dazu, den im Übereinkommen von Paris verankerten Mechanismus zur regelmäßigen Steigerung der Ambition der nationalen Klimapolitiken umzusetzen. Die erste Fortschreibung erfolgt zu dem Zeitpunkt, zu dem die Vertragsstaaten des Übereinkommens von Paris aktualisierte Beiträge vorlegen müssen, dies wird spätestens bis Ende 2019/Anfang 2020 der Fall sein.

Der Klimaschutzplan 2050 wird mit einem in seiner Minderungswirkung quantifizierten Maßnahmenprogramm unterlegt, das sicherstellt, dass die 2030er-Ziele erreicht werden. Für die Maßnahmenprogramme werden jeweils Impact Assessments durchgeführt, die die ökologischen, sozialen und wirtschaftlichen Auswirkungen betrachten. Entsprechend folgt auf die Fortschreibung des Klimaschutzplans eine Überarbeitung des jeweils geltenden Maßnahmenprogramms. Dieses unterlegt die jeweils nächsten Reduktionsschritte und Meilensteine mit konkreten und möglichst in ihrer Minderungswirkung quantifizierten Maßnahmen. Die Maßnahmenprogramme werden in Abstimmung mit dem Deutschen Bundestag erarbeitet.

Zur regelmäßigen Prüfung der Umsetzung und Zielerfüllung (Monitoring) führt die Bundesregierung die Erstellung von Klimaschutzberichten auch über 2020 grundsätzlich jährlich fort, um bei Bedarf nachsteuern zu können. Die Umsetzung sowie die Erarbeitung und Überarbeitung der Maßnahmenprogramme soll auch weiter durch eine breite Beteiligung begleitet werden. Dazu wird das Aktionsbündnis fortgeführt.

Weitere Informationen zum Dialogprozess und zu den wissenschaftlichen Grundlagen zu dem am 14. November 2016 durch die Bundesregierung beschlossenen Klimaschutzplan sind auf den Internetseiten des BMU unter www.BMU.bund.de/P3915/ einzusehen.

Abkürzungsverzeichnis

ACE	Asset Class Energieeffizienz
AGVO	Allgemeine Gruppenfreistellungsverordnung
ÄnderungsG	Änderungsgesetz
APEE	Anreizprogramm Energieeffizienz
BAFA	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
BBSR	Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung
BFStrMG	Bundesfernstraßenmautgesetz
BGBI	Bundesgesetzblatt
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BMAS	Bundesministerium für Arbeit und Soziales
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BMEL	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit
BMVg	Bundesministerium der Verteidigung
BMVI	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
BMZ	Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
BÖLN	Bundesprogramm Ökologischer Landbau und andere Formen nachhaltiger Landwirtschaft
BRKG	Bundesreisekostengesetz
BSH	Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie
BVWP	Bundesverkehrswegeplan
Cap	Obergrenze
CH₄	Methan
CO₂	Kohlendioxid
CO₂-Äq.	Kohlendioxid-Äquivalente
COP21	United Nations Framework Convention on Climate Change, 21 st Conference of the Parties (21. Konferenz der Vertragsstaaten der Klimarahmenkonvention)
COP23	United Nations Framework Convention on Climate Change, 23 st Conference of the Parties (23. Konferenz der Vertragsstaaten der Klimarahmenkonvention)
CORSIA	Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation
CsgG	Entwurf zur Bevorrechtigung des Carsharing
ct	Cent
dena	Deutsche Energie-Agentur
DENEFF	Deutsche Unternehmensinitiative Energieeffizienz e. V.
Difu	Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH
DIHK	Deutscher Industrie- und Handelskammertag
DIN	Deutsche Industrie Norm
EDL-G	Energiedienstleistungsgesetz
EED-RL	Energieeffizienz-Richtlinie
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EEWärmeG	Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz
EFP	Energieforschungsprogramm
EMAS	Eco-Management and Audit Scheme
EnEG	Energieeinsparungsgesetz
EnEV	Energieeinsparverordnung
EntflechtG	Entflechtungsgesetz
ESB	Energetischer Sanierungsfahrplan Bundesliegenschaften
ESF	Europäischer Sozialfonds
ESG	Energieeffizienzstrategie Gebäude
ESR	Effort-Sharing-Verordnung

EstG	Einkommensteuergesetz
ETS	Emissions Trading System, Emissionshandelssystem
EU	Europäische Union
EU-KOM	Europäische Kommission
e.V.	eingetragener Verein
F-Gase	fluorierte Treibhausgase
FKW	Vollfluorierte Kohlenwasserstoffe
FONA3	Forschung für Nachhaltige Entwicklung
FuE	Forschung und Entwicklung
G7	Gruppe der Sieben; informeller Zusammenschluss der USA, Kanadas, Deutschlands, Großbritanniens, Frankreichs, Italiens und Japans
G20	Gruppe der Zwanzig
GAK	Gemeinschaftsaufgabe Agrarstruktur und Küstenschutz
GAP	Gemeinsame Agrarpolitik
gGmbH	gemeinnützige GmbH
GHD	Gewerbe, Handel, Dienstleistungen
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
GVFG	Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz
GWh	Gigawattstunden
HDE	Handelsverband Deutschland
HFKW	Teilfluorierte Kohlenwasserstoffe
ICAO	International Civil Aviation Organization, Internationale Zivilluftfahrt-Organisation
IKT	Informations- und Kommunikationstechnologie
IMO	International Maritime Organization (Internationale Seeschifffahrtsorganisation)
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change, Weltklimarat
iSFP	Individueller Sanierungsfahrplan
KdU	Kosten der Unterkunft und Heizung
KfW	Kreditanstalt für den Wiederaufbau
Kfz	Kraftfahrzeug
kg	Kilogramm
KMU	kleine und mittlere Unternehmen
KNB	Kompetenzstelle für nachhaltige Beschaffung
kW	Kilowatt
kWh	Kilowattstunden
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
KWKG	Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz
KV	Kombinierter Verkehr
LANA	Bund-Länder Arbeitsgemeinschaft Naturschutz, Landschaftspflege und Erholung
LED	Licht emittierende Dioden
LED-LMI	LED-Leitmarktinitiative
LEK	Liegenschaftsenergiekonzepte
Lkw	Lastkraftwagen
LNG	Liquefied Natural Gas; Flüssigerdgas
LSV	Ladesäulenverordnung
LULUCF	Land Use, Land Use Change, Forestry
LUMASPlus	Erweitertes liegenschaftsbezogenes Umweltmanagement- und Auditsystem
MAP	Marktanzreizprogramm für erneuerbare Energien im Wärmemarkt
MBA	Mechanisch-biologische Abfallbehandlung
Mio.	Millionen
MMS	Mit-Maßnahmen-Szenario im Projektionsbericht

MRV	Monitoring, Reporting, Verification
MSR	Marktstabilitätsreserve
MWMS	Mit-weiteren-Maßnahmen-Szenario im Projektionsbericht
N₂O	Distickstoffoxid (Lachgas)
NAPE	Nationaler Aktionsplan Energieeffizienz
NaRess	Nationale Plattform Ressourceneffizienz
NDC	Nationally Determined Contributions
NF₃	Stickstofftrifluorid
NIR	National Inventory Report, Nationaler Inventarbericht an UNFCCC
NKI	Nationale Klimaschutzinitiative
NRVP	Nationaler Radverkehrsplan
NTRI	Nationale Top-Runner-Initiative
NULog	Nachhaltige Urbane Logistik
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
ÖPV	Öffentlicher Personenverkehr
PFC	Poly- und perfluorierte Chemikalien
PJ	Petajoule
Pkw	Personenkraftwagen
ProgRess	Ressourceneffizienzprogramm
PV	Photovoltaik
REDD+	Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation and the role of conservation, sustainable management of forests and enhancement of forest carbon stocks in developing countries (Verringerung von Emissionen aus Entwaldung und Waldschädigung sowie die Rolle des Waldschutzes, der nachhaltigen Waldbewirtschaftung und des Ausbaus des Kohlenstoffspeichers Wald in Entwicklungsländern)
RegG	Regionalisierungsgesetz
RekonGent	Regional konsolidierte Gewerbeflächenentwicklung
RL	Richtlinie
SDGs	UN Sustainable Development Goals (Ziele für nachhaltige Entwicklung)
SF₆	Schwefelhexafluorid
SGB	Sozialgesetzbuch
SPEC	Spezifikation
StVO	Straßenverkehrsordnung
T	Tonnen
THG	Treibhausgas
TWh	Terawattstunden
UBA	Umweltbundesamt
UC	Urban Climate Under Change
UIP	Umweltinnovationsprogramm
UNFCCC	United Nation Framework Convention on Climate Change/ VN-Klimarahmenkonvention
V20	die zwanzig am stärksten durch den Klimawandel bedrohten Staaten (V = vulnerability)
VDI	Verein Deutscher Ingenieure
VN-Agenda	Vereinte Nationen-Agenda
vzbv	Verbraucherzentrale Bundesverband
WindSeeG	Gesetz zur Entwicklung und Förderung der Windenergie auf See
ZDH	Zentralverband des Deutschen Handwerks

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Emissionsentwicklung in Deutschland seit 1990, nach Treibhausgasen	12
Abbildung 2:	Emissionsentwicklung in Deutschland seit 1990, nach Quellgruppen	13
Abbildung 3:	Entwicklung der gesamten Treibhausgasemissionen 1990 bis 2035 nach Quellbereichen im Mit-Maßnahmen-Szenario	16
Abbildung 4:	Entwicklung der gesamten Treibhausgasemissionen 1990 bis 2035 nach Quellbereichen im Mit-Weiteren-Maßnahmen-Szenario (MWMS)	17
Abbildung 5:	Entwicklung der Treibhausgasemissionen in Deutschland 1990 bis 2014 und Schätzung 2015 in der Abgrenzung der Sektoren des Aktionsprogrammes Klimaschutz 2020	21

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Entwicklung der gesamten Treibhausgase 2005 bis 2035 nach Quellbereichen: Tatsächliche Emissionen bis 2015 sowie Projektionen der Emissionen im Mit-Weiteren-Maßnahmen-Szenario	18
Tabelle 2:	Entwicklung der gesamten Treibhausgase 1990 bis 2035 nach Quellbereichen: Tatsächliche Emissionen bis 2016 sowie Projektionen der Emissionen im Mit-Weiteren-Maßnahmen-Szenario	19
Tabelle 3:	Entwicklung der gesamten Treibhausgasemissionen in Deutschland im Vergleich (Angaben zu absoluten Emissionsmengen in Millionen Tonnen CO ₂ -Äquivalenten) und Zeitnahschätzung für 2017	22
Tabelle 4:	Treibhausgas-Minderungswirkung der zentralen politischen Maßnahmen des Aktionsprogramms 2020 – nach Schätzung Aktionsprogramm (Stand Dezember 2014) und nach aktueller Schätzung durch das Gutachterkonsortium jeweils gegenüber der Projektion für 2020 ohne die Maßnahmen des Aktionsprogramms	29
Tabelle 5:	Übersicht der Braunkohlekraftwerke der Sicherheitsbereitschaft nach § 13 g Strommarktgesetz	38

