

Umsetzung Aktionsprogramm Klimaschutz 2020 – Begleitung der Umsetzung der Maßnahmen des Aktionsprogramms

2. Quantifizierungsbericht (2017)

Berlin,
22. Juni 2018

Studie im Auftrag des Bundesministeriums für
Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB)

Dr. Ralph O. Harthan (Projektleitung)

Thomas Bergmann

Ruth Blanck

Dr. Veit Bürger

Günter Dehoust

Benjamin Greiner

Dr. Klaus Hennenberg

Dr. Tilman Hesse

Dr. Sylvie Ludig

Dr. Clemens Rohde

Margarethe Scheffler

Dr. Barbara Schlomann

Dr. Jan Steinbach

Fabian Voswinkel

Kirsten Wiegmann

Carina Zell-Ziegler

Öko-Institut e.V.

Büro Berlin

Schicklerstraße 5-7

D-10179 Berlin

Telefon +49 30 405085-0

Fax +49 30 405085-388

www.oeko.de

Fraunhofer ISI

Breslauer Str. 48

D-76139 Karlsruhe

Telefon +49 721 6809-203

Fax +49 721 6809-272

www.isi.fhg.de

Im Auftrag des:



Inhaltsverzeichnis

Tabellenverzeichnis	5
Abkürzungsverzeichnis	11
1. Einleitung	14
2. Methodik	15
3. Quantifizierung der Einzelmaßnahmen	17
3.1. Emissionshandel, europäische und internationale Klimapolitik	17
3.2. Klimaschutz in der Stromerzeugung	19
3.3. Nationaler Aktionsplan Energieeffizienz	34
3.4. Strategie „Klimafreundliches Bauen und Wohnen“	82
3.5. Klimaschutz im Verkehr	129
3.6. Minderung von nicht energiebedingten Emissionen in der Industrie und im Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistung (GHD)	176
3.7. Abfall- und Kreislaufwirtschaft sowie übrige Emissionen	187
3.8. Landwirtschaft	190
3.9. Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft	197
3.10. Vorbildfunktion des Bundes	204
3.11. Forschung und Entwicklung	213
3.12. Beratung, Aufklärung und Eigeninitiative für mehr Klimaschutz	221
4. Zusammenfassung der Ergebnisse	232
Literaturverzeichnis	244

Tabellenverzeichnis

Tabelle 3-1:	Emissionshandel - Marktstabilitätsreserve als Teil der ETS-Reform (D.I.AP 1)	17
Tabelle 3-2:	Erneuerbare Energien (D.II.AP 1)	19
Tabelle 3-3:	Weitere Maßnahmen, insbesondere im Stromsektor - I Sicherheitsbereitschaft (D.II.AP 2a)	21
Tabelle 3-4:	Weitere Maßnahmen, insbesondere im Stromsektor - II Effizienz Gebäude (D.II.AP 2b)	23
Tabelle 3-5:	Weitere Maßnahmen, insbesondere im Stromsektor - III Effizienz Industrie (D.II.AP 2c)	25
Tabelle 3-6:	Weitere Maßnahmen, insbesondere im Stromsektor - IV Effizienz Kommunen (D.II.AP 2d)	26
Tabelle 3-7:	Weitere Maßnahmen, insbesondere im Stromsektor - V Effizienz Bahn (D.II.AP 2e)	28
Tabelle 3-8:	Kraft-Wärme-Kopplung (D.II.AP 3)	30
Tabelle 3-9:	LED-Leitmarktinitiative (D.II.AP 4)	33
Tabelle 3-10:	Einführung eines wettbewerblichen Ausschreibungsmodells für Energieeffizienz (D.III.AP 2.1)	34
Tabelle 3-11:	Förderung Contracting - Ausfallbürgschaften der Bürgschaftsbanken für Contracting-Finanzierungen / Förderprogramm Einsparcontracting (D.III.AP 2.2)	36
Tabelle 3-12:	Weiterentwicklung KfW-Energieeffizienzprogramme (D.III.AP 2.3)	37
Tabelle 3-13:	Offensive Abwärmennutzung (D.III.AP 2.4)	39
Tabelle 3-14:	Pilotprogramm "Einsparzähler" (D.III.AP 2.5)	42
Tabelle 3-15:	Verbesserung der Rahmenbedingungen für Energiedienstleistungen (D.III.AP 2.6)	44
Tabelle 3-16:	Neue Finanzierungskonzepte (D.III.AP 2.7)	46
Tabelle 3-17:	Stärkung der Forschung für mehr Energieeffizienz (D.III.AP 2.8)	47
Tabelle 3-18:	Überprüfung des Effizienzgebotes im BImSchG auch im Hinblick auf eine Optimierung des Vollzugs (D.III.AP 2.9)	48
Tabelle 3-19:	Fortführung bestehender Programme zur energieeffizienten Produktion (Querschnitt Mittelstand, Optimierung Produktionsprozesse) (D.III.AP 2.10)	49
Tabelle 3-20:	Initiative Energieeffizienznetzwerke (D.III.AP 3.1)	51
Tabelle 3-21:	Beratung zu kommunalen Energieeffizienznetzwerken (D.III.AP 3.2)	53
Tabelle 3-22:	EU-Labeling und Ökodesign / Nationale Top-Runner Initiative I - EU-Labeling (D.III.AP 3.3a)	54
Tabelle 3-23:	EU-Labeling und Ökodesign / Nationale Top-Runner Initiative II - NTRI (D.III.AP 3.3b)	56
Tabelle 3-24:	Energieauditpflicht für Nicht-KMU (Umsetzung Art. 8 EED RL) (D.III.AP 3.4)	59
Tabelle 3-25:	Weiterentwicklung Mittelstandsinitiative Energiewende und Klimaschutz (D.III.AP 3.5)	61
Tabelle 3-26:	Weiterentwicklung der Energieberatung Mittelstand (D.III.AP 3.6)	63

Tabelle 3-27:	Nationales Effizienzlabel für Heizungsanlagen (D.III.AP 3.7)	65
Tabelle 3-28:	Energieeffizienz in der Abwasserbehandlung (D.III.AP 3.8)	68
Tabelle 3-29:	Beratung: Bündelung und Qualitätssicherung (D.III.AP 3.9)	69
Tabelle 3-30:	Entwicklung von Kennzahlen und Benchmarks im gewerblichen Bereich und für Haushalte (D.III.AP 3.10)	71
Tabelle 3-31:	Energieeffizienz in der Informations- und Kommunikationstechnologie (D.III.AP 3.11)	72
Tabelle 3-32:	Energieberatung für landwirtschaftliche Unternehmen (D.III.AP 3.12)	74
Tabelle 3-33:	Wiederaufnahme des Bundesprogramms zur Förderung der Energieeffizienz in der Landwirtschaft und im Gartenbau (D.III.AP 3.13)	76
Tabelle 3-34:	Förderung von Energieeffizienzmanagern zur Hebung von Potenzialen z.B. in Gewerbegebieten (D.III.AP 3.14)	78
Tabelle 3-35:	Branchenspezifische Effizienzkampagnen (D.III.AP 3.15)	79
Tabelle 3-36:	Pilotprojekt zur Anwendung einer neuen Methodik zur Aufstellung von betrieblichen Energieeffizienzkennzahlen und Diffusionsförderung (D.III.AP 3.16)	81
Tabelle 3-37:	Langfristziel klimaneutraler Gebäudebestand I - Entwicklung der Strategie „Klimafreundliches Bauen und Wohnen“ (D.IV.AP 1)	82
Tabelle 3-38:	Langfristziel klimaneutraler Gebäudebestand II - Datenbasis für die Strategie "Klimafreundliches Bauen und Wohnen" (D.IV.AP 2)	83
Tabelle 3-39:	Qualitätssicherung und Optimierung / Weiterentwicklung der bestehenden Energieberatung (D.IV.AP 3.1)	84
Tabelle 3-40:	Anreizprogramm Energieeffizienz (D.IV.AP 3.2)	86
Tabelle 3-41:	Weiterentwicklung, Verstetigung und Aufstockung des CO ₂ -Gebäudesanierungsprogramms bis 2018 - inkl. Einführung des Förderstandards Effizienzhaus Plus (D.IV.AP 3.3)	88
Tabelle 3-42:	Heizungscheck (D.IV.AP 3.4)	90
Tabelle 3-43:	Energieberatung für Kommunen (D.IV.AP 3.5)	91
Tabelle 3-44:	Energieeinsparrecht I - Weiterentwicklung EnEV (Niedrigstenergiestandard für Neubau; Überprüfung Anforderungen Bestand; Überprüfung Energieausweise; Verbesserung Vollzug) (D.IV.AP 3.6)	93
Tabelle 3-45:	Energiesparrecht II - Abgleich EnEV und EE WärmeG (D.IV.AP 3.7)	95
Tabelle 3-46:	Energiesparrecht III - Verbesserung Heizkostenverordnung (Prüfauftrag) (D.IV.AP 3.8)	97
Tabelle 3-47:	Mietrecht (D.IV.AP 3.9)	99
Tabelle 3-48:	Gebäudeindividuelle Sanierungsfahrpläne für Wohn- und Nichtwohngebäude (D.IV.AP 3.10)	100
Tabelle 3-49:	Fortentwicklung Marktanreizprogramm für erneuerbare Energien (D.IV.AP 3.11)	101
Tabelle 3-50:	Schnelle Etablierung neuer technischer Standards – Entwicklung von Systemkomponenten (D.IV.AP 3.12)	103
Tabelle 3-51:	Forschungsnetzwerk "Energie in Gebäuden und Quartieren" (D.IV.AP 3.13)	104

Tabelle 3-52:	Energieeffizienzstrategie Gebäude (ESG) (D.IV.AP 3.14)	105
Tabelle 3-53:	Innovative Vorhaben klimaneutraler Gebäudebestand 2050 (D.IV.AP 3.15)	106
Tabelle 3-54:	Maßnahmenpaket Klima- und Lüftungsgeräte (D.IV.AP 3.16)	108
Tabelle 3-55:	Bildungsinitiative für Gebäudeeffizienz I - Build Up Skills (D.IV.AP 4)	109
Tabelle 3-56:	Bildungsinitiative für Gebäudeeffizienz II - Programmbeitrag ESF (D.IV.AP 5)	110
Tabelle 3-57:	Klimafreundliches Wohnen für einkommensschwache Haushalte I – Klima-Komponente beim Wohngeld (D.IV.AP 6)	112
Tabelle 3-58:	Klimafreundliches Wohnen für einkommensschwache Haushalte II – Ergänzung SGB II und SGB XII (D.IV.AP 7)	114
Tabelle 3-59:	Mietspiegel (D.IV.AP 8)	116
Tabelle 3-60:	Energetische Stadtsanierung und Klimaschutz in Kommunen I – Energetische Stadtsanierung (D.IV.AP 9)	117
Tabelle 3-61:	Energetische Stadtsanierung und Klimaschutz in Kommunen II – Klimaschutz in Kommunen – Kommunalrichtlinie (D.IV.AP 10)	119
Tabelle 3-62:	Energetische Stadtsanierung und Klimaschutz in Kommunen III – Förderung der Sanierung von Sport- und Kulturstätten (Modellprojekte) (D.IV.AP 11)	121
Tabelle 3-63:	Klimafreundliche Wärmeerzeugung I - Mini-KWK (D.IV.AP 12)	122
Tabelle 3-64:	Klimafreundliche Wärmeerzeugung II – Beseitigung steuerlicher Hemmnisse für Wohnungsunternehmen (D.IV.AP 13)	126
Tabelle 3-65:	Ideenwettbewerb: Klimafreundliches Bauen begehrllich machen (D.IV.AP 14)	128
Tabelle 3-66:	Klimafreundliche Gestaltung des Güterverkehrs I: Weiterentwicklung der Lkw-Maut (D.V.AP 1)	129
Tabelle 3-67:	Klimafreundliche Gestaltung des Güterverkehrs II: Umstellung der LKW-Maut auf Energieeffizienzklassen (D.V.AP 2)	131
Tabelle 3-68:	Klimafreundliche Gestaltung des Güterverkehrs III: Markteinführung von energieeffizienten Nutzfahrzeugen (D.V.AP 3)	132
Tabelle 3-69:	Klimafreundliche Gestaltung des Güterverkehrs IV: Stärkung des Schienengüterverkehrs (D.V.AP 4)	134
Tabelle 3-70:	Klimafreundliche Gestaltung des Güterverkehrs IV: Förderung des Kombinierten Verkehrs nicht bundeseigener Unternehmen sowie privater Gleisanschlüsse (D.V.AP 4a)	136
Tabelle 3-71:	Klimafreundliche Gestaltung des Güterverkehrs V: Stärkung des Verkehrsträgers Wasserstraße (D.V.AP 5)	137
Tabelle 3-72:	Klimafreundliche Gestaltung des Güterverkehrs VI: Stärkung regionaler Wirtschaftskreisläufe (D.V.AP 6)	139
Tabelle 3-73:	Klimafreundliche Gestaltung des Personenverkehrs I: Stärkung des öffentlichen Personenverkehrs (D.V.AP 7)	141
Tabelle 3-74:	Klimafreundliche Gestaltung des Personenverkehrs II: Förderung alternativer Antriebe im ÖPNV (D.V.AP 8)	143
Tabelle 3-75:	Klimafreundliche Gestaltung des Personenverkehrs III: Stärkung des Rad- und Fußverkehrs (D.V.AP 9)	145

Tabelle 3-76:	Klimafreundliche Gestaltung des Personenverkehrs IV: Förderung des betrieblichen Mobilitätsmanagements (D.V.AP 10)	150
Tabelle 3-77:	Klimafreundliche Gestaltung des Personenverkehrs V: Kraftstoffsparendes Fahren (PKW/LKW) (D.V.AP 11)	152
Tabelle 3-78:	Klimafreundliche Gestaltung des Personenverkehrs VI: Carsharing-Gesetz (D.V.AP 12)	154
Tabelle 3-79:	Verstärkter Einsatz elektrischer Antriebe bei Kraftfahrzeugen I: Steuerrechtliche Förderung von Elektromobilität (D.V.AP 13)	156
Tabelle 3-80:	Verstärkter Einsatz elektrischer Antriebe bei Kraftfahrzeugen IIa: Infrastrukturprogramm bundesweit angemessene Anzahl Ladestationen - BMVI (D.V.AP 14a)	157
Tabelle 3-81:	Verstärkter Einsatz elektrischer Antriebe bei Kraftfahrzeugen IIb: Infrastrukturprogramm bundesweit angemessene Anzahl Schnellladestationen B - BMWI (D.V.AP 14b)	159
Tabelle 3-82:	Verstärkter Einsatz elektrischer Antriebe bei Kraftfahrzeugen III: Feldversuch zur Erprobung elektrischer Antriebe bei schweren Nutzfahrzeugen (D.V.AP 15)	161
Tabelle 3-83:	Verstärkter Einsatz elektrischer Antriebe bei Kraftfahrzeugen IV: Beschaffungsaktion Elektrofahrzeuge - Informationskampagne (D.V.AP 16)	162
Tabelle 3-84:	Verstärkter Einsatz elektrischer Antriebe bei Kraftfahrzeugen V: Kaufprämie (D.V.AP 16b)	164
Tabelle 3-85:	Übergreifende Maßnahmen im Verkehrsbereich I: Klimafreundliche Mobilität in der Bundesverwaltung (D.V.AP 17)	167
Tabelle 3-86:	Übergreifende Maßnahmen im Verkehrsbereich II: Verlängerung der Steuerbegünstigung für Erdgas- und Flüssiggasfahrzeuge über 2018 hinaus (D.V.AP 18)	169
Tabelle 3-87:	Klimaschutzmaßnahmen im Luftverkehr - Single European Sky (D.V.AP 19)	171
Tabelle 3-88:	Unterstützung von Klimaschutz im internationalen Seeverkehr I: Monitoring, Reporting, Verification (D.V.AP 20)	172
Tabelle 3-89:	Unterstützung von Klimaschutz im internationalen Seeverkehr II: Kraftstoffalternativen und LNG (D.V.AP 21)	174
Tabelle 3-90:	Stärkung von Abfallvermeidung, des Recyclings sowie der Wiederverwendung I: Abfallvermeidungsprogramm, Verpackungsverordnung, Gewerbeabfallverordnung (D.VI.AP 1)	176
Tabelle 3-91:	Stärkung von Abfallvermeidung, des Recyclings sowie der Wiederverwendung II: Förderung Mehrfachverwendbarkeit, technische Langlebigkeit, Wiederverwendung und gemeinschaftliche Nutzung von Produkten (D.VI.AP 2)	179
Tabelle 3-92:	Reduktion von F-Gasen I: Umsetzung EU-F-Gas-VO und vorbereitende/flankierende Maßnahmen (D.VI.AP 3)	182
Tabelle 3-93:	Reduktion von F-Gasen II: Verstetigung und Anpassung des Förderprogramms für gewerbliche Kälte- und Klimaanlage (D.VI.AP 4)	184
Tabelle 3-94:	Stärkung der Ressourceneffizienz (D.VI.AP 5)	186

Tabelle 3-95:	Minderung der Methanemissionen aus Deponien durch Belüftung (D.VII.AP 1)	187
Tabelle 3-96:	Novelle der Düngeverordnung (D.VIII.AP 1)	190
Tabelle 3-97:	Erhöhung des Flächenanteils des ökologischen Landbaus (D.VIII.AP 2)	193
Tabelle 3-98:	Erhaltung von Dauergrünland (D.IX.AP 1)	197
Tabelle 3-99:	Schutz von Moorböden (D.IX.AP 2)	201
Tabelle 3-100:	Öffentliche Beschaffung: Stärkung der Kompetenzstelle für nachhaltige Beschaffung und der Allianz für nachhaltige Beschaffung (D.X.AP 1)	204
Tabelle 3-101:	Maßnahmenprogramm Nachhaltigkeit der Bundesregierung (D.X.AP 2)	206
Tabelle 3-102:	Klimaschädliche Subventionen (D.X.AP 3)	208
Tabelle 3-103:	Energetische Sanierungsfahrpläne für die öffentliche Hand I: Energetischer Sanierungsfahrplan Bundesliegenschaften (ESB) (D.X.AP 4)	210
Tabelle 3-104:	Energetische Sanierungsfahrpläne für die öffentliche Hand II: Energetische Sanierungsfahrpläne für Liegenschaften der Länder und Kommunen (D.X.AP 5)	211
Tabelle 3-105:	Umsetzung von Nachhaltigkeits-Bewertungssystemen neben dem Bund auch bei Ländern und Kommunen (D.X.AP 6)	212
Tabelle 3-106:	Forschung für die Energiewende (D.XI.AP 1)	213
Tabelle 3-107:	Vorsorgeforschung zum Klimawandel (D.XI.AP 2)	216
Tabelle 3-108:	Sozialökologische Forschung (D.XI.AP 3)	218
Tabelle 3-109:	Angewandte Forschung im Städte- und Baubereich stärken, insbesondere zur Erprobung des Standards Effizienzhaus Plus (D.XI.AP 4)	219
Tabelle 3-110:	Klimaschutz in der Wirtschaft I: Dialogprozess "Wirtschaft macht Klimaschutz" (D.XII.AP 1)	221
Tabelle 3-111:	Klimaschutz in der Wirtschaft II: Nationale Klimaschutzinitiative (NKI) – Klimacheck für Kleinstunternehmen (D.XII.AP 2)	222
Tabelle 3-112:	Klimaschutz in der Wirtschaft III: Fortsetzung Mittelstandsinitiative (D.XII.AP 3)	224
Tabelle 3-113:	Klimaschutz in der Wirtschaft IV: Umweltinnovationsprogramm Demonstrationsvorhaben im Klimaschutz" (D.XII.AP 4)	225
Tabelle 3-114:	Klimaschutz für Verbraucher I: Stromsparcheck - Unterstützung einkommensschwacher Haushalte (D.XII.AP 5)	227
Tabelle 3-115:	Klimaschutz für Verbraucher II: Stromsparinitiative (D.XII.AP 6)	229
Tabelle 3-116:	Klimaschutz in Schulen und Bildungseinrichtungen (D.XII.AP 7)	230
Tabelle 4-1:	Treibhausgas-Minderung (Mio. CO ₂ -Äq.) aller Maßnahmen des Aktionsprogramms Klimaschutz 2020 (Einzelmaßnahmen sowie Gesamteffekt) in der dynamischen Variante (obere Abschätzung)	233
Tabelle 4-2:	Treibhausgas-Minderung (Mio. CO ₂ -Äq.) aller Maßnahmen des Aktionsprogramms Klimaschutz 2020 (Gesamteffekt) in der dynamischen Variante (untere Abschätzung)	242

Tabelle 4-3:	Treibhausgas-Minderung (Mio. CO ₂ -Äq.) aller Maßnahmen des Aktionsprogramms Klimaschutz 2020 (Gesamteffekt) in der statischen Variante (obere Abschätzung)	242
Tabelle 4-4:	Treibhausgas-Minderung (Mio. CO ₂ -Äq.) aller Maßnahmen des Aktionsprogramms Klimaschutz 2020 (Gesamteffekt) in der statischen Variante (untere Abschätzung)	243

Abkürzungsverzeichnis

APK 2020	Aktionsprogramm Klimaschutz 2020
MMS	Mit-Maßnahmen-Szenario
MWMS	Mit-weiteren-Maßnahmen-Szenario
NAPE	Nationaler Aktionsplan Energieeffizienz

1. Einleitung

Mit dem Energiekonzept von September 2010 und den Beschlüssen zur Energiewende im Sommer 2011 hat sich Deutschland für eine tiefgreifende Transformation des Energiesystems entschieden. Dies beinhaltet auch ambitionierte Ziele für die Minderung der Emissionen an Treibhausgasen (THG), den Ausbau der erneuerbaren Energien und die Steigerung der Energieeffizienz bis 2020 und in langer Frist bis 2050. Danach sollen u. a. die THG-Emissionen bis 2020 um 40% (gegenüber 1990) sowie der Primärenergieverbrauch um 20% (gegenüber 2008) reduziert werden. Im Vorfeld der Erstellung des Aktionsprogramms Klimaschutz (APK) 2020 und des Nationalen Aktionsplans Energieeffizienz (NAPE) im Sommer 2014 wurde die Lücke zur Erreichung des THG-Minderungszieles von 40 % bis 2020 auf 6 bis 7 % (mit einer Fehlermarge von +/-1 %) abgeschätzt. Die Größenordnung der Lücke zur Erreichung des übergeordneten Zieles der Verminderung des Primärenergieverbrauchs um 20 % bis 2020 (gegenüber 2008) wurde in einer Spannbreite von rund 1.440 bis 1.870 PJ quantifiziert. Dies entspricht einer prozentualen Lücke von rund 10 bis 13 %.

Um die Erreichung der Minderungsziele zu THG und Primärenergieverbrauch bis 2020 sicherzustellen, hat die Bundesregierung am 3. Dezember 2014 das Aktionsprogramm Klimaschutz 2020 beschlossen, das auch die Maßnahmen des am gleichen Tag beschlossenen Nationalen Aktionsplans Energieeffizienz beinhaltet. Das Programm enthält ein Bündel von rund 110 Maßnahmen aus allen Sektoren und Handlungsfeldern, die einen Beitrag zur Reduktion der Treibhausemissionen zu leisten haben. Diese umfassen die Energiewirtschaft, die Industrie, den Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD), die privaten Haushalte, den Verkehr, die Landwirtschaft, die Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft sowie den Bereich Übrige Emissionen. Insgesamt soll mit den beschlossenen Maßnahmen eine Emissionsminderung in Höhe von 62 bis 78 Mio. t CO₂-Äq. erreicht werden.

Im Aktionsprogramm Klimaschutz 2020 wurde außerdem festgelegt, die Umsetzung der beschlossenen Maßnahmen in einem kontinuierlichen Prozess zu begleiten. Hierzu erarbeitet das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) einen jährlichen Klimaschutzbericht. Die ersten beiden Berichte wurden im November 2015 bzw. Dezember 2016 vom Bundeskabinett beschlossen. Der Klimaschutzbericht soll die aktuelle Emissionsentwicklung in den oben genannten Handlungsfeldern, den Stand der Umsetzung der beschlossenen Maßnahmen des Aktionsprogramms und einen Ausblick auf ihre Wirkungen bis 2020 enthalten. Darüber hinaus hat die Bundesregierung unter Federführung des BMUB ein Aktionsbündnis Klimaschutz mit Vertreterinnen und Vertretern aller gesellschaftlichen Gruppen etabliert, das bisher schon mehrere Male zu einer Sitzung zusammengekommen ist. Es soll die Umsetzung der beschlossenen Maßnahmen unterstützen, die Aktivierung der Potenziale erleichtern, die derzeit noch als nicht quantifizierbar eingestuft werden und weitere Handlungsmöglichkeiten identifizieren.

Vor diesem Hintergrund ist es Zielsetzung dieses Projekts, die Umsetzung der beschlossenen Maßnahmen des Aktionsprogramms Klimaschutz 2020 in einem kontinuierlichen Prozess fachlich-wissenschaftlich zu begleiten. Außerdem soll das BMUB bei der Erstellung des jährlichen Klimaschutzberichtes unterstützt werden. Dazu soll wiederkehrend eine Quantifizierung der THG-Minderungswirkung der durch die Bundesregierung beschlossenen Maßnahmen entsprechend deren jeweiligem aktuellen Umsetzungsstand vorgenommen werden. Dieser Bericht stellt den zweiten Quantifizierungsbericht für das Aktionsprogramm Klimaschutz 2020 dar.

Kapitel 2 beschreibt die der Quantifizierung zugrundeliegende Methodik. In Kapitel 3 werden die Einzelmaßnahmen quantifiziert. Kapitel 4 beinhaltet eine Zusammenfassung der Ergebnisse.

2. Methodik

Die vor diesem Bericht vorliegende Quantifizierung der Maßnahmen des Aktionsprogramms Klimaschutz 2020 (BMUB, 2014) basiert auf verschiedenen Datenquellen und Methodengrundlagen, unter anderem der ex-ante Wirkungsabschätzung für das Aktionsprogramm Klimaschutz 2020 (Öko-Institut et al., 2014) und den NAPE (Fraunhofer ISI et al., 2014), den Berechnungen im Rahmen des Mit-weiteren-Maßnahmen-Szenarios (MWMS) des Projektionsberichts 2015 (Bundesregierung, 2015) sowie der Quantifizierung im Rahmen der wirtschaftlichen Bewertung des Aktionsprogramms Klimaschutz 2020 (PricewaterhouseCoopers (PWC), 2016). Im Quantifizierungsbericht 2017 wurden im Vergleich zum Bericht des Jahres 2016 Parametrisierungen verbessert, da zum Teil neue Quellen (z.B. Evaluierungsberichte vorliegen). Des Weiteren wurden im Vorfeld der Quantifizierung 2017 zahlreiche methodische und Datenfragen mit den verschiedenen Ressorts geklärt bzw. Annahmen harmonisiert. Generell ist zu beachten, dass in diesem Bericht nicht von einer idealtypischen Umsetzung der Maßnahmen ausgegangen, sondern eine Bestandsaufnahme der tatsächlichen Umsetzung Untersuchungsgegenstand ist. Sowohl die bessere Parametrisierung als auch aktualisierte Umsetzungsstände können dazu führen, dass die Quantifizierung im Vergleich zur Bewertung des Vorjahres abweicht.

Grundsätzlich umfasst die hier vorgestellte Quantifizierung der Maßnahmen des APK 2020 zwei Perspektiven, die statische und die dynamische Betrachtung:

- In der **statischen Betrachtung** wird grundsätzlich die aktuelle Beschlusslage berücksichtigt. Diese soll Umsetzungseffizienzen der Vergangenheit und weitere Quellen berücksichtigen. In der statischen Betrachtung können Effekte auch erst in späteren Jahren eintreten, sofern aktuell ein Beschluss besteht, die Umsetzung jedoch erst später erfolgt.
- In der **dynamischen Betrachtung** können Aktivitäten berücksichtigt werden, deren Beschluss noch nicht feststeht, eine Absicht jedoch bereits formuliert ist. Damit soll der Planungsstand der Bundesregierung berücksichtigt werden.

Der Brutto- und Nettominderungseffekt (d.h. ohne bzw. mit Berücksichtigung von Überlagerungseffekten mit anderen Maßnahmen) wird, wo möglich, direkt für jede Einzelmaßnahme berechnet. Soweit eine quantitative Darstellung der Bruttoeffekte nicht möglich ist, werden diese zumindest textlich beschrieben. Des Weiteren werden, wo möglich und sinnvoll, Spannbreiten der Bewertung der Einzelmaßnahmen ermittelt.

Die Abschätzung der Minderungswirkung für die Jahre 2015 und 2016 basieren, soweit möglich, auf tatsächlich erfolgten Umsetzungsdaten (Haushaltsmittelabflüsse, Fallzahlen usw.), während die Abschätzung für die Folgejahre (2017-2020) auf einer geeigneten Fortschreibung nach der statischen und dynamischen Betrachtungsweise (s.o.) erfolgt. Sofern Daten seitens der Ressorts zum Umsetzungsstand der Maßnahmen nicht verfügbar sind oder im Vergleich zum Vorjahr nicht aktualisiert wurden, so werden eigene Abschätzungen bzw. Aktualisierungen vorgenommen. Wo keine Daten vorliegen und keine eigenen Abschätzungen vorgenommen werden können, wird die Maßnahmenwirkung als „nicht quantifizierbar“ bewertet. Einige Maßnahmen, die beispielsweise informatorischen Charakter haben (Informationskampagnen), werden als flankierend eingestuft und können aus diesem Grund nicht quantifiziert werden.

Die Quantifizierung in diesem Bericht basiert auf den im Jahr 2017 seitens der Ressorts zur Verfügung gestellten Daten. Die Datenabfrage bei den Ressorts erfolgte am 13. Juni 2017. Zahlreiche Nachlieferungen wurden bis zur Erstellung des Berichtsentwurfs am 23. November 2017 bei der Quantifizierung berücksichtigt. Später eingegangene Datenblätter konnten in diesem

Bericht nicht berücksichtigt werden. Diese können in die Erstellung des Quantifizierungsberichts 2018 einfließen.

Grundsätzlich wird das Mit-Maßnahmen-Szenario (MMS) des Projektionsberichts 2015 als Referenz in Bezug auf die Rahmendaten (z.B. CO₂-Preise, Brennstoffpreise, Emissionsfaktoren oder Kraftwerkspark) für die Quantifizierung der Maßnahmen herangezogen. Auf spätere Projektionsarbeiten (Projektionsbericht 2017) als Referenzszenario kann nicht zurückgegriffen werden, da das Aktionsprogramm 2020 im Projektionsbericht 2017 bereits in der Referenz enthalten ist. Sofern für einzelne Maßnahmen aktuellere Parametrisierungen als im Projektionsbericht 2015 verfügbar sind, können diese jedoch für die Quantifizierung verwendet werden. Die CO₂-Emissionen werden zum Teil aus dem Endenergieverbrauch (z.B. Erdgas frei Haushalt) berechnet. Der Primärenergieverbrauch (z.B. Erdgas frei Grenze) wird über feste Primärenergiefaktoren-Faktoren ermittelt.

Für die Quantifizierung zählt nur, ob die Maßnahmen in ihrer Gesamtheit das Minderungsziel des Aktionsprogramms erreichen. Die Frage, ob auch das Gesamtziel (-40% bis 2020) tatsächlich erreicht wird, kann in diesem Vorhaben nicht beantwortet werden, da die Zielerreichung auch von anderen Rahmenbedingungen abhängt, die nicht vom Aktionsprogramm Klimaschutz 2020 abhängig sind (z.B. Wirtschaftswachstum).

Die Abschätzung der Maßnahmenwirkung erfolgt überwiegend bottom-up. Sie ist also nicht direkt mit den Berechnungen des Projektionsberichts vergleichbar, die auf einer Modellierung der Maßnahmenwirkungen basieren.

3. Quantifizierung der Einzelmaßnahmen

3.1. Emissionshandel, europäische und internationale Klimapolitik

Tabelle 3-1: Emissionshandel - Marktstabilitätsreserve als Teil der ETS-Reform (D.I.AP 1)

Maßnahmenkürzel: D.I.AP 1 Kapitel im Aktionsprogramm: 4.2.3 Maßnahmen-Bezeichnung: Emissionshandel - Marktstabilitätsreserve als Teil der ETS-Reform
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Eines der Kernelemente europäischer Klimapolitik ist der Emissionshandel. Dieser umfasst einen Großteil der Emissionen der Sektoren Energie und Industrie und seit 2012 auch den innereuropäischen Luftverkehr. In Deutschland unterfallen der weit überwiegende Anteil der Anlagen des Energie- und Industriesektors mit zirka 1.900 Anlagen dem Emissionshandel. Der Emissionshandel ist ein EU-weites Instrument, das strukturell nicht darauf ausgerichtet ist, zielgerichtet in einzelnen Ländern und Sektoren Emissionsreduktionen zu bewirken und damit die Erreichung nationaler Klimaziele sicherzustellen. Gleichwohl können mit diesem Instrument über den CO₂-Preis zentrale Preisanreize für derartige Emissionsminderungen geschaffen und damit die Erreichung der nationalen Klimaziele unterstützt werden. Aufgrund der Wirtschafts- und Finanzkrise sowie dem Zufluss internationaler Projektzertifikate entstanden jedoch in der Vergangenheit hohe Überschüsse an Emissionszertifikaten, die sehr niedrige CO₂-Preise zur Folge hatten, wodurch die Anreizwirkung des ETS für Investitionen in emissionsarme Technologien massiv geschwächt wurde. Daher hat die EU bereits vor Verabschiedung des Aktionsprogramms Klimaschutz 2020 eine Marktstabilitätsreserve eingeführt, die dem ETS-Markt Überschüsse entzieht.
Umsetzungsstand: Die Marktstabilitätsreserve erhielt im Sommer bzw. Herbst 2015 die jeweils finale Zustimmung durch das Europaparlament und den europäischen Rat und ist zum 29.10.2015 in Kraft getreten. Somit können wie geplant ab 2019 die Auktionsmengen angepasst und Überschüsse an Emissionszertifikaten abgebaut werden. Im Mai 2017 veröffentlichte die Europäische Kommission (European Commission, 2017) zum ersten Mal die Anzahl der aktuell im Umlauf befindlichen Emissionszertifikate. Diese Publikation wird im Jahr 2018 wiederholt werden und die veröffentlichte Zahl wird dann als Basis für die Berechnung der Überführung von Zertifikaten in die Marktstabilitätsreserve dienen. Würden die diesjährigen Indikatoren als Basis für diese Berechnung herangezogen, würden 12% (ca. 203 Mio. Zertifikate) in die Marktstabilitätsreserve überführt.
Maßnahmenbewertung: Methodik Es ist davon auszugehen, dass eine Verknappung der verfügbaren Emissionszertifikate bzw. ein Abbau der bestehenden Überschüsse dazu führen wird, dass der Zertifikatspreis ansteigt. Die Bewertung der Minderungswirkung, welche durch die Einführung der Marktstabilitätsreserve erreicht werden kann, erfolgt durch den Vergleich der Ergebnisse für 2020 des Mit-Maßnahmen-Szenarios (MMS) des Projektionsberichts (PB) von 2015 (Bundesregierung, 2015) mit einem Modelllauf mit einem entsprechend höherem Preis für CO₂-Zertifikate. Dieser wird ebenso wie die Modellläufe für den Stromsektor im PB 2015 mit dem Modell PowerFlex des Öko-Instituts durchgeführt. Im MMS wurde der Emissionshandel im Stand vor der Reform berücksichtigt, für den Vergleichs-Modelllauf wurde angenommen, dass die erstmalige Umsetzung der MSR in 2019 Auswirkungen auf den angesetzten CO₂-Preis hat. Allgemeine Annahmen Für das MMS des Projektionsberichts 2015 und damit die Situation vor der ETS-Reform wurden entsprechend der Empfehlung der EU-Kommission (European Commission, 2014) 10 €/EUA im Jahr 2020 angesetzt. Die Empfehlungen zur Erstellung des kommenden Projektionsberichts für 2017 gehen von 15 €/EUA im Jahr 2020 aus (European Commission, 2016). Da hier vorausgesetzt wird, dass die

MSR in 2019 erstmalig umgesetzt wurde, entspricht dies demnach einem EUA-Preis, welcher sich nach der Reform im Jahr 2020 einstellen könnte. Für die Ermittlung der sich dadurch ergebenden Emissionsreduktionen wurde auf Basis des MMS 2020 ein Modelllauf für den Stromsektor durchgeführt, in welchem ceteris paribus ein Zertifikatspreis von 15 €/EUA angenommen wird.

Zentrale Annahmen

Siehe allgemeine Annahmen.

Da zurzeit keine weiteren Reformen nach Art. 12 (4) ETS-RL für den Zeitraum bis 2020 geplant sind, ist die dynamische Bewertung für diese Maßnahme deckungsgleich mit der statischen Bewertung.

Überschneidungseffekte

Der Anteil der verschiedenen Brennstoffe an der Stromerzeugung wird neben dem Preis für Emissionszertifikate ebenfalls z.B. von den jeweils angesetzten Brennstoffpreisen sowie dem Anteil an erneuerbaren Energien an der Stromerzeugung beeinflusst. Für die obige Bewertung wurde angenommen, dass diese sich nicht ändern. Es ist jedoch zu erwarten, dass durch die Reform des ETS und die Erwartungen bezüglich veränderten Brennstoffeinsatzes auch die Weltmarktpreise für z.B. Erdgas und Steinkohle beeinflusst werden. Durch einen niedrigeren Steinkohlepreis und einem damit einhergehenden höheren Einsatz dieses Brennstoffs könnte der im Abschnitt zur statischen Bewertung beobachtete Minderungseffekt allerdings komplett verschwinden.

Ergebnis

Der Vergleich der CO₂-Emissionen im Stromsektor, welche sich im PB 2015 für das MMS im Jahr 2020 ergeben, mit dem Ergebnis eines Modelllaufs, in welchem ein CO₂-Preis von 15 €/EUA angenommen wird, ergibt eine Emissionsminderung von 0,65 Mio. t CO₂ für den Fall des höheren CO₂-Preises. Diese basiert vor allem auf einer Verschiebung der Erzeugung zwischen heizöl- und erdgasbetriebenen Anlagen, während die Stromerzeugung auf Basis von Kohle nahezu unbeeinflusst bleibt.

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
THG-Minderung (Mio. t CO ₂)	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	0,65

Grundsätzlich kann davon ausgegangen werden, dass unter der Annahme, dass die Umsetzung der MSR in 2019 zu einem CO₂-Preis von 15 €/EUA im Jahr 2020 führt, auch im Jahr 2019 und ggf. früher durch Antizipierungseffekte bereits ein Anstieg der Zertifikatspreise und entsprechende Emissionsminderungen erreicht werden können. Diese werden hier jedoch nicht gesondert ausgewiesen, da zum einen große Unsicherheiten bezüglich Wirkungsbeginn und Stärke des Effektes bestehen und zum anderen keine Vergleichswerte für die Zeit vor der Reform zur Verfügung stehen.

Anmerkungen

Der aktuelle EUA-Preis lag im vergangenen Jahr zwischen 4 €/EUA und 6,5 €/EUA, demnach nach wie vor deutlich unter dem angenommenen Preis für das MMS im Jahr 2020. Es ist daher eher unwahrscheinlich, dass 2020 tatsächlich ein EUA-Preis von 10 €/EUA erreicht worden wäre ohne ETS-Reform und entsprechend ist auch ein Preis von 15 €/EUA im Jahr 2020 unter Annahme der Einführung der MSR deutlich am oberen Ende der zu erwartenden Preisspanne anzusiedeln. Damit ist auch die Abschätzung der Minderungswirkung der betrachteten Maßnahme eher als optimistischer oberer Rand der zu erwartenden Emissionsminderung anzusehen.

3.2. Klimaschutz in der Stromerzeugung

Tabelle 3-2: Erneuerbare Energien (D.II.AP 1)

Maßnahmenkürzel: D.II.AP 1 Kapitel im Aktionsprogramm: 4.3.1 Maßnahmen-Bezeichnung: Erneuerbare Energien
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Die Nutzung erneuerbarer Energien im Stromsektor hat im Jahr 2016 zu einer Treibhausgasvermeidung von rund 120 Mio. Tonnen CO₂-Äq. beigetragen. Windenergie, Biomasse und Photovoltaik leisteten dabei die größten Beiträge zum Klimaschutz. Mit dem EEG 2014 wurde ein Rahmen geschaffen, den Ausbau erneuerbarer Energien im Strombereich plan- und steuerbarer zu gestalten. Kernelement der Neuausrichtung und ein Instrument der Mengensteuerung ist die Einführung wettbewerblicher Ausschreibungen, die zunächst für Photovoltaik-Freiflächen eingeführt wurde. Mit der Novellierung des EEG (EEG 2017, Bundesregierung, 2016a) wurde das Instrument ab dem Jahr 2017 auf den weit überwiegenden Teil der Erneuerbaren-Energieträger Windenergie und Biomasse ausgeweitet. Ziel ist es, den angestrebten Ausbaukorridor von 40 bis 45 Prozent Anteil erneuerbarer Energien in der Stromversorgung bis 2025 und 55 bis 60 Prozent im Jahr 2035 einzuhalten und die Ziele möglichst kostenoptimal zu erreichen. So konnte trotz einer weiteren Steigerung des Anteils erneuerbaren Stroms am Bruttostromverbrauch auf 31,7 Prozent bzw. 188 TWh im Jahr 2016 gegenüber den Vorjahren eine Stabilisierung der Summe aus Börsenstrompreis und EEG-Umlage erreicht werden.
Umsetzungsstand: In den Jahren 2015 und 2016 wurden insgesamt sechs Ausschreibungsrunden als Pilotvorhaben für den Bereich Photovoltaik-Freiflächenanlagen durchgeführt. Der durchschnittliche Zuschlagswert sank von der ersten Ausschreibungsrunde am 1. April 2015 bis zur sechsten Runde im 1. Dezember 2016 kontinuierlich von 9,17 ct/kWh auf 6,9 ct/kWh. In dem Erfahrungsbericht zu Pilotausschreibungen, den die Bundesregierung gemäß § 99 EEG 2014 im 1. Halbjahr 2016 vorgelegt hat, wird eine positive Bilanz gezogen. Der Bericht beinhaltet unter anderem Handlungsempfehlungen zur Ermittlung der finanziellen Förderung und ihrer Höhe durch Ausschreibungen (auch bei anderen Technologien) sowie zu den auszuschreibenden Strommengen, die erforderlich sind, um die Ausbauziele im Bereich der erneuerbaren Energien zu erreichen. Die Bundesnetzagentur hat darüber hinaus für sämtliche Ausschreibungsrunden Hintergrundpapiere mit den jeweiligen Ergebnissen veröffentlicht. Grundsätzlich bleibt für eine abschließende Bewertung der Pilotphase die Realisierungsrate der in den Pilotausschreibungen bezuschlagten Projekte abzuwarten. Erste Ergebnisse sind indes sehr positiv. Die Auswertung des ersten Ausschreibungsverfahrens 2015 ergab eine Realisierungsrate von 99%. Mit Stand August 2017 wurden von den beiden ersten Ausschreibungsrunden des Jahres 2015 95 Prozent der bezuschlagten Projekte realisiert. Der gesetzlich verankerte Zeitraum für die Realisierungspflicht beträgt 24 Monate nach Zuschlag, bei den ersten Ausschreibungen betrug die durchschnittliche Realisierungszeit indes ca. 15 Monate. Eine Prognose der Realisierungsrate am Ende der zweijährigen Umsetzungsfrist ist derzeit noch nicht möglich. Es ist davon auszugehen, dass viele Projekte spät, ggf. auch erst zum Ende der Realisierungsfrist, in Betrieb genommen werden. Mit dem EEG 2017 wurde u.a. die Bestimmung der Vergütungshöhe und -berechtigten ebenfalls für die Bereiche Windenergie an Land und auf See sowie Biomasseanlagen auf Ausschreibungen umgestellt. Das Gesetz wurde am 8.7.2016 vom Deutschen Bundestag beschlossen und trat am 1.1.2017 in Kraft. Am 1. Mai 2017 wurde die erste Ausschreibungsrunde zur Windenergie an Land durchgeführt. Die Bundesnetzagentur veröffentlichte am 19.06.2017 einen Bericht (Bundesnetzagentur, 2017), in welchem sie berichtet, dass das Angebotsvolumen 2,5-fach überzeichnet wurde und weniger als 5% der Angebote ausgeschlossen werden mussten. Auch die erste Ausschreibung zu Windenergie auf See wurde im April 2017 durchgeführt.
Maßnahmenbewertung: Methodik Die im EEG 2017 vorgesehenen Ziele für den Ausbau der erneuerbaren Energien, bzw. den angestrebten Anteil erneuerbarer Energiequellen am Bruttostromverbrauch und Bruttoendenergieverbrauch, sind im Vergleich zu denen des Vorgängergesetzes unverändert. Die Ausbaupfade für Windenergieanlagen an Land wurden zwar erhöht, durch die gleichzeitig erfolgte Änderung von Netto- zu Bruttozubaubaukorridore ist jedoch davon auszugehen, dass der Ausbau sich in etwa im gleichen Rahmen bewegen wird bzw. soll. Aus diesem Grunde sind keine zusätzlichen Emissionsminderungen durch

das EEG 2017 zu erwarten.

Allgemeine Annahmen

Keine Veränderung in den Zielen für die erneuerbaren Energien.

Zentrale Annahmen

Siehe unter allgemeine Annahmen.

Da gegenwärtig keine weiteren Reformen geplant sind, ist die dynamische Bewertung für diese Maßnahme deckungsgleich mit der statischen Bewertung.

Überschneidungseffekte

Keine.

Ergebnis

In der statischen Bewertung erfolgt keine Minderung.

Da gegenwärtig keine weiteren Reformen geplant sind, ist die dynamische Bewertung für diese Maßnahme deckungsgleich mit der statischen Bewertung.

Anmerkungen

- Die Erfahrungen mit den ersten Ausschreibungen u.a. nach EEG 2017 werden von BMWi und BNetzA positiv bewertet (Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, 2016). Allerdings ist bislang nicht abzusehen, ob auch alle bezuschlagten Projekte tatsächlich realisiert werden, wobei die aktuellen Entwicklungen bei PV positiv aussehen, bei Wind an Land hingegen mit einem stark verzögerten Ausbau, bzw. nicht realisierten Projekten bis zum Jahr 2020 zu rechnen ist.
- Die angestrebten Ziele für den Ausbau der erneuerbaren Energien sind zwischen dem EEG 2014 und dem EEG 2017 gleich geblieben. Die im EEG 2017 vorgesehenen Ausschreibungsmengen und Ausbaupfade sind unter Berücksichtigung der zu erwartenden Entwicklungen des Bestandes und des Bruttostrombrauchs festgelegt worden, um den Ausbaukorridor des EEG einzuhalten.

Tabelle 3-3: Weitere Maßnahmen, insbesondere im Stromsektor - I Sicherheitsbereitschaft (D.II.AP 2a)

Maßnahmenkürzel: D.II.AP 2a Kapitel im Aktionsprogramm: 4.3.2 Maßnahmen-Bezeichnung: Weitere Maßnahmen, insbesondere im Stromsektor - I Sicherheitsbereitschaft
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Mit einer zusätzlichen Emissionsminderung in Höhe von 22 Mio. t CO₂-Äq 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. Vorgesehen ist die schrittweise Stilllegung von Braunkohlekraftwerksblöcken in einem Umfang von 2,7 GW. Diese werden schrittweise vorläufig stillgelegt und für vier Jahre in eine Sicherheitsbereitschaft überführt. Nach Ablauf der vier Jahre werden sie endgültig stillgelegt. Die Betreiber erhalten dafür eine Vergütung. Diese Maßnahme soll eine Einsparung von 12,5 Mio. t CO₂ im Jahr 2020 erbringen. Sie wurde im Strommarktgesetz umgesetzt und ist 2016 in Kraft getreten. Ergänzt wird dies durch die Zusage der Kraftwerksbetreiber, soweit notwendig, eine zusätzliche Einsparung in Höhe von insgesamt bis zu 1,5 Mio. t CO₂ pro Jahr beginnend im Jahr 2019 zu erbringen, sofern durch die Maßnahme nicht die angestrebte Einsparung von 12,5 Mio. t CO₂ erzielt wird.
Umsetzungsstand: Die Sicherheitsbereitschaft ist Teil des Strommarktgesetzes (§13g + Anlage), das am 24. Juni 2016 vom Bundestag verabschiedet wurde. 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, die Blöcke P und Q des Kraftwerks Frimmersdorf zum 1. Oktober 2017 in die Sicherheitsbereitschaft überführt und vorläufig stillgelegt. Alles weitere ergibt sich aus §13 g (+ Anlage) Strommarktgesetz.
Maßnahmenbewertung: Methodik Im Projektionsbericht 2015 wurde die Braunkohle-Sicherheitsbereitschaft im Mit-Weiteren-Maßnahmen-Szenario (MWMS) als zu dem Zeitpunkt geplante Maßnahme untersucht und als Einzelmaßnahme gegenüber dem Mit-Maßnahmen-Szenario (MMS) bewertet. Basierend auf diesen Ergebnissen für das Jahr 2020 erfolgt eine Abschätzung für den hier betrachteten Zeitraum, wobei für die Jahre zwischen 2015 und 2020 basierend auf der jeweils zum 1.1. des Jahres außer Betrieb genommenen Kraftwerksleistung anteilig eine Emissionsminderungswirkung bestimmt wird. Allgemeine Annahmen Für die Bewertung der Maßnahme im PB 2015 wurden sämtliche Parameter gegenüber dem MMS für das Jahr 2020 unverändert gelassen und lediglich die entsprechenden Kraftwerke im Modell Power-Flex außer Betrieb genommen. Es wird davon ausgegangen, dass die geringere Stromerzeugung aus Braunkohlekraftwerken zu einer Verringerung der Exporte führt. Da Deutschland insbesondere in Stunden mit niedrigen Strompreisen auf dem europäischen Markt Strom exportiert, in denen teilweise die Braunkohlekraftwerke preissetzend sind, wird angenommen, dass die Exporte im Verhältnis zur weggefallenen Stromproduktion aus den Braunkohle-Sicherheitsbereitschaft-Kraftwerken um 30% sinken. Zentrale Annahmen Siehe Ausführung unter allgemeine Annahmen. Da zurzeit keine Ausweitung der Sicherheitsbereitschaft geplant ist, ist die dynamische Bewertung für diese Maßnahme deckungsgleich mit der statischen Bewertung. Überschneidungseffekte Die wegfallende Stromerzeugung der Braunkohlekraftwerke wird – zumindest in Teilen – durch andere Anlagen ersetzt. Welche Technologien dann zum Einsatz kommen, wird durch verschiedene Faktoren

beeinflusst:

- Die Höhe der Stromerzeugung, welche durch verschiedene Effizienzmaßnahmen beeinflusst werden soll
- Ausbau der installierten Leistung an erneuerbaren Erzeugungskapazitäten

Die Kombination dieser Effekte ergibt sich aus den jeweiligen Einzelmaßnahmen entsprechend ihrer jeweiligen Umsetzung. Für die Abschätzung wurde ceteris paribus nur die verfügbare Leistung an Braunkohlekraftwerken variiert, die tatsächliche Wirkung dieser Maßnahme in der Zukunft wird jedoch stark vom Gesamtumfeld beeinflusst werden, in welchem sie umgesetzt wird.

Ergebnis

Die Einführung der Braunkohle-Sicherheitsbereitschaft im Jahr 2020 ergibt bei ansonsten dem MMS entsprechender Parametrisierung eine Minderung von bis zu 12,5 Mio. t CO₂ für dieses Jahr. Die Minderung durch die Sicherheitsbereitschaft soll noch gemäß 13g EnWG vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie bis zum 30. Juni 2018 überprüft werden. Für die Jahre zwischen 2015 und 2020 wurde angenommen, dass anteilig an der jeweils zum 1.1. des Jahres stillgelegten Leistung (bezogen auf die insgesamt bis 2020 stillzulegenden 2,74 GW) eine entsprechende Minderung erreicht werden kann. Dies kann jedoch nur als grobe Näherung betrachtet werden, da für diese Abschätzung unter anderem die Annahme einer in allen Jahren gleichbleibenden Stromerzeugung getroffen wird.

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Zum 1.1. stillgelegte Leistung (GW)	0	0	0,4	0,9	2	2,7
THG-Minderung (Mio. t CO ₂)	0	0	1,4	3,7	8	11 - 12,5

Bei der Schätzung der Emissionsminderung durch diese Maßnahme ist zu beachten, dass die wegfallende Stromerzeugung aus Braunkohle-Kraftwerken teilweise durch andere Anlagen ersetzt wird. In einer ansonsten dem MMS entsprechenden Welt wird dies hauptsächlich durch Steinkohlekraftwerke übernommen, deren Emissionen entsprechend gegenüber denen steigen, die im MMS für das Jahr 2020 ermittelt werden. Je nach Methode und betrachteten Rahmenbedingungen (u.a. Stromnachfrage, Strommenge aus KWK-Kraftwerken, Anzahl in Betrieb befindlicher Steinkohlekraftwerke) kann die erreichte Emissionsminderung, wie bereits zuvor genannt, bis zu 11 Mio. t CO₂ im Jahr 2020 erreichen, was als Minderungseffekt für diese Maßnahme ausgewiesen wird. Als Unsicherheit ist zu nennen, dass im Falle ungünstiger Zusammenwirkung der genannten Bedingungen es möglich ist, dass nur eine Minderung von ca. 8 Mio. t CO₂ erzielt werden kann.

Sofern die im Strommarktgesetz hinterlegten und von den Kraftwerksbetreibern zugesagten zusätzlichen Minderungen in Höhe von 1,5 Mio. t CO₂ tatsächlich umgesetzt werden, kann die angestrebte Gesamtwirkung der Maßnahme von 12,5 Mio. t CO₂ erreicht werden. Da allerdings die Ausgestaltung der zusätzlichen Einsparung von 1,5 Mio. t CO₂ bislang unklar ist, kann nicht beurteilt werden, inwiefern diese die angestrebte Minderung auch erzielen kann, sodass diese nicht quantifiziert werden können.

Anmerkungen

Keine.

Tabelle 3-4: Weitere Maßnahmen, insbesondere im Stromsektor - II Effizienz Gebäude (D.II.AP 2b)

Maßnahmenkürzel: D.II.AP 2b
Kapitel im Aktionsprogramm: 4.3.2
Maßnahmen-Bezeichnung: Weitere Maßnahmen, insbesondere im Stromsektor - II Effizienz Gebäude

Kurzbeschreibung der Maßnahme:

Ziel des Heizungsoptimierungsprogramms ist es, bis Ende 2020 jährlich bis zu 2 Millionen ineffiziente Heizungs- und Warmwasser-Zirkulationspumpen durch hocheffiziente Pumpen zu ersetzen und jährlich den Betrieb von bis zu 200.000 bestehender Heizungsanlagen durch einen sog. hydraulischen Abgleich zu optimieren. Dies würde zu einer Einsparung von 1,8 Mio. t CO₂ bis 2020 führen.

Aktuell sind ca. 30 Mio. der in Deutschland in Wohn- und Nichtwohngebäuden installierten Pumpen ineffizient bzw. überdimensioniert. Die Nutzung von Hocheffizienzpumpen kann den Stromverbrauch von Heizungspumpen im Einzelfall um 60 bis 80 Prozent senken. Um dieses Potenzial zu heben, setzt das Heizungsoptimierungsprogramm mit einem Zuschuss von bis zu 30 Prozent Anreize zur Optimierung bestehender Heizungsanlagen. Darüber hinaus soll das Programm, welches niedriginvestive Maßnahmen adressiert, als Einstieg zur Durchführung umfassenderer Maßnahmen zur Steigerung der Gebäudeenergieeffizienz dienen.

Umsetzungsstand:

Das Programm ist im August 2016 gestartet. Bis Ende 2016 konnte der Austausch von ca. 15.000 Heizungs- und Warmwasser-Zirkulationspumpen und die Durchführung von ca. 2.500 hydraulischen Abgleichen gefördert werden. Die Anzahl der Bewilligungen ist zwar gestiegen, bleibt aber trotz umgesetzter Maßnahmen zur Erhöhung der Bekanntheit des Förderprogramms hinter den Erwartungen zurück.

Maßnahmenbewertung:

Methodik und allgemeine Annahmen:

In der Teilmaßnahme Pumpentausch wird davon ausgegangen, dass ein Pumpentausch im Durchschnitt 400 kWh Strom p.a. einspart (vgl. co2online: <https://www.co2online.de/modernisieren-und-bauen/umwaelpumpe/lohnt-sich-eine-hocheffizienzpumpe/>). Der eingesparte Pumpenstrom wird über die im Projektionsbericht 2015 hinterlegten Emissionsfaktoren für Strom aus dem Mit-Maßnahmen-Szenario in eingesparte CO₂-Emissionen umgerechnet. Bei der Teilmaßnahme zum hydraulischen Abgleich wird davon ausgegangen, dass ein durchgeführter hydraulischer Abgleich zu einer durchschnittlichen Senkung des Heizwärmeverbrauchs von 10 kWh/(m²a) führt (OPTIMUS, 2006). Die dadurch vermiedenen CO₂-Emissionen werden über einen angenommenen paritätischen Heizöl/Gas-Emissionsfaktor (234 g CO₂/kWh) berechnet. Die durchschnittlich betroffene Fläche eines durchgeführten hydraulischen Abgleichs wird mit 90 m² angenommen.

Zentrale Annahmen

Heizungspumpen: 2016 wurden ca. 15.000 Pumpen ausgetauscht. Da die Zahlen des Jahres deutlich hinter den Erwartungen zurückbleiben, wird für die Folgejahre 2017 bis 2020 auch ein langsamerer Anstieg der tatsächlichen Pumpentausche angenommen. In der oberen Variante werden erst 2020 die anvisierten 2 Mio. Pumpentausche erreicht, in der unteren Variante werden 2020 hingegen nur 400.000 Pumpentausche vollzogen.

		2016	2017	2018	2019	2020
Ausgetauschte Pumpen pro Jahr	Obere Variante	15.000	100.000	500.000	1.000.000	2.000.000
	Untere Variante	15.000	50.000	200.000	200.000	400.000

2016 wurden ca. 2.500 hydraulische Abgleiche gefördert. Hier wird aber davon ausgegangen, dass die durchgeführten und noch durchzuführenden hydraulischen Abgleiche sich ähnlich entwickeln, wie die Heizungspumpentausche. Entsprechend erreicht die obere Variante 2020 200.000 hydraulische Abgleiche, die untere Variante 40.000. Dies entspricht jeweils 10% der angepeilten Heizungspumpentausche, was in der Maßnahmenbeschreibung als Zielwert vorgegeben ist.

		2016	2017	2018	2019	2020
Hydraulische Abgleiche pro Jahr	Obere Variante	2.500	10.000	50.000	100.000	200.000
	Untere Variante	2.500	5.000	10.000	20.000	40.000

Die dynamische Bewertung deckt sich mit der statischen Bewertung.

Überschneidungseffekte

Bisher wurde und wird auf Bundesebene auch über die Kommunalrichtlinie (vgl. DB_DIV9_Komm) der Pumpenaustausch gefördert, allerdings ist eine Doppelförderung hierbei ausgeschlossen, so dass es zu keinen Überschneidungseffekten bezüglich der berechneten eingesparten CO₂-Emissionen kommt.

Ergebnis

Da es sich um ein neues Förderprogramm handelt, welches sich nicht mit anderen Maßnahmen des Aktionsprogramms Klimaschutz 2020 überschneidet, wird hier von brutto gleich netto ausgegangen.

Jahr		2015	2016	2017	2018	2019	2020
THG-Minderung (Mio. t CO ₂)	Obere Variante	0,00	0,00	0,03	0,16	0,42	0,92
	Untere Variante	0,00	0,00	0,02	0,04	0,09	0,20

Unsicherheiten bei der Abschätzung liegen im Bereich der tatsächlich eingesparten kWh infolge eines Pumpentauschs bzw. eines hydraulischen Abgleichs. CO2online gibt hierzu an, dass alte Heizungs-pumpen Verbräuche von 400 bis 600 kWh pro Jahr aufweisen, wohingegen moderne Pumpen nur mehr 50 bis 100 kWh pro Jahr verbrauchen. Eine angenommene Einsparung von 400 kWh scheint somit plausibel.

Anmerkungen

- Die langfristige Transformationswirkung ist hoch und die Maßnahme ist ohne weiteres kompatibel mit den langfristigen Zielen der Bundesregierung. Es handelt sich um eine „no-regret“-Maßnahme, die schnelle und anhaltende Einspareffekte mit sich bringt.

Tabelle 3-5: Weitere Maßnahmen, insbesondere im Stromsektor - III Effizienz Industrie (D.II.AP 2c)

Maßnahmenkürzel: D.II.AP 2c Kapitel im Aktionsprogramm: 4.3.2 Maßnahmen-Bezeichnung: Weitere Maßnahmen, insbesondere im Stromsektor - III Effizienz Industrie
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Mit einer zusätzlichen Emissionsminderung in Höhe von 22 Mio. t CO₂-Äq. 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. Hier erfolgte am 1. Juli 2015 die Einigung innerhalb der Koalition zur Sicherstellung des Beitrags aus der Stromerzeugung in Höhe von 22 Mio. t CO₂-Äq. Im Industriebereich soll der zusätzliche Minderungsbetrag 1,0 Mio. t CO₂ betragen.
Umsetzungsstand: Zu der konkreten Umsetzung dieses Maßnahmenbündels sind die Planungen zur Etablierung weiterer Effizienzmaßnahmen im Industriebereich abgeschlossen. Es ist nunmehr vorgesehen, die "Offensive Abwärmenutzung" als zentrale Maßnahme zu einer neuen, umfassenden Initiative zur Vermeidung und Nutzung von Abwärme auszubauen.
Maßnahmenbewertung: Methodik Keine Bewertung erforderlich, da in Maßnahme D.III.AP 2.4 aufgegangen, wo auch die Quantifizierung erfolgt. Allgemeine Annahmen S.o. Zentrale Annahmen S.o. Überschneidungseffekte S.o. Ergebnis S.o.
Anmerkungen Keine.

Tabelle 3-6: Weitere Maßnahmen, insbesondere im Stromsektor - IV Effizienz Kommunen (D.II.AP 2d)

Maßnahmenkürzel: D.II.AP 2d Kapitel im Aktionsprogramm: 4.3.2 Maßnahmen-Bezeichnung: Weitere Maßnahmen, insbesondere im Stromsektor - IV Effizienz Kommunen
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Mit einer zusätzlichen Emissionsminderung in Höhe von 22 Mio. t CO₂-Äq 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. Hier erfolgte am 1. Juli 2015 die Einigung innerhalb der Koalition zur Sicherstellung des Beitrags aus der Stromerzeugung in Höhe von 22 Mio. t CO₂-Äq. Bei den Kommunen soll der zusätzliche Minderungsbetrag insgesamt 1,0 Mio. t CO₂ betragen.
Umsetzungsstand: Ein Teil der ursprünglich dieser Maßnahme zugeordneten Maßnahme ist auf Grund des sich überschneidenden Adressatenkreises mit dem zur „Energieeffizienz in der Abwasserbehandlung“ (vgl. Maßnahme D.III.AP 3.8) und der Förderung der Maßnahme „Beratung zu kommunalen Energieeffizienznetzwerken“ (vgl. Maßnahme D.III.AP 3.2) identisch. Daher sind diese Maßnahmen seit dem 01.01.2016 in der gemeinsamen Förderrichtlinie „Energieberatung für Kommunen“ (D.IV.AP 3.5) zusammengeführt worden, welche folgende Fördermodule enthält: · Fördermodul 1: Förderung von Energieeffizienz-Netzwerken von Kommunen; · Fördermodul 2: Förderung der Energieberatung für ein energetisches Sanierungskonzept von Nichtwohngebäuden oder für einen Neubau von Nichtwohngebäuden; · Fördermodul 3: Förderung von Energieanalysen für öffentliche Abwasseranlagen Eine aktualisierte Quantifizierung dieser Maßnahmen erfolgt nur noch in der zusammengefassten Maßnahme D.IV.AP 3.5. Die hier genannten Zahlen entsprechen dem Quantifizierungsbericht 2016. Sie fließen nicht in die Gesamtberechnung des APK 2020 ein. <i>Effizienzmaßnahmen in Kommunen (kommunale Klimaschutz-Modellprojekte)</i> Durch gezielte Förderung des Bundes sollen Anreize zur Erschließung der Potenziale zur Steigerung der Energieeffizienz und zur Einsparung von Treibhausgasemissionen gegeben werden. Hierfür wurde im April 2016 der "Förderaufruf für kommunale Klimaschutz-Modellprojekte" im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI) veröffentlicht. Zum 1. April 2017 wurden in diesem Rahmen die ersten sieben Projekte bewilligt. Weiterhin wurde die Bewilligung von 23 der 29 ausgewählten Projekte abgeschlossen. Im Juni 2017 wurden in der zweiten Auswahlrunde weitere 20 Projekte ausgewählt und zur Antragstellung aufgerufen. Des Weiteren erfolgt im Rahmen der Kommunalrichtlinie der NKI die Förderung von Projekten im Bereich Klimaschutzinvestitionen in Kindertagesstätten, Schulen, Einrichtungen der Kinder- und Jugendhilfe sowie Sportstätten (Nr. 6 der aktuellen Kommunalrichtlinie).
Maßnahmenbewertung: Diese Bewertung ist vorläufiger Natur und die Zahlen sind Teil der Bewertung von D.IV.AP 3.5. Sie fließen nicht in die Gesamtberechnung ein. Methodik Bewertung auf Grund der Evaluierung der ausgewählten Projekte im Rahmen der Fördermaßnahme. Allgemeine Annahmen Bislang liegen keine detaillierten Informationen Art der beantragten Projekte vor. Eine tatsächliche Bewertung erfolgt im Rahmen der zusammengefassten Maßnahme D.IV.AP 3.5.

Zentrale Annahmen

Das Förderprogramm ist verabschiedet und die Mittel sind eingestellt.

Der zeitliche Verlauf des Mittelvolumens ist in der folgenden Tabelle dargestellt.

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Mittelvolumen (Mio. €)	0	20	140	240	220	180

Die Förderhöhe beträgt mindestens 80% der beantragten Kosten. Darin enthalten sind neben den direkten Investitionen auch begleitende Maßnahmen. Für die Abschätzung wird davon ausgegangen, dass 50% der Projektkosten (entsprechend 60% des Fördermittelvolumens) auf die Klimaschutzinvestitionen entfallen.

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Investitionen (Mio. €)	0	12	84	144	132	108

Die Art der geförderten Projekte ist hochgradig heterogen. Vereinfachend wird von einer Fördereffizienz von 0,3 bis 0,7 kt CO₂ pro investierter Million € ausgegangen. Diese Werte sind ermittelt aus der Annahme, dass die mittlere Amortisationszeit der Maßnahmen 5 Jahre beträgt und der Energiepreis bei 0,20 € pro kWh liegt. Der Wert wird leicht unter dem Strompreis angenommen, da es sich hauptsächlich um Maßnahmen im Stromsektor handelt. Bei anderen Maßnahmen im Klimaschutzbereich kann die Einsparung auch entsprechend höher ausfallen. Der Vorbildeffekt der Maßnahmen ist ebenfalls nicht berücksichtigt.

Überschneidungseffekte

Die Überschneidungseffekte hängen stark von der Art der im Rahmen der Förderung bewilligten Projekte ab.

Ergebnis

Eine tatsächliche Bewertung ist erst nach Vorliegen der genauen Ausgestaltung der beantragten Modellprojekte möglich. Da die Mittelallokation bis 2020 bekannt ist, entspricht der statische Effekt dem dynamischen Effekt. Er wird wie folgt abgeschätzt.

Niedrige Variante:

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
THG-Minderung (Mio. t CO ₂)	0	0,01	0,04	0,1	0,15	0,19

Hohe Variante:

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
THG-Minderung (Mio. t CO ₂)	0	0,01	0,07	0,17	0,26	0,34

Anmerkungen

Keine.

Tabelle 3-7: Weitere Maßnahmen, insbesondere im Stromsektor - V Effizienz Bahn (D.II.AP 2e)

Maßnahmenkürzel: D.II.AP 2e Kapitel im Aktionsprogramm: 4.3.2 Maßnahmen-Bezeichnung: Weitere Maßnahmen, insbesondere im Stromsektor - V Effizienz Bahn
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Mit einer zusätzlichen Emissionsminderung in Höhe von 22 Mio. t CO₂-Äq 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. Hier erfolgte am 1. Juli 2015 die Einigung innerhalb der Koalition zur Sicherstellung des Beitrags aus der Stromerzeugung in Höhe von 22 Mio. t CO₂-Äq. Bei den deutschen Bahnen soll der zusätzliche Minderungsbetrag insgesamt 1,0 Mio. t CO₂ betragen.
Umsetzungsstand: Zu der konkreten Umsetzung dieses Maßnahmenbündels laufen derzeit die Verhandlungen bzw. Vorbereitungen der zusätzlichen Effizienzmaßnahmen. Beabsichtigt ist eine Finanzierung aus dem durch das BMWi verwalteten EKF, Energieeffizienzfonds, Kap. 6092, Tit. 68603, in Höhe von jährlich 100 Mio. € (Mittelabfluss in den Jahren 2019 bis 2021). Die Förderrichtlinie zur Stärkung des Eisenbahnverkehrs befindet sich derzeit in der Ressortabstimmung. Im Anschluss erfolgt die Beteiligung von BMF/BRH sowie die Notifizierung bei der EU KOM. Durch eine Verzögerung der Ressortabstimmung ist mit einem Inkrafttreten Anfang 2018 und ersten Förderanträgen in 2019 zu rechnen.
Maßnahmenbewertung: Im Entwurf der Fördermaßnahme ist beschrieben, dass eine Verbesserung der Energieeffizienz bei der elektrisch erbrachten Verkehrsleistung um mindestens 1,5% p.a. erreicht werden muss, damit Fördermittel ausgeschüttet werden. Inwiefern die Förderung dazu beiträgt, die aufgeführten Effizienzsteigerungen zu erreichen, und wie hoch die Effizienzsteigerung auch ohne ein entsprechendes Förderprogramm gewesen wäre, ist mit Unsicherheit verbunden.
Methodik Für die Bewertung wird angenommen, dass die Energieeffizienzziele der Förderrichtlinie erreicht werden und somit die Entwicklung der Energieeffizienz beschleunigt wird. Die dadurch erreichte Energieeinsparung wird direkt in Emissionsminderungen umgesetzt. Rebound-Effekte werden nicht berücksichtigt. Die Verbesserung der Energieeffizienz wird verglichen mit einer (hypothetischen) Basisentwicklung, welche ohne die Fördermaßnahme erreicht worden wäre. Bewertet wird der Minderungsbeitrag durch den reduzierten Stromverbrauch mit dem durchschnittlichen deutschen Strommix.
Allgemeine Annahmen Für die Bewertung des Minderungspotenzials muss eine Annahme getroffen werden, wie sich die Energieeffizienz im Schienenverkehr ohne die Maßnahme entwickelt hätte. Die Verkehrsprognose 2030 geht von einer Steigerung der Energieeffizienz um 0,9 % p.a. im Personenverkehr und um 0,5 % p.a. im Güterverkehr aus. Eine im Rahmen der Mobilitäts- und Kraftstoffstrategie (MKS) erstellte Studie geht von einer stärkeren Steigerung der Energieeffizienz von 1,1% p.a. im Personen- als auch Güterverkehr aus. Beide Varianten werden für die Berechnung berücksichtigt. Es wird davon ausgegangen, dass der Effekt der Maßnahme nach Inkrafttreten ab 2019 wirksam wird.
Zentrale Annahmen Da sich die Fördermaßnahme derzeit noch im Entwurf befindet und nicht verabschiedet ist, ist keine Minderungswirkung in der statischen Bewertung vorhanden. Die dynamische Bewertung geht davon aus, dass das Erreichen der Ziele der Förderrichtlinie eine zusätzliche Steigerung der Energieeffizienz um 0,4-0,6 % p.a. im Personenverkehr bzw. 0,4-1,0 % p.a. im Güterverkehr bewirkt.

Überschneidungseffekte

Mögliche Überschneidungen mit Minderungen im Stromsektor, welche durch den Ausbau erneuerbarer Energien oder durch den Emissionshandel hervorgerufen werden.

Ergebnis

Da sich die Fördermaßnahme derzeit noch im Entwurf befindet und nicht verabschiedet ist, ist keine Minderungswirkung in der statischen Bewertung vorhanden.

In der dynamischen Bewertung kann über eine Steigerung der Energieeffizienz des elektrischen Eisenbahnverkehrs eine Minderung von bis zu 0,08 Mio. t CO₂äq. im Jahr 2020 erreicht werden.

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
THG-Minderung (Mio. t CO ₂) (niedrig)					0,023	0,045
THG-Minderung (Mio. t CO ₂) (hoch)					0,041	0,082

Ob diese zusätzliche Minderung durch die in erster Linie durch die Fördermaßnahme erreicht wird, ist mit hohen Unsicherheiten verbunden. Die Ausschüttung der Mittel ist nicht zweckgebunden, sondern hängt allein von der Erreichung des Ziels ab.

Anmerkungen

Da es sich um eine Maßnahme handelt, welche auf eine Effizienzsteigerung abzielt, ist darauf zu achten, dass es nicht zu Überschneidungen mit den Maßnahmen des NAPE kommt.

Im Vergütungsschlüssel wird lediglich berücksichtigt, ob das Ziel einer 1,5%igen Minderung erreicht wird. Es gibt daher durch das Förderprogramm keinen Anreiz, noch weitergehende Effizienzsteigerungen vorzunehmen. Um solche Anreize zu schaffen und auch unterhalb der 1,5% einen Anreiz zu setzen, könnte der Grad der Zielerfüllung in den Vergütungsschlüssel einbezogen werden.

Tabelle 3-8: Kraft-Wärme-Kopplung (D.II.AP 3)

Maßnahmenkürzel: D.II.AP 3 Kapitel im Aktionsprogramm: 4.3.3 Maßnahmen-Bezeichnung: Kraft-Wärme-Kopplung
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Tragende Säule im Bereich der Energieeffizienz im Energiewandlungssektor ist die gleichzeitige Bereitstellung von Strom und Wärme in hocheffizienten Anlagen der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK-Anlagen). Der Anteil von in KWK erzeugtem Strom ist in den vergangenen Jahren, nicht zuletzt aufgrund der konsequenten Weiterentwicklung des KWK-Gesetzes, stetig gestiegen. Auch unter den veränderten Bedingungen eines sich in der Umwälzung befindlichen Strommarktes soll und wird die KWK einen erheblichen Beitrag zur effizienten Bereitstellung von Strom und Wärme liefern. Dies erfordert eine stetige Weiterentwicklung des KWK-Gesetzes, insbesondere vor dem Hintergrund der aktuellen Entscheidungen zum Strommarkt und zum Klimaschutz. Die Stärkung der KWK soll damit auch einen Beitrag zur weiteren Maßnahme insbesondere im Stromsektor erbringen.
Umsetzungsstand: Das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie hat Eckpunkte zur Reform des KWK-Gesetzes (KWKG-Novelle) im März 2015 veröffentlicht. Der Gesetzentwurf zur Novellierung des KWK-Gesetzes wurde durch die Bundesregierung am 23. September 2015 im Kabinett beschlossen. Die Zielsetzung mit dieser Novelle wurde von dem Ziel eines prozentualen Anteils der KWK-Stromerzeugung an der Nettostromerzeugung geändert auf ein absolutes Ausbauziel von 110 TWh im Jahr 2020 und 120 TWh im Jahr 2025. Am 1.1.2016 ist die Neufassung des KWKG in Kraft getreten. Wesentliche Punkte der KWKG-Novelle sind die Förderung von Gas-Bestandsanlagen über 2 MW, die in das Netz der allgemeinen Versorgung einspeisen sowie der Ersatz bestehender mit Kohle befeuerter durch mit Gas befeuerte KWK-Anlagen. Zudem sind die Zuschlagssätze im Allgemeinen angehoben worden, allerdings entfällt die Förderung für einige Anwendungsfälle der Eigenversorgung. Die Förderung der KWK wurde hierzu von derzeit 750 Mio. Euro (davon 2015 ausgeschöpft: gut 500 Mio. Euro) auf 1,5 Mrd. Euro pro Kalenderjahr angehoben. Kohlebasierte Neubauvorhaben oder Modernisierungen/Nachrüstungen sind seit der Novelle von der Förderung ausgeschlossen, allerdings erlaubt die Übergangsregelung die zukünftige Förderung von Kohleanlagen, die in 2015 bereits in Bau waren. Das Ziel der Anstrengungen im Bereich der KWK ist eine Einsparung von 4 Mio. t CO₂. Für die beihilferechtliche Genehmigung durch die EU mussten jedoch noch Änderungen vorgenommen werden. Die Bundesregierung hat im Oktober 2016 den Entwurf für die Aktualisierung des KWKG beschlossen, in welchem die Auflagen für die beihilferechtliche Genehmigung durch die EU berücksichtigt werden. Am 1.1. 2017 trat das KWKG in Kraft, das Ausschreibungen für KWK-Anlagen und innovative KWK-Systeme im Segment von größer 1 MW bis einschließlich 50 MW über jährlich 200 MW vorsieht. Innovative KWK-Systeme bestehen aus einer hochflexiblen KWK-Anlage sowie Anlagen zur Bereitstellung innovativer Wärme aus erneuerbaren Energien und einem elektrischen Wärmeerzeuger. Eine entsprechende Verordnung zu den Ausschreibungen wurde im 29. Juni 2017 vom Bundestag erlassen. Im Dezember 2017 wurde eine erste Ausschreibungsrunde durchgeführt.
Maßnahmenbewertung: Methodik Im Projektionsbericht 2015 wurde die Novellierung des KWKG im Mit-Weiteren-Maßnahmen-Szenario (MWMS) als zu dem Zeitpunkt geplante Maßnahme untersucht und als Einzelmaßnahme gegenüber dem Mit-Maßnahmen-Szenario (MMS) bewertet. Basierend auf diesen Ergebnissen für das Jahr 2020 erfolgt eine Abschätzung für den hier betrachteten Zeitraum. Allgemeine Annahmen Für die Bewertung der Maßnahme im PB 2015 wurden sämtliche nicht die KWK betreffenden Parameter gegenüber dem MMS für das Jahr 2020 unverändert gelassen und lediglich Anpassungen im Bereich der Kraftwerke und der Wärmenachfrage entsprechend den Planungen für das KWKG vorgenommen. Für die Bewertung der KWK-Förderung wurden zwei Effekte berücksichtigt: Zum einen wurde angenommen, dass 2,7 GW neue Erdgas-KWK-Anlagen bis 2020 in Betrieb genommen werden, zum ande-

ren wird die Bestandsanlagenförderung für Erdgaskraftwerke berücksichtigt. Im Vergleich zum MMS erhöht sich dadurch das Stromerzeugungsangebot von KWK-Anlagen deutlich, was wiederum zu einem leichten Anstieg der Exporte führt, weil mit der erhöhten KWK-Stromerzeugung in Deutschland zusätzliche Stromproduktion zu niedrigen Grenzkosten am europäischen Strommarkt zur Verfügung steht. Es wird davon ausgegangen, dass die KWK-Förderung erhöhte Exporte im Umfang von einem Viertel der zusätzlichen KWK-Stromerzeugung zur Folge hat.

Zentrale Annahmen

Siehe auch Angaben unter allgemeine Annahmen.

Aufgrund der langen Vorlaufzeit für größere Neubauprojekte und der erst im Herbst 2017 startenden Ausschreibungen für das Segment 1-50 MW wird angenommen, dass die neuen, größeren Erdgas-KWK-Anlagen, welche durch die Novellierung angereizt werden, frühestens im Laufe des Jahrs 2019 in Betrieb gehen. Daher erfolgt die Bestimmung der möglichen Treibhausgas-Minderung für diese Maßnahme nur für das Jahr 2020. Es kann zwar davon ausgegangen werden, dass die Bestandsanlagenförderung auch bereits in den Jahren zwischen 2016 und 2020 eine Wirkung zeigt, allerdings ist dies nicht einzeln quantifizierbar und wird daher hier nicht berücksichtigt. Im Kern wird im MWMS davon ausgegangen, dass Erdgas-Neuanlagen in einem Umfang von 2,7 GW neu errichtet werden und gleichzeitig alte Kohlekraftwerke stillgelegt werden.

Als weitere Reform ist die Ausgestaltung einer Innovationsausschreibung für Industrieanlagen geplant, deren Auswirkung derzeit nicht detailliert modelliert werden kann. Deshalb ist die dynamische Bewertung für diese Maßnahme deckungsgleich mit der statischen Bewertung.

Ergebnis

Grundsätzlich kann eine Minderung von 3 bis 4 Mio. t CO₂ erreicht werden, wenn bis 2020 Erdgas-Neuanlagen in einem Umfang von 2,7 GW neu errichtet werden und gleichzeitig alte Kohlekraftwerke stillgelegt werden. Die aktuellen Mengen an Anlagen in der Neuanlagenförderung in 2016 lassen eine entsprechende Annahme als zutreffend erscheinen, denn in den Jahren 2015 und 2016 sind insgesamt Neuanlagen in Höhe von ca. 1 GW in Betrieb genommen worden. Diese Betrachtung erlaubt allerdings nur Auskunft über den Bruttozubau. Auch sind deutliche Vorzugseffekte anzunehmen, die im Jahr 2016 wirksam wurden: Zum einen konnten noch Anlagen zwischen 1-50 MW eine Förderung erhalten, ohne an der Auktionierung teilnehmen zu müssen, zum anderen konnten Anlagen durch die Übergangsregelungen noch Förderung nach dem KWKG 2012 erhalten, was insbesondere für viele KWK-Anlagen zur Eigenversorgung genutzt worden ist.

Die gesamte KWK-Stromerzeugung in 2016 ist deutlich angestiegen, so dass die Erreichung des KWK-Ziels 2020 als wahrscheinlich angesehen werden kann. Der KWK-Ausbau ist somit auf gutem Weg, hängt aber im Detail in den nächsten Jahren von den erfolgreichen Ausschreibungen und den Umsetzungen dieser Projekte sowie der Realisierung großer KWK-Anlagen als Ersatz für Kohleanlagen ab.

Insgesamt findet der relevante Anteil der CO₂-Minderung im Wärmesektor statt, wobei Wärmeenerzeugung aus anderen Heizungssystemen verdrängt wird, während im Stromsektor eher leicht steigende Emissionen zu erwarten sind (z.B. wegen der Auswirkungen der zusätzlichen KWK-Stromeinspeisung auf die Stromexporte). Als Gesamteffekt wird eine zusätzliche Minderung gegenüber dem MMS des Projektionsberichts 2015 in Höhe von 3 bis 4 Mio. t CO₂ erreicht.

Niedrige Abschätzung:

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
THG-Minderung (Mio. t CO ₂)	-	-	-	-	-	3

Hohe Abschätzung:

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
THG-Minderung (Mio. t CO ₂)	-	-	-	-	-	4

Überschneidungseffekte

Die Bewertung dieser Maßnahme beinhaltet die im Bereich der KWK erzeugte Wärmemenge, d.h.

sowohl in Industrieanlagen oder BHKW direkt vor Ort verbrauchte KWK-Wärme sowie Fernwärme auf KWK-Basis. BHKW erzeugen ca. 7% dieser KWK-Wärmemenge. Im Wärmesektor sparen diese Anlagen damit 0,57 Mio. t CO₂ ein, die in obiger Summe enthalten sind. Hier könnte es zu Überschneidungen mit Maßnahmen kommen, welche direkt auf die Förderung von BHKW abzielen. Diese Überschneidungseffekte sind jedoch quantitativ nicht relevant.

Anmerkungen

Derzeit liegen noch keine finalen öffentlichen verfügbaren Daten zu den Mengen der geförderten KWK-Neuanlagen, zu den Auswirkungen der Bestandsförderung und zur Nutzung des Kohle-Ersatzbonus vor. Erst wenn diese verfügbar sind, kann eine detaillierte Abschätzung der zusätzlichen KWK-Stromerzeugung und einer damit verbundenen Emissionseinsparung vorgenommen werden. Durch die oben aufgeführten Sondereffekte im Jahr 2016 und das neue Förderelement der Ausschreibungen sowie die Unsicherheit in Bezug auf die Netto-Zubaueffekte ist allerdings auch dann eine Prognose der Entwicklung bis 2020 mit großen Unsicherheiten behaftet.

Die Bundesregierung hat das KWKG in 2017 umfassend evaluiert. Sie wird die Ergebnisse der Evaluierung in 2018 mit der (Fach-)Öffentlichkeit diskutieren.

Tabelle 3-9: LED-Leitmarktinitiative (D.II.AP 4)

Maßnahmenkürzel: D.II.AP 4 Kapitel im Aktionsprogramm: 4.3.4 Maßnahmen-Bezeichnung: LED-Leitmarktinitiative							
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Die Nutzung von LED zur Beleuchtung hat in den vergangenen Jahren stetig zugenommen. Insbesondere private Haushalte greifen verstärkt auf diese kosten- und energieeffiziente Möglichkeit der Beleuchtung zurück. Allerdings führen Informationsdefizite und Personalengpässe in vielen Kommunen dazu, dass bei der Außen- und Straßenbeleuchtung aber auch Innenbeleuchtung das erhebliche Potenzial der LED nach wie vor ungenutzt bleibt. Die LED-Leitmarktinitiative dient dem Abbau von nicht-finanziellen Umsetzungshemmnissen bei der Umstellung der kommunalen Innen- und Außenbeleuchtung auf LED.							
Umsetzungsstand: Um diese Hemmnisse und ihren Einfluss auf die Marktentwicklung zu analysieren mit dem Ziel, künftig auch im kommunalen Bereich verstärkt auf LED-Leuchtmittel umzustellen, wurde ein LED-LMI-Begleitvorhaben vergeben. Die Ergebnisse des im Jahr 2015 gestarteten Vorhabens (mit einer Laufzeit von drei Jahren) fließen sukzessive in die Nationale Klimaschutzinitiative ein.							
Maßnahmenbewertung: Methodik Im Rahmen der Quantifizierung der ex-ante Quantifizierung der Maßnahmen für das Aktionsprogramm Klimaschutz 2020 wurde der Beitrag wie folgt beschrieben abgeschätzt: Für die Quantifizierung der LED-Leitmarktinitiative wird geschätzt, dass auch in Zukunft pro Jahr 100 Stromprojekte hinzukommen, denen Emissionsminderungen von höchstens 7 Jahren zugeschrieben werden können. Insgesamt wären dies bis 2020 700 Stromprojekte, die einen Beitrag von 0,01 Mio. t CO ₂ leisten würden. Auf Basis der Annahme, dass mit 0,15 Mio. € Budget pro Jahr jährlich genannte 100 Stromprojekte gefördert werden, und unter der Annahme der Verausgabung der Mittel bis 2020, sind folgende Abschätzungen möglich.							
Allgemeine Annahmen Keine.							
Zentrale Annahmen Das Förderprogramm ist verabschiedet und die Mittel sind eingestellt. Der zeitliche Verlauf des Mittelvolumens in der statischen Variante ist in der folgenden Tabelle dargestellt. Die dynamische Variante entfällt, da das Programm Ende 2018 ausläuft.							
Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
Mittelvolumen (Mio. €)	0,18	0,18	0,14				
Überschneidungseffekte Die Überschneidungseffekte hängen stark von der Art der im Rahmen der Förderung bewilligten Projekte ab. Möglich ist in bestimmten Fällen etwa eine Überschneidung mit Maßnahme DII.AP 2d, bzw. die Nachfolgemaßnahme DIV.AP 3.5.							
Ergebnis In der statischen Bewertung ergeben sich Minderungen von 0,006 Mio. t CO ₂ im Jahr 2020. Der zeitliche Verlauf der Minderungen in der statischen Bewertung ergibt sich wie folgt.							
Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
THG-Minderung (Mio. t CO ₂)	0,001	0,003	0,004	0,006	0,006	0,006	
Anmerkungen Keine.							

3.3. Nationaler Aktionsplan Energieeffizienz

Tabelle 3-10: Einführung eines wettbewerblichen Ausschreibungsmodells für Energieeffizienz (D.III.AP 2.1)

Maßnahmenkürzel: D.III.AP 2.1 Kapitel im Aktionsprogramm: 4.4 Maßnahmen-Bezeichnung: Einführung eines wettbewerblichen Ausschreibungsmodells für Energieeffizienz						
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Wettbewerbliche Ausschreibungen von Effizienzmaßnahmen bieten die Chance, die Suchfunktion des Marktes nach den kostenoptimal erschließbaren Einsparpotenzialen zu aktivieren. Sie motivieren die handelnden Akteure, selbst wirtschaftliche Einsparmöglichkeiten aufzudecken.						
Umsetzungsstand: Bisher wurde die Förderrichtlinie „Stromeinsparungen im Rahmen wettbewerblicher Ausschreibungen: Stromeffizienzpotentiale nutzen – STEPup!“ entwickelt, deren Ziel es ist, grundsätzlich akteurs-, sektor- und technologieoffen die Umsetzung von Stromeffizienzmaßnahmen zu fördern. Zentrales Kriterium für die Förderentscheidung sind dabei die geringsten Förderkosten im Verhältnis zur erreichten Stromeinsparung (Euro/kWh). Nach Auswahl und Einarbeitung des Projektträgers (Projektträger VDI/VDE-IT GmbH) wurde die erste Ausschreibung im Jahr 2016 gestartet. Es erfolgt eine begleitende Evaluierung (2016-2018). Zahlen zur ersten Einsparwirkung der ersten Ausschreibungsrunden (als Zwischenergebnis der Evaluation) liegen voraussichtlich Ende 2017 (in Form PJ) vor. Die Veröffentlichung der Förderrichtlinie sowie der ersten Förderbekanntmachung erfolgte am 1. Juni 2016. Einreichungsfrist für die Anträge war der: 31. August 2016. Thema der ersten geschlossenen Ausschreibung: Sanierung von Aufzugsanlagen. Die zweite Ausschreibungsrunde wurde Ende Januar 2017 abgeschlossen. Die dritte Runde wurde am 1. März 2017 gestartet. Diese wird durch eine deutlich intensivierte der Öffentlichkeitsarbeit zur Steigerung der Programmbekanntheit und der gezielten Ansprache von Branchen und Multiplikatoren begleitet. Im Jahr 2017 ist noch eine weitere Ausschreibungsrunde geplant.						
Maßnahmenbewertung: Methodik Die Ermittlung der Maßnahmenwirkung erfolgt über die Verknüpfung einer Fördereffizienz mit den projektierten Mittelvolumina. Sofern keine spezifischen Ausschreibungen mit Volumina bekannt sind, werden generische Fördereffizienzen in Anlehnung an bestehende Förderprogramme und Einsparpotentiale, die in der DEEP-Datenbank gelistet sind, ermittelt. Da das wettbewerbliche Element auf Grund der geringen Ausschöpfung der Mittel nicht ausgeprägt ist, kann angenommen werden, dass zu bestehenden Programmen vergleichbare Fördereffizienzen erzielt werden und keine Kostendegression durch die kompetitive Komponente entsteht.						
Allgemeine Annahmen Im Nape-Sachstandsbericht 2017 wurde bis zur zweiten Ausschreibungsrunde Anfang 2017 eine Fördereffizienz von 13 Förder-€/MWh Endenergieeinsparung über die Maßnahmenlebensdauer berechnet. Daraus lässt sich mit der Annahme von 8 Jahren Lebensdauer eine Einsparung von 35 GJ Endenergie pro M€ pro Jahr errechnen. Da es sich nur um Strommaßnahmen handelt, wird ein Primärenergiefaktor von 2,4 angenommen. Der Faktor für die CO ₂ -Emissionen für Strom wird bis 2020 konstant gehalten. Der Wert wird – entsprechend der Annahmen im Nationalen Aktionsplan Energieeffizienz – mit 0,06 Mt CO ₂ -Äq. pro PJ Primärenergie angenommen.						
Zentrale Annahmen Zentrale Annahme für die statische Bewertung ist der jährliche Mittelabruf. Die ursprüngliche Planung sah den folgenden Mittelabfluss vor:						
Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Mittelvolumen (Mio. €)	15	50	100	150	0	0

Im Jahr 2015 wurden keine Fördermittel ausgeschüttet. In den Folgejahren 2016 und 2017 lag der Mittelabfluss deutlich unter den projektierten Mitteln.

Statische Betrachtung:

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Mittelvolumen (Mio. €)	0	2,06	2,6	0	0	0

Für die dynamische Bewertung wird von einer Fortführung des Programms in den Jahren 2019 und 2020 ausgegangen. Eine Entwicklung von 2016 nach 2017 ist erkennbar. Der angenommene Mittelabfluss wird linear fortgeschrieben.

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Mittelvolumen (Mio. €)	0	2,06	2,6	3,3	4,1	5,2

Überschneidungseffekte

Bei erhöhter Nutzung erneuerbarer Energien im Stromsektor sinkt der Effekt der Maßnahme, da ausschließlich Strommaßnahmen adressiert werden.

Es bestehen mögliche Überschneidungen mit informativen Maßnahmen (Energiemanagement, Energieaudits, Energieeffizienznetzwerke).

Ergebnis

In der statischen Bewertung ergeben sich Minderungen von 0,02 Mio. t CO₂ im Jahr 2020.

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
THG-Minderung (Mio. t CO ₂)	0	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02

Die Minderung in der dynamischen Bewertung ergeben sich Einsparungen von 0,09 Mio. t CO₂ im Jahr 2020.

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
THG-Minderung (Mio. t CO ₂)	0	0,01	0,02	0,04	0,06	0,09

Anmerkungen

Keine.

Tabelle 3-11: Förderung Contracting - Ausfallbürgschaften der Bürgschaftsbanken für Contracting-Finanzierungen / Förderprogramm Einsparcontracting (D.III.AP 2.2)

Maßnahmenkürzel: D.III.AP 2.2 Kapitel im Aktionsprogramm: 4.4 Maßnahmen-Bezeichnung: Förderung Contracting - Ausfallbürgschaften der Bürgschaftsbanken für Contracting-Finanzierungen / Förderprogramm Einsparcontracting
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Typische Contractingrisiken stellen ein Kreditvergabehehmnis im Bereich des Energieeinsparcontractings dar. Um diesem zu begegnen, wurden die Konditionen für Ausfallbürgschaften der Bürgschaftsbanken im Bereich Energieeinspar-Contracting verbessert, indem der Bürgschaftshöchstbetrag für Contracting-Projekte von 1,25 EUR auf 2 Mio. EUR erhöht wurde. Ziel ist dabei, Finanzierungshemmnisse für kleine und mittlere Unternehmen wie Handwerksbetriebe oder Dienstleistungsunternehmen zu beseitigen und somit Contractingmaßnahmen in der gewerblichen Wirtschaft verstärkt auf den Weg zu bringen.
Umsetzungsstand: Die Bürgschaftsbanken der Länder finanzieren aufgrund des NAPE seit Anfang 2016 Energiespar-Contracting-Projekte bis zu einer Bürgschaftshöhe von 2 Mio. EUR. Die Erhöhung wurde in Nachträgen zu den Rückbürgschaftserklärungen des Bundes gegenüber den einzelnen Bürgschaftsbanken der Länder festgehalten. Die Rückbürgschaftsperiode war zunächst bis Ende 2017 befristet.
Maßnahmenbewertung: Das Angebot des erhöhten Bürgschaftshöchstbetrags wurde seit Anfang 2016 bislang nur in einem Fall angenommen. Voranfragen zu Contracting-Projekten betreffen Volumina, die auch durch den üblichen Höchstbetrag von 1,25 Mio. abgedeckt werden können. Insbesondere sind bisher 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 gemeinsam mit den Landesbürgschaftsbanken bis zum Ende der Rückbürgschaftsperiode (Ende 2017) weiterhin Contracting-Projekte unterstützt.
Methodik Aufgrund der bisher geringen Annahme des Angebots ist keine Quantifizierung der Einsparwirkungen möglich.
Allgemeine Annahmen Keine (s.o.).
Zentrale Annahmen Keine (s.o.).
Überschneidungseffekte Mögliche Überschneidungen ergeben sich mit den anderen Technologieförderprogrammen, sofern die Förderbedingungen mit einem Contractingmodell rechtlich und operativ kompatibel sind.
Ergebnis Nicht möglich (s.o.).
Anmerkungen Keine.

Tabelle 3-12: Weiterentwicklung KfW-Energieeffizienzprogramme (D.III.AP 2.3)

Maßnahmenkürzel: D.III.AP 2.3 Kapitel im Aktionsprogramm: 4.4 Maßnahmen-Bezeichnung: Weiterentwicklung KfW-Energieeffizienzprogramme																																		
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Die KfW-Energieeffizienzprogramme basieren auf der Vergabe zinsgünstiger Kredite und sollen energieeffiziente Produktionsanlagen und -Prozesse mit hohem Energieeinsparpotenzial fördern. Bei der Fortentwicklung des Programms wird sowohl ein neuer Einstiegsstandard (10 Prozent Einsparung) als auch ein neuer Premiumstandard (30 Prozent Einsparung) eingeführt, wodurch die Förderintensität an der Höhe der Energieeinsparung ausgerichtet wird. Projekte mit Premiumstandard erhalten besonders günstige Konditionen. Es können Investitionen zur Energieeinsparung in Produktionsanlagen/-prozessen gefördert werden.																																		
Umsetzungsstand: Die verbesserten Förderbedingungen wurden im Juli 2015 wirksam, die aktualisierten Merkblätter sind auf der Internetseite der KfW veröffentlicht. Im Jahr 2015 wurden insgesamt 268 Zusagen mit einem Zinssubventionsvolumen von 1,19 Mio. Euro erteilt. Im Jahr 2016 wurden 466 Zusagen mit einem Zinssubventionsvolumen von 2,03 Mio. Euro erteilt.																																		
Maßnahmenbewertung: Methodik Fortschreibung der Fördereffizienz der bestehenden Programme. Dabei wird die Effizienz pro Förderfall aus den NAPE-Monitoring-Sachdarstellungen des BMWi (2017 unveröffentlicht) als Basis herangezogen. Allgemeine Annahmen Nach der Einführung der verbesserten Förderbedingungen wurde im Jahr 2015 eine durchschnittliche Energiefördereffizienz von 4,37 PJ/M€ erreicht. Für die weitere Berechnung wird in der hohen Variante von einer Zunahme um 20% auf 5,24 PJ/M€ ausgegangen. In der niedrigen Variante wird von einer Minderung um 20% auf 3,5 PJ/M€ ausgegangen. Weiterhin wird angenommen, dass die Projektzusammensetzung gleich bleibt, sodass eine durchschnittliche Emissionsintensität von 0,055 Mt CO ₂ -Äq. pro PJ angesetzt wird. Zentrale Annahmen Basis der statischen Bewertung sind die Anzahl der Förderzusagen für das Jahr 2016 (466 Projekte mit 2,03 Mio. Euro Fördervolumen). Dementsprechend werden ab 2016 466 Zusagen pro Jahr mit 2,03 Mio. Euro Mittelvolumen angenommen: <i>Statische Variante</i> <table> <tr> <th>Jahr</th><th>2015</th><th>2016</th><th>2017</th><th>2018</th><th>2019</th><th>2020</th></tr> <tr> <td>Mittelaufwendung (M€)</td><td>1,19</td><td>2,03</td><td>2,03</td><td>2,03</td><td>2,03</td><td>2,03</td></tr> </table> In der dynamischen Variante wird angenommen, dass sich die Förderzusagen sich bis 2018 um jährlich knapp 74% erhöhen, wie es von 2015 auf 2016 geschehen ist. 2019 und 2020 bleiben die Zahlen dann konstant. Eine durchschnittliche Mittelaufwendung von 4.400 Euro pro Antrag bleibt wie in 2015 und 2016 konstant. In der dynamischen Variante verteilt sich die Mittelaufwendung wie folgt: <i>Dynamische Variante</i> <table> <tr> <th>Jahr</th><th>2015</th><th>2016</th><th>2017</th><th>2018</th><th>2019</th><th>2020</th></tr> <tr> <td>Mittelaufwendung (M€)</td><td>1,19</td><td>2,03</td><td>3,57</td><td>6,20</td><td>6,20</td><td>6,20</td></tr> </table>							Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Mittelaufwendung (M€)	1,19	2,03	2,03	2,03	2,03	2,03	Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Mittelaufwendung (M€)	1,19	2,03	3,57	6,20	6,20	6,20
Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020																												
Mittelaufwendung (M€)	1,19	2,03	2,03	2,03	2,03	2,03																												
Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020																												
Mittelaufwendung (M€)	1,19	2,03	3,57	6,20	6,20	6,20																												
Überschneidungseffekte Überschneidungen können sich mit allen Audit- und Energiemanagementprogrammen ergeben, in																																		

deren Rahmen die Förderung in Anspruch genommen wird. Dies wird bei den entsprechenden Programmen berücksichtigt.

Ergebnis

Die niedrige Variante geht von einer Fördereffizienz, die 20% unter der 2015 erreichten Effizienz von 4,37 PJ/M€ aus. Das entspricht 3,5 PJ/M€. Die hohe Variante geht von einer Erhöhung um 20% aus. Das entspricht 5,24PJ/M€.

In der statischen Bewertung sehen die jährlichen THG Minderungen wie in den Tabellen für die hohe und niedrige Variante dargelegt aus:

Hohe Variante (statisch)

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
THG-Minderung (Mio. t CO ₂)	0,3	0,9	1,5	2,1	2,7	3,2

Niedrige Variante (statisch)

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
THG-Minderung (Mio. t CO ₂)	0,2	0,6	1,0	1,4	1,8	2,2

In der dynamischen Bewertung ergibt sich die Minderung bis 2020 wie folgt:

Hohe Variante (dynamisch)

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
THG-Minderung (Mio. t CO ₂)	0,3	0,9	1,9	3,7	5,5	7,3

Niedrige Variante (dynamisch)

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
THG-Minderung (Mio. t CO ₂)	0,2	0,6	1,3	2,5	3,7	4,8

Anmerkungen

Keine.

Tabelle 3-13: Offensive Abwärmenutzung (D.III.AP 2.4)

Maßnahmenkürzel: D.III.AP 2.4 Kapitel im Aktionsprogramm: 4.4 Maßnahmen-Bezeichnung: Offensive Abwärmenutzung
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Im industriellen Sektor werden zirka zwei Drittel des Energieeinsatzes für Prozesswärme verbraucht, wovon wiederum ein erheblicher Anteil Abwärme anfällt. Die erheblichen und vielfach wirtschaftlichen Einsparpotenziale in einer Größenordnung 125 TWh durch Vermeidung und Nutzung von Abwärme sollen konsequenter erschlossen werden. Hierzu hat das BMWi in Umsetzung der Beschlüsse des Koalitionsausschusses vom 1. Juli 2015 eine 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 1 Mio. t CO₂ jährlich eingespart werden. Mit dem Programm fördert das BMWi technologieoffen Investitionen in Abwärmevermeidung und Abwärmenutzung (sowohl innerbetriebliche als auch außerbetriebliche Abwärmenutzung und Verstromung). Die Förderung erfolgt wahlweise entweder als direkter Zuschuss oder als Tilgungszuschuss in Kombination mit einem KfW-Kredit. Antragsberechtigt sind sowohl Unternehmen, die Abwärme auskoppeln als auch kommunale Unternehmen, die bspw. in den Bau der notwendigen Wärmetrasse (Anbindung an Wärmenetz) investieren. Das Programm Querschnittstechnologien wird vom BAFA, das Abwärmeprogramm von der KfW administriert.
Umsetzungsstand: Die Novellierung der Förderrichtlinie des Programms Querschnittstechnologien wurde zum 11.5.2016 umgesetzt. Demnach sind in dem Programm nun im Bereich der Abwärmenutzung nicht nur Maßnahmen im Bereich Druckluft und raumlufttechnischer Anlagen, sondern auch breiter definierte Maßnahmen zur Abwärmenutzung vorgesehen. Diese Maßnahmen werden nicht in der Maßnahme D.III.AP 2.10 (Querschnittstechnologien) angerechnet. Die Richtlinie zur Energieberatung Mittelstand der KfW wurde zum 01.05.2016 angepasst. Die Abwärmerichtlinie für das KfW-Abwärmeprogramm trat am 1. Mai 2016 in Kraft und wurde am 1. August 2016 und 1. Januar 2017 novelliert. Es liegen Zahlen der KfW für die Abwärmerichtlinie bis einschließlich Mitte Februar 2017 vor. Für das Programm Querschnittstechnologien liegen detaillierte Daten für die einzelnen Programmbestandteile bis November 2015 vor.
Maßnahmenbewertung: Methodik Zur Bewertung der Einsparwirkung der Maßnahmen werden die Fördervolumina mit einer Fördereffizienz (Energieeinsparung pro Fördereuro) verknüpft. Allgemeine Annahmen Für die Quantifizierung dieser Maßnahme wird im Programm Querschnittstechnologien auf die Methodik der Evaluation des Förderprogramms „Investitionszuschüsse zum Einsatz hocheffizienter Querschnittstechnologien im Mittelstand“ der dena (dena, 2016) zurückgegriffen. Für das Programm KfW-Abwärmerichtlinie werden die Daten der Evaluation des Energieeffizienzfonds des BMWi entnommen. Bei der Hochrechnung wird eine Fördereffizienz von 0,012 MWh/€ pro Jahr angenommen. Die in der letzten Version angegebene Fördereffizienz beruhte auf vorläufigen Daten, die auf eine Fehleinschätzung deuteten. Nach Fertigstellung des Endberichts des Monitoring Abwärme wurden diese Werte korrigiert. Zentrale Annahmen Das verfügbare Fördervolumen teilt sich in zwei Teile auf. Da für beide Bestandteile Mittelverteilungen bis 2020 vorliegen und derzeit keine Hinweise auf weitere Mittelanpassungen vorliegen, entspricht die statische Betrachtung der dynamischen Betrachtung. Das QST-Programm des BAFA hat im Haushalt des BMWi eine geplante Mittelverteilung wie in der folgenden Tabelle dargestellt.

Mittelausstattung QST-Programm gesamt

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Jährliche Fördermittel (Mio. €)	100	120	120	90	90	20

Dieses steht jedoch auch für die anderen Querschnittstechnologien im Programm zur Verfügung. Es wird angenommen, dass der Budgetanteil für Abwärmemaßnahmen im QST-Programm 0,6% am Gesamtbudget beträgt. Diese Zahl wurde für das Jahr 2014 errechnet, für das detaillierte Informationen vorliegen. Demnach wird folgender Mittelabruf für Abwärmemaßnahmen im QST-Programm angenommen. Die Mittelausstattung liegt im QST-Programm nicht maßnahmenspezifisch vor.

Mittelabruf Abwärmeanteil aus QST-Programm

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Jährliche Fördermittel (Mio. €)	0,29	0,34	0,34	0,26	0,26	0,06

Die Mittelverteilung für das Abwärmeprogramm der KfW ist im Haushalt des BMWi wie folgt geplant. Das Programm startete im Mai 2016.

Mittelausstattung und -Abruf KfW-Abwärmeprogramm

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Jährliche Fördermittel (Mio. €)	0	20	20	82	94	103,5
Überarbeitete Planung (Mio. €)	0	0,4	1,6	30	48	100
Mittelabruf (Mio. €)	0	12,1	16,7	68,3	78,3	86,3

In der Berechnung der Einspareffekte für die Jahre 2017 bis 2020 eine Verausgabung der Mittel mit einem Overhead für Programmnebenkosten von 20% angenommen. Die überarbeitete Planung im KfW-Abwärmeprogramm fließt in den Quantifizierungsbericht 2018 ein.

Summiert ist die Mittelausstattung aus dem KfW-Programm und dem QST Programm für Abwärme in folgender Tabelle dargestellt.

Mittelabruf offensive Abwärmenutzung

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Jährliche Fördermittel (Mio. €)	0,3	12,4	17	68,6	78,6	86,3

Überschneidungseffekte

Überschneidungen können sich mit allen Audit- und Energiemanagementprogrammen ergeben, in deren Rahmen die Förderung in Anspruch genommen wird. Dies wird bei den entsprechenden Programmen berücksichtigt.

Ergebnis

Die in dieser Maßnahme quantifizierten Abwärmeprogramme sind Teil der Umsetzung der in D.II.AP 2c projektierten Maßnahmen im Rahmen der Effizienzinitiative in der Industrie. Der Minderungsbeitrag wird ausschließlich im Rahmen dieser Maßnahme ausgewiesen, sodass keine Doppelzählung mit D.II.AP 2c möglich ist. Er muss jedoch bei der Beurteilung der Maßnahmen zum Klimaschutz in der Stromerzeugung ggf. berücksichtigt werden. Die Maßnahme Offensive Abwärmenutzung besteht aus zwei Programmkomponenten, die von verschiedenen Trägern verwaltet wird und verschiedenen Förderrichtlinien unterliegt. Das KfW-Abwärmeprogramm wurde ins Leben gerufen, um speziell im Bereich Abwärme auch in größerem Umfang zu fördern, als es im Rahmen des QST-Programms möglich ist. Der Anteil am Gesamtergebnis ist daher im KfW-Abwärmeprogramm um ein Vielfaches größer. Die folgenden Tabellen stellen beide Programmkomponenten separat dar, die dritte Tabelle (summierte THG-Minderung) stellt das Endergebnis dar, das für die gesamte Maßnahme Offensive Abwärmenutzung gilt. Die Ergebnisse unterscheiden sich deutlich vom Quantifizierungsbericht 2016, da von einer Top-Down-Schätzung auf die detaillierte Bottom-Up-Evaluation aus dem Monitoring Abwärme des

BMWi zurückgegriffen wurde. Bei allen Werten handelt es sich um jährlich kumulierte Werte.

Minderung aus dem KfW-Abwärmeprogramm:

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
THG-Minderung (Mio. t CO ₂)	0	0,052	0,099	0,291	0,512	0,754

Minderung aus Abwärmemaßnahmen des QST-Programms:

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
THG-Minderung (Mio. t CO ₂)	0,001	0,003	0,004	0,005	0,006	0,007

Summierte THG-Minderung:

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
THG-Minderung (Mio. t CO ₂)	0,001	0,054	0,103	0,297	0,518	0,761

Anmerkungen

Keine.

Tabelle 3-14: Pilotprogramm "Einsparzähler" (D.III.AP 2.5)

Maßnahmenkürzel: D.III.AP 2.5 Kapitel im Aktionsprogramm: 4.4 Maßnahmen-Bezeichnung: Pilotprogramm "Einsparzähler"						
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Das Pilotprogramm Einsparzähler zielt darauf ab, den Trend zur Digitalisierung für Energieeffizienz nutzbar zu machen. Gefördert werden Unternehmen, die innovative digitaler Systeme und darauf aufbauende Geschäftsmodelle für die Energiewende erproben und demonstrieren wollen. Voraussetzung ist, dass digitale Systeme wie z.B. „Smart Home“, Smart Meter, Smart Building bei den Kunden installiert werden und diesen dabei helfen, Energie zu sparen. Die Auszahlung eines Teils der Projektförderung wird dabei vom Nachweis der erzielten Energieeinsparungen beim Endkunden mittels eines „Energiesparzählers“ abhängig gemacht. Statt Einsparungen also mittels vorgegebener Technologien zu befördern, sollen diese mit Hilfe von „Einsparzählern“, welche die Einsparung unter geringem Aufwand gerätescharf messen können, technologieoffen möglichst kostengünstig angereizt werden.						
Umsetzungsstand: Die Förderrichtlinie zum Pilotprogramm "Einsparzähler" wurde am 20.Mai 2016 im Bundesanzeiger veröffentlicht. Sie ist befristet bis zum 31. Dezember 2018. Es können in der Regel 25% der bewilligten Investitionen gefördert werden. Für KMU beträgt der Satz 35%. Eine Erhöhung um weitere 15% kann bewilligt werden, wenn der Antragsteller Teile oder Ergebnisse seines Vorhabens der Allgemeinheit als Open-Source-Produkt zur Verfügung stellt. Der Vollzug des Programms liegt bei BAFA/BfEE. Die Mindestförderhöhe beträgt 10.000 €, die maximale 1 Mio. €. Es wurde ein begleitendes Evaluationsvorhaben gestartet. Bis Januar 2017 wurden 14 Anträge gestellt und 3 Anträge bewilligt. Die durchschnittliche beantragte Förderung lag bei 800.000 € pro Förderfall.						
Maßnahmenbewertung: Methodik Die Bewertung erfolgt anhand einer Fördereffizienz verknüpft mit den geplanten Fördervolumina. Allgemeine Annahmen Die Förderhöhe wird durch das Programm mit 0,28 €/kWh (privater Bereich) bzw. 0,15 €/kWh (gewerblicher Bereich) vorgegeben. Für zusätzliche Maßnahmen kann dieser Betrag erhöht werden. Es wird von einer Verteilung der Mittel im Verhältnis 40 % privater Bereich und 60 % gewerblicher Bereich ausgegangen. Damit ergibt sich eine Förderhöhe von 0,20 €/kWh. Dies entspricht einem Wert von 0,018 PJ/M€. Dieser Mittelwert basiert auf einem angenommenen Maßnahmenmix strombasierter Maßnahmen (bspw. Weiße Ware, Beleuchtung, Lüftung, Motorsysteme etc.). Als CO₂-Faktor wird ein Wert für den Zeitraum 2016 bis 2018 aus den Werten der Methodik der Evaluation des Energieeffizienzfonds (Fraunhofer ISI et al., 2017) durch lineare Interpolation berechnet. Er liegt bei 519 g CO₂-Äq./kWh bzw. 144.222 t CO₂-Äq./PJ. Zentrale Annahmen Die Annahmen gründen auf der gesamten Mittelausstattung während der Programmlaufzeit von Mai 2016 bis Dezember 2018 von 55 Mio. Euro. Bis Januar 2017 wurden 14 Anträge mit einer durchschnittlichen Förderhöhe von 800.000 Euro eingereicht. 3 Anträge wurden bewilligt. Unter der Annahme, dass alle Anträge bewilligt werden, resultiert daraus eine Mittelverwendung von 10 Mio. Euro im Jahr 2016. Ein konstanter Overhead von 20% wird angenommen. Im Jahr 2016 wurden demnach 12 Mio. Euro aufgewendet. Es wird angenommen, dass sich die restlichen 43 Mio. Euro auf die Jahre 2017 und 2018 zu gleichen Teilen aufteilen. In der dynamischen Betrachtung wird davon ausgegangen, dass die Richtlinie der Pilotphase bis 2018 unverändert in einer neuen Richtlinie verlängert wird. Statische Betrachtung						
Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Fördermittel (Mio. €)	0	12	21,5	21,5	0	0

Dynamische Betrachtung

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Fördermittel (Mio. €)	0	12	21,5	21,5	21,5	21,5

Überschneidungseffekte

Mögliche Überschneidungen existieren mit Maßnahmen des Energiemanagements.

Ergebnis

Das Ergebnis ergibt sich aus der Verknüpfung der Fördereffizienz mit dem Mittelhochlauf unter Berücksichtigung der spezifischen Emissionen des Stromsektors.

Statische Betrachtung

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
THG-Minderung (Mio. t CO ₂)	0	0,026	0,072	0,118	0,118	0,118

Dynamische Betrachtung

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
THG-Minderung (Mio. t CO ₂)	0	0,026	0,072	0,118	0,164	0,210

Anmerkungen

Keine.

Tabelle 3-15: Verbesserung der Rahmenbedingungen für Energiedienstleistungen (D.III.AP 2.6)

Maßnahmenkürzel: D.III.AP 2.6 Kapitel im Aktionsprogramm: 4.4 Maßnahmen-Bezeichnung: Verbesserung der Rahmenbedingungen für Energiedienstleistungen
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Eine Vielzahl nicht-monetärer Hemmnisse verhindert die Realisierung von eigentlich rentablen Investitionen in Energieeffizienz und Einspartechnologien. Gemeinsam mit den betroffenen Akteuren soll hieran und an der Verbesserung der Rahmenbedingungen für solche Investitionen gearbeitet werden.
Umsetzungsstand: Die Bundesregierung hat eine Informationsoffensive gestartet und gemeinsam mit den Ländern eine Arbeitsgruppe Contracting eingerichtet. Die Bundesregierung wird ebenfalls darauf hinwirken, dass die grundsätzliche Contracting-Eignung aller öffentlich genutzten Liegenschaften (ohne Liegenschaften des Militärs) mit Energiekosten ab 100.000 Euro im Jahr untersucht und innerhalb von fünf Jahren wirtschaftliche Contractinglösungen umgesetzt werden, sofern nicht gleichwertige Maßnahmen in Eigenregie kostengünstiger realisiert werden. Im Jahr 2015 konnte bereits der Dialogprozess zu diesen Vorhaben durch die Gründung einer Arbeitsgruppe „Recht/EDL“ im Rahmen der Plattform Energieeffizienz beim BMWi in diesem Jahr gestartet werden. Unterstützung dena-Projekt: Die Auftaktveranstaltung für den Bund-Länder-Dialog Contracting fand im November 2015 statt. In den Jahren 2016 und 2017 umfasste das Dialogangebot unter anderem mehrere Fachworkshops, das Jahrestreffen, Vernetzung von Akteuren aus den Ländern und Erstellung von Praxishilfen wie z.B. Mustervertrag, Berechnungshilfen und den Leitfaden Energiespar-Contracting. Im Rahmen des Dialogangebots werden zudem Pilotregionen (NRW, Niedersachsen, Sachsen-Anhalt und Rheinland-Pfalz) vorgestellt werden. Ziel ist daneben die Implementierung von regionalen Kompetenzstellen für Contracting als Anlaufstelle für Kommunen und die öffentliche Hand. In einer zweiten Runde des Dialogs wurden Verbesserungsvorschläge auf Basis der Erfahrungen diskutiert. 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 werden in diesem Jahr Themen aufgegriffen werden, die sich aus den verschiedenen Dialogveranstaltungen und Gesprächen im Vorjahr ergeben haben. Im Mittelpunkt steht dabei die Umsetzung der gewonnenen Erkenntnisse aus den Veranstaltungen und Gesprächen zur Einrichtung von Kompetenzstellen in den Ländern. Es haben bereits mehrere Länder Interesse angemeldet, unterstützt von der dena, nun Kompetenzstellen in sog. Pilotregionen einzurichten. Begleitend fanden 2017 zwei Fachworkshops zum Thema Musterverträge und zur Genehmigungspraxis in den Kommunen statt. Zudem fanden zwei von der dena organisierte Pilotschulungen für kommunale Vertreter statt.
Maßnahmenbewertung: Methodik Da es sich um eine flankierende Maßnahme handelt, ist keine Quantifizierung möglich. Allgemeine Annahmen Keine. Zentrale Annahmen Im Projektjahr 2016 standen 0,35 Millionen Euro zur Verfügung. Nach der bisher positiven Resonanz zu dem Projekt und den fortschreitenden Arbeiten von Bund und Ländern, kann von einer ähnlich hohen Finanzierung für die nächsten Jahre ausgegangen werden. Überschneidungseffekte Keine.

Ergebnis
Bei flankierenden Maßnahmen Minderung Null bzw. in anderen Maßnahmen enthalten.
Anmerkungen
Keine.

Tabelle 3-16: Neue Finanzierungskonzepte (D.III.AP 2.7)

Maßnahmenkürzel: D.III.AP 2.7 Kapitel im Aktionsprogramm: 4.4 Maßnahmen-Bezeichnung: Neue Finanzierungskonzepte
Kurzbeschreibung der Maßnahme: In der Praxis führen vielfältige Probleme dazu, dass auch Investitionen in hochrentable Effizienzmaßnahmen unterbleiben. Dazu gehören unter anderem das Problem gebundener Liquidität sowie betriebliche Anforderungen hinsichtlich der Amortisationszeit. Zur Lösung dieser Problematiken sollen neue Finanzierungskonzepte und -modelle, etwa zur Verlagerung von zukünftigen Gewinnen in Liquidität (bspw. durch Projektbündelung, Standardisierung von Geschäftsmodellen wie auch zur Nutzung des neuen europäischen EFSI-Fonds) für Effizienzinvestitionen in der Gegenwart geprüft werden.
Umsetzungsstand: Der Dialogprozess zu diesen Vorhaben wurde durch die Gründung einer Arbeitsgruppe „innovative Finanzierungsinstrumente“ im Rahmen der Plattform Energieeffizienz beim BMWi gestartet. Darüber hinaus ist es das Ziel, die Einführung von Umwelt- und Energiemanagementsystemen (ISO 50 001, EMAS) in Unternehmen zu beschleunigen, die Anreize dafür zu verbessern, niederschwellige Angebote insbesondere für KMU zu entwickeln und umzusetzen sowie das Normensystem klimarecht weiterzuentwickeln. Das im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI) entwickelte, kostenfreie Modulare Energieeffizienzmodell mod:EEM zur Einführung eines Energiemanagementsystems steht Unternehmen bereits zur Verfügung. Eine möglichst große Teilnehmerzahl wird angestrebt und die breite Anwendung unterstützt. Die obigen Ausführungen zum Umsetzungsstand basieren auf den Angaben vom 18.11.2015. Derzeit liegt noch kein aktualisierter Umsetzungsstand vor.
Maßnahmenbewertung: Methodik Da noch keine Informationen zur konkreten Ausgestaltung der Maßnahme vorliegen, kann diese derzeit nicht quantifiziert werden. Allgemeine Annahmen Keine (s.o.). Zentrale Annahmen Keine (s.o.). Überschneidungseffekte Unklar (s.o.). Ergebnis Nicht möglich (s.o.).
Anmerkungen Keine.

Tabelle 3-17: Stärkung der Forschung für mehr Energieeffizienz (D.III.AP 2.8)

Maßnahmenkürzel: D.III.AP 2.8 Kapitel im Aktionsprogramm: 4.4 Maßnahmen-Bezeichnung: Stärkung der Forschung für mehr Energieeffizienz
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Die Bundesregierung setzt auf eine anwendungsnahe und projektorientierte Forschung für mehr Energieeffizienz und wird die Fördermaßnahmen in diesem Bereich weiter ausbauen.
Umsetzungsstand: Die Umsetzung der Maßnahme erfolgt durch die sukzessive Gründung themenspezifischer Forschungsnetzwerke. Bisher wurden sieben Forschungsnetzwerke Energie mit folgenden Themenschwerpunkten gegründet: Gebäude und Quartiere, Systemanalyse, Stromnetze, Erneuerbare Energien, Industrie und Gewerbe, Flexible Energieumwandlung, Bioenergie (https://www.forschungsnetzwerke-energie.de/). Die Forschungsnetzwerke sind begleitende Maßnahmen zum Energieforschungsprogramm. Sie tragen maßgeblich dazu bei, alle wesentlichen Akteure eines Themenschwerpunkts der Energieforschung zu vernetzen. Zudem erarbeiten die Mitglieder der Forschungsnetzwerke Expertenempfehlungen zu Forschungsschwerpunkten und Formaten für das neue 7. Energieforschungsprogramm. Die Forschungsnetzwerke selbst sind nicht mit konkreten Haushaltsmitteln unterlegt.
Maßnahmenbewertung: Methodik Dies ist eine flankierende Maßnahme, für die keine Quantifizierung der Wirkung vorgenommen werden kann. Allgemeine Annahmen Keine (s.o.). Zentrale Annahmen Keine (s.o.). Überschneidungseffekte Keine. Ergebnis Bei flankierenden Maßnahmen Minderung Null bzw. in anderen Maßnahmen enthalten.
Anmerkungen Keine.

Tabelle 3-18: Überprüfung des Effizienzgebotes im BImSchG auch im Hinblick auf eine Optimierung des Vollzugs (D.III.AP 2.9)

Maßnahmenkürzel: D.III.AP 2.9 Kapitel im Aktionsprogramm: 4.4 Maßnahmen-Bezeichnung: Überprüfung des Effizienzgebotes im BImSchG auch im Hinblick auf eine Optimierung des Vollzugs
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Die sparsame und effiziente Nutzung von Energie ist in § 5 Abs. 1 Nr. 4 BImSchG als Betreiberpflicht verankert. Die Erfüllung dieser Anforderung ist insbesondere im Rahmen des immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens von der zuständigen Behörde zu prüfen. In der Vollzugspraxis ist die Bewertung der Antragsunterlagen oftmals nicht einfach. Zum einen sind die Anforderungen an die Angaben zur Energieeffizienz gemäß § 4 d) der 9. BImSchV sehr allgemein gefasst, zum anderen stellt sich die Frage nach einheitlichen Bewertungsmaßstäben bei der Entscheidung über die Genehmigungsfähigkeit eines Vorhabens. Hier besteht auch im Hinblick auf die im Vollzug vorhandenen Unsicherheiten, welche Auflagen von Unternehmen gefordert werden können, Handlungsbedarf. M1: Das Forschungsvorhaben zur "Ausgestaltung der energieeffizienzbezogenen Betreiberpflichten des BImSchG" soll die näheren Konturen der Betreiberpflichten des BImSchG darlegen und den rechtlichen Handlungsrahmen für konkretisierende Anforderungen verdeutlichen. M2: Zur Konkretisierung der Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz bei Industrieanlagen, wird das Vorhaben "Abwärmenutzung energieintensiver BImSchG-Anlagen einen Beitrag zur Senkung des Energieverbrauchs durch Ermittlung des Abwärmepotentials von 25 genehmigungsbedürftigen Anlagen leisten. Die Ergebnisse des Vorhabens bilden die Grundlage, notwendige technische Entwicklungen sowie geeignete politische Maßnahmen zur Verbesserung der Rahmenbedingungen für die Abwärmenutzung und somit zur Steigerung der Energieeffizienz im Bereich der energieintensiven Industrien zu identifizieren.
Umsetzungsstand: Vor dem Hintergrund des gegenwärtigen frühen Bearbeitungsstandes des Vorhabens wird dieses zu einem späteren Zeitpunkt konkretisiert werden. M1: Derzeit läuft das Verfahren zur Vergabe des Forschungsvorhabens zur Ausgestaltung der energieeffizienzbezogenen Betreiberpflichten des BImSchG. M2: Das Projekt wurde ausgeschrieben und befindet sich in Vergabe.
Maßnahmenbewertung: Bislang liegen keine Informationen vor, die eine Bewertung des Treibhausgasminderungspotentials der Maßnahme erlauben. Methodik Keine. Allgemeine Annahmen Keine. Zentrale Annahmen Keine. Überschneidungseffekte Keine Aussage möglich (s.o.). Ergebnis Keine Aussage möglich (s.o.). Anmerkungen Keine Aussage möglich (s.o.).

Tabelle 3-19: Fortführung bestehender Programme zur energieeffizienten Produktion (Querschnitt Mittelstand, Optimierung Produktionsprozesse) (D.III.AP 2.10)

Maßnahmenkürzel: D.III.AP 2.10 Kapitel im Aktionsprogramm: 4.4 Maßnahmen-Bezeichnung: Fortführung bestehender Programme zur energieeffizienten Produktion (Querschnitt Mittelstand, Optimierung Produktionsprozesse)						
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Industrie und Gewerbe, verantwortlich für knapp ein Drittel des jährlichen Energieverbrauchs in der Bundesrepublik Deutschland, bieten hohe Potenziale für Energieeffizienzmaßnahmen. Im Rahmen des Förderprogramms „Investitionszuschüsse zum Einsatz hocheffizienter Querschnittstechnologien im Mittelstand“ erhalten KMU Anreize, solche Technologien verstärkt einzuführen. Sie erhalten eine Förderung entweder für Einzelmaßnahmen (z.B. den Einsatz hocheffizienter Wärmeübertrager in raumlufttechnischen Anlagen) oder für komplexere Maßnahmen der systemischen Optimierung (z.B. Wärmerückgewinnungsanlagen, Dämmung von Rohrleitungen und Pumpen). Durch die Erschließung der bestehenden Einsparpotenziale in diesen Bereichen wird ein deutlicher Beitrag zur Erhöhung der Energieeffizienz geleistet. Neben der Steigerung der Energieeffizienz ist auch die Senkung der Treibhausgasemissionen für die deutsche Industrie von besonderer Bedeutung. Aus diesem Grund unterstützt das BMWi seit 2014 die Industrie, wenn sie energieeffiziente und klimaschonende Produktionsprozesse einsetzen. Die Unternehmen erhalten eine Förderung, sofern sie sich im Falle von Investitionen für möglichst energieeffiziente und damit umweltverträgliche Lösungen bei der Gestaltung ihrer Produktionsprozesse entscheiden.						
Umsetzungsstand: Das Förderprogramm zu effizienten Querschnittstechnologien wurde zur Mitte 2016 novelliert. Insbesondere wurde die Förderung systemischer Effizienzmaßnahmen ausgebaut.						
Maßnahmenbewertung: Methodik Die Ermittlung der Maßnahmenwirkung erfolgt über die Verknüpfung einer Fördereffizienz mit den projektierten Mittelvolumina. Dabei wird in Teilen auf die Evaluation des Förderprogramms „Investitionszuschüsse zum Einsatz hocheffizienter Querschnittstechnologien im Mittelstand“ der dena (dena, 2016) zurückgegriffen. Allgemeine Annahmen Das verfügbare Fördervolumen teilt sich in zwei Teile auf. Aus dem Programm zur Optimierung von Produktionsprozessen stehen jährlich zwischen 1,5 und 8,2 Mio. € zur Verfügung. Dem QST-Programm des BAFA stehen geplante Haushaltsmittel zwischen 20 und 120 Mio. € zur Verfügung. Dieses wird jedoch auch für die anderen Querschnittstechnologien im Bereich Abwärme im Programm verwendet, welches unter Maßnahme D.III.AP 2.4 gerechnet wird. Die Fördereffizienz für die Produktionsprozesse beträgt in Anlehnung an die Evaluierung des Programms im Rahmen der Evaluierung des Energieeffizienzfonds 14 kt CO₂-Äq./Mio. €. Die Fördereffizienz für die Querschnittstechnologien beträgt in Anlehnung an die Evaluierung des Energieeffizienzfonds 3,4 kt CO₂-Äq./Mio. € (vgl. (dena, 2016), Fraunhofer ISI 2018, unveröffentlicht). Zentrale Annahmen Die Annahmen für die statische und die dynamische Betrachtung sind deckungsgleich. Das eingestellte Mittelvolumen für die Optimierung von Prozessen verteilt sich wie folgt:						
Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Fördervolumen (Mio. €/a)	5	8,2	7,9	5,2	3,8	1,5
Das ursprünglich geplante Fördervolumen für das gesamte Programm Querschnittstechnologien (inkl. Abwärme) steht allen Maßnahmen zur Verfügung. Die abgerufenen Mittel entsprechen den För-						

derzusagen zu allen Maßnahmen, außer der Abwärmenutzung. Die Verteilung ist der folgenden Tabelle zu entnehmen.

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Ursprüngliche Planung (Mio. €/a)	100	120	120	90	90	20
Abgerufene Mittel (Mio. €/a)	19,1	42,1	65,1	82,3	99,5	103,4

Überschneidungseffekte

Überschneidungen können sich mit allen Audit- und Energiemanagementprogrammen ergeben, in deren Rahmen die Förderung in Anspruch genommen wird. Dies wird bei den entsprechenden Programmen berücksichtigt.

Bei erhöhter Nutzung erneuerbarer Energien im Stromsektor sinkt der Effekt der Maßnahme, da ausschließlich Strommaßnahmen adressiert werden.

Ergebnis

An dieser Stelle sei darauf verwiesen, dass im Quantifizierungsbericht 2016 ein Fehler in der Berechnung vorlag. So wurden die zugrundeliegenden Fördereffizienzen des Programmbestandteils QST und Produktionsprozesse vertauscht. Dadurch kam es zu einer deutlichen Überschätzung der THG-Einsparung. Die Zahlen in diesem Bericht sind korrigiert.

Die folgende Tabelle stellt die **gesamten Einsparungen** aus dem Bestandteil QST und den Produktionsprozessen dar.

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
THG-Minderung (Mio. t CO ₂)	0,133	0,378	0,569	0,701	0,814	0,848

Die folgende Tabelle stellt die Einsparungen aus dem Programmbestandteil **Produktionsprozesse** dar.

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
THG-Minderung (Mio. t CO ₂)	0,067	0,233	0,344	0,417	0,471	0,492

Die folgende Tabelle stellt die Einsparungen aus dem Programmbestandteil **Querschnittstechnologien (QST)** dar.

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
THG-Minderung (Mio. t CO ₂)	0,066	0,145	0,224	0,284	0,343	0,356

Anmerkungen

Keine.

Tabelle 3-20: Initiative Energieeffizienznetzwerke (D.III.AP 3.1)

Maßnahmenkürzel: D.III.AP 3.1 Kapitel im Aktionsprogramm: 4.4 Maßnahmen-Bezeichnung: Initiative Energieeffizienznetzwerke						
Kurzbeschreibung der Maßnahme: In Energieeffizienznetzwerken definieren Unternehmen mit Hilfe eines durch Energieberater sowie Moderatoren begleiteten Prozesses Effizienzziele für das Netzwerk und setzen diese um. Die Netzwerkinitiative von Bundesregierung und Verbänden der deutschen Wirtschaft beruht auf einheitlichen Mindeststandards für die Netzwerkarbeit. Ziel ist die Etablierung von 500 Energieeffizienznetzwerken bis zum Jahr 2020. Die Ansprache der Unternehmen geschieht durch Verbände und Organisationen der Wirtschaft. Diese treten in Einzelfällen auch als Netzwerkinitiatoren auf.						
Umsetzungsstand: Die Bundesregierung unterstützt den Aufbau der Netzwerke unter anderem durch Öffentlichkeitsarbeit (Finanzierung einer Geschäftsstelle durch BMWi) und die Aufstockung des Projektes „LEEN 100 plus“ (Finanzierung durch BMUB) im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative des BMUB, das die Errichtung von Energieeffizienz-Netzwerken nach dem sogenannten LEEN-Standard zum Ziel hat. Unmittelbar nach Verabschiedung des Nationalen Aktionsplans Energieeffizienz konnte am 3. Dezember 2014 die für die Netzwerkinitiative grundlegende Vereinbarung zwischen Bundesregierung und den beteiligten Verbänden unterzeichnet werden. Ein Praxisleitfaden zur Netzwerkarbeit wurde im Juni 2015 veröffentlicht, das Internet-Portal der Initiative ist im September 2015 gestartet. Das BMWi hat einen Auftrag zur Leitung einer Geschäftsstelle der Netzwerke-Initiative erteilt. Die Geschäftsstelle ist im Dezember 2015 errichtet worden. Kleinere Arbeitsgruppen unter dem Steuerungskreis unter Anleitung der Geschäftsstelle kümmern sich seitdem um Aufgaben wie Netzwerke in KMU, Gründung von Netzwerken, Öffentlichkeitsarbeit oder Monitoring. Die Ausschreibung des Monitorings fand Ende 2016 statt und wurde Mitte 2017 vergeben. Seit Gründung der Initiative wurden 136 Netzwerke unter dem Dach der Initiative gegründet (Stand: 18.09.2017).						
Maßnahmenbewertung: Methodik Die Ergebnisse errechnen sich basierend auf den von den Netzwerken ausgegebenen Einsparzielen. Über die Fraktile der Netzwerke wurde ein durchschnittliches Einsparziel pro Netzwerk errechnet. Für die niedrige Variante wurde ein Konfidenzintervall von diesem Wert nach unten abgewichen. Sie ist also als leichte Verfehlung des Zielwerts zu interpretieren. In der hohen Variante wird der Mittelwert angenommen. Im Gegensatz zu der Methode im Quantifizierungsbericht 2016 wurde eine Anpassung der zeitlichen Wirkung der Netzwerke vorgenommen. Aus der Erfahrung der bisherigen Fälle, hat sich eine schnellere Dynamik gezeigt. Die Einsparwirkung des Netzwerks ist somit beschleunigt und erreicht seine maximale Einsparung früher. Allgemeine Annahmen Aus den ersten Ergebnissen der externen Evaluierung seitens der dena kann ein durchschnittliches Einsparziel von 0,091 PJ pro Netzwerk pro Jahr angenommen werden. In der niedrigen Variante wird von diesem Zielwert ein 95%-Konfidenzintervall abgezogen und es ergibt sich ein Wert von 0,054. Im ersten Jahr nach Gründung wird angenommen, dass der Wert bei 1/3 liegt, im zweiten Jahr bei 2/3. Ab dem dritten Jahr wird die volle Einsparwirkung erzielt.						
Jahr	Jahr 1	Jahr 2	Jahr 3	Jahr 4	Jahr 5	Jahr 6
Einsparung pro Netzwerk (PJ, Variante hoch)	0,030	0,061	0,091	0,091	0,091	0,091
Einsparung pro Netzwerk (PJ, Variante niedrig)	0,018	0,036	0,054	0,054	0,054	0,054
Die Emissionsintensität wurde mit 0,056 Mt CO ₂ pro PJ Primärenergie angenommen.						
Zentrale Annahmen Bis 18.09.2017 waren bei der Geschäftsstelle 136 Netzwerke gemeldet. Eine Steigerung der jährlich registrierten neuen Netzwerke ist klar erkennbar, daher wird in der dynamischen Betrachtung angenommen, dass das Ziel von 500 Netzwerken bis 2020 erreicht wird und sich die jährliche Zunahme bis						

2019 fortsetzt. Die Verteilung wird wie folgt angenommen:

Dynamische Betrachtung

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Anzahl Netzwerke	29	102	150	250	375	500

In der statischen Variante wird davon ausgegangen, dass das Wachstum der Netzwerke von 50 Netzwerken pro Jahr, wie vom Jahr 2016 bis 2017 fortgesetzt wird, aber nicht stärker wächst. Die Verteilung wird wie folgt angenommen:

Statische Betrachtung

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Anzahl Netzwerke	29	102	150	200	250	300

Überschneidungseffekte

Überschneidungseffekte existieren insbesondere mit den verschiedenen Technologieförderprogrammen. Diese richten sich aber – insbesondere im Bereich der Querschnittstechnologien – im Wesentlichen an KMU, während die Netzwerke eher auf (kleinere) Großunternehmen abzielen, die im Rahmen der Programme nicht antragsberechtigt sind. Eine genaue Abschätzung kann erst nach einer eingehenden Evaluation des Programmes erfolgen, da die Erfahrungen aus den 30 Pilot-Netzwerken auf Grund der stark veränderten Förderlandschaft nicht herangezogen werden können.

Ergebnis

Dynamische Betrachtung, Niedrige Variante:

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
THG-Minderung (Mio. t CO ₂)	0,04	0,20	0,43	0,76	1,17	1,70

Dynamische Betrachtung, Hohe Variante:

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
THG-Minderung (Mio. t CO ₂)	0,07	0,33	0,72	1,28	1,97	2,86

Statische Betrachtung, Niedrige Variante:

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
THG-Minderung (Mio. t CO ₂)	0,044	0,20	0,43	0,68	0,91	1,14

Statische Betrachtung, Hohe Variante:

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
THG-Minderung (Mio. t CO ₂)	0,07	0,33	0,72	1,15	1,53	1,91

Anmerkungen

Keine.

Tabelle 3-21: Beratung zu kommunalen Energieeffizienznetzwerken (D.III.AP 3.2)

Maßnahmenkürzel: D.III.AP 3.2 Kapitel im Aktionsprogramm: 4.4 Maßnahmen-Bezeichnung: Beratung zu kommunalen Energieeffizienznetzwerken
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Das Förderprogramm zur Beratung kommunaler Energieeffizienznetzwerke soll die Gewinnung von Teilnehmern an Energieeffizienznetzwerken von Kommunen, der Aufbau und Betrieb dieser Netzwerke sowie die Qualitätssicherung unterstützen, begleiten und gewährleisten. Die Adressaten der Maßnahmen sind kommunalen Gebietskörperschaften, deren Eigenbetrieben, Unternehmen mit mehrheitlich kommunalem Gesellschafterhintergrund sowie gemeinnützigen Organisationsformen.
Umsetzungsstand: Die Förderrichtlinie ist zum 1. Januar 2015 in Kraft getreten (BAFA). Da der Adressatenkreis mit dem zur „Energieeffizienz in der Abwasserbehandlung“ (vgl. Maßnahme D.III.AP 3.8) und der Förderung der Maßnahme „Energieberatung von Kommunen“ (vgl. Maßnahme D.II.AP 2d) identisch ist, sind diese Maßnahmen seit dem 01.01.2016 in der gemeinsamen Förderrichtlinie „Energieberatung für Kommunen“ (D.IV.AP 3.5) zusammengeführt worden, welche folgende Fördermodule enthält: · Fördermodul 1: Förderung von Energieeffizienz-Netzwerken von Kommunen; · Fördermodul 2: Förderung der Energieberatung für ein energetisches Sanierungskonzept von Nichtwohngebäuden oder für einen Neubau von Nichtwohngebäuden; Fördermodul 3: Förderung von Energieanalysen für öffentliche Abwasseranlagen
Maßnahmenbewertung: Da die Maßnahme in D.IV.AP 3.5 aufgegangen ist, ist hier keine weitere Quantifizierung erforderlich.
Überschneidungseffekte
Ergebnis
Anmerkungen Keine.

Tabelle 3-22: EU-Labeling und Ökodesign / Nationale Top-Runner Initiative I - EU-Labeling (D.III.AP 3.3a)

Maßnahmenkürzel: D.III.AP 3.3a Kapitel im Aktionsprogramm: 4.4 Maßnahmen-Bezeichnung: EU-Labeling und Ökodesign / Nationale Top-Runner Initiative I - EU-Labeling
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Energie-Labeling und Ökodesign legen Energieeffizienzanforderungen auf EU-Ebene fest und tragen dadurch auch zur Einsparung von CO₂ bei. Deutschland wird sich im Rahmen der EU-Verhandlungen zur Novellierung der EU-Label-Richtlinie dafür einsetzen, dass die Kennzeichnung für die Verbraucher aussagekräftig gestaltet, die Entscheidungsprozesse beschleunigt und die EU-Top-Runner-Strategie gestärkt werden. Weitere Elemente dieser Maßnahme, mit der die EU-Top-Runner-Strategie gestärkt werden soll, sind die Einführung einer Produktdatenbank auf EU-Ebene sowie eine anspruchsvolle Ausgestaltung der Anforderungen an ressourceneffiziente Produkte unter der EU-Ökodesign-Richtlinie.
Umsetzungsstand: Im Sommer 2015 hat die Kommission (KOM) einen Vorschlag für die EU-Energie-Label-Verordnung vorgelegt, der unter anderem eine Rückkehr zum A-G-Label sowie die Einführung einer Produktdatenbank vorsieht. Der Rat hat am 26.11.2015 seinen Verordnungsvorschlag in erster Lesung beschlossen und dabei die Positionen der KOM im Wesentlichen unterstützt und weiter entwickelt. Das Europäische Parlament (EP) hat am 06.07.2016 seine Position bestimmt und das Mandat zur Aufnahme von Trilog-verhandlungen erteilt. Es sprach sich für gesetzliche Fristen zur Neuskalierung aus und unterstützt ebenfalls – wie der Rat – die Produktdatenbank. Mitte 2017 wurde der Entwurf der EU-Label-Verordnung final verabschiedet und trat zum 1. August 2017 in Kraft. Es sind verschiedene Fristen zur Überarbeitung der einzelnen delegierten Rechtsakte zu den Produkten vorgesehen. Innerhalb von 15 Monaten sollen die ersten sechs Produktgruppen (Weiße Ware, Beleuchtung, Displays/TV) überarbeitet werden. Die meisten anderen Produktgruppen folgen dann innerhalb der nächsten sechs Jahre.
Maßnahmenbewertung: Methodik Für die Quantifizierung dieser Maßnahme wird im Wesentlichen auf die aktuellen Berechnungen zur Wirkung von EU-Ökodesign- und Label-RL zurückgegriffen, die für den Projektionsbericht 2017 der Bundesregierung (Bundesregierung, 2016b) durchgeführt wurden. Im Rahmen des Projektionsberichtes werden die Maßnahmen individuell gegenüber der Referenz bewertet. Dies entspricht methodisch dem Vorgehen bei der Wirkungsabschätzung für den Nationalen Aktionsplan Energieeffizienz (NAPE) (Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung et al., 2014, Brischke & Schlomann, 2014). Allerdings konnte dort nur auf den Projektionsbericht 2013 (Bundesregierung, 2013) zurückgegriffen werden. Die Abschätzung der Instrumentenwirkung in beiden Projektionsberichten basieren methodisch auf der Modellierung der Instrumentenwirkung mittels eines Bottom-up-Simulationsmodells des Fraunhofer ISI (FORECAST), welches die Sektoren Private Haushalte (nur Strom), Industrie und Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) abdeckt. Dabei werden die erhöhte Diffusion effizienter Technologien und die Wirkung erhöhter Mindeststandards auf den Gerätebestand und den damit verbundenen Energieverbrauch simuliert. Allgemeine Annahmen Keine. Zentrale Annahmen Die hier dargestellte Wirkungsabschätzung beinhaltet (sowohl in der statischen als auch in der dynamischen Bewertung, die hier deckungsgleich sind) die zusätzliche Wirkung einer Revision der EU-Energie-Label-Verordnung und einer ambitionierteren Ausgestaltung der EU-Ökodesign-Verordnungen (inkl. Ausweitung auf weitere Produktgruppen), wie sie im Mit-weiteren-Maßnahmen-Szenario (MWMS) des Projektionsberichts 2017 (Bundesregierung, 2016b) bis 2020 abgeschätzt wurde. Dort wurde eine Ausweitung der Mindeststandards auf weitere Lose modelliert, für die noch keine Verordnung (oder andere Durchführungsmaßnahmen) in Kraft getreten ist, die jedoch aufgrund des Standes der Vorstudie eine erste Schätzung zur Wirkung zulassen. Dazu gehören insbesondere im Sektor In-

dustrie relevante Produkte wie Zentralheizungsprodukte, Feuerungsanlagen und Öfen, Werkzeugmaschinen sowie Dampfkessel.

Überschneidungseffekte

Eine Abgrenzung der Effekte der EU-Energie-Label-Verordnung, der EU-Ökodesign-Verordnungen und der Nationalen Top-Runner-Initiative (NTRI), die hier als separate Maßnahme behandelt wird (D.III.AP 3.3b), ist methodisch schwierig, da die Maßnahmen im Modell auf die gleichen Gerätegruppen wirken. Auch in der ursprünglichen Abschätzung für den NAPE wurde die Wirkung der beiden Maßnahmen „EU-Energie-Labeling und Ökodesign“ sowie „Nationale Top-Runner-Initiative“ zunächst gemeinsam abgeschätzt. Die Zuordnung der geschätzten Einsparungen auf die beiden Teilmaßnahmen D.III.AP 3.3a und D.III.AP 3.3b ist daher mit Unsicherheiten behaftet.

Ergebnis

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
THG-Minderung (Mio. t CO ₂)	0,4	0,8	1,3	1,7	2,1	2,5

Anmerkungen

Keine.

Tabelle 3-23: EU-Labeling und Ökodesign / Nationale Top-Runner Initiative II - NTRI (D.III.AP 3.3b)

Maßnahmenkürzel: D.III.AP 3.3b Kapitel im Aktionsprogramm: 4.4 Maßnahmen-Bezeichnung: EU-Labeling und Ökodesign / Nationale Top-Runner Initiative II - NTRI
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Mit der Nationalen Top-Runner-Initiative (NTRI) strebt die Bundesregierung eine Bündelung von Maßnahmen zur beschleunigten Marktdurchdringung energieeffizienter Produkte (Top-Runner) an, um so die produktbezogene und sektorübergreifende Stromeffizienz zu steigern. Dieses Ziel soll erreicht werden, indem die Motivation und Kompetenz für Stromeffizienz, produktbezogene Energieeffizienz und rationelle Energienutzung entlang der Wertschöpfungskette – von den Geräteherstellern über den Handel bis zu den Verbraucherinnen und Verbrauchern – ausgeweitet werden. Die NTRI bezieht sich auf alle Produkte, die von den EU-Richtlinien Ökodesign und EU-Label geregelt werden. Sie begann im Januar 2016 und ist vor allem in folgenden Bereichen aktiv: • Verbraucherbezogene Kommunikation zu Stromeffizienz (energieeffiziente Produkte, Nutzerverhalten), • Aktivierung des Handels als Effizienz-Multiplikator, • Anstöße zur Entwicklung zukünftiger Produkte, • Prototyp der EU-Produktdatenbank und • Stakeholder-Veranstaltungen zur Produkteffizienz.
Umsetzungsstand: Die NTRI ist zum 1.1.2016 gestartet. Die Umsetzung und administrative Abwicklung erfolgt durch das BAFA. Die öffentliche Auftaktkonferenz fand am 14. Juni 2016 statt. Im ersten Laufzeitjahr der NTRI wurde ein Internet-Angebot aufgebaut (als Teil der Dachkampagne „Deutschland macht's effizient“), welches u. a. die Suche nach energieeffizienten Produkten ermöglicht (Produktfinder). Auch wurden Informationsmaterialien für private Verbraucher und Schulungsmaterialien für den Handel erstellt. Der Produktfokus lag auf weißer Ware (Kühl- und Gefriergeräte, Waschmaschinen, Wäschetrockner und Geschirrspüler) sowie Beleuchtung und TV-Geräten. Eine zielgruppenspezifische und zugleich öffentlichkeitswirksame Verbreitung der Inhalte und Botschaften erfolgt in Zusammenarbeit mit dem Handel seit Januar 2017 intensiviert. Außerdem wurden Innovationsworkshops und Stakeholder-Veranstaltungen konzipiert, die ab 2017 durchgeführt werden.
Maßnahmenbewertung: Methodik In der ursprünglichen Abschätzung für den NAPE (Brischke & Schlomann, 2014) wurde für die NTRI von einem höheren Haushaltsvolumen und einem früheren Start ausgegangen, als dies in der derzeitigen Umsetzung der Fall ist. Außerdem war dort die Wirkung einer Verstärkung der Marktüberwachung als Teilmaßnahme enthalten, die nunmehr nicht mehr Bestandteil der NTRI ist. Aus diesen Gründen müssen die ursprünglichen Abschätzungen nach unten korrigiert werden. Für die Abschätzung der Maßnahmenwirkung kann nunmehr zum einen auf erste Ergebnisse der begleitenden Evaluation zurückgegriffen werden. Danach hat die NTRI im Jahr 2016 erwartungsgemäß geringe Energieeinspareffekte ausgelöst. Gründe liegen u.a. darin, dass die Initiative erst zum 1.1.2016 startete, zuerst Konzeptions- und Aufbauarbeiten stattfanden, erst ab Juni 2016 erste Maßnahmen umgesetzt werden konnten und diverse NTRI-Aktivitäten ihre Energieeinsparwirkungen erst mit großem Zeitabstand entfalten. Die Effekte 2016 werden lt. Zwischenbericht der Evaluation auf ca. 23 TJ Primärenergie geschätzt und entsprechen ca. 60.000 beeinflussten Kaufentscheidungen bzw. Veränderungen im Nutzungsverhalten. Es wird geschätzt, dass die Aktivitäten des Jahres 2016 zu einer Energieeinsparung von insgesamt ca. 115 TJ Primärenergie bis 2020 führen. Die insgesamt erzielbaren Energie- und Treibhausgaseinsparungen der NTRI bis 2020 sind auf Basis der Evaluation jedoch aktuell noch nicht abschätzbar und sind stark von ihrer zukünftigen Ausrichtung und Umsetzung abhängig (Produkte, Zielgruppen, Kommunikation/ Reichweite). Um zumindest eine Spannbreite der möglichen Maßnahmenwirkung abzubilden, werden zusätzlich als hohe Variante die für den Projektionsbericht 2017 der Bundesregierung durchgeführten Berechnungen verwendet. Im Rahmen des Projektionsberichtes werden die Maßnahmen individuell gegenüber der Referenz bewertet. Die Abschätzung der Instrumentenwirkung im Projektionsbericht basiert me-

thodisch auf der Modellierung der Instrumentenwirkung mittels eines Bottom-up-Simulationsmodells des Fraunhofer ISI (FORECAST), welches die Sektoren Private Haushalte (nur Strom), Industrie und Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) abdeckt.

Allgemeine Annahmen

Keine.

Zentrale Annahmen

Die niedrige Variante basiert auf den oben dargestellten ersten Evaluierungsergebnissen für 2016, die bis 2020 fortgeschrieben wurden.

Die hohe Variante basiert auf der Abschätzung im MMS des Projektionsberichts 2017 (Bundesregierung, 2016b). Dort wird angenommen, dass durch die Nationale Top-Runner-Initiative eine beschleunigte Marktdurchdringung mit effizienten Geräten im Bereich Kochen und weiße Ware erzielt wird.

Die statische Bewertung geht davon aus, dass neue Einsparungen nur bis einschließlich 2018 erzielt werden, da die Haushaltsmittel von rund 2,8 Mio. €/a nur bis dahin angemeldet sind:

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Fördervolumen (Mio. €/a)	0,17	2,8	2,8	2,8	0,04	0

In der dynamischen Bewertung werden die Haushaltsmittel bis 2020 in gleicher Größenordnung wie 2018 fortgeschrieben, um eine Kontinuität der NTRI zu gewährleisten. Ein erster Betrag wurde bereits für 2019 in den Haushalt eingestellt, was als Anhaltspunkt dafür gewertet wird, dass die Maßnahme weitergeführt werden könnte.

Überschneidungseffekte

Eine Abgrenzung der Effekte der EU-Energie-Label-Verordnung, der EU-Ökodesign-Verordnungen, die hier als separate Maßnahme behandelt werden (D.III.AP 3.3a) und der Nationalen Top-Runner-Initiative (NTRI), ist methodisch schwierig, da die Maßnahmen im Modell auf die gleichen Gerätegruppen wirken. Die Zuordnung der geschätzten Einsparungen auf die beiden Teilmaßnahmen D.III.AP 3.3a und D.III.AP 3.3b ist daher mit Unsicherheiten behaftet.

Ergebnis

In der statischen Bewertung ergibt sich die Minderung wie folgt.

Niedrige Variante:

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
THG-Minderung (Mio. t CO ₂)	0,0	0,001	0,003	0,004	0,004	0,004

Hohe Variante:

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
THG-Minderung (Mio. t CO ₂)	0,0	0,001	0,1	0,3	0,3	0,3

In der dynamischen Bewertung ergibt sich die Minderung wie folgt.

Niedrige Variante:

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
THG-Minderung (Mio. t CO ₂)	0,0	0,001	0,003	0,004	0,005	0,007

Hohe Variante:

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
THG-Minderung (Mio. t CO ₂)	0,0	0,001	0,1	0,3	0,4	0,5

Anmerkungen

Gegenüber der ursprünglichen Quantifizierung im ersten Quantifizierungsbericht (Öko-Institut und Fraunhofer ISI 2017) fällt die Abschätzung der Einsparung in der niedrigen Variante deutlich geringer aus. Dies ist darauf zurückzuführen, dass für 2016 erstmals Ergebnisse aus der Evaluierung der Maßnahme vorlagen, die bis 2020 fortgeschrieben wurden. Darüber hinaus war in dem ursprünglich für die NTRI angesetzten Haushaltsvolumen auch die Verstärkung der Marktüberwachung als Teilmaßnahme enthalten. Diese wird nun als separate Maßnahme unter dem Energieeffizienzfonds geführt. Die hier dargestellte Wirkungsabschätzung der NTRI beinhaltet nun nicht mehr die Wirkung einer Stärkung der Marktüberwachung.

Tabelle 3-24: Energieauditpflicht für Nicht-KMU (Umsetzung Art. 8 EED RL) (D.III.AP 3.4)

Maßnahmenkürzel: D.III.AP 3.4 Kapitel im Aktionsprogramm: 4.4 Maßnahmen-Bezeichnung: Energieauditpflicht für Nicht-KMU (Umsetzung Art. 8 EED RL)
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Gerade bei Großunternehmen mit entsprechend hohem Endenergiebedarf ist häufig ein erhebliches Energieeinsparpotenzial und damit ein enormes Treibhausgasminderungspotenzial vorhanden. Entsprechend Art. 8 EU-Energieeffizienz-Richtlinie (EED-RL) sind diese Unternehmen (Nicht-KMU) verpflichtet, bis zum 5. Dezember 2015 und danach im Turnus von vier Jahren ein Energieaudit nach DIN EN 16247-1 durch- oder alternativ ein kontinuierliches Energiemanagement nach ISO 50 001 oder ein Umweltmanagement nach EMAS einzuführen.
Umsetzungsstand: Das Energiedienstleistungsgesetz (EDL-G) wurde mit Beschluss des Bundestages vom 5. Februar 2015 entsprechend novelliert. Der Vollzug liegt beim BAFA (§§ 8c, 12 EDL-G). Ein entsprechendes BAFA-Merkblatt dazu wurde im Mai 2015 veröffentlicht. · BT-Beschluss am 5.2.2015 · Inkrafttreten am 22.4.2015 · BAFA-Merkblatt 31.05.2015 veröffentlicht Im Sommer 2017 hat das BAFA in Zusammenarbeit mit IREES und adelphi eine Evaluierung der gesetzlichen Energie-Auditpflicht veröffentlicht. In dieser werden quantitative sowie qualitative Aussagen zur Wirksamkeit der Energieaudits getroffen und Strukturdaten der betroffenen Unternehmen erhoben. Ferner wird der administrative Vollzug evaluiert und die Auswirkungen auf den deutschen Markt für Energiedienstleistungen analysiert. Die Ergebnisse werden in den Quantifizierungsbericht 2018 eingearbeitet.
Maßnahmenbewertung: Methodik Basierend auf Erfahrungen mit Energieaudits in anderen europäischen Ländern werden die voraussichtlich realisierten Einsparungen bei den betroffenen Unternehmen ermittelt. Allgemeine Annahmen Es liegen bislang keine detaillierten Informationen vor, welche Unternehmen das Kriterium eines nicht-KMU im Sinne der EED erfüllen. Unter Berücksichtigung des Größenkriteriums sind im deutschen Gewerbe lediglich ca. 2 % der Unternehmen betroffen, die jedoch ca. 40 % aller Arbeitnehmer beschäftigen und für ca. 67 % des Umsatzes verantwortlich sind. Unternehmen, die bereits vom Spitzenausgleich bzw. der besonderen Ausgleichsregelung profitieren, haben dadurch bereits ein Energieaudit bzw. Energiemanagementsystem und werden nicht berücksichtigt. Die Einsparungen durch ein Audit wurden für die Abschätzungen im Rahmen des NAPE mit 10 % des betrachteten Energieverbrauchs angenommen. Eine indikative Befragung von Energiemanagern durch die Universität Stuttgart legt ein niedrigeres Potential von lediglich ca. 3,4 % nahe (Gensing et al., 2016). Die Umsetzungsrate wurde im Rahmen des NAPE mit 15 % angenommen. Die Studie des EEP ergibt eine Rate von 27 %. Daraus ergibt sich eine Einsparung des betroffenen Energieverbrauchs von 1,5 % (Annahmen NAPE) bzw. 0,9 % (Annahmen EEP). Der betroffene Energieverbrauch wird basierend auf den Umsatzanteilen der nicht-KMU als Anteil des Gesamtenergiebedarfs der Industrie und des GHD Sektors abgeschätzt. Für die Industrie wird von einem Anteil von 50 % des Energiebedarfs der großen Unternehmen ausgegangen, der bereits durch die bes. Ausgleichsregelung bzw. den Spitzenausgleich adressiert wird. Die Energiewirtschaft wird komplett aus der Betrachtung ausgenommen. Der Energieverbrauch des GHD Sektors wird vollständig angerechnet. Der betroffene Energieverbrauch beträgt damit ca. 1.500 PJ. Zentrale Annahmen Es wird angenommen, dass die Maßnahmen nicht unmittelbar nach dem Audit umgesetzt werden, sondern verteilt über die vier Jahre bis zum erneuten Audit. Es ist davon auszugehen, dass bei einem

erneuten Audit wiederum Einsparpotentiale in selber Höhe identifiziert werden. Der zeitliche Verlauf der Einsparungen stellt sich damit wie folgt dar. Da der große Teil der Audits erst gegen Ende des Jahres 2015 durchgeführt wurde, wird von einem Beginn der Maßnahmenwirkung ab dem Jahr 2016 ausgegangen.

Die niedrige Variante entspricht den Daten aus den Sachdarstellungen zum NAPE Monitoring.

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Einsparungen in PJ Endenergie (hohe Variante)	0	6	11	17	22	28
Einsparungen in PJ Endenergie (niedrige Variante)	0	3	6	9	12	15

Überschneidungseffekte

Es existieren Überschneidungen mit der Netzwerkinitiative. Diese sind aber in den Abschlagsfaktoren zur Maßnahmenumsetzung bereits berücksichtigt.

Ergebnis

Das Ergebnis der statischen und der dynamischen Bewertung ist deckungsgleich.

Hohe Variante:

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
THG-Minderung (Mio. t CO ₂)	0,5	1,0	1,5	1,9	2,4	

Niedrige Variante:

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
THG-Minderung (Mio. t CO ₂)	0,3	0,5	0,8	1,1	1,3	

Anmerkungen

Keine.

Tabelle 3-25: Weiterentwicklung Mittelstandsinitiative Energiewende und Klimaschutz (D.III.AP 3.5)

Maßnahmenkürzel: D.III.AP 3.5 Kapitel im Aktionsprogramm: 4.4 Maßnahmen-Bezeichnung: Weiterentwicklung Mittelstandsinitiative Energiewende und Klimaschutz
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Die Mittelstandsinitiative Energiewende und Klimaschutz (MIE) unterstützt seit dem 1. Januar 2013 Unternehmen bei der Energiewende und bietet durch Qualifizierungs- und Netzwerkprojekte konkrete Hilfestellung für kleine und mittelständische Unternehmen aus Handwerk und Industrie beim Thema Energieeffizienz und Klimaschutz. Die Unternehmen sollen durch eine Optimierung von Informationen und Beratung sowie der Intensivierung von Weiterbildung, Qualifizierung und Erfahrungsaustausch konkret unterstützt werden. Die Mittelstandsinitiative ist ein Gemeinschaftsprojekt von BMWi, BMUB, DIHK und ZdH. Die erste Förderperiode lief zum 31.12.2015 aus. Die Finanzierung des Projektvolumens von 5 Mio. € erfolgte hälftig von BMWi und BMUB aus dem EKF mit einem 20%igen Eigenanteil der Projektpartner. Zur Vermeidung von Mischfinanzierungen werden die Projekte des DIHK werden vom BMUB und die Projekte des ZDH durch das BMWi gefördert.
Umsetzungsstand: Die Fortsetzung der Mittelstandsinitiative wird im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative gefördert und ist am 1. Januar 2016 gestartet. Sie konnte damit nahtlos an das Vorgängerprojekt anschließen. Die Mittelstandsinitiative 2.0 ist wie das Vorgängerprojekt ein Gemeinschaftsprojekt von BMUB und BMWi. Der Partner DIKH wird vom BMUB mit über 2 Millionen Euro gefördert, während das BMWi mit derselben Summe den Partner ZDH unterstützt. Das erfolgreich verlaufende Energie-Scout-Projekt soll ausgebaut werden. Darüber hinaus soll unter anderem die Servicestelle für den Mittelstand weitergeführt, Mitarbeiter von Unternehmen im Mobilitätsmanagement ausgebildet und Unternehmen mit Studenten im Bereich Umwelt, Energie und Klimaschutz zusammengeführt werden. Darüber hinaus sollen durch die Transferwerkstätten weitere Partner eingebunden, Werkzeugkoffer und Leitfäden aktualisiert und in einer Energieeffizienz-Toolbox zusammengefasst werden. Im Rahmen der Mittelstandsinitiative soll auch ein Energiebuch neu entwickelt werden.
Maßnahmenbewertung: Methodik Es wird eine bottom-up-Abschätzung der Wirkung auf Basis der angemeldeten Haushaltsmittel für die Weiterentwicklung der Mittelstandsinitiative ab 2016 durchgeführt. Die spezifischen Energieeinsparungen pro eingesetzten Haushaltsmitteln (Fördereffizienz) werden in Anlehnung an die ersten Ergebnisse der Evaluation der Maßnahme im Rahmen der noch laufenden Evaluierung des Energieeffizienzfonds (Fraunhofer ISI et al. 2017)¹ abgeschätzt. Die Evaluation bezieht sich nur auf den vom BMWi geförderten Teil der Maßnahme. Allgemeine Annahmen Die Evaluation stützt sich auf die Auswertung vorliegenden Materials von BMWi, BAFA, ZDH und den sieben beteiligten Handelskammern. Für die zweite Förderperiode ab 2016 liegt dabei weitaus umfangreicheres Material in Form von vierteljährlichen Statusberichten vor. Für die Quantifizierung der Einsparwirkungen wurde außerdem auf Informationen zum Energieverbrauch in den von der MIE bisher adressierten Branchen aus der Erhebung zum Energieverbrauch im Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistungen GHD (Fraunhofer ISI et al., 2015) sowie zur mittleren Energieeinsparung bei verschiedenen Energieeffizienzmaßnahmen aus der Evaluierung des Programms „Energieberatung Mittelstand“ (IREES & Fraunhofer ISI, 2014) zurückgegriffen. Zentrale Annahmen Grundlage für die Abschätzung ist die in der Evaluation für das Jahr 2016 ermittelte Fördereffizienz des Programms in Höhe von rund 31,7 kWh Endenergieeinsparung/Euro (Fraunhofer ISI et al. 2017),

¹ Noch nicht veröffentlicht.

die mit dem projektierten Fördervolumen verknüpft wird. In der niedrigen Variante wird angenommen, dass die Fördereffizienz auch in den Folgejahren konstant bleibt. In der hohen Variante wird von einer weiteren Verbesserung der Fördereffizienz (mit abnehmender Rate) aufgrund der zunehmenden Etablierung und Weiterentwicklung des Programms ausgegangen, wie dies in der Evaluation auch zwischen 2015 und 2016 festgestellt wurde.

Die statische Bewertung geht davon aus, dass neue Einsparungen nur bis einschließlich 2018 erzielt werden, da die vollen Haushaltsmittel von BMWi und BMUB für die Weiterentwicklung der Mittelstandsinitiative, die zwischen 1,1 und 1,4 Mio. €/a liegen, nur bis dahin angemeldet sind:

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Fördervolumen (Mio. €/a)	1,2	1,4	1,1	0,4	0	

In der dynamischen Bewertung werden die Haushaltsmittel bis 2020 in gleicher Größenordnung wie 2018 fortgeschrieben. Ein erster Betrag wurde bereits für 2019 in den Haushalt eingestellt (nur BMUB-Teil).

Überschneidungseffekte

Auf der einen Seite sind Überschneidungswirkungen mit anderen Förderprogrammen zu erwarten, die allerdings nur schwer quantifizierbar sind. Auf der anderen Seite fördert die Mittelstandsinitiative auch die Inanspruchnahme dieser Programme (v.a. Energieberatung Mittelstand und Querschnittstechnologien), indem sie als Türöffner dient.

Ergebnis

In der statischen Bewertung ergibt sich die Minderung wie folgt.

Niedrige Variante:

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
THG-Minderung (Mio. t CO ₂)	0,0	0,02	0,03	0,05	0,05	0,05

Hohe Variante:

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
THG-Minderung (Mio. t CO ₂)	0,0	0,02	0,04	0,06	0,06	0,06

In der dynamischen Bewertung ergibt sich die Minderung wie folgt.

Niedrige Variante:

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
THG-Minderung (Mio. t CO ₂)	0,0	0,02	0,03	0,05	0,06	0,08

Hohe Variante:

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
THG-Minderung (Mio. t CO ₂)	0,0	0,02	0,04	0,06	0,09	0,1

Eine Unsicherheit dieser Abschätzung liegt in der Annahme, dass die für den vom BMWi finanzierten Teil ermittelte Fördereffizienz auf die Gesamtinitiative übertragen wurde. Auch die zukünftige Entwicklung der Fördereffizienz im Zuge einer stärkeren Etablierung des Programms und einer möglichen Verstärkung von Multiplikatoreffekten durch die Neugestaltung der Website und der Weiterentwicklung zielgruppenspezifischer Tools ist mit Unsicherheiten behaftet.

Anmerkungen

Keine.

Tabelle 3-26: Weiterentwicklung der Energieberatung Mittelstand (D.III.AP 3.6)

Maßnahmenkürzel: D.III.AP 3.6 Kapitel im Aktionsprogramm: 4.4 Maßnahmen-Bezeichnung: Weiterentwicklung der Energieberatung Mittelstand							
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Im Zuge des Ausbaus der Energieberatung soll insbesondere die Energieberatung für den Mittelstand ausgebaut und intensiviert werden. Vornehmlich soll hierbei das bestehende Förderangebot ausgeweitet und an die Vorgaben der Energieeffizienzrichtlinie 2012/27/EU angepasst werden.							
Umsetzungsstand: Anforderungen an die Energieberatung wurden an die Anforderungen des Energieaudits nach Anhang VI der Energieeffizienzrichtlinie 2012/27/EU angepasst. Der Förderhöchstbetrag wurde angehoben. Zudem findet nunmehr eine Förderung von Abwärmenutzungskonzepten und der Umsetzungsbegleitung von Maßnahmen statt. Seit 01.01.2015 wird die Energieberatung Mittelstand vom BAFA anstatt der KfW administriert. Die Laufzeit der Richtlinie war vorerst auf ein Jahr befristet. Der Mittelabfluss betrug (einschließlich der Auszahlung von Zuschüssen aus 2014 seitens der KfW) 10,1 Mio. € im Jahr 2015. Zur Qualitätssicherung der Energieberatung werden aktuell alle Beratungsberichte inhaltlich technisch geprüft und bei Nachbesserungsbedarf an die Berater zurückgegeben. Die Energieberater tragen sich unter Nachweis ihrer Qualifikation in die Energieeffizienz-Expertenliste für die Förderprogramme des Bundes ein. Die Richtlinie wurde bis 2019 verlängert. Wesentliche Änderungen sind die Anhebung des Förderhöchstbetrages für kleine Unternehmen von 800 Euro auf 1.200 Euro und die Angleichung der Definition der Antragsberechtigten KMU und der Voraussetzungen an den Energieberater an die Unternehmensrichtlinien des BMWi bei Beteiligung der öffentlichen Hand.							
Maßnahmenbewertung: Methodik Die Bewertung erfolgt anhand der Evaluation des Programmes für das Jahr 2014 durch das Fraunhofer ISI. Aus der Evaluation wird eine Fördereffizienz abgeleitet anhand derer die Einsparwirkungen mit den veranschlagten Fördermitteln ermittelt werden. Eine Evaluierung der Jahre 2015 bis 2017 wird derzeit extern durch PwC durchgeführt. Allgemeine Annahmen Die Fördereffizienz des Programms Energieberatung Mittelstand wurde mit 0,045-0,075 t CO ₂ pro Fördereuro ermittelt.							
Zentrale Annahmen							
Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
Fördermittel (Mio. €)	10,1	12	12	12	12	0	
Überschneidungseffekte Keine.							
Ergebnis Das Ergebnis der statischen Bewertung stimmt mit dem der dynamischen Bewertung überein.							
Niedrige Variante:							
Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
THG-Minderung (Mio. t CO ₂)	0,5	1,0	1,5	2,1	2,6	2,6	
Hohe Variante:							

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
THG-Minderung (Mio. t CO ₂)	0,8	1,7	2,6	3,5	4,4	4,4
Anmerkungen						
Keine.						

Tabelle 3-27: Nationales Effizienzlabel für Heizungsanlagen (D.III.AP 3.7)

Maßnahmenkürzel: D.III.AP 3.7 Kapitel im Aktionsprogramm: 4.4 Maßnahmen-Bezeichnung: Nationales Effizienzlabel für Heizungsanlagen							
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Ziel dieser Maßnahme ist es, die Motivation der Gebäudeeigentümer zum Austausch alter, ineffizienter und damit treibhausgasintensiver Heizungsanlagen zu fördern. Es ist vorgesehen, dass verschiedene Akteure (Heizungsinstallateure, Schornsteinfeger, Gebäudeenergieberater) ab 2016 auf freiwilliger Basis ein neues Energielabel an Heizkessel vergeben, die älter als 15 Jahre sind. Ab 2017 sollen dann auch die Bezirksschornsteinfeger verpflichtet werden, im Anschluss an die Feuerstättenschau das Label anzubringen. Der Projektträger ist das BAFA.							
Umsetzungsstand: Die für die Umsetzung des nationalen Effizienzlabels für Heizungsanlagen erforderliche Novelle des Energieverbrauchskennzeichnungsgesetzes (EnVKG) konnte Anfang November 2015 erfolgreich abgeschlossen werden. Die Einsparwirkungen der Maßnahme werden im Rahmen einer Evaluation bestimmt. Erste Schätzungen der gesamten Einsparwirkungen können frühestens Ende 2017 erfolgen. Das Labelling startete als freiwilliges Labelling ab dem 01.01.2016. Das verpflichtende Labelling durch Bezirksschornsteinfeger hat am 01.01.2017 durch eine Novellierung des §18 Energieverbrauchskennzeichnungsgesetzes begonnen.							
Maßnahmenbewertung: Methodik Die Bewertung erfolgt analog zur Bewertung im Rahmen der Erstellung des NAPE. Dabei wird eine zusätzliche Austauschrate durch das Labelling angenommen und der resultierende Effizienzgewinn durch den vorzeitigen Einsatz effizienterer Heizungsanlagen berechnet.							
Allgemeine Annahmen Das eingestellte Budget im Rahmen des Energieeffizienzfonds des BMWi ist in der folgenden Tabelle dargestellt.							
Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
Mittelverfügbarkeit (Mio. €)	0	0,9	15,5	12,0	8,8	16,6	
Die Berechnung der Einsparwirkungen beruht allerdings auf jährlichen Austauschraten von Heizkesseln und den im Betrieb befindlichen Kesseln. Das Budget kommt in dieser Berechnung nicht zum Einsatz. Bestand Öl- u Gasfeuerungsanlagen (älter als 15 Jahre bis 400 kW) Baujahr vor 1998 (ZIV, 2014): 9,8 Mio. Stck. - davon Ein- und Zweifamilienhäuser: 6,6 Mio. Stck. - davon Mehrfamilienhäuser: 3,2 Mio. Stck. Freiwillige Labelvergabe (2016): - Annahme: 10% der Kessel werden im Rahmen der Feuerstättenschau freiwillig gelabelt. Die Feuerstättenschau erfolgt im dreijährigen Turnus, daher sind lediglich ein Drittel der betroffenen Kessel im Jahr 2016 von der Feuerstättenschau betroffen. à 0,33 Mio. gelabelte Kessel im Jahr 2016 Verpflichtende Labelvergabe (ab 2017): - über 3 Jahre, ab 2017 (regelmäßige Feuerstättenschau). Abzgl. der freiwillig gelabelten Kessel. - Pro Jahr wird ein Drittel der labelpflichtigen Kessel der Feuerstättenschau unterzogen und dabei gelabelt.							

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Gelabelte Kessel (Mio. Stck.)	0	0,3	3,3	3,3	3,0	0
Bereitschaft zum sofortigen Kesseltausch (Vaillant Group, 2014): 7 % der Hauseigentümer						
Bereitschaft Kesseltausch innerhalb 2 Jahren (Vaillant Group, 2014): weitere 9 % der Hauseigentümer						
Abzüglich „Nur-Behaupter“-Abschlag: Sofort austausch 20 %, Austausch Folgejahr 60%						
Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Ausgetauschte Kessel (Tausend Stck.)	0	4	48	102	98	96
EFH / ZFH: Endenergieeinsparung Brennstoff						
1. Durchschnittlicher jährlicher Heizenergieverbrauch EFH (Clausnitzer, 2007): 24.000 kWh/a						
2. Durchschnittliche Energieeinsparung durch Kesselaustausch (Clausnitzer, 2007): 15%						
· Durchschnittliche Brennstoff-Energieeinsparung pro Kessel: 3.600 kWh/a						
MFH: Endenergieeinsparung Brennstoff						
3. Durchschnittlicher jährlicher Heizenergieverbrauch MFH (Clausnitzer, 2007): 85.000 kWh/a						
4. Durchschnittliche Energieeinsparung durch Kesselaustausch (Clausnitzer, 2007): 10%						
· Durchschnittliche Brennstoff-Energieeinsparung pro Kessel: 8.500 kWh/a						
Die zu Grunde gelegten spezifischen Einsparungen werden mit den Umsetzungsraten und den Fallzahlen verknüpft. Daraus ergeben sich die Endenergieeinsparungen.						
Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Endenergieeinsparung Heizen (PJ/a)	0	0,1	1,0	2,9	4,7	6,5
Stromeinsparung						
Annahme: Mit jedem Kessel wird auch eine ineffiziente Umwälzpumpe durch eine hocheffiziente ersetzt						
· Pumpe alt: 100 W, 5.000 h/a						
· Pumpe neu: 25 W, 5.000 h/a						
· Stromeinsparung pro ausgetauschtem Kessel EFH (K.-H. Backhaus, persönl. Mitteilung, 2014): 375 kWh/a						
· Stromeinsparung pro ausgetauschtem Kessel MFH: 750 kWh/a (größere Pumpen in MFH)						
Die zu Grunde gelegten spezifischen Einsparungen werden mit den Umsetzungsraten und den Fallzahlen verknüpft. Daraus ergeben sich die Endenergieeinsparungen.						
Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Endenergieeinsparung Strom (PJ/a)	0	0,01	0,09	0,27	0,45	0,62
Zentrale Annahmen						
Das Instrument ist gesetzlich umgesetzt und es ist keine Änderungen zu erwarten, die eine abweichende dynamische Betrachtung erfordern.						
Überschneidungseffekte						
Doppelförderungen sind im Rahmen der Förderbedingungen ausgeschlossen.						
Ergebnis						
Die statische und dynamische Betrachtung stimmen überein.						
Die ermittelten Endenergieeinsparungen werden primärenergetisch gewichtet und mit Emissionsfaktoren entsprechend dem Brennstoff- und Strommix beaufschlagt.						

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
THG-Minderung (Mio. t CO ₂)	0	0,01	0,09	0,27	0,43	0,60
Es besteht eine hohe Unsicherheit bzgl. der tatsächlich erreichten Austauschrate.						
Anmerkungen						
Keine.						

Tabelle 3-28: Energieeffizienz in der Abwasserbehandlung (D.III.AP 3.8)

Maßnahmenkürzel: D.III.AP 3.8 Kapitel im Aktionsprogramm: 4.4 Maßnahmen-Bezeichnung: Energieeffizienz in der Abwasserbehandlung
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Wegen des hohen Stromeinspar- und damit THG-Minderungspotenzials hat die Bundesregierung beschlossen, für eine Zeit von fünf Jahren die Durchführung von Energiechecks und -analysen in kommunalen Abwasseranlagen zu fördern. Aufgrund der Erkenntnisse des Förderprogramms wird nach drei Jahren gemeinsam mit den Ländern geprüft, ob kommunale Abwasseranlagen künftig verpflichtend Energiechecks und -analysen durchführen müssen.
Umsetzungsstand: Da der Adressatenkreis mit dem zur „Beratung zu kommunalen Energieeffizienznetzwerken“ (vgl. Maßnahme D.III.AP 3.2) und der Förderung der Maßnahme „Energieberatung von Kommunen“ (vgl. Maßnahme D.II.AP 2d) identisch ist, werden diese Maßnahmen künftig in einer gemeinsamen Förderrichtlinie umgesetzt. Die neue Richtlinie „Energieberatung und Energieeffizienz-Netzwerke für Kommunen und gemeinnützige Organisationen“ (Maßnahme D.IV.AP 3.5) ist Anfang 2016 mit den folgenden Modulen in Kraft getreten. · Fördermodul 1: Förderung von Energieeffizienz-Netzwerken von Kommunen; · Fördermodul 2: Förderung der Energieberatung für ein energetisches Sanierungskonzept von Nichtwohngebäuden oder für einen Neubau von Nichtwohngebäuden; · Fördermodul 3: Förderung von Energieanalysen für öffentliche Abwasseranlagen Seit 2017 obliegen die Fördermodule 1 und 3 dem BMUB im Rahmen der Förderung der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI). Fördermodul 1 wurde um das Thema Ressourceneffizienz erweitert. Eine Bewertung erfolgt nur noch in Maßnahme D.IV.AP 3.5.
Maßnahmenbewertung: Methodik Nicht relevant Allgemeine Annahmen Nicht relevant. Zentrale Annahmen Nicht relevant. Überschneidungseffekte Nicht relevant. Ergebnis Nicht relevant.
Anmerkungen Keine.

Tabelle 3-29: Beratung: Bündelung und Qualitätssicherung (D.III.AP 3.9)

Maßnahmenkürzel: D.III.AP 3.9 Kapitel im Aktionsprogramm: 4.4 Maßnahmen-Bezeichnung: Beratung: Bündelung und Qualitätssicherung
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Gerade eine hochqualifizierte Beratung ist wesentliche Voraussetzung für eine nachhaltige Erschließung von Effizienzpotenzialen und damit auch zur Minderung von THG-Emissionen. Daher hat sich die Bundesregierung darauf verständigt, existierende Beratungsangebote in Zusammenarbeit mit allen Stakeholdern auf ihre Verständlichkeit, Wirksamkeit sowie weitere Anforderungen hin zu überprüfen und, soweit möglich, Beratungsangebote für die jeweiligen Handlungsfelder zusammenzuführen. Darüber hinaus werden bestehende Qualitätssicherungsinstrumente der Energieberatung auf weitere Zielgruppen ausgeweitet, im Zuge dessen die Kriterien dieser Qualitätssicherungsinstrumente überprüft und, so weit wie möglich, für die jeweiligen Handlungsfelder vereinheitlicht. Ferner werden Kriterien definiert, die eine hochqualifizierte Beratung sicherstellen und, wo notwendig, die Entwicklung neuer Qualitätsstandards angestoßen und begleitet. Dabei wird der Inhalt der Beratungsprogramme an den Anforderungen der EED ausgerichtet und besser an die jeweiligen Bedürfnisse der zu Beratenden angepasst. Ziel ist, die Entwicklung eines umfassenden Beratungsangebots mit klar definierten Kriterien für die Berater in den jeweiligen Anwendungsbereichen. Zu prüfen ist auch, ob der „Energieberater“ als Berufsbild definiert werden kann. Grundsätzlich gilt, dass die Förderprogramme regelmäßig fortentwickelt und im Hinblick auf Effektivität und Qualitätssicherung weiter optimiert werden. Selbstverständlich hierbei ist, dass der Inhalt der Beratungsprogramme an den Anforderungen der EED ausgerichtet und besser an die jeweiligen Bedürfnisse der zu Beratenden angepasst wird. Die im Rahmen der Förderprogramme des Bundes tätigen Energieberater sind in der Energieeffizienz-Expertenliste des Bundes eingetragen. Zum Nachweis der Qualifizierung gehören hierbei der Nachweis regelmäßiger Weiterbildungen sowie stichprobenartige Überprüfung der Arbeitsergebnisse. Die „Expertenliste“ dient damit der Qualitätssicherung der staatlich geförderten Beratung, Planung und Ausführung der energetischen Gebäudesanierung.
Umsetzungsstand: Im Zuge der Umsetzung der Maßnahme hat die Bundesregierung u.a. die Förderkonditionen für die Vor-Ort-Energieberatung für Wohngebäude sowie für die Energieberatung Mittelstand verbessert. Da es für Energieberater kein festes Berufsbild gibt, soll in Kürze die Entwicklung einer Prüfung für Energieberater ausgeschrieben werden. Der Dialogprozess zu diesen Vorhaben wurde durch die Gründung einer Arbeitsgruppe „Beratung und Information“ im Rahmen der Plattform Energieeffizienz beim BMWi in 2015 gestartet. Weiterhin wurden 2015 die Förderkonditionen für die Vor-Ort-Energieberatung für Wohngebäude und für die Energieberatung Mittelstand verbessert. 2017 wurde ein Gutachten in Auftrag gegeben, wodurch die Entwicklung einer einheitlichen Qualifikationsprüfung für Energieberater angestoßen werden soll. Dies wäre ein wichtiger Schritt hin zu einem bundesweit einheitlichen Standard für Energieberatung und mehr Transparenz für Energieverbraucher. Auf Grund der Heterogenität des Aufgabenbereiches, ist eine geschützte Berufsbezeichnung „Energieberater“ aber nicht möglich. Weiterhin liegt diese Kompetenz bei den Ländern und die Bundesrepublik Deutschland sieht sich einem Liberalisierungsdruck auf europäischer Ebene ausgesetzt, die die Schaffung weiterer geschützter Berufsbezeichnungen stark erschwert.
Maßnahmenbewertung: Methodik Die Bündelung und Qualitätssicherung der Energieberatung ist eine klassische flankierende Maßnahme für alle an private Haushalte und Unternehmen gerichteten Beratungsprogramme des Bundes. Die direkte Wirkung dieser Maßnahme kann daher nicht quantifiziert werden. Darüber hinaus gibt es Überschneidungen zu den übrigen Beratungsprogrammen, in deren Wirkung auch die Wirkung dieser Maßnahme bereits enthalten ist (s.u.). Allgemeine Annahmen Keine.

Zentrale Annahmen

Keine.

Überschneidungseffekte

Es gibt Überschneidungen zu sonstigen an private Haushalte und Unternehmen gerichteten Beratungsprogrammen, für die diese Maßnahme eine flankierende Wirkung hat. Dazu gehören insbesondere die schwerpunktmäßig auf Gebäude ausgerichtete Maßnahme „Qualitätssicherung und Optimierung/Weiterentwicklung der bestehenden Energieberatung“ (D.IV.AP 3.1) sowie die an kleine und mittlere Unternehmen gerichteten Maßnahmen „Weiterentwicklung Mittelstandsinitiative Energiewende und Klimaschutz“ (D.III.AP 3.5) sowie „Weiterentwicklung der Energieberatung Mittelstand“ (D.III.AP 3.6).

Ergebnis

Bei flankierenden Maßnahmen Minderung Null bzw. in anderen Maßnahmen enthalten.

Anmerkungen

Keine.

Tabelle 3-30: Entwicklung von Kennzahlen und Benchmarks im gewerblichen Bereich und für Haushalte (D.III.AP 3.10)

Maßnahmenkürzel: D.III.AP 3.10 Kapitel im Aktionsprogramm: 4.4 Maßnahmen-Bezeichnung: Entwicklung von Kennzahlen und Benchmarks im gewerblichen Bereich und für Haushalte
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Um Energie effizienter nutzen zu können, müssen zunächst die bisherigen Energieverbräuche bekannt, die Baseline definiert und die künftigen Energieverbräuche messbar sein. Hierfür können anerkannte Vergleichsgrundlagen, Methoden, Kennzahlen und Benchmarks und eine Komplettierung des Instrumentenmixes zur Erhebung und Nutzung dieser Daten zweckmäßig sein.
Umsetzungsstand: Förderung von FuE-Vorhaben zur Entwicklung und Kommunikation von Vergleichskennzahlen, Standards und Benchmarks im Bereich Haushalte, GHD, Industrie (z.B. branchenspezifische Vergleichskennzahlen, die über typ. Energieverbräuche, Kostentreiber und Einsparmöglichkeiten informieren). Aktuell Umsetzung eines vom UBA beauftragten Vorhabens „Weiterentwicklung des Energieeffizienz-Benchmarking in der Industrie“ durch die dena.
Maßnahmenbewertung: Methodik Da es sich um eine flankierende Maßnahme handelt, ist keine Quantifizierung möglich. Allgemeine Annahmen Keine. Zentrale Annahmen Keine. Überschneidungseffekte Keine. Ergebnis Bei flankierenden Maßnahmen Minderung Null bzw. in anderen Maßnahmen enthalten.
Anmerkungen Keine.

Tabelle 3-31: Energieeffizienz in der Informations- und Kommunikationstechnologie (D.III.AP 3.11)

Maßnahmenkürzel: D.III.AP 3.11 Kapitel im Aktionsprogramm: 4.4 Maßnahmen-Bezeichnung: Energieeffizienz in der Informations- und Kommunikationstechnologie						
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Zwar hat einerseits der enorme technologische Fortschritt in der Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) bereits zu deutlichen Verminderungen der spezifische Energiebedarfe in diesem Bereich beigetragen, andererseits führt die weiterhin anhaltende Nutzungsintensivierung verbunden mit wachsenden Endgerätebeständen und IT-Infrastruktur zu einer deutlichen Steigerung der Stromverbräuche und damit auch der Kühlbedarfe der IKT. Um diesem Trend durch geeignete Maßnahmen entgegenzuwirken und die aus dem täglichen Leben nicht mehr wegdenkbare Nutzung der IKT effizienter und damit klimaschonender zu gestalten, hat die Bundesregierung beschlossen, auch im Bereich IKT Effizienzpotenziale zu adressieren.						
Umsetzungsstand: Das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie hat zunächst eine Studie zur aktuellen Entwicklung des IKT-bedingten Strombedarfs in Deutschland in Auftrag gegeben. Diese Studie wurde Ende 2015 veröffentlicht (Fraunhofer IZM & Borderstep, 2015) und gibt unter anderem eine Prognose des zukünftigen IKT-bedingten Strombedarfs bis zum Jahr 2025 sowie Handlungsempfehlungen für eine Verringerung des IKT induzierten Strombedarfs. Basierend auf den Ergebnissen und Empfehlungen der Studie sollen gezielt Maßnahmen angestoßen werden, um die Effizienzpotenziale im Bereich IKT zu adressieren. Die weitere Umsetzung der Maßnahmen wird in mehreren Teilschritten erfolgen: Zunächst wurde ein Dialogprozess mit relevanten Akteuren angestoßen, um geeignete Maßnahmen und Instrumente zur Effizienzsteigerung von Rechenzentren zu identifizieren. Weiterhin werden zwei Studien zur Entwicklung von Kennzahlen für Stromverbrauch und Effizienz von Rechenzentren sowie zu Telekommunikationsnetzen durchgeführt. Darin wird das Umweltbundesamt das BMWi unterstützen. Erste Ergebnisse des Dialogprozesses wurden dafür ausgewertet und gemeinsam wurde ein Vorhaben skizziert. Es soll im 4. Quartal 2017 starten und vom UBA betreut werden. Im Rahmen des Programms sollen Referenz- und Demonstrationsprojekte durchgeführt werden. Daraus sollen Best Practices und Erkenntnisse für die Ausgestaltung weiterer Maßnahmen gewonnen werden. Die Ergebnisse sollen außerdem im Rahmen eines Begleitprojektes evaluiert werden. Erste Resultate werden voraussichtlich im ersten Halbjahr 2019 vorliegen.						
Maßnahmenbewertung: Methodik Die bereits fertiggestellte Studie (Fraunhofer IZM & Borderstep, 2015) und die vorgesehenen Studien zeigen zunächst ein Einsparpotenzial für energieeffizienten IKT in den untersuchten Anwendungsbereichen (Rechenzentren, Telekommunikation, Industrie/GHD, private Haushalte, öffentlicher Bereich sowie Gebäudeversorgung). Die Ausschöpfung dieser Potenziale erfolgt dann durch die auf Basis der Studien initiierten konkreten Maßnahmen zur Förderung energieeffizienter IT sowie teilweise auch schon durch bereits im Rahmen des Aktionsprogramm Klimaschutz bzw. NAPE implementierten Maßnahmen (insbesondere EU-Labeling/Ökodesign (D.III.AP 3.3a) sowie die Nationale Top-Runner-Initiative NTRI (D.III.AP 3.3b). Daher kann dieser Maßnahme zum jetzigen Zeitpunkt noch kein eigenes Einsparpotenzial zugeordnet werden. Dies ist erst nach Umsetzung der aus den Studien resultierenden Maßnahmen möglich. Dann sind jedoch mögliche Überschneidungen mit bereits implementierten Maßnahmen zu berücksichtigen, die das gleiche Einsparpotenzial adressieren.						
Allgemeine Annahmen						
Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Mittelanmeldung (Mio. €/a)	0	0,31	0	0	0	0

Zentrale Annahmen Keine (s.o.) Überschneidungseffekte Bislang nicht abschätzbar (s.o.) Ergebnis Bislang nicht möglich (s.o.).
Anmerkungen Keine (s.o.).

Tabelle 3-32: Energieberatung für landwirtschaftliche Unternehmen (D.III.AP 3.12)

Maßnahmenkürzel: D.III.AP 3.12 Kapitel im Aktionsprogramm: 4.4 Maßnahmen-Bezeichnung: Energieberatung für landwirtschaftliche Unternehmen
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Energieberatung hat sich in allen Wirtschaftszweigen als hervorragender Hebel erwiesen, über qualifizierte Information Betroffene zu informieren und hierüber Betreiber von Anlagen, Nutzer- und Eigentümer von Gebäuden zu Maßnahmen in Klimaschutz durch Energieeffizienz zu bewegen. Hierzu ist es jedoch erforderlich, dass durch hochqualifizierte und entsprechend ausgebildete Energieberater, die Adressaten zielgerichtet angesprochen und beraten werden können. Aus diesem Grund hat die Bundesregierung beschlossen, ein Förderprogramm für die Energieberatung in der Landwirtschaft erstmals bundesweit aufzulegen.
Umsetzungsstand: Die Förderung von Energieberatung und Wissenstransfer ist Teil des BMEL-Bundesprogramms zur Förderung von Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz in der Landwirtschaft und im Gartenbau 2016-2018. Projektträger ist die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE). Die geförderte Beratung durch von der BLE zugelassene Berater soll zu einzelbetrieblichen Energieeinsparungskonzepten führen. Die Förderung des Wissenstransfers soll die niederschwellige Teilnahme von Landwirten an Energieeffizienztischen ermöglichen. Das Programm startete planmäßig am 01.01.2016. Grundlage ist die BMEL-Richtlinie zur Förderung von Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz in der Landwirtschaft und im Gartenbau vom 6. Oktober 2015 (BAnz AT 02.11.2015 B3). Projektträger ist die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE). Das Programm ist zweistufig aufgebaut. Einer größeren betrieblichen Energieeffizienz-Investition (Modernisierung oder Neubau) muss immer eine Beratung vorausgehen, die aus diesem Programmteil gefördert werden kann (zu Investitionen s. Programmteil D.III.AP 3.13). Zusätzlich werden Energieeffizienztische zum Wissenstransfer gefördert. Eine erste Anpassung der Förderrichtlinie an fachliche Erfordernisse erfolgte zum Oktober 2016. Im Haushalt wurden für die Energieberatung für landwirtschaftliche Unternehmen im Jahr 2016 2 Mio. EUR und in 2017 und 2018 je 4 Mio. EUR angemeldet. Bis Ende November 2016 sind 218 Beratungsanträge mit einer Fördersumme von insgesamt mehr als 800 Tausend Euro gestellt worden. Mit Ende Juni 2017 lagen für das Jahr 2017 insgesamt 220 Anträge auf Beratungsförderung mit einer Fördersumme in Höhe von rund 1 Mio. Euro vor.
Maßnahmenbewertung: Methodik Diese Maßnahme stellt eine Förderung dar, um es Akteuren zu erleichtern, an der Maßnahme „Förderung der Energieeffizienz in der Landwirtschaft und im Gartenbau“ (D.III.AP 3.13) teilzunehmen. Es ist daher zu erwarten, dass die Energieberatung vor allem in Umsetzungen zur Verbesserung der Energieeffizienz in der Maßnahme D.III.AP 3.13 mündet. Folglich sind erzielte THG-Einsparungen dort anzurechnen. Um eine Doppelzählung von THG-Einsparungen zu verhindern, wird für die Beratungstätigkeit dieser Maßnahme keine THG-Einsparung angerechnet. Allgemeine Annahmen Wie oben begründet wird für diese Maßnahme keine THG-Einsparung angerechnet. Zentrale Annahmen Wie oben begründet wird für diese Maßnahme keine THG-Einsparung angerechnet. Bisher wurden keine Absichten formuliert, die über das bereits bestehende Programm, das für die statische Bewertung berücksichtigt wurde, hinausgehen. Daher entsprechen die Emissionsminderungen der dynamischen Bewertung denen der statischen Bewertung. Überschneidungseffekte Es besteht ein enger Zusammenhang mit der Maßnahme „Förderung der Energieeffizienz in der Landwirtschaft und im Gartenbau“ (D.III.AP 3.13; siehe oben).

Ergebnis

Wie oben beschrieben steht diese Maßnahme „Energieberatung für landwirtschaftliche Unternehmen“ (D.III.AP 3.12) in engem Zusammenhang mit der Maßnahme „Förderung der Energieeffizienz in der Landwirtschaft und im Gartenbau“ (D.III.AP 3.13), sodass zu erwartende THG-Minderungen der letzteren Maßnahme zuzurechnen sind. Dies führt dazu, dass für diese Maßnahme keine THG-Minderungen ausgewiesen werden.

Als Unsicherheit ist zu nennen, dass es neben Umsetzungen zur Verbesserung der Energieeffizienz in der Maßnahme D.III.AP 3.13 weitere Aktivitäten durch die Energieberatung angestoßen werden können. Durch die enge Bindung der Energieberatung an die Maßnahme D.III.AP 3.13 wird die Unsicherheit jedoch als klein eingestuft.

Anmerkungen

Keine.

Tabelle 3-33: Wiederaufnahme des Bundesprogramms zur Förderung der Energieeffizienz in der Landwirtschaft und im Gartenbau (D.III.AP 3.13)

Maßnahmenkürzel: D.III.AP 3.13 Kapitel im Aktionsprogramm: 4.4 Maßnahmen-Bezeichnung: Wiederaufnahme des Bundesprogramms zur Förderung der Energieeffizienz in der Landwirtschaft und im Gartenbau
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Bereits in den Jahren 2009 bis 2012 wurden gemeinsam von BMUB und BMEL über ein Förderprogramm Maßnahmen zur Erhöhung der Energieeffizienz in der Landwirtschaft und im Gartenbau gefördert. Aufgrund der damaligen Wirtschaftskrise und der seitens der Unternehmen zurückhaltenden Investitionsbereitschaft stieg die Anzahl der Förderanträge erst gegen Programmende wieder an. Da aus der Praxis jedoch vermehrt der Wunsch geäußert wurde, das Programm neu aufleben zulassen und hier nach wie vor erhebliche Potenziale zur Erhöhung der Energieeffizienz gesehen werden, hat die Bundesregierung mit dem Nationalen Aktionsplan Energieeffizienz beschlossen, zunächst in den Jahren 2016 bis 2018, das Förderprogramm neu aufzulegen.
Umsetzungsstand: Das Bundesprogramm zur Förderung von Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz in der Landwirtschaft und im Gartenbau 2016-2018 sieht insgesamt verschiedene Förderungen für kleine und mittlere Unternehmen vor. Das Programm beinhaltet unter anderem die Förderung von Modernisierungen (Einzelmaßnahmen und systemische Optimierung) sowie Neubau von Niedrigenergiegebäuden für die pflanzliche Erzeugung. Hierfür werden Beihilfen in unterschiedlichen Höhen an die Unternehmen gewährt. Als Fördersumme sind 56 Mio. EUR geplant (2016: 13 Mio. EUR; 2017: 21 Mio. EUR; 2018: 21 Mio. EUR). Das Programm startete planmäßig am 01.01.2016. Grundlage ist die BMEL-Richtlinie zur Förderung von Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz in der Landwirtschaft und im Gartenbau vom 6. Oktober 2015 (BAnz AT 02.11.2015 B3). Projektträger ist die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE). Das Programm ist zweistufig aufgebaut. Einer größeren betrieblichen Energieeffizienz-Investition (Modernisierung oder Neubau) muss immer eine Beratung vorausgehen, die auch gefördert werden kann (s. Programmteil D.III.AP 3.12). Das Programm umfasst auch genau beschriebene förderfähige Einzelmaßnahmen, für die keine Beratung erforderlich ist. Im Vergleich zum Vorläuferprogramm (2009-2012), das fast ausschließlich zu Förderung von Gewächshäusern führte, ist das neue Förderprogramm deutlich breiter aufgestellt. Eine erste Anpassung der Förderrichtlinie an fachliche Erfordernisse erfolgte zum Oktober 2016.
Maßnahmenbewertung: Methodik Es liegen erste Daten aus dem Programm zur bewilligten Fördersumme und zu den zu erwartenden THG-Minderungen bei der BLE vor. Eine Auswertung dieser Daten zeigt, dass 14% der geförderten Projekte eine Zweckbindungsfrist von 5 Jahren und 84% eine Zweckbindungsfrist von 12 Jahren aufweisen. Bei Projekten mit einer Zuwendungsbindefrist von 5 Jahren kann eine THG-Minderung von -17,9 kg CO₂-Äq./€ und bei einer Zuwendungsbindefrist von 12 Jahren eine THG-Minderung von -21,0 kg CO₂-Äq./€ erwartet werden. Dies bedeutet, dass – abhängig von der Zweckbindungsfrist von 5 bzw. 12 Jahren – in einem Jahr 3,58 bzw. 1,75 kg CO₂-Äq. je eingesetztem Euro Fördermittel erreicht werden. Zudem ist festzuhalten, dass große Unterschiede zwischen einzelnen geförderten Projekten bestehen. Allgemeine Annahmen Bis Ende November 2016 sind 328 Anträge auf Investitionsförderung im Umfang von insgesamt mehr als 14 Mio. € für Gesamtinvestitionen mit einer Höhe von mehr als 60 Mio. € gestellt worden. Mit Ende Juni 2017 lagen für das Jahr 2017 insgesamt 388 Anträge auf Investitionsförderung mit einer Fördersumme in Höhe von rund 14 Mio. € vor (Förderziel in 2017: 21 Mio. €).² Es ist daher absehbar, dass in

² Vom BMUB bereitgestellte Daten.

den Jahren 2016 bis 2018 eine ausreichende Anzahl an Anträgen eingereicht wird, um einen vollständigen Mittelabfluss zu erreichen.³

Zentrale Annahmen

Aufbauend auf ersten Daten des Programms wird angenommen, dass eine THG-Minderung von 3,58 kg CO₂-Äq./€/a (5 Jahre Zweckbindungsfrist) bzw. 1,75 kg CO₂-Äq./€/a (12 Jahre Zweckbindungsfrist) mit dieser Maßnahme erreicht wird (vgl. Methodik). Im Haushalt wurden für das Förderprogramm im Jahr 2016 13 Mio. € und in 2017 und 2018 je 21 Mio. € angemeldet. Diese Zahlen werden für die Berechnung angenommen.³

Da die Erfahrung zeigt, dass es zu einer zeitlichen Verzögerung zwischen Mittelbereitstellung und Umsetzung der Projekte kommt, werden Effekte durch bereitgestellte Mittel mit einem Jahr Verzögerung angerechnet.

Als Unsicherheiten ist zu nennen, dass erst nach Umsetzung der geförderten Projekte eine genaue Bewertung möglich ist.

Bisher wurden keine Absichten formuliert, die über die bereits bestehenden Programm, die für die statische Bewertung berücksichtigt wurden, hinausgehen. Daher entsprechen die Emissionsminderungen der dynamischen Bewertung denen der statischen Bewertung.

Überschneidungseffekte

Eine Förderung im Programm setzt eine Energieberatung voraus. Diese Energieberatung wird mit zusätzlichen Mitteln in der Maßnahme „Energieberatung für landwirtschaftliche Unternehmen (D.III.AP 3.12)“ unterstützt (siehe oben). Im Haushalt wurden für die Energieberatung für landwirtschaftliche Unternehmen im Jahr 2016 2 Mio. € und in 2017 und 2018 je 4 Mio. € angemeldet. Aufgrund der starken Anbindung der Maßnahme D.III.AP 3.12 an diese Maßnahme (D.III.AP 3.13) wurden für die Maßnahme D.III.AP 3.12 keine THG-Minderungen ausgewiesen.

Ergebnis

Das Ergebnis der statischen und der dynamischen Bewertung ist deckungsgleich.

Durch die Maßnahme wird die Energieeffizienz in Anlagen der Landwirtschaft und im Gartenbau gesteigert. Dies führt zu einer THG-Minderung, die über die Lebensdauer der Anlagen von 5 bzw. 12 Jahren generiert wird. Auf Basis der angenommenen THG-Minderung (s.o.) und der im Haushalt bereitgestellten Mittel ergeben sich folgende THG-Minderungen in den Jahren 2015 bis 2020:

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
THG-Minderung (Mio. t CO ₂)	0	0	0,03	0,07	0,11	0,11

Unsicherheiten bestehen darin, dass eine abschließende Bewertung der THG-Minderungen der Projekte noch aussteht.

Anmerkungen

Keine.

³ Es wird angenommen, dass der Gesamtförderrahmen von 56 Mio. € in den Jahren 2016-2018 nicht überschritten wird. In Bezug auf die erhöhte Bewilligung im Jahr 2016 um 1 Mio. Euro wird angenommen, dass in den Jahren 2017 und 2018 die Förderung entsprechend niedriger ausfällt. Aufgrund der Unsicherheiten für den Zeitpunkt des Mittelabflusses und der real erreichten THG-Reduktion wird diese leichte Verschiebung der Mittel nicht berücksichtigt.

Tabelle 3-34: Förderung von Energieeffizienzmanagern zur Hebung von Potenzialen z.B. in Gewerbegebieten (D.III.AP 3.14)

Maßnahmenkürzel: D.III.AP 3.14 Kapitel im Aktionsprogramm: 4.4 Maßnahmen-Bezeichnung: Förderung von Energieeffizienzmanagern zur Hebung von Potenzialen z.B. in Gewerbegebieten
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Durch eine Förderung von Energieeffizienzmanagern können einzelbetriebliche sowie überbetriebliche Energieeffizienz-Potenziale, beispielsweise auf Quartiersebene aufgedeckt und gemeinsam mit den beteiligten Betrieben gehoben werden. Quartiere können dabei nicht nur Wohnquartiere bezeichnen, sondern auch Mischquartiere oder Gewerbegebiete. Bislang werden Effizienzsteigerungen vorrangig auf einzelbetrieblicher Ebene betrachtet, überbetriebliche Synergieeffekte bleiben ungenutzt. Energieeffizienzmanager sollen unter anderem die relevanten Datengrundlagen der beteiligten Betriebe analysieren, zu Förderprogrammen beraten, wirtschaftliche Effizienzansätze aufzeigen sowie die konkrete Maßnahmenumsetzung unterstützen und begleiten.
Umsetzungsstand: Integration in das KfW-Programm „Energetische Stadtsanierung“; der Vollzug liegt demgemäß bei der KfW. Der Einsatz von Energieeffizienzmanagern ist in diesem Programm nicht geplant. Dafür wäre eine Ausweitung auf rein gewerblich genutzte Gebiete und Gebäude notwendig. Doch eine solche Erweiterung würde einer deutlichen Erhöhung der Mittelausstattung bedingen.
Maßnahmenbewertung: Methodik Keine eigenständige Bewertung möglich, da die Maßnahme in der Maßnahme D.IV.AP 9 aufgegangen ist. Allgemeine Annahmen Keine. Zentrale Annahmen Keine. Überschneidungseffekte Keine. Ergebnis Nicht relevant.
Anmerkungen Keine.

Tabelle 3-35: Branchenspezifische Effizienzkampagnen (D.III.AP 3.15)

Maßnahmenkürzel: D.III.AP 3.15 Kapitel im Aktionsprogramm: 4.13.1 Maßnahmen-Bezeichnung: Branchenspezifische Effizienzkampagnen
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Die aktuellen klima- und energiepolitischen Instrumente und Maßnahmen für die Sektoren Industrie und GHD wirken vielfach branchenübergreifend ohne branchenspezifische Ausrichtung. Zielgerichtete, auf einzelne Branchen zugeschnittene Maßnahmen können dazu beitragen, spezifisch vorhandene Emissions- und Einsparpotenziale zu heben, indem eine Ausrichtung auf branchenspezifische Techniken und eine direkte Ansprache der Akteure in den jeweiligen Branchen erfolgt. Ziel des Beschlusses der Bundesregierung zur Durchführung von Effizienzkampagnen ist, getragen von Verbänden der betreffenden Branchen · Informationen bereit zu stellen, · Beratung zu branchentypischen Energieeffizienzmaßnahmen zu intensivieren, · Kostentreiber zu identifizieren, · Fördermöglichkeiten zu eruieren, · Netzwerke zu etablieren und hiermit letztendlich · Effizienzmaßnahmen verstärkt umzusetzen.
Umsetzungsstand: Zur Umsetzung der Maßnahme hat das BMWi einen breit angelegten Informations-, Kommunikations- und Aktivierungsansatz für das Thema Energieeffizienz entwickelt. Dazu gehört die im Mai 2016 gestartete und breit angelegte Informationsoffensive „Deutschland macht's effizient“. Weiterhin erfolgreich läuft die Energie- und Klimaschutzkampagne des DEHOGA Bundesverbandes, mit zahlreichen konkreten Tipps zum Energiesparen, Tools zur Investitions- und Wirtschaftlichkeitsbewertung, Energiesparblättern, enger Zusammenarbeit mit qualifizierten Energieberatern und Energieeffizienznetzwerken sowie die Teilnahme an einem Umweltcheck für das Hotel- und Gastgewerbe. Darüber hinaus wurde ein „virtuelles“ Hotel als 3D-Animation entwickelt, das interaktiv Informationen rund um moderne Haustechnik und entsprechendes Nutzerverhalten gibt. Durch Vorortenergieberatungen konnten bis heute Kosten in Höhe von 10 Millionen Euro eingespart werden. Anfang 2017 soll in enger Zusammenarbeit mit bestehenden Regionalinitiativen eine elektronische Handelsplattform für regionale Produkte entwickelt werden. Der NAPE nennt die DEHOGA Energiekampagne als beispielgebend für die Entwicklung weiterer Branchen-Kampagnen. Im Rahmen der Deutschen Präsidentschaft der Alpenkonvention konnten die Erfahrungen der Energiekampagne bereits im Alpenraum – einem der wichtigsten Zielgebiete für deutsche Touristen – weitergegeben werden. Dazu wurde eine alpenweite Initiative für Klimaschutz und Energieeffizienz im Hotel- und Gastgewerbe gestartet. In einem weiteren Projekt wird die Einführung von Energiemanagement in Alpenhotels unterstützt. Dabei wird beispielhaft in einem Hotel ein für kleine und mittlere Unternehmen angepasstes Energiemanagement (Alternatives System) eingeführt, das sich in Deutschland im Rahmen der Spitzenausgleich-Effizienzsystemverordnung (SpaEfV) bewährt hat. Darüber hinaus fördert das BMUB im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative 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.
Maßnahmenbewertung: Methodik Informationskampagnen sind eine wichtige flankierende Maßnahme, die dazu beitragen, bestehende wirtschaftliche Einsparpotenziale stärker zu aktivieren. Mit branchenspezifischen Kampagnen, wie sie für das Hotel- und Gastgewerbe bereits laufen (http://energiekampagne-gastgewerbe.de/) und für den Einzelhandel geplant sind, lassen sich darüber hinaus neben generellen Einsparungen bei übergreifend eingesetzten Querschnittstechnologien wie Raumwärme, Beleuchtung oder IKT auch gezielt branchenspezifische Energieeinsparmöglichkeiten adressieren. Auf die genannten Branchen Hotel-

und Gastgewerbe sowie den Einzelhandel entfällt in Deutschland derzeit mit knapp 300 PJ rund 20% des Endenergieverbrauchs im Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistungen GHD (Schlomann et al., 2015). Eine Quantifizierung der Einsparungen dieser Maßnahme ist jedoch derzeit nicht möglich, da für die angelaufenen Kampagnen noch keine ausreichenden Daten vorliegen und das eingestellte Mittelvolumen bis 2016 noch relativ gering war (s.u.). Darüber hinaus sind Überschneidungseffekte zu berücksichtigen (s.u.).

Allgemeine Annahmen

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Mittelanmeldung (Mio. €/a)	0,16	0,16	0,35	0,41	0,44	0,1

Zentrale Annahmen

Keine.

Überschneidungseffekte

Im Rahmen der DEHOGA-Kampagne werden auch Audits empfohlen, die jedoch im Rahmen des Programms „Energieberatung Mittelstand“ (D.III.AP 3.6) abgewickelt werden. Die dadurch erzielten Einsparungen sind bereits in den der „Energieberatung Mittelstand“ zugerechneten Maßnahmen enthalten. Weitere branchenspezifische Kampagnen sollen darüber hinaus im Rahmen der breit angelegten Informationsoffensive „Deutschland macht's effizient“ durchgeführt werden.

Ergebnis

Quantifizierung zurzeit nicht möglich (s.o.).

Anmerkungen

Keine.

Tabelle 3-36: Pilotprojekt zur Anwendung einer neuen Methodik zur Aufstellung von betrieblichen Energieeffizienzkennzahlen und Diffusionsförderung (D.III.AP 3.16)

Maßnahmenkürzel: D.III.AP 3.16 Kapitel im Aktionsprogramm: 4.4 Maßnahmen-Bezeichnung: Pilotprojekt zur Anwendung einer neuen Methodik zur Aufstellung von betrieblichen Energieeffizienzkennzahlen und Diffusionsförderung
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Im Zuge der Entwicklung von Kennzahlen und Benchmarks im gewerblichen Bereich und für Haushalte wird eine im Auftrag der Bundesregierung entwickelte Methodik zur Entwicklung betrieblicher Kennzahlen durch einen Pilottest einem Praxistest unterzogen, ausgehend von den Erfahrungen dieses Praxistests überarbeitet und schließlich in die Anwendung gebracht. Betriebliche Kennzahlen können z.B. als Grundlage für die Arbeit in Energieeffizienznetzwerken und in der Beratung genutzt werden.
Umsetzungsstand: Die Maßnahme ist mit D.III.AP 3.10 verschmolzen. Nach Ausschreibung hat das BMUB das Projekt „EnPI-Connect: Energiekennzahlen für Monitoring und Benchmarking“ an die Firma ökotec vergeben. Dieses soll die Kennzahlmethodik mit Energiemanagern in mindestens 3 Unternehmen anwenden, um direkte Energieeffizienzsteigerungen zu erzielen. Eine ausführliche Evaluation begleitet den Prozess.
Maßnahmenbewertung: Methodik Da es sich um eine flankierende Maßnahme handelt, ist keine Quantifizierung möglich. Allgemeine Annahmen Keine. Zentrale Annahmen Keine. Überschneidungseffekte Keine. Ergebnis Nicht relevant.
Anmerkungen Keine.

3.4. Strategie „Klimafreundliches Bauen und Wohnen“

Tabelle 3-37: Langfristziel klimaneutraler Gebäudebestand I - Entwicklung der Strategie „Klimafreundliches Bauen und Wohnen“ (D.IV.AP 1)

Maßnahmenkürzel: D.IV.AP 1 Kapitel im Aktionsprogramm: 4.5.1 Maßnahmen-Bezeichnung: Langfristziel klimaneutraler Gebäudebestand I – Entwicklung der Strategie "Klimafreundliches Bauen und Wohnen"
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Die „Strategie „Klimafreundliches Bauen und Wohnen“ hat zum Ziel, mit einem integrierten und übergreifenden Ansatz weitergehende und für den Klimaschutz relevante Maßnahmen und Ansätze mit der Energieeffizienz und der Integration erneuerbarer Energien im Gebäudebereich zu verbinden. Demzufolge werden neben der Energieeffizienz und der Integration erneuerbarer Energien hierin auch übergeordnete Fragestellungen des Wohnens, der Quartiers- und Stadtentwicklung, der Erschließung ländlicher Räume, wie auch die mit dem demografischen Wandel einhergehenden Herausforderungen, behandelt. Denn aus Sicht der Bundesregierung können die Klimaschutzziele nur erreicht werden, wenn alle Facetten des Wohnens – klimafreundliches Bauen, energetische Quartiers- und Stadtentwicklung und Energieeffizienz und die Integration erneuerbarer Energien im Gebäudebereich im Einklang miteinander stehen.
Umsetzungsstand: Die „Energieeffizienzstrategie Gebäude“, die Ende des Jahres 2015 durch die Bundesregierung verabschiedet wurde, zeigt auf, wie durch Kombination aus einer Steigerung der Energieeffizienz und dem Einsatz erneuerbarer Energien im Wärmebereich der nahezu klimaneutrale Gebäudebestand im Jahr 2050 erreicht werden kann. Die Strategie „Klimafreundliches Bauen und Wohnen“, wie sie im Klimaschutzplan 2050 der Bundesregierung entwickelt wurde, baut auf der „Energieeffizienzstrategie Gebäude“ und dem Bündnis für bezahlbares Wohnen und Bauen auf und führt sie mit den genannten übergeordneten Fragestellungen zusammen. Sie ist als Teil des Klimaschutzplans 2050 von der Bundesregierung am 14. November 2016 beschlossen worden. Beide strategischen Ansätze richten den Blick auf das für das Jahr 2050 formulierte Langfristziel des nahezu klimaneutralen Gebäudebestandes. Denn 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.
Maßnahmenbewertung: Methodik und allgemeine Annahmen Vergleichbar der Energieeffizienzstrategie Gebäude handelt es sich bei der Strategie „Klimafreundliches Bauen und Wohnen“ um eine Dachmaßnahme, die den Zielrahmen bzw. die Entwicklungsleitplanken für die Transformation des Gebäudesektors hin zu einem nahezu klimaneutralen Sektor beschreibt. Für die Transformation des Sektors innerhalb der vorgegebenen Leitplanken sind verschiedenste Einzelmaßnahmen notwendig, die z.B. seitens des NAPE bzw. des Aktionsprogramms Klimaschutz 2020 erfasst bzw. durch neue Maßnahmen (Maßnahmenprogramm zur Umsetzung des Klimaschutzplans 2050) ergänzt werden. Überschneidungseffekte Keine. Ergebnis Die Strategie „Klimafreundliches Bauen und Wohnen“ hat weder statisch noch dynamisch eine eigenständige Wirkung.
Anmerkungen Keine.

Tabelle 3-38: Langfristziel klimaneutraler Gebäudebestand II - Datenbasis für die Strategie "Klimafreundliches Bauen und Wohnen" (D.IV.AP 2)

Maßnahmenkürzel: D.IV.AP 2 Kapitel im Aktionsprogramm: 4.5.1 Maßnahmen-Bezeichnung: Langfristziel klimaneutraler Gebäudebestand II – Datenbasis für die Strategie "Klimafreundliches Bauen und Wohnen"
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Ein verlässlicher, valider Überblick der grundlegenden Daten ist Basis jeder langfristig angelegten Strategie. Aus Sicht der Bundesregierung ist es daher unabdingbar, das Wissen zu den grundlegenden bautechnischen Daten auf eine breitere Basis zu stellen um hieraus weitere konkrete Handlungsschritte zur Erreichung des nahezu klimaneutralen Gebäudebestands im Jahr 2050 zu erreichen. Insbesondere im Bereich der Nichtwohngebäude ist dabei Wissen um die energetische und bautechnische Beschaffenheit des Gebäudebestands nur in begrenztem Maße vorhanden.
Umsetzungsstand: Zur Verbesserung der Datenlage führte das Institut für Wohnen und Umwelt in den Jahren 2011-2013 eine Vorstudie durch, im Rahmen derer ein stichprobenmethodisches und inhaltliches Konzept für eine im Zentrum des Monitorings stehende Basiserhebung erarbeitet werden sollte.⁴ In dieser Basiserhebung sollten für Wohngebäude energetische Gebäudequalitäten und gegebenenfalls auch Energieverbrauchsdaten erhoben werden. Die Basiserhebung ist allerdings bislang nicht erfolgt. Ein vom Fraunhofer Institut erstelltes Konzept "Datenerhebung Gebäudebestand – Erfassung von statistischen Basisdaten zum Nichtwohngebäudebestand und empirische Analyse der energetischen Qualität ausgewählter Gebäudetypen" liegt vor. Dies und die weiteren zeitlichen Planungen zur Durchführung der Datenerhebung werden derzeit innerhalb der Bundesregierung geprüft.
Maßnahmenbewertung: Methodik und allgemeine Annahmen Die Maßnahme zielt darauf ab, die Datenlage über den Gebäudebestand zu verbessern. Überschneidungseffekte Keine. Ergebnis Die Maßnahme hat weder statisch noch dynamisch eine eigenständige Wirkung.
Anmerkungen Eine verbesserte und v.a. periodisch aktualisierte Datenlage über den jeweiligen Ist-Zustand des Wohn- und Nichtwohngebäudebereichs ist in Hinblick auf die Monitoringanforderungen extrem wichtig, insbesondere, um die Wirkung der verschiedenen Maßnahmen z.B. in Hinblick auf die induzierten Sanierungsaktivitäten evaluieren zu können.

Hinweis zur Maßnahme D.IV.AP 3: Dieser Maßnahme ist kein Maßnahmenblatt zugeordnet. Es handelt sich hierbei lediglich um eine Überschrift im Aktionsprogramm Klimaschutz 2020. Aus diesem Grund wird für diese Maßnahme kein Steckbrief angelegt.

⁴ S. <http://www.iwu.de/forschung/energie/2013/datenaufnahme-gebaeudebestand/>

Tabelle 3-39: Qualitätssicherung und Optimierung / Weiterentwicklung der bestehenden Energieberatung (D.IV.AP 3.1)

Maßnahmenkürzel: D.IV.AP 3.1 Kapitel im Aktionsprogramm: 4.5.2 Maßnahmen-Bezeichnung: Qualitätssicherung und Optimierung / Weiterentwicklung der bestehenden Energieberatung
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Effizienz, gerade im Gebäudebereich, stellt erhebliche Qualitätsanforderungen, nicht nur bei der Ausführung bautechnischer Maßnahmen, sondern bereits im Vorfeld bei der Entscheidungsfindung. Aus diesem Grund ist die bestehende Energieberatung eng mit dem CO₂-Gebäudesanierungsprogramm verknüpft. Dabei kann von der Initialberatung, wie Gebäude- und Heiz-Checks, über eine vertiefende Vor-Ort-Beratung bis hin zur Begleitung von Sanierungsmaßnahmen bereits heute auf entsprechende Förderprogramme u.a. des BAFA und der KfW zurückgegriffen werden. Im Rahmen dieser Maßnahme soll die Energieberatung für Wohngebäude weiterentwickelt werden. Dies beinhaltet insbesondere: · die Verbesserung der Förderkonditionen, · eine Einbeziehung von Wohnungseigentümergeinschaften (WEG) und · die Verbesserung durch die Einbeziehung der standardisierten Methodik individueller Sanierungsfahrpläne.
Umsetzungsstand: Dieses bereits bewährte Konzept konnte mittlerweile ausgeweitet werden, so dass zusätzliche Anreize, wie eine Verbesserung der Förderkonditionen oder auch die Einbeziehung von Wohnungseigentümergeinschaften, gesetzt werden. Die Veröffentlichung der novellierten Richtlinie „Vor-Ort-Beratung“ für Energieberatungen bei Wohngebäuden erfolgte im Bundesanzeiger am 12.11.2014. Sie trat am 1. März 2015 in Kraft und greift insbesondere individuelle Bedürfnisse und finanzielle Rahmenbedingungen von zur Gebäudesanierung Willigen auf. Gefördert wird die Beratung zu umfassenden Sanierungen oder zur Aufstellung individueller Sanierungsfahrpläne und damit aufeinander abgestimmter schrittweiser Sanierungsmaßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz. Der individuelle Sanierungsfahrplan für Wohngebäude wird mittels einer entsprechenden Software in die Programme der Energieberater integriert. Der Vollzug liegt beim BAFA. Im Anschluss wird eine Methodik entwickelt, um auch für ausgewählte Nichtwohngebäude individuelle Sanierungsfahrpläne zu erstellen. Zur Verbesserung der Energieberatung erfolgte im Mai 2017 außerdem der Start eines neuen Beratungsinstruments..
Maßnahmenbewertung: Eine qualifizierte Energieberatung ermittelt konkrete Effizienz- und Einsparpotenziale sowie die damit verbundenen Kosten. Außerdem gibt sie Hinweise zu deren möglichen Finanzierung und Förderung. Damit trägt die Energieberatung zur Entscheidungsfindung der privaten Investoren bei, hilft, Fehlinvestitionen zu vermeiden und ist häufig Auslöser für die Durchführung ambitionierter Energieeffizienzmaßnahmen.
Methodik Für die Quantifizierung dieser Maßnahme wird auf Abschätzungen zurückgegriffen, die für den Nationalen Aktionsplan Energieeffizienz (NAPE) durchgeführt wurden (Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung et al., 2014, Clausnitzer et al., 2014a). Diese wird jedoch an den aktuellen Umsetzungsstand angepasst. Die für den NAPE erfolgte Quantifizierung basierte wiederum auf den Ergebnissen einer bereits vorliegenden Evaluierung der „Vor-Ort-Beratung“ (BfEE, 2014). Quantifiziert wird nur der zusätzliche Effekt einer Weiterentwicklung des bereits bestehenden Programms.
Allgemeine Annahmen In der Wirkungsabschätzung für den NAPE wird in der hier zu Grunde gelegten Variante 1 davon ausgegangen, dass die Förderung auf 60 Prozent der förderfähigen Kosten aufgestockt wird. Dies wurde mit der Novellierung der Förderrichtlinie im November 2014 umgesetzt. Weiterhin wird angenommen,

dass durch die wieder höhere Attraktivität des Programms die Zahl der Beratungsfälle pro Jahr von zuletzt 12.000 im Jahr 2013 wieder auf rund 20.000 gesteigert werden kann. Als Wirkungsbeginn für die Maßnahme wird hier das Jahr 2015 angenommen, da die neue Förderrichtlinie im März 2015 in Kraft trat und entsprechende Haushaltsmittel ab 2015 vorgesehen waren und auch abgerufen wurden. Die getroffenen Annahmen zur Einsparwirkung basieren auf den Ergebnissen der letzten Programmevaluierung der BfEE (BfEE (2014)). Im Durchschnitt wird hier pro Beratungsfall eine Endenergieeinsparung von 2.995 kWh/a für tatsächlich durchgeführte Maßnahmen und 3.147 kWh/a pro Beratungsfall für unmittelbar geplante Maßnahmen ausgewiesen.

Zentrale Annahmen

Die für das Programm vorgesehenen Haushaltsmittel sind für den Zeitraum 2015 bis 2018 bereits angemeldet und damit gesichert. Im Jahr 2015 lag der Mittelabfluss mit 6,5 Mio. Euro über den angemeldeten Mitteln. Im Folgenden wird davon ausgegangen, dass sich dieser erhöhte Mittelabruf über die folgenden Jahre ausgleicht.

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Mittelanmeldung (Mio. €/a)	5,0	5,0	5,0	5,0	0	0

In der statischen Variante wird angenommen, dass die bis 2018 erzielten Einsparungen zwar bis 2020 weiter wirksam sind, jedoch in 2019 und 2020 keine neuen Einsparungen mehr hinzukommen.

In der dynamischen Variante wird demgegenüber angenommen, dass die jährlich vorgesehenen Haushaltsmittel in Höhe von 5 Mio. Euro auch 2019 und 2020 zur Verfügung stehen und damit auch in diesen beiden Jahren neue Einsparungen erzielt werden. Dies lässt sich damit begründen, dass es sich hier um ein bereits seit längerem etabliertes und bewährtes Programm handelt.

Überschneidungseffekte

Eine flankierende Wirkung für diese Maßnahme geht von folgenden Maßnahmen aus:

- Maßnahme „Beratung: Bündelung und Qualitätssicherung“ (D.III.AP 3.9); dieser Maßnahme wird jedoch keine eigene Wirkung zugeschrieben, so dass keine quantitativen Überschneidungseffekte auftreten.
- Maßnahme „Gebäudeindividuelle Sanierungsfahrpläne für Wohn- und Nichtwohngebäude“ (D.IV.AP 3.10). Mögliche Überschneidungen werden bei der Bewertung dieser Maßnahme berücksichtigt.

Ergebnis

Damit ergibt sich in der statischen Bewertung folgender Minderungseffekt:

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
THG-Minderung (Mio. t CO ₂)	0,01	0,01	0,03	0,04	0,04	0,04

Für die dynamische Bewertung ergibt sich der folgende Minderungseffekt.

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
THG-Minderung (Mio. t CO ₂)	0,01	0,01	0,03	0,04	0,05	0,06

Die größte Unsicherheit bei dieser Abschätzung besteht darin, dass die Zahl der tatsächlich erreichten Förderfälle derzeit noch nicht bekannt ist. Um dieser Unsicherheit Rechnung zu tragen, wurde auf Variante 1 aus der NAPE-Abschätzung zurückgegriffen, die von einer moderaten Erhöhung der Beratungsfälle ausgeht.

Anmerkungen

Keine.

Tabelle 3-40: Anreizprogramm Energieeffizienz (D.IV.AP 3.2)

Maßnahmenkürzel: D.IV.AP 3.2 Kapitel im Aktionsprogramm: 4.5.2 Maßnahmen-Bezeichnung: Anreizprogramm Energieeffizienz
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Als Alternative zu der im NAPE geplanten steuerlichen Förderung energetischer Sanierungen ergänzt das neue „Anreizprogramm Energieeffizienz“ die bestehende Förderlandschaft (CO₂-Gebäudesanierungsprogramm und MAP). Dazu stehen zusätzlich Bundesmittel in Höhe von 165 Mio. Euro jährlich zur Förderung weiterer Effizienzmaßnahmen im Gebäudebereich zur Verfügung. Das Programm umfasst folgende Förderschwerpunkte: • die Markteinführung der innovativen Brennstoffzellenheizung (für Neubau und Bestandsgebäude) • der Einbau von Lüftungsanlagen (Lüftungspaket) in Kombination mit einer Sanierungsmaßnahme an der Gebäudehülle zur Vermeidung von Bauschäden (z.B. Schimmelbefall) • der Austausch ineffizienter Heizungen durch effiziente Heizungen (Heizungspaket); darin eingeschlossen sind Maßnahmen zur Optimierung des Heizsystems (Heizung und Wärmeverteilung), welche die gesamten Effizienzpotenziale des Heizungssystems adressieren, sowie der Einsatz von Heizungen auf Basis erneuerbarer Energien in Kombination mit der Förderung durch das Marktanreizprogramm (Zusatzbonus APEE)
Umsetzungsstand: Die zusätzlichen Fördertatbestände und Zusatzförderungen sind in die bestehenden Förderprogramme der KfW (Energieeffizient Bauen und Sanieren) und dem BAFA (Marktanreizprogramm) integriert worden. Im Jahr 2017 wurden rund 89.700 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 12.720 geförderte Maßnahmen im MAP-Programmteil der Investitionszuschüsse (BAFA-Teil des MAP).
Maßnahmenbewertung: Methodik Die Einsparungssabschätzung basiert auf der Fortschreibung der durch das Monitoring des Programmes gewonnen Einsparwirkung (NAPE-Sachstandsbericht 2017): Zur Erfassung der Fördereffekte wird ein jährliches Monitoring der Förderprogramme durchgeführt. Im Rahmen des Monitorings werden insbesondere die durch die umgesetzten Maßnahmen (Lüftungspaket, Heizungspaket -fossil und erneuerbar-, Brennstoffzellenheizung) realisierten CO₂-Emissions- und PEV-Einsparungen ermittelt. Für das Jahr 2016 konnten über das Anreizprogramm Energieeffizienz rund 1,1 PJ/a an Primärenergie eingespart werden. 2016 wurden durch das Anreizprogramm Energieeffizienz rund 71.000 t CO₂-äq/a eingespart. Allgemeine Annahmen Zentrale Annahmen Für den Zeitraum 2016 bis 2018 werden jährlich 165 Mio. an Haushaltsmittel für das Anreizprogramm Energieeffizienz vorgesehen. Überschneidungseffekte Das Programm wird mit den einzelnen Elementen in bisherige Förderprogramme integriert und wirkt insbesondere durch zusätzliche zur Verfügung stehende Mittel. Überschneidungen und Mitnahmeeffekte gibt wie oben bereits dargestellt insbesondere durch die ohnehin bestehenden Anforderungen an die Effizienz von Wärmeerzeuger (Öko-Design) sowie die Anforderungen der EnEV an die Effizienz der Gebäudehülle. Mögliche negative Effekte ergeben sich, wenn aufgrund der Förderungen fossiler Brennwärtekessel, EE-Wärmeerzeuger nicht zum Einsatz kommen.

Ergebnis

Die statische Bewertung stimmt mit der dynamischen Bewertung überein.

Aufgrund der oben dargestellten Unsicherheit kann für die zugeschriebene Wirkung nur eine Bandbreite angesetzt werden, die zwischen 100% Mitnahmeeffekten und 0% Mitnahmeeffekten liegt. In der nachfolgenden Tabelle sind die THG-Minderungen entsprechen den Ergebnissen von Weinert et al. (2016) dargestellt, wobei mögliche Mitnahmeeffekte nur indirekt über den Korrekturfaktor für Doppelzählungen berücksichtigt werden. Die ermittelten Einsparungen durch das Anreizprogramm Energieeffizienz können somit als maximale THG-Minderungen interpretiert werden.

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
THG-Minderung (Mio. t CO ₂) – Gesamt	0	0,078	0,156	0,234	0,234	0,234

Im schlechtesten Fall führt das Programm nur zu hohen Mitnahmeeffekten und in bestimmten Fällen zu negativen Einsparwirkungen durch die Erhöhung der Wirtschaftlichkeit fossiler Wärmeerzeugern gegenüber EE-Anlagen.

Anmerkungen

Keine.

Tabelle 3-41: Weiterentwicklung, Verstetigung und Aufstockung des CO₂-Gebäudesanierungsprogramms bis 2018 - inkl. Einführung des Förderstandards Effizienzhaus Plus (D.IV.AP 3.3)

Maßnahmenkürzel: D.IV.AP 3.3 Kapitel im Aktionsprogramm: 4.5.2 Maßnahmen-Bezeichnung: Weiterentwicklung, Verstetigung und Aufstockung des CO₂-Gebäudesanierungsprogramms bis 2018 - inkl. Einführung des Förderstandards Effizienzhaus Plus
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Das CO₂-Gebäudesanierungsprogramm der Bundesregierung mit den daraus finanzierten Förderprogrammen der KfW zum „Energieeffizienten Bauen und Sanieren“ ist ein etabliertes und sehr erfolgreiches Förderprogramm des Bundes. Seit 2006 bis Ende Dezember 2017 hat die Förderung die energieeffiziente Sanierung oder Errichtung von fast 5 Mio. Wohnungen mit einem Investitionsvolumen von rund 318 Mrd. Euro unterstützt. Ferner wurden seit 2007 Energieeinsparmaßnahmen an über 3.000 Gebäuden der sozialen und kommunalen Infrastruktur gefördert. Im Rahmen des NAPE wurde das Förderprogramm verstetigt und um 200 Mio. Euro auf jährlich 2 Mrd. Euro aufgestockt und u.a. um die Förderung gewerblich genutzter Gebäude erweitert. Von Juli 2015 bis Ende 2017 wurden für die Sanierung bzw. den Neubau gewerblich genutzter Gebäude bereits über 3.500 Zusagen erteilt. Insgesamt wird der CO₂-Ausstoß durch die seit 2006 geförderten Investitionen über den 30-jährigen Nutzungszeitraum der Maßnahmen jährlich um rund 10,3 Mio. t reduziert. Das CO₂-Gebäudesanierungsprogramm ist damit eine wichtige Säule der Energiewende und leistet einen essentiellen Beitrag, um die Klimaschutzziele der Bundesregierung zu erreichen. Dabei gehen hier gesetzten Anforderungen weit über die gesetzlichen Anforderung der Energieeinsparverordnung (EnEV) hinaus, bis hin zur Einführung des Förderstandards „Effizienzhaus Plus“.
Umsetzungsstand: Für einen zusätzlichen Energieeinspar- und Klimaschutzbeitrag der Gebäudesanierung und zum Ausgleich der gestiegenen investiven (energiebedingten) Mehrkosten sowie zur Beibehaltung der Förderimpulse bei niedrigen Marktzinsen wurden seit Beginn des Jahres 2015 die Förderprogramme der KfW für Wohngebäude weiter sukzessive angepasst. So wurden beispielsweise die Zuschüsse für Einzelmaßnahmen und umfassende Sanierungen zum Effizienzhaus erhöht und in der Kreditförderung zusätzlich ein Tilgungs-zuschuss für energieeffiziente Einzelmaßnahmen eingeführt sowie die Tilgungs-zuschüsse insgesamt erhöht. Ferner wurden die Darlehenshöchstbeträge im Neubau und in der Sanierung angepasst. Von diesen Maßnahmen profitieren insbesondere auch die Wohnungseigentümergemeinschaften (WEG). Seit April 2016 gibt es den neuen Förderstandards „Effizienzhaus 40 Plus“ im Wohngebäudebereich. Mit Beschluss zum NAPE wurden in 2015 die den Wohngebäuden äquivalenten Programme für gewerbliche Nichtwohngebäude aufgelegt „KfW-Energieeffizienzprogramm - Energieeffizient Bauen und Sanieren (276/277/278)“ sowie die Programme „IKK-/IKU-Energieeffizient Bauen und Sanieren (217/218 und 220/219)“ um den Neubau kommunaler und sozialer Einrichtungen erweitert.
Maßnahmenbewertung: Methodik Die Fortschreibung der Einsparungen basiert auf dem Monitoring der KfW-Programme und der im Sachstandsbericht zum NAPE (Stand Juli 2017) ausgewiesenen THG-Emissionsminderungen für den Nichtwohngebäudebereich. Die Fördereffizienz ergibt sich aus dem Programmvolumen von 200 Mio. € für das Jahr 2016 und den zusätzlich THG Minderungen pro Jahr von 0,09 Mio. t in 2016. Allgemeine Annahmen Keine. Zentrale Annahmen Die zusätzlichen Haushaltsmittel betragen 200 Mio. € pro Jahr.

Überschneidungseffekte

Überschneidungseffekte ergeben sich insbesondere mit dem Energieeinsparrecht und den Beratungsangeboten.

Ergebnis

Das Ergebnis der statischen und der dynamischen Bewertung stimmt überein.

Die Ergebnisse zeigen die THG-Minderungen, die sich aus der Berechnung der Endenergieeinsparungen aus dem NAPE-Projekt ergeben.

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
THG-Minderung (Mio. t CO ₂)	0,065	0,154	0,308	0,461	0,615	0,769

Anmerkungen

Keine.

Tabelle 3-42: Heizungscheck (D.IV.AP 3.4)

Maßnahmenkürzel: D.IV.AP 3.4 Kapitel im Aktionsprogramm: 4.5.2 Maßnahmen-Bezeichnung: Heizungscheck
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Die auf Freiwilligkeit setzende Maßnahme „Heizungs-Checks“ soll dazu dienen, Schwachstellen ineffizienter Heizungsanlagen zu ermitteln und Vorschläge zur Abhilfe zu liefern. Dabei wird die gesamte Anlage aus Wärmeerzeugung, einschließlich der Nutzung erneuerbarer Energien, Wärmespeicherung, Wärmeverteilung und Wärmeübergabe betrachtet.
Umsetzungsstand: Die Maßnahme ist am 31.10.2015 gestartet. Eine Evaluierung der Maßnahme ist aus Wirtschaftlichkeitsgründen (aufgrund der Kleinteiligkeit des Programms wären die Durchführungskosten zu hoch) nicht geplant.
Maßnahmenbewertung: Nach eingehender Prüfung der Umsetzung des durch die Wirtschaft entwickelten Heizungs-Checks nach DIN EN 15378 hat sich gezeigt, dass eine Unterstützung durch die Bundesregierung zusätzlich zu den ohnehin bereits existierenden Maßnahmen zur Erhöhung der Energieeffizienz in Gebäuden nicht sinnvoll erscheint. Insbesondere die hiermit verbundenen hohen Durchführungskosten und die mögliche Kleinteiligkeit des Programmes sprechen gegen eine Förderung der Umsetzung, weshalb die Bundesregierung von einer weiteren Prüfung diesbezüglich absieht. Effekte aus der energetischen Optimierung von Heizungen finden sich weiterhin in den verschiedenen anderen Maßnahmen, die dieses Themenfeld adressieren.
Anmerkungen Keine.

Tabelle 3-43: Energieberatung für Kommunen (D.IV.AP 3.5)

Maßnahmenkürzel: D.IV.AP 3.5 Kapitel im Aktionsprogramm: 4.5.2 Maßnahmen-Bezeichnung: Energieberatung für Kommunen
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Kommunen und kommunale Liegenschaften verfügen teils über technisch sehr anspruchsvolle Gebäude und Anlagen. Gleichzeitig bietet die Gesamtheit der in kommunaler Hand sich befindlichen Gebäude erhebliche Möglichkeiten, die Energieeffizienz deutlich zu steigern. Der Einstieg für entsprechende Sanierungen ist regelmäßig eine fundierte, an den speziellen Bedürfnissen von Kommunen ausgerichtete Energieberatung. Daher hat die Bundesregierung mit dem Nationalen Aktionsplan Energieeffizienz beschlossen, ein Förderprogramm auf den Weg zu bringen, mit dem die Energieberatung vor Ort für eine energieeffiziente Sanierung und den Neubau kommunaler und sozial genutzter Gebäude und Anlagen unterstützt werden soll. Da der Adressatenkreis mit dem zur „Beratung zu kommunalen Energieeffizienznetzwerken“ und der Förderung der Maßnahme „Energieeffizienz in der Abwasserbehandlung“ identisch ist, werden diese Maßnahmen in einer gemeinsamen Förderrichtlinie umgesetzt.
Umsetzungsstand: Die gemeinsame Förderrichtlinie ist am 01.01.2016 in Kraft getreten und enthält folgende Fördermodule · Fördermodul 1: Förderung von Energieeffizienz-Netzwerken von Kommunen; · Fördermodul 2: Förderung der Energieberatung für ein energetisches Sanierungskonzept von Nichtwohngebäuden oder für einen Neubau von Nichtwohngebäuden; · Fördermodul 3: Förderung von Energieanalysen für öffentliche Abwasseranlagen Für alle drei Module sind seitens BMWi Haushaltsmittel von 5,62 Mio. € in 2016, 6,68 Mio. € in 2017 und 7,05 Mio. € in 2018 angemeldet. Seit 2017 obliegen die Fördermodule 1 und 3 dem BMUB im Rahmen der Förderung der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI). Fördermodul 1 wurde um das Thema Ressourceneffizienz erweitert.
Maßnahmenbewertung: Im Vergleich zu der Bewertung, die im Jahr 2016 durchgeführt wurde, liegen keine neuen Informationen hinsichtlich Fallzahlen oder Evaluierungen vor.
Methodik Eine Quantifizierung erfolgt hier nur für das Fördermodul 2, d.h. für die Beratungskomponente der gemeinsamen Förderrichtlinie. Für die beiden anderen Fördermodule gibt es jeweils separate Maßnahmen. Für die Quantifizierung dieser Maßnahme wird auf Abschätzungen zurückgegriffen, die für den Nationalen Aktionsplan Energieeffizienz (NAPE) durchgeführt wurden (Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung et al., 2014, Clausnitzer et al., 2014b).
Allgemeine Annahmen Bei der Abschätzung für den NAPE wurde von einem Volumen von rund 20.000 € pro Beratung ausgegangen, wovon 60 – 80 % gefördert werden. Diese Annahmen entsprechen der Umsetzung in der Förderrichtlinie. Die Zuwendung beträgt bis zu 80 % der förderfähigen Ausgaben, jedoch maximal 15.000 €. In der Abschätzung für den NAPE wurde von etwa 200 – 300 Beratungsfällen pro Jahr ausgegangen. Da es sich hier um ein neues Programm handelt, für das noch keine Erfahrungen aus Evaluierungen vorliegen, wurde weiterhin angenommen, dass die spezifischen Einsparungen der Fördersumme bei diesem Programm in gleicher Größenordnung wie beim „Vor-Ort-Programm“ des BAFA liegen, nämlich bei 0,14 Eurocent/angestoßener eingesparter kWh (BfEE, 2014).
Zentrale Annahmen Die für das Programm vorgesehenen Haushaltsmittel sind für den Zeitraum 2015 bis 2018 bereits angemeldet und damit gesichert. In der statischen Variante wird angenommen, dass die bis 2018 erzielten Einsparungen zwar bis 2020 weiter wirksam sind, jedoch in den Jahren 2019 und 2020 keine neuen Einsparungen mehr hinzu kommen.

Überschneidungseffekte

Die beiden übrigen Fördermodule der neuen Förderrichtlinie werden als eigenständige Maßnahmen betrachtet (D.III.AP 3.2 – Beratung zu kommunalen Netzwerken sowie D.III.AP 3.8 – Energieeffizienz in der Abwasserbehandlung), bei denen keine nennenswerten Überschneidungseffekte zu erwarten sind.

Mögliche Überschneidungen mit der Maßnahme „Gebäudeindividuelle Sanierungsfahrpläne für Wohn- und Nichtwohngebäude“ (D.IV.AP 3.10) werden bei der Bewertung dieser Maßnahme berücksichtigt.

Ergebnis

Das Ergebnis der statischen und der dynamischen Bewertung stimmt überein.

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
THG-Minderung (Mio. t CO ₂)	0,0	0,01	0,03	0,04	0,04	0,04

Die größte Unsicherheit bei dieser Abschätzung besteht darin, dass die Zahl der tatsächlich erreichten kommunalen Beratungen derzeit noch nicht bekannt ist. Diese lässt sich erst durch eine Evaluierung des Programms feststellen. In der Abschätzung für den NAPE wurde die Anzahl der Beratungen jedoch relativ vorsichtig angenommen.

Anmerkungen

Keine.

Tabelle 3-44: Energieeinsparrecht I - Weiterentwicklung EnEV (Niedrigstenergiestandard für Neubau; Überprüfung Anforderungen Bestand; Überprüfung Energieausweise; Verbesserung Vollzug) (D.IV.AP 3.6)

Maßnahmenkürzel: D.IV.AP 3.6 Kapitel im Aktionsprogramm: 4.5.2 Maßnahmen-Bezeichnung: Energieeinsparrecht I – Weiterentwicklung EnEV (Niedrigstenergiestandard für Neubau; Überprüfung Anforderungen Bestand; Überprüfung Energieausweise; Verbesserung Vollzug)
Kurzbeschreibung der Maßnahme: 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.
Umsetzungsstand: Die technisch und wirtschaftlich machbaren Anforderungen an Niedrigstenergiegebäude waren Gegenstand eines Gutachtens (BBSR, 2017). Im Rahmen des Gutachtens wurde außerdem geprüft, ob und inwieweit die Anforderungen an Änderungen, Erweiterungen und den Ausbau von bestehenden Gebäuden angesichts des Wirtschaftlichkeitsgebots angepasst werden können. Eine Überarbeitung des Gutachtens erfolgt derzeit. Die Koalitionsfraktionen haben sich in der vergangenen Legislaturperiode nicht auf eine gemeinsame Linie zum Gebäudeenergiegesetz verständigen können. Es ist geplant, die Novelle des Energieeinsparrechts durch das Gebäudeenergiegesetz in dieser Legislaturperiode zügig wieder anzugehen. Kernstück der anstehenden Novellierung soll auch dann die Zusammenführung von Energieeinsparungsgesetz, Energieeinsparverordnung und Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz sein. BMWi und BMUB haben deshalb – soweit möglich – bereits jetzt vorbereitende Maßnahmen auf den Weg gebracht, insbesondere ergänzende gutachterliche Untersuchungen (vor allem zur Aktualisierung der vorliegenden Wirtschaftlichkeitsuntersuchung und von Flexibilisierungsoptionen sowie zur künftigen Anforderungssystematik. Bei der Anforderungssystematik geht es u.a. darum zu prüfen, ob es sinnvoll und möglich ist, sich künftig neben einer Effizienzanforderung auch an der Minderung von Treibhausgasen zu orientieren sowie um die gesetzliche Neujustierung 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 sowie flexible Optionen zur Erfüllung der Standards eingeführt, ohne diese aufzuweichen. Zum Niedrigstenergiegebäudestandard für Neubauten fordert die EU-Gebäuderichtlinie eine Regelung für Nichtwohngebäude der öffentlichen Hand, die behördlich genutzt werden, bis Ende 2018 und für private Neubauten bis Ende 2020. Das geltende Wirtschaftlichkeitsgebot wird dabei beachtet.
Maßnahmenbewertung: Methodik Die Maßnahme umfasst folgende Elemente, • die Einführung des Niedrigstenergiegebäudestandards für Neubauten ab 2019/2021, • ggf. die Prüfung von Änderungen an den Anforderungen an bestehende Gebäude, • die Überprüfung der Effizienzklassen und Transparenz/Nachvollziehbarkeit des Energieausweises und • die Verbesserung des Vollzugs (gemeinsam mit den Ländern) Allgemeine Annahmen Die Wirkungsabschätzung erfasst lediglich die Einführung des Niedrigstenergiegebäudestandards. Für beide Bewertungsperspektiven wird davon ausgegangen, dass die im Rahmen der EnEV 2014 geforderten Anforderungen an bestehende Gebäude unverändert bleiben. Die mögliche Wirkung, die Verbesserungen beim Vollzug zugeschrieben werden kann, wird bei der Maßnahme Energiesparrecht II - Abgleich EnEV und EEWärmeG bilanziert.

Zentrale Annahmen

Mangels politischer Einigung zum Gebäudeenergiegesetz wird in der statischen Betrachtung die EnEV 2014 (Mit dem Anforderungsniveau 01.01.2016) bis zum Jahr 2020 unverändert fortgeschrieben, so dass keine zusätzlichen Einsparungen erfolgen.

In der dynamischen Betrachtung müssen alle öffentlichen Neubauten, für die ab dem 01.01.2019 ein Bauantrag o. ä. gestellt wird, den Niedrigstenergiegebäudestandard einhalten. Da sich der maßgebliche Zeitpunkt auf die Bauantragstellung bezieht und die Errichtung öffentlicher Gebäude i.d.R. mindestens 3 Jahre benötigt (Baufertigstellung dieser Gebäude also erst nach 2020), fallen auch in der dynamischen Betrachtung im Betrachtungszeitraum bis 2020 keine zusätzlichen Einsparungen an.

Für alle privaten Neubauten ist nach der EU-Gebäuderichtlinie der Niedrigstenergiegebäudestandard ab dem 01.01.2021 einzuhalten. Dieser Zeitpunkt liegt außerhalb der Betrachtungsperiode.

Überschneidungseffekte

Überschneidungen liegen dann vor, wenn ein gewisser Anteil der öffentlichen Neubauten bei Einführung des Niedrigstenergiegebäudestandards in 2019/2021 öffentlich gefördert wird, z.B. über das KfW-Programm „IKK – Energieeffizient Bauen und Sanieren“ oder die NKI-Kommunalrichtlinie.

Ergebnis

Da die Bilanzierung der Einsparwirkung gegenüber dem Mit-Maßnahmen-Szenario (MMS) des Projectionsberichts 2015 erfolgt und das MMS die EnEV 2014 vollständig abbildet, resultieren in der statischen Betrachtung der Maßnahme keine zusätzlichen Einsparungen.

In der dynamischen Bewertung entfaltet die Maßnahme erst nach 2020 eine faktische Einsparwirkung.

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
THG-Minderung (Mio. t CO ₂)	0	0	0	0	0	0

Anmerkungen

Maßnahme mit wichtiger Vorbildwirkung.

Tabelle 3-45: Energiesparrecht II - Abgleich EnEV und EE WärmeG (D.IV.AP 3.7)

Maßnahmenkürzel: D.IV.AP 3.7 Kapitel im Aktionsprogramm: 4.5.2 Maßnahmen-Bezeichnung: Energieeinsparrecht II - Abgleich EnEV und EEWärmeG
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Neben dem Energieeinsparungsgesetz mit der Energieeinsparverordnung ist auch das Erneuerbare-Energien-Wärme-Gesetz (EEWärmeG) ein wesentliches ordnungsrechtliches Instrument. Die Weiterentwicklung beider Regelwerke hin zu einem aufeinander abgestimmten System ist ein wesentlicher Baustein zum Erreichen des Ziels eines nahezu klimaneutralen Gebäudebestandes.
Umsetzungsstand: Im Rahmen eines Fachgutachtens (Öko-Institut et al., 2015) wurden verschiedene Optionen des Abgleichs beider Regelwerke entwickelt und bewertet. Neben der Identifizierung von Inkonsistenzen, Überschneidungen wurden insbesondere Vorschläge entwickelt, die beiden Regelwerke besser aufeinander abzustimmen bzw. im Zuge einer Zusammenlegung Vereinfachungsmöglichkeiten zu erschließen. Die Vorschläge umfassen auch eine Effektivierung des Vollzugs. Da sich die Koalitionsfraktionen in der vergangenen Legislaturperiode nicht auf eine gemeinsame Linie zum Gebäudeenergiegesetz verständigen konnten, soll die Novelle des Energieeinsparrechts durch das Gebäudeenergiegesetz in dieser Legislaturperiode zügig wieder angegangen werden.
Maßnahmenbewertung: Methodik Die Maßnahme umfasst folgende Elemente, - die Zusammenführung der Bestimmungen aus EnEG/EnEV/EEWärmeG in einem gemeinsamen Regelwerk - die Effektivierung des Vollzugs in Form eines gemeinsamen Erfüllungsnachweises Allgemeine Annahmen Es wird davon ausgegangen, dass im Zuge der Zusammenführung der beiden Regelwerke das derzeit geltende Anforderungsniveau nicht verschärft wird. Dies bezieht sich insbesondere auf die Anforderungen, die sich heute aus dem maximal zulässigen Primärenergiekennwert sowie den Anforderungen an den baulichen Wärmeschutz ergeben. Dabei wird angenommen, dass das Anforderungsniveau auch dann erhalten bleibt, wenn die Zusammenführung zu Änderungen an den Anforderungsgrößen, den Bewertungsfaktoren (z.B. Primärenergiefaktoren) oder den Anrechnungsregeln bei der gebäude-nahen EE-Stromerzeugung führen sollte. Es wird angenommen, dass die Maßnahme folgende Wirkungen entfaltet: - Die Zusammenführung von EnEG/EnEV/EEWärmeG in einem Regelwerk zielt darauf ab, bei Architekten und Planern den Planungsaufwand zu reduzieren. Mit einem verringerten Planungsaufwand verbinden sich jedoch keine zusätzlichen CO₂-Einsparungen. Der infolge der Zusammenführung reduzierte Planungsaufwand könnte mit einer Verminderung von Planungsfehlern einhergehen, die ggf. dazu führen, dass bei einem Neubau das heute geltende Anforderungsniveau nicht eingehalten wird. Eine Reduktion von Planungsfehlern würde theoretisch zu CO₂-Einsparungen führen. Dieser Effekt dürfte jedoch marginal sein. Denn 2015 wurden mehr als zwei Drittel aller Neubauten durch die KfW gefördert (dena - Deutsche Energie Agentur, 2016 in Verbindung mit Statistisches Bundesamt, 2015). Integraler Bestandteil der Förderung ist die außerbehördliche Kontrolle des Effizienzstandards (<i>Im Rahmen der Planung, Antragstellung und Durchführung eines geförderten Vorhabens ist zur Unterstützung des Bauherrn ein Sachverständiger erforderlich</i>⁵), durch die das Fehlerrisiko insbesondere bei der Planung minimiert werden soll. Die geringe Fehlerrate lässt sich auch empirisch nachweisen: So wurde 2013 im Rahmen von Vor-Ort Überprüfungen bei rund 70 Neubauvorhaben festgestellt, dass in rund 95% der Fälle der beantragte Effizienzhausstandard auch tatsächlich erreicht wird (Schönborn M., 2014).

⁵ Merkblatt zum FfW-Förderprogramm „Energieeffizient Sanieren“ (https://www.kfw.de/PDF/Download-Center/F%C3%B6rderprogramme-%28Inlandsf%C3%B6rderung%29/PDF-Dokumente/6000003743_M_151_152_EES_Kredit.pdf)

- Die Einführung eines gemeinsamen Erfüllungsnachweises erleichtert die Nachweisführung für den Bauherrn. Da die Erfüllungsnachweise in der Regel aber ohnehin über die Berechnungs- und Planungssoftwares der Architekten und Planern erstellt werden, dürfte sich die Erleichterung in Form eines reduzierten Aufwandes in Grenzen halten. Zusätzliche Einsparungen würden sich ggf. dann ergeben, wenn die zuständigen Behörden die Umstellung auf einen gemeinsamen Erfüllungsnachweis zum Anlass nehmen würden, die Nachweise verstärkt zu prüfen. Eine verstärkte behördliche Vollzugskontrolle wird hier jedoch nicht unterstellt. Da sich der gemeinsame Nachweis zudem auf den Neubaubereich beschränkt, wäre das Einsparpotenzial außerdem entsprechend gering.

Auch wenn das Mit-Maßnahmen-Szenario (MMS) des Projektionsberichts 2015 weder die Zusammenlegung von EnEG/EnEV/EEWärmeG noch die damit verbundene Zusammenlegung der Nachweisführung erfasst, wird unterstellt, dass diese Maßnahme zu keinen zusätzlichen CO₂-Einsparungen führt.

Zentrale Annahmen

Mangels politischer Einigung zum Gebäudeenergiegesetz wird in der statischen Betrachtung keine Zusammenlegung der beiden Regelwerke unterstellt. In der dynamischen Betrachtung werden beide Regelwerke zusammengeführt.

Überschneidungseffekte

Keine.

Ergebnis

Sowohl in der statischen als auch in der dynamischen Bewertung ergibt sich durch diese Maßnahme kein direkter Minderungseffekt.

Anmerkungen

Keine.

**Tabelle 3-46: Energiesparrecht III - Verbesserung Heizkostenverordnung (Prüfauftrag)
(D.IV.AP 3.8)**

Maßnahmenkürzel: D.IV.AP 3.8 Kapitel im Aktionsprogramm: 4.5.2 Maßnahmen-Bezeichnung: Energiesparrecht III - Verbesserung Heizkostenverordnung (Prüfauftrag)
Kurzbeschreibung der Maßnahme: 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- bzw. Verbrauchsinformation – bei Einhaltung des Wirtschaftlichkeitsgebots – ein sinnvoller Beitrag zu weiteren Energieeinsparungen möglich wäre.
Umsetzungsstand: Der Prüfauftrag der Bundesregierung wurde unterstützt durch ein Forschungsvorhaben. Im Rahmen des Vorhabens „Informativ und transparente Heizkostenabrechnung als Beitrag für den Klimaschutz“ wurde die Frage untersucht, 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 (Keimyer et al., 2015). Im Rahmen des Vorhabens wurde u.a. auch eine Abschätzung des möglichen Einsparpotenzials durch die Maßnahme vorgenommen. Ferner läuft derzeit ein Feldversuch zu den Auswirkungen einer unterjährigen Verbrauchsinformation unter Beteiligung eines Energiedienstleistungsunternehmens, der Deutschen Energieagentur, des Deutschen Mieterbundes und des BMUB. Der Fokus liegt dabei auch auf möglichen mittel- und langfristig auftretenden Gewöhnungseffekten durch die Verbraucher. Dies ist umso bedeutender, als sich hierdurch Auswirkungen auf die Beurteilung der Wirtschaftlichkeit ergeben könnten. Aus diesem Grund ist es derzeit 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.
Maßnahmenbewertung: Methodik Die Maßnahme zielt darauf ab, durch eine transparentere, informativere und verständlichere Heizkostenabrechnung die Verbraucher dazu anzuregen, über ein geändertes Nutzerverhalten Heizenergie und Warmwasser einzusparen. Allgemeine Annahmen Die Maßnahme adressiert alle Wohneinheiten mit zentraler Heizanlage, bei der es zu einer Aufteilung der Heizkosten auf die Bewohner kommt. Dabei handelt es sich im Wesentlichen um Mehrfamilienhäuser mit Zentralheizung. In Summe betrifft die Maßnahme damit rund 16,5 Mio. Wohneinheiten (Statistisches Bundesamt, 2016). Keimyer et al. (2015) schätzt das Einsparpotenzial der Maßnahme auf rund 3-6% des Endenergieverbrauchs für Heizung und Warmwasser ab. Bei einer durchschnittlichen Wohnfläche von 70 m² (Keimyer et al., 2015) sowie einem durchschnittlichen jährlichen Endenergieverbrauch der betroffenen Wohnungen von 135 kWh/m²*a (Bigalke et al., 2015; Bürger et al., 2016) ergibt sich bei Hochrechnung des spezifischen Einsparpotenzials auf alle betroffenen Wohneinheiten eine Endenergieeinsparung in Höhe von 2,3 bzw. 4,7 TWh/a. Zentrale Annahmen Bei der Maßnahme handelt es sich um einen Prüfauftrag. Derzeit ist nicht zu erkennen, ob bzw. in welcher Form eine Änderung der Heizkostenverordnung umgesetzt wird. Aus diesem Grund wird in der statischen Bewertung davon ausgegangen, dass die Maßnahme zu keiner Einsparung führt.

In der dynamischen Bewertung wird davon ausgegangen, dass die Regeln zur Heizkostenabrechnung im Laufe des Jahres 2018 modifiziert werden und die ersten Verbraucher modifizierte Heizkostenabrechnungen im Laufe des Folgejahres erhalten. Eine Einsparwirkung wird sich frühestens mit dem Erhalt der ersten modifizierten Heizkostenabrechnung einstellen, teilweise auch erst später, wenn die Verbraucher sukzessive gelernt haben, mit den Informationen umzugehen. Aus diesem Grund gehen wir davon aus, dass die Maßnahme in 2019 25% und in 2020 rund die Hälfte ihres vollen Wirkungspotenzials entfaltet. Die ausgewiesene CO₂-Minderung repräsentiert den Mittelwert aus der niedrigen (3%) und hohen (6%) Einsparwirkung (s.o.).

Überschneidungseffekte

Es handelt sich um eine der wenigen Maßnahmen, die auf ein geändertes Nutzerverhalten abzielt. Die direkte Überschneidung der Einsparwirkung mit anderen Maßnahmen ist deswegen gering. Eine indirekte Überschneidung tritt dann auf, wenn ein Gebäude, dessen Bewohner durch eine Änderung des Nutzerverhaltens ihren Energieverbrauch gesenkt haben, energetisch saniert wird. In diesem Fall führt die Sanierung zu geringeren Einsparungen als im Falle von Bewohnern ohne Verhaltensänderung. Würde eine solche Sanierung durch die KfW gefördert, käme es zu einer Überschneidung der beiden Maßnahmen.

Ergebnis

In der statischen Bewertung ergeben sich keine Einsparungen.

In der dynamischen Bewertung belaufen sich die Nettoeinsparungen auf (die Spannbreite ergibt sich dabei aus der oben angegebenen Spannbreite für das Einsparpotenzial von 3-6% bezogen auf den Endenergieverbrauch für Heizung und Warmwasser):

Niedrige Variante:

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
THG-Minderung (Mio. t CO ₂)	0	0	0	0	0,26	0,51

Hohe Variante:

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
THG-Minderung (Mio. t CO ₂)	0	0	0	0	0,51	1,03

Anmerkungen

Keine.

Tabelle 3-47: Mietrecht (D.IV.AP 3.9)

Maßnahmenkürzel: D.IV.AP 3.9 Kapitel im Aktionsprogramm: 4.5.2 Maßnahmen-Bezeichnung: Mietrecht
Kurzbeschreibung der Maßnahme: 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 bzw. weitestgehend unverändert bleibt. Allerdings kann bei umfangreichen Modernisierungen die Mieterhöhung die erzielbaren Kosteneinsparungen auf Grund eines geringeren Energiebedarfs deutlich übersteigen und es damit im Einzelfall zu finanziellen Überforderungen kommen. Neben der energetischen Ertüchtigung des Gebäudebestands stellt die Bezahlbarkeit des Wohnens ebenfalls ein wichtiges Ziel der Bundesregierung dar.
Umsetzungsstand: Die Überarbeitung der Regelungen zur Mieterhöhung nach Modernisierung einschließlich der Härtefallklausel kann die Akzeptanz von Modernisierungen bei Mietern erhöhen und sie vor Überforderungen schützen. Durch diese Änderungen können Mieterinnen und Mieter vor finanzieller Überforderung geschützt werden. Bei der Umsetzung der Anpassungen der Modernisierungsmieterhöhung ist darauf zu achten, dass die Anreize im Mietrecht für energetische Modernisierungen nicht verringert werden. Das Bundesministerium für Justiz und Verbraucherschutz (BMJV) hat in der letzten Legislaturperiode einen Vorschlag zur weiteren Novellierung des Mietrechts vorgelegt. Die Bundesregierung hat diesen Entwurf intensiv beraten, eine Einigung konnte jedoch nicht erzielt werden.
Maßnahmenbewertung: Ein neuer Entwurf für ein zweites Mietrechtsnovellierungsgesetz liegt noch nicht vor. Zum jetzigen Zeitpunkt ist es deswegen nicht möglich, eine Abschätzung der Maßnahmenwirkung vorzunehmen.
Ergebnis Da es sich hierbei um eine flankierende Maßnahme handelt, ist eine Minderungswirkung nicht abschätzbar.
Anmerkungen Keine.

Tabelle 3-48: Gebäudeindividuelle Sanierungsfahrpläne für Wohn- und Nichtwohngebäude (D.IV.AP 3.10)

Maßnahmenkürzel: D.IV.AP 3.10 Kapitel im Aktionsprogramm: 4.5.2 Maßnahmen-Bezeichnung: Gebäudeindividuelle Sanierungsfahrpläne für Wohn- und Nichtwohngebäude
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Zunehmende Ansprüche an die Nutzung, ein höherer Technisierungsgrad und komplexe bautechnische Maßnahmen sind 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.
Umsetzungsstand: Die standardisierte Methodik zur Erstellung von Sanierungsfahrplänen für Wohngebäude wurde entwickelt und fertig gestellt. Die Einarbeitung der Methodik durch Softwareanbieter ist bei vier Softwareanbietern abgeschlossen, weitere Softwareanbieter haben ihre Lösungen zur Prüfung eingereicht. Seit 1. Juli 2017 ist der individuelle Sanierungsfahrplan für Wohngebäude im Rahmen der BAFA Energieberatung für Wohngebäude förderfähig. Die Vergabe eines Vorhabens zur Erarbeitung einer Methodik für Nichtwohngebäude ist für 2018 geplant.
Maßnahmenbewertung: Methodik und allgemeine Annahmen Die Maßnahme dient in erster Linie der Erstellung einer standardisierten Methodik zur Erarbeitung von gebäudeindividuellen Sanierungsfahrplänen für Wohn- und Nichtwohngebäude. Diese werden dann im Zuge anderer Maßnahmen, z.B. bei Beratungsleistungen (vgl. D.IV.AP 3.1: Qualitätssicherung und Optimierung / Weiterentwicklung der bestehenden Energieberatung) aufgenommen und sollen eine Langfristplanung bei der Gebäudesanierung inkl. der Abstimmung der einzelnen Sanierungsschritte im Hinblick auf die individuellen Belange der Gebäudeeigentümer und die Verknüpfung der Sanierungsschritte mit den Förderangeboten des Bundes ermöglichen. Somit handelt es sich hierbei um eine flankierende Maßnahme ohne direkte Einsparwirkung. Überschneidungseffekte Die Einspareffekte infolge der Nutzung gebäudeindividueller Sanierungsfahrpläne werden in folgenden Maßnahmen bilanziert: · D.IV.AP 3.1: Qualitätssicherung und Optimierung/Weiterentwicklung der bestehenden Energieberatung · D.IV.AP 3.5: Energieberatung für Kommunen
Anmerkungen Die langfristige Transformationswirkung der gebäudeindividuellen Sanierungsfahrpläne ist als hoch einzuschätzen. Sie dienen Gebäudeeigentümern dazu, eine langfristig planbare Sanierungsstrategie für ihr Gebäude zu entwickeln, welche mit den Langfristzielen der Bundesregierung kompatibel ist.

Tabelle 3-49: Fortentwicklung Marktanreizprogramm für erneuerbare Energien (D.IV.AP 3.11)

Maßnahmenkürzel: D.IV.AP 3.11 Kapitel im Aktionsprogramm: 4.5.2 Maßnahmen-Bezeichnung: Fortentwicklung Marktanreizprogramm für erneuerbare Energien
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Ziel des MAP ist u.a. der Ausbau der erneuerbaren Energien im Wärme-/Kältemarkt, insbesondere im Hinblick auf das gesetzliche Ziel des Erneuerbare-Energien-Wärmegesetzes (EEWärmeG), einen Anteil von 14% erneuerbarer Energien im Bereich Wärme und Kälte am Endenergieverbrauch bis 2020 zu erreichen. Derzeit sind 13,0 % erreicht (Jahr 2016, Stand September 2017). Das MAP fördert Investitionen/Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien vorwiegend im Gebäudebestand. Das MAP umfasst zwei Programmteile: - Investitionszuschüsse, die über das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) gewährt werden; hier werden kleinere Solarthermieranlagen und Biomasseanlagen sowie effiziente Wärmepumpen, zumeist in Ein- und Zweifamilien-Privathaushalten, sowie in Unternehmen, Kommunen etc. gefördert. - Tilgungszuschüsse, die aus Bundesmitteln für zinsgünstige Darlehen von der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) im Rahmen der KfW-Programme Erneuerbare Energien „Premium“ und Erneuerbare Energien „Premium - Tiefengeothermie“ gewährt werden (KfW Produktnr. 271 / 281 / 272 / 282). Hier werden größere, zumeist gewerblich oder kommunal genutzte Anlagen im MAP gefördert, dazu zählen: große Solarthermieranlagen, Biomasseheizanlagen/-KWK, bestimmte effiziente Wärmepumpen, Biogasleitungen, Tiefengeothermieranlagen, Nahwärmenetze für Wärme aus erneuerbaren Energien (nachrangig zur KWKG-Förderung), große Wärmespeicher für Wärme aus erneuerbaren Energien.
Umsetzungsstand: - Im MAP-Programmteil der Investitionszuschüsse, dem BAFA-Teil des MAP, wurden seit dem Jahr 2000 rund 1,7 Mio. Solarthermieranlagen, Biomasseheizkessel und Wärmepumpen gefördert und hierfür rund 2,49 Mrd. Euro Zuschüsse gezahlt. Damit wurde ein Investitionsvolumen von knapp 18,27 Mrd. Euro ausgelöst (Stand 31.12.2016). - Im BAFA-Teil wurden in 2016 insgesamt rd. 68.000 Anlagen mit einem Fördervolumen von rd. 182,3 Mio. Euro gefördert, hauptsächlich Solarthermieranlagen, Biomasseheizkessel und Wärmepumpen in bestehenden Ein- und Zweifamilienhäusern. Hierbei stehen rd. 28.300 Biomasseheizungen an erster Stelle, gefolgt von rd. 28.000 Solarkollektoranlagen, rd. 11.300 Wärmepumpen sowie weiteren Maßnahmen. - Im „KfW-Programm Erneuerbare Energien, Premium“ wurden seit 2000 rd. 22.160 Maßnahmen mit einem Darlehensvolumen von rd. 3,3 Mrd. Euro gefördert. Hierbei wurden Tilgungszuschüsse in Höhe von rd. 814,3 Mio. Euro zugesagt. Den Großteil der geförderten Maßnahmen stellen rd. 11.700 Wärmenetze dar, gefolgt an zweiter Stelle von rd. 5.600 Biomasseanlagen zur Wärmeerzeugung sowie weiteren Maßnahmen (Stand 31.12.2016).
Maßnahmenbewertung: Methodik und allgemeine Annahmen Die Abschätzung der eingesparten CO₂-Emissionen im MAP basiert auf den Fördereffizienzen der vergangenen Jahre, welche den MAP-Evaluierungen entnommen sind (2009: 2,2 kg CO₂/€, 2010: 2,57 kg CO₂/€, 2011: 2,62 kg CO₂/€, 2012: k.A., 2013: 2,92 kg CO₂/€, 2014: 3,25 kg CO₂/€). Diese durchschnittlich vermiedenen CO₂-Emissionen pro Fördereuro werden mit den über die Referenzentwicklung (Mit-Maßnahmen-Szenario des Projektionsberichts 2015) hinausgehenden Haushaltsmitteln multipliziert um eine Gesamtminderung pro Jahr für die statische und dynamische Betrachtung zu bekommen. Zentrale Annahmen Von 2015 bis 2019 werden jedes Jahr etwa 300 Mio. € im Haushalt vorgesehen, was in der statischen Betrachtung angesetzt wird. Dies entspricht einer Steigerung gegenüber dem Mit-Maßnahmen-Szenario des Projektionsberichts um jährlich 50 Mio. €. Die durchschnittliche Fördereffizienz der Jahre 2009 bis 2014 wird als Grundlage für die eingesparten CO₂-Emissionen angesetzt.

Für die dynamische Bewertung wird die Verstetigung der Mittel auch auf 2020 ausgeweitet. Ansonsten werden die gleichen Annahmen wie bei der statischen Betrachtung getroffen.

Überschneidungseffekte

Maßnahme DB_DIV3.10_GeblndSan zu den gebäudeindividuellen Sanierungsfahrplänen dürfte eine verstärkte Nutzung des MAPs bewirken.

Ergebnis

Da es sich beim MAP und eine der Hauptmaßnahmen im Gebäudebereich handelt, werden die Nettoeffekte hier gleich den Bruttoeffekten gesetzt und entsprechend bei anderen Maßnahmen Abschläge von Brutto auf Netto vorgenommen.

In der statischen Bewertung belaufen sich die Minderungseffekte im Jahr 2020 auf 0,68 Mio. t CO₂.

Die eingestellten Haushaltsmittel der MAP-Förderung sind nicht gleichzusetzen mit den tatsächlich abgerufenen Mitteln im Rahmen des Förderprogramms. Dies ist in der Vergangenheit vorgekommen und sollte bei der ex-post Bewertung beachtet werden.

In der dynamischen Bewertung ergibt sich folgender Minderungseffekt.

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
THG-Minderung (Mio. t CO ₂)	0,14	0,27	0,41	0,54	0,68	0,81

Anmerkungen

- Im Aktionsprogramm Klimaschutz 2020 vom Dezember 2014 wurde noch von einer Steigerung der MAP-Mittel um 40 Mio. EUR ausgegangen – inzwischen beträgt die Steigerung 50 Mio. EUR.
- Die langfristige Transformationswirkung dieser Maßnahme ist als hoch einzuschätzen. Gerade im Bereich der Wärmeversorgung sind die Anteile an Erneuerbaren Energien noch relativ niedrig. Das MAP erfüllt bei der Steigerung der EE-Anteile also eine sehr wichtige Aufgabe.

Tabelle 3-50: Schnelle Etablierung neuer technischer Standards – Entwicklung von Systemkomponenten (D.IV.AP 3.12)

Maßnahmenkürzel: D.IV.AP 3.12 Kapitel im Aktionsprogramm: 4.5.2 Maßnahmen-Bezeichnung: Schnelle Etablierung neuer technischer Standards - Entwicklung von Systemkomponenten
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Die schnellere Einführung neuer, innovativer technischer Standards ist Ziel dieser Maßnahme des Nationalen Aktionsplans Energieeffizienz. Anlass und Auslöser hiervon war die Feststellung, dass sehr lange Zeiträume von der Entwicklung bis zur Markteinführung von Produkten, gerade im Gebäudebereich, vergehen können. Damit bleiben Vereinfachungs- und letztlich auch Effizienzpotenziale ungenutzt. Gerade die Nutzung standardisierter Systemkomponenten böte hingegen die Möglichkeit, Gebäude nicht nur kosteneffizient, sondern auch in gleichbleibender (bau)technischer Qualität zu errichten. Ziel der Maßnahme ist es daher, ausgehend von der Forschung, über die Entwicklung bis hin zu Markterprobung, klarere Schnittstellen für Komponenten am Markt zu etablieren.
Umsetzungsstand: Das BMWi hat ein Gutachten hierzu in Auftrag gegeben, welches im Mai 2016 abgeschlossen wurde. Teilergebnisse des Gutachtens sind in die Energieeffizienzstrategie Gebäude eingeflossen. Die Ergebnisse können für die Fortschreibung des KfW-Förderprogramms „Energieeffizient sanieren“ und für die Weiterentwicklung des Energieeinsparrechts (EnEV) genutzt werden.
Maßnahmenbewertung: Die Maßnahme ist nicht quantifizierbar. Mit verstärkten standardisierten Praxisanwendungen der Systemkomponenten infolge der Schnittstellenschaffung ist aller Wahrscheinlichkeit nach erst mittel- bis langfristig zu rechnen. Die Maßnahme gehört zu den flankierenden Instrumenten, die post-2020 großes Potenzial entwickeln können.
Methodik und allgemeine Annahmen Die Maßnahme wird ihre Wirkung erst post-2020 entfalten.
Überschneidungseffekte Mittelfristig (post-2020) wird diese Maßnahme bei entsprechender Einführung standardisierter Schnittstellen Überschneidungseffekte zu den diversen baulichen Maßnahmen aufweisen, wie beispielsweise den KfW-Sanierungsprogrammen.
Anmerkungen Die langfristige Transformationswirkung dieser Maßnahme ist als hoch einzuschätzen. Schnell etablierte Standards auf Basis aktueller Forschungs- und Entwicklungsergebnisse helfen dabei die gewonnenen Erkenntnisse zügig und breitenwirksam in der Praxis anzuwenden.

Tabelle 3-51: Forschungsnetzwerk "Energie in Gebäuden und Quartieren" (D.IV.AP 3.13)

Maßnahmenkürzel: D.IV.AP 3.13 Kapitel im Aktionsprogramm: 4.5.2 Maßnahmen-Bezeichnung: Forschungsnetzwerk "Energie in Gebäuden und Quartieren"
Kurzbeschreibung der Maßnahme: 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 Energie- und Klimawende in diesem Bereich zu beschleunigen. Aus diesem Grund wurde das Forschungsnetzwerk „Energie in Gebäuden und Quartieren“ 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.
Umsetzungsstand: Beim Auftakttreffen im März 2015 wurden neun Arbeitsgruppen gegründet, in denen eine steigende Zahl von Experten über den Forschungsbedarf und künftige Förderstrategien als Beitrag zur Ausgestaltung der Förderinitiative „Solares Bauen/Energieeffiziente Stadt“ beraten. Unter anderem wird auch diskutiert, welche bereits laufenden Forschungsprojekte gebündelt werden könnten und wie diese weiter zu entwickeln sind. Des Weiteren wurde eine IT-Infrastruktur zur Vernetzung eingerichtet und es fanden Arbeitsgruppentreffen sowie eine Konsultationskonferenz mit den Bundesländern statt. Ein Ergebnis des bisherigen Prozesses ist die im Jahr 2016 gestartete Förderinitiative „Solares Bauen/Energieeffiziente Stadt“, mit der insbesondere auch Lösungen zur Umsetzung der Energiewende – in Städten, Quartieren und Kommunen – erarbeitet werden sollen. Ein großer Teil der inzwischen rd. 800 registrierten Mitglieder haben im Frühjahr 2017 an der Online-Umfrage zur Vorbereitung des 7. Energieforschungsprogramms (EFP) teilgenommen und erarbeiten zurzeit sogenannte Expertenempfehlungen als abgestimmten Fachbeitrag zum Konsultationsprozess des 7.EFP.
Maßnahmenbewertung: Die Maßnahme ist nicht quantifizierbar. Das Forschungsnetzwerk bewirkt einen gebündelten Informationsaustausch und hilft dabei Forschungsbedarfe zum Thema Energie in Gebäuden und Quartieren zu identifizieren. Mit konkreten Praxisanwendungen infolge der Forschungsarbeiten in den identifizierten Feldern ist aller Wahrscheinlichkeit nach aber erst mittel- bis langfristig zu rechnen. Die Maßnahme gehört zu den flankierenden Instrumenten, die post-2020 großes Potenzial entwickeln können.
Anmerkungen Die langfristige Transformationswirkung dieser Maßnahme ist als hoch einzustufen, da der verstärkte Austausch aller beteiligten Experten als Katalysator für die Weiterentwicklung von klimazielkompatiblen Lösungen wirkt.

Tabelle 3-52: Energieeffizienzstrategie Gebäude (ESG) (D.IV.AP 3.14)

Maßnahmenkürzel: D.IV.AP 3.14 Kapitel im Aktionsprogramm: 4.5.2 Maßnahmen-Bezeichnung: Energieeffizienzstrategie Gebäude (ESG)
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Die Energieeffizienzstrategie Gebäude (ESG) ist das Strategiepapier für die Energiewende im Gebäudereich, das neben den technischen und energetischen Aspekten auch erste Ansätze ökonomischer und perspektivisch gesellschaftspolitischer Belange des Gebäudereichs im Blick hat. Gleichfalls übergreifend werden Aspekte wie die Interaktion mit anderen Sektoren, z.B. Strom-Wärme, berücksichtigt. Mit der ESG wird untersucht, wie die energie- und klimapolitischen Ziele im Gebäudereich erreicht werden können. Die ESG liefert damit einen wichtigen Beitrag, wie der Weg zum nahezu klimaneutralen Gebäudebestand bis 2050 zu beschreiten ist.
Umsetzungsstand: Die Energieeffizienzstrategie Gebäude wurde Mitte November 2015 durch das Bundeskabinett beschlossen.
Maßnahmenbewertung: Methodik und allgemeine Annahmen Die ESG ist eine Dachmaßnahme, die insbesondere den Zielkorridor im Jahr 2050 beschreibt, den ein nahezu klimaneutraler Gebäudebestand angesichts bestehender Dämmrestriktionen und begrenzter Potenziale an erneuerbaren Wärmeenergien einnehmen kann. In den beiden betrachteten Zielszenarien wird dabei eine CO ₂ -Minderung von 81-82% gegenüber dem Ausgangsjahr 2008 erreicht. Ferner beschreibt die ESG sowohl die bestehenden wie auch eine Reihe konkret geplanter Maßnahmen – insbesondere die Maßnahmen aus dem NAPE – über die der Endenergieverbrauch in Gebäuden gesenkt und der Einsatz erneuerbarer Energien beschleunigt werden soll. Die ESG enthält darüber hinaus auch Vorschläge für die Weiterentwicklung des Instrumentenkastens. Überschneidungseffekte Keine. Ergebnis Die ESG hat weder statisch noch dynamisch eine eigenständige Wirkung.
Anmerkungen Keine.

Tabelle 3-53: Innovative Vorhaben klimaneutraler Gebäudebestand 2050 (D.IV.AP 3.15)

Maßnahmenkürzel: D.IV.AP 3.15 Kapitel im Aktionsprogramm: 4.5.2 Maßnahmen-Bezeichnung: Innovative Vorhaben klimaneutraler Gebäudebestand 2050						
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Zur Begleitung der Energieeffizienzstrategie Gebäude (ESG) werden mit der Maßnahme „EnEff.Gebäude.2050 – Innovative Vorhaben für den nahezu klimaneutralen Gebäudebestand 2050“ Vorhaben gefördert, die innovativ und modellhaft auf die Erreichung eines nahezu klimaneutralen Gebäudebestandes 2050 abzielen. Ziel ist es, anhand dieser Projekte darzustellen, welche Lösungen heute schon technisch machbar, wirtschaftlich sinnvoll, rechtlich möglich und geeignet sind, um eine breite, sozialverträgliche Nutzung anzustoßen.						
Umsetzungsstand: Die Energieeffizienzstrategie Gebäude wurde Mitte November 2015 durch das Bundeskabinett beschlossen. Die Förderrichtlinie für die „Innovativen Vorhaben klimaneutraler Gebäudebestand 2050“ wurde Ende April 2016 veröffentlicht. Die Maßnahme wurde im Oktober 2017 überarbeitet, indem einige Förderbedingungen (bspw. die max. Projektlaufzeit) angepasst wurden. Eine Untersuchung der Gesamteffekte der Förderinitiative inkl. der intendierten Vorbild- und Verbreitungswirkung ist im Rahmen eines Begleitforschungsprojekts geplant						
Maßnahmenbewertung: Methodik und allgemeine Annahmen Die zur Verfügung gestellten Mittel teilen sich laut Förderbekanntmachung auf zwei Typen von Projekten auf: Innovationsprojekte und Transformationsprojekte, wobei auch reine Konzeptstudien förderfähig sind. Bei der Bewertung wird davon ausgegangen, dass 50% der Mittel in solche Konzepte fließen (ohne direkte Einsparwirkung) und die anderen 50% in die Umsetzung innovativer und transformativer Maßnahmen in und an Gebäuden fließen. Zur Berechnung der CO ₂ -Einsparungen wird aus den CO ₂ -Förderwirksamkeiten des MAP, der energetischen Stadtsanierung, sowie der CO ₂ -Gebäudesanierungsprogramme für die Jahre 2009 bis 2011 (in diesen Jahren liegt für jedes der Programme ein Wert vor) ein Mittelwert gebildet (1,21 kg CO ₂ /EUR). Zentrale Annahmen Für die Jahre 2016 und 2017 werden jeweils 10 Mio. EUR zur Verfügung gestellt, im Jahr 2018 sind es 15 Mio. EUR. Die Gelder gehen mit 50% in die Bewertung ein. Da im Jahr 2016 keine Mittel geflossen sind, werden die 10 Mio. EUR von 2016 nach 2017 verschoben zu somit insgesamt 20 Mio. EUR im Jahr 2017. Da es noch keine Anzeichen für eine Verlängerung der Maßnahme über 2018 hinaus gibt, entspricht die dynamische Bewertung der statischen Bewertung. Überschneidungseffekte Keine. Ergebnis Es wird davon ausgegangen, dass die geförderten Vorhaben keine weiteren Bundesfördermittel erhalten und es zu keinerlei Überschneidungen mit anderen Maßnahmen (außer solchen flankierender Natur) kommt. Deshalb sind Brutto- und Nettoeffekt der gleiche.						
Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
THG-Minderung (Mio. t CO ₂)	0,00	0,00	0,01	0,02	0,02	0,02
Die angesetzte CO ₂ -Einsparwirkung auf Basis der unterschiedlichen Förderwirksamkeiten unterliegt gewissen Unsicherheiten. So variieren die Förderwirksamkeiten des MAP und CO ₂ -Gebäudesanierungsprogramme jährlichen Schwankungen von über 30%. Entsprechend muss dies bei der Bewertung der Ergebnisse berücksichtigt werden.						

Anmerkungen

Die innovativen und transformativen Projekte haben das Potenzial, durch die in der Maßnahme intendierte Vorbild- und Multiplikatorwirkung langfristig eine hohe Wirkung zu entfalten.

Tabelle 3-54: Maßnahmenpaket Klima- und Lüftungsgeräte (D.IV.AP 3.16)

Maßnahmenkürzel: D.IV.AP 3.16 Kapitel im Aktionsprogramm: neu Maßnahmen-Bezeichnung: Maßnahmenpaket Klima- und Lüftungsgeräte
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Bei der Anlagentechnik in Gebäuden weisen neben der direkten Heizungstechnik auch Klima- und Lüftungsanlagen meist große Energieeffizienzpotenziale auf. Allerdings stehen eine Vielzahl von Hemmnissen, wie · unzureichende Kenntnis der Gebäudeinhaber, · hohe Komplexität der Anlagentechnik, · unübersichtliche Förderlandschaft und · ordnungsrechtlichen Vorgaben bis hin zu unzureichendem Vollzug dieser Vorgaben der Erschließung dieser Effizienzpotenziale im Weg, die zu überwinden sich auch die Bundesregierung zusätzlich zu den bereits durch den Nationalen Aktionsplan Energieeffizienz beschlossenen Maßnahmen ebenfalls mit zum Ziel gesetzt hat.
Umsetzungsstand: Im März/April 2016 wurden insgesamt drei Workshops mit Stakeholdern der Klima- und Lüftungsanlagenbranche sowie der öffentlichen Hand durchgeführt. Mitte des Jahres wurde eine Studie mit dem Titel „Untersuchung der Potentiale von Lüftungstechnik als Beitrag zur Umsetzung des klimaneutralen Gebäudebestandes 2050 sowie technische Beratung im Bereich Klima- und Lüftungstechnik“ vergeben. Ende September wurde ein Eckpunktepapier zum Maßnahmenpaket Klima/Lüftung erstellt. Es folgten Flyer und Internetauftritt im Laufe des Jahres 2017. Erste Maßnahmen sollen bis Ende 2016 erarbeitet werden. Das Maßnahmenpaket selbst soll Mitte 2017 starten. Es ist geplant eine begleitende Evaluation der Einsparwirkung der Maßnahmen durchzuführen, deren erste Ergebnisse voraussichtlich Ende 2018 vorliegen könnten.
Maßnahmenbewertung: Methodik und allgemeine Annahmen Je nach konkreter Ausgestaltung des Maßnahmenpakets wird eine Methodik zur CO ₂ -Reduktionswirkung entwickelt werden. Zum jetzigen Zeitpunkt stehen weder die konkret geplanten Maßnahmen noch die zur Verfügung zu stellenden Mittel fest, weshalb eine Quantifizierung voraussichtlich erst 2018 erfolgen kann. Überschneidungseffekte Abhängig von konkreter Maßnahmengestaltung.
Anmerkungen Keine.

Tabelle 3-55: Bildungsinitiative für Gebäudeeffizienz I - Build Up Skills (D.IV.AP 4)

Maßnahmenkürzel: D.IV.AP 4 Kapitel im Aktionsprogramm: 4.5.3 Maßnahmen-Bezeichnung: Bildungsinitiative für Gebäudeeffizienz I - Build Up Skills
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Information, Fort- und Weiterbildung, sind für eine klimagerechte Entwicklung des Gebäudebestandes neben den bereits genannten Maßnahmen ein bedeutender Faktor. Denn aus Sicht der Bundesregierung kann ein langfristig klimaneutraler Gebäudebestand nur mit gut ausgebildeten Handwerkern, Architekten und aller bei der Errichtung eines Gebäudes beschäftigten Planenden gelingen. Daher soll ein Dialog mit allen relevanten Akteuren im Rahmen eines Programms zur Belebung des Wohnungsbaus und der energetischen Gebäudesanierung gestartet werden. Im Rahmen der Europäischen Bauinitiative BUILD UP Skills bilanzierte bereits der Zentralverband des deutschen Handwerks (ZDH) in Zusammenarbeit mit sechs Konsortialpartnern 2011 bis 2013 den Qualifikationsbedarf im Baubereich auch und gerade vor dem Hintergrund der vereinbarten klima- und energiepolitischen Ziele mit dem Ergebnis, dass (1) der Bedarf an zukünftigen Qualifikationen im Gebäudebereich bisher nicht früh genug erkannt wird und Maßnahmen benötigt werden, die zukünftige Qualifikationsbedarfe langfristig und koordiniert antizipieren, (2) die Gewerke übergreifende Kooperation oft mangelhaft ist mit der Folge, dass Effizienzpotenziale nicht vollständig ausgeschöpft werden, (3) selbst das Ausbildungspersonal im Handwerk insbesondere für die Gewerke übergreifende Kooperation bisher nicht ausreichend qualifiziert ist, (4) KMU im Handwerk nicht über die Ressourcen für eine intensive Personalentwicklungsarbeit verfügen, weshalb hier unterstützende Konzepte benötigt werden und (5) die Weiterbildungsbeteiligung zu gering ist, da Angebote nicht transparent genug gestaltet sind und nicht ausreichend nach außen kommuniziert werden.
Umsetzungsstand: Die Finanzierung der Maßnahme erfolgt direkt über die Europäische Kommission. Die Abschlusspräsentation des Projektes fand am 16. Juni 2016 statt.
Maßnahmenbewertung: Methodik Dies ist eine flankierende Maßnahme, für die keine Quantifizierung der Wirkung vorgenommen werden kann. Allgemeine Annahmen Keine. Zentrale Annahmen Keine. Überschneidungseffekte Die Qualifizierung von Handwerker ist eine flankierende Maßnahme sowohl für die finanziellen Förderinstrumente im Gebäudebereich, als auch für die ordnungsrechtlichen Maßnahmen. Handwerker sind oftmals die ersten Ansprechpartner im Prozess der energetischen Sanierung und des Heizungstausches. Eine breite Qualifizierung hilft dabei die Marktdurchdringung von umfangreichen Sanierungsmaßnahmen sowie die Compliance von Anforderungen zu erhöhen. Eine qualitativ hochwertige Durchführung durch gut ausgebildete Handwerker verhindert Baumängel und negative Erfahrungen, die ansonsten zukünftige Investoren abschrecken könnten. Ergebnis Bei flankierenden Maßnahmen Minderung Null bzw. in anderen Maßnahmen enthalten.
Anmerkungen Keine.

Tabelle 3-56: Bildungsinitiative für Gebäudeeffizienz II - Programmbeitrag ESF (D.IV.AP 5)

Maßnahmenkürzel: D.IV.AP 5 Kapitel im Aktionsprogramm: 4.5.3 Maßnahmen-Bezeichnung: Bildungsinitiative für Gebäudeeffizienz II - Programmbeitrag ESF
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Neben dem vom ZDH durchgeführten und von der EC finanzierten Projektes „Build Up Skills“ setzt das BMUB ein Förderprogramm im Rahmen des Europäischen Sozialfonds (ESF) mit dem Titel „Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung – Über grüne Schlüsselkompetenzen zu klima- und ressourcenschonendem Handeln im Beruf (BBNE)“ um. BBNE ist das erste Bundesprogramm mit explizitem Umwelt- und Klimaschutzschwerpunkt in der Geschichte des ESF. Dafür stellen das BMUB und die Europäische Union bis 2020 35 Millionen Euro Projektmittel bereit, die zwei Bereichen zu Gute kommen: • Das Handlungsfeld „Gewerke übergreifende Qualifizierung“ stärkt bereits bei Auszubildenden die Zusammenarbeit zwischen denjenigen Gewerken, die Gebäude klimaschonend und energiesparend bauen und sanieren. • Das zweite Handlungsfeld „jeder Job ist grün“ trägt mit der Förderung von Workcamps und Roadshows zu mehr Information über klima- und ressourcenschonende Berufe und Produktionsweisen bei. BBNE ist das erste Bundesprogramm, das einen klaren Fokus auf Umwelt- und Klimaschutzaspekte legt. Es folgt damit dem Anliegen der Europäischen Kommission, in der laufenden Förderperiode auch mit dem ESF zu einer ressourcenschonenden Wirtschaftsweise beizutragen. Insgesamt ist eine Laufzeit von 2015 bis 2021 vorgesehen. Für eine erste Förderrunde 2015 bis 2017/2018 wurde im Jahr 2015 bereits eine entsprechende Förderrichtlinie veröffentlicht und damit auch noch im selben Jahr mit der Umsetzung begonnen.
Umsetzungsstand: Alle 14 bewilligten Projekte haben noch 2015 intensive Aktivitäten entwickelt. Insgesamt sind die Projekte sehr schnell in die konzeptionelle und pädagogische Umsetzung gegangen. Erste Workcamps haben zu Ostern 2016 stattgefunden, im Sommer 2016 gibt es zahlreiche Angebote für Jugendliche, sich über „Greening“ von Berufen zu informieren und dies praktisch auszuprobieren. Der Bereich der gewerkeübergreifenden Qualifizierung⁶ ist schon im Januar 2016 in Erprobung gegangen und konnte bis Juli 2016 zahlreiche Auszubildende und Ausbildungspersonal zu Schnittstellenthemen qualifizieren. Die Ausstellungen starten im November 2016 bzw. im Februar 2017.
Maßnahmenbewertung: Methodik Dies ist eine flankierende Maßnahme für die keine Quantifizierung der Wirkung vorgenommen werden kann. Allgemeine Annahmen Keine. Zentrale Annahmen Keine. Überschneidungseffekte Die Qualifizierung von Handwerker ist eine flankierende Maßnahme sowohl für die finanziellen Förderinstrumente im Gebäudebereich, als auch für die ordnungsrechtlichen Maßnahmen. Handwerker sind oftmals die ersten Ansprechpartner im Prozess der energetischen Sanierung und des Heizungstausches. Eine breite Qualifizierung hilft dabei die Marktdurchdringung von umfangreichen Sanierungs-

⁶ Erarbeitung ganzheitlicher Lösungen für Effizienzmaßnahmenpakete, die alle Gewerke der Gebäudetechnik umfasst.

maßnahmen sowie die Compliance von Anforderungen zu erhöhen. Eine qualitativ hochwertige Durchführung durch gut ausgebildete Handwerker verhindert Baumängel und negative Erfahrungen, die ansonsten zukünftige Investoren abschrecken könnten.

Ergebnis

Bei flankierenden Maßnahmen Minderung Null bzw. in anderen Maßnahmen enthalten.

Anmerkungen

Keine.

Tabelle 3-57: Klimafreundliches Wohnen für einkommensschwache Haushalte I – Klima-Komponente beim Wohngeld (D.IV.AP 6)

Maßnahmenkürzel: D.IV.AP 6 Kapitel im Aktionsprogramm: 4.5.4 Maßnahmen-Bezeichnung: Klimafreundliches Wohnen für einkommensschwache Haushalte I - Klima-Komponente beim Wohngeld
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Die Bruttokaltmieten vieler energetisch sanierter Wohnungen liegen über den Miethöchstbeträgen des Wohngelds, so dass 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 Klima-Komponente gemeinsam mit den Ländern zu prüfen.
Umsetzungsstand: Ein Forschungsvorhaben wurde ausgeschrieben und vergeben. Erste Zwischenergebnisse wurden auf einem Workshop im Juli 2016 diskutiert. Ergebnis des Forschungsvorhabens: 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. Möglichkeiten zum Nachweis und zur Ermittlung des Energiestandards der relevanten Mietwohnungen bzw. für selbstgenutztes Wohneigentum konnten in der Studie lediglich skizziert werden. 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. Ergebnisse des Folge-Vorhabens sind Mitte 2018 zu erwarten.
Maßnahmenbewertung: Methodik und allgemeine Annahmen: Die grundlegende Annahmen für die Berechnung einer CO₂-Minderung infolge der Einführung einer Klimakomponente beim Wohngeld fußt auf der Überlegung, dass die Gebäudeeigentümer erwarten können, dass die höheren Kaltmieten infolge einer Sanierung auch von den Mietern gezahlt werden können. Zentrale Annahmen Da die Maßnahme noch nicht eingeführt ist, wird die Minderung in der statischen Bewertung gleich null gesetzt. In der dynamischen Bewertung wird von einer Einführung ab 2020 ausgegangen. Basierend auf der Anzahl der Wohngeldmietzuschussempfängerhaushalte im Jahr 2013 (544.276), einer durchschnittlichen Wohnungsgröße von 70 m², sowie einer zusätzlich sanierten Fläche von 1,0% der betroffenen Gesamtfläche, einer Reduktion des spezifischen Heizwärmeverbrauchs von 225 kWh/(m²a) auf 67 kWh/(m²a)⁷ sowie verdrängter Emissionen aus einem 50% Heizöl und 50% Erdgas-Mix (234 g CO₂/kWh) ergeben sich die unten dargestellten Werte. Überschneidungseffekte Sollte die Sanierungsrate für Wohnungen mit Wohngeldempfängern tatsächlich ansteigen, so ist mit hoher Wahrscheinlichkeit davon auszugehen, dass es zu Überschneidungseffekten mit anderen Maßnahmen des Aktionsprogramms bzw. des NAPE kommt (z.B. CO₂-Gebäudesanierungsprogramm). Ergebnis Da die Maßnahme noch nicht eingeführt ist, wird die Minderung in der statischen Bewertung gleich null gesetzt.

⁷ Der Verbrauchswert von 67 kWh/(m²a) nach einer EnEV 2009 Sanierung basiert auf IWU (2011): Deutsche Gebäudetypologie - Beispielhafte Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz von typischen Wohngebäuden (Referenzgebäude MFH).

Das Ergebnis der dynamischen Bewertung ergibt sich wie folgt. Die in der Tabelle dargestellten Werte Bruttowerte. Netto wird der Effekt der Klimakomponente beim Wohngeld weit gegen null tendieren, da damit zu rechnen ist, dass Sanierungen in beträchtlichem Maße durch andere Maßnahmen wie z.B. das CO₂-Gebäudesanierungsprogramm der KfW gefördert werden.

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
THG-Minderung (Mio. t CO ₂)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01

Die Erhöhung der Sanierungsrate stellt eine große Unsicherheit dar, die schwer abzuschätzen ist. Dies hängt am Ende stark vom Interesse des Gebäudeeigentümers bezüglich des Zustands des Gebäudes, und des Verhältnisses zu den Mietern ab. Sind ihm/ihr soziale Belange sowie eine konstante Mieterschaft wichtig, könnte die Klimakomponente beim Wohngeld dazu führen, dass er/sie sich nun in der Lage sieht, eine Sanierung durchzuführen und gleichzeitig die alten Mieter zu behalten.

Anmerkungen

- Anders als bei der ex-ante-Abschätzung für das Aktionsprogramm Klimaschutz 2020 ist die Umsetzung der Klimakomponente beim Wohngeld inzwischen frühestens ab 2020 denkbar. Entsprechend ist der Minderungseffekt bei den CO₂-Emissionen niedriger.
- Die Maßnahme soll dazu führen, dass auch Personen mit geringeren Einkommen sich energetisch sanierte Wohnungen leisten können. Dadurch wird auch verhindert, dass sich Mieter ihre Wohnungen infolge einer Sanierung nicht mehr leisten können und zu einem Umzug gezwungen sind.

Tabelle 3-58: Klimafreundliches Wohnen für einkommensschwache Haushalte II – Ergänzung SGB II und SGB XII (D.IV.AP 7)

Maßnahmenkürzel: D.IV.AP 7 Kapitel im Aktionsprogramm: 4.5.4 Maßnahmen-Bezeichnung: Klimafreundliches Wohnen für einkommensschwache Haushalte II - Ergänzung SGB II und SGB XII
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Derzeit werden die angemessenen Kosten der Unterkunft in der Grundsicherung überwiegend auf Basis der Kaltmiete bestimmt. Dies führt dazu, dass energetisch sanierte Wohnungen aufgrund höherer Bruttokaltmieten – bei gleichzeitig geringeren Heizkosten – häufig nicht von Grundsicherungsempfängerinnen und -Empfängern 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.
Umsetzungsstand: Ende 2015 wurde ein Forschungsvorhaben vergeben. Der Ergebnisbericht ist inzwischen veröffentlicht und auf der Internetseite des BMAS 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 20 Expertengesprächen die aktuelle Umsetzungspraxis untersucht. Unterschiedliche Verfahrensweisen der Leistungsträger unter Berücksichtigung der wohnungsmarktlischen Rahmenbedingungen werden analysiert und zentrale Herausforderungen und Probleme der Umsetzung diskutiert. Zum anderen werden in der Studie unterschiedliche Verfahren entwickelt, mit Hilfe derer mögliche Mietobergrenzen berechnet werden können. Dabei differenziert die Studie zwischen drei grundlegenden Bemessungsansätzen, die mit unterschiedlichen Datengrundlagen und Berechnungsschritten verknüpft werden. Abschließend werden unterschiedliche Wege der Weiterentwicklung der rechtlichen Rahmensetzung diskutiert.
Maßnahmenbewertung: Methodik und allgemeine Annahmen Die grundlegende Annahmen für die Berechnung einer CO₂-Minderung infolge der Einführung einer Bruttowarmmietenkonzepts für KdU-Haushalte fußt, wie beim Wohngeld, auf der Überlegung, dass die Gebäudeeigentümer erwarten können, dass die höheren Kaltmieten infolge einer Sanierung auch von den Mietern gezahlt werden können. Zentrale Annahmen Seit Mitte 2016 haben die Kommunen grundsätzlich die Möglichkeit die Bestimmung der Angemessenheit nach einer Gesamtangemessenheitsgrenze durchzuführen (vgl. § 22 Absatz 10 SGB II). Die vom BMAS beauftragte Studie (siehe Umsetzungsstand) hat ermittelt, dass bisher nur eine relativ kleine Teilmenge der darin befragten Kommunen (weniger als 3,5%) die Bruttowarmmiete als Angemessenheitsgrenze ansetzen. Basierend auf der Anzahl der KdU-Empfängerhaushalte im Jahr 2013 (rund 3,8 Mio.), einer durchschnittlichen Wohnungsgröße von 70 m², sowie einer zusätzlich sanierten Fläche von 1,0% der betroffenen Gesamtfläche, einer Reduktion des spezifischen Heizwärmeverbrauchs von 225 kWh/(m²a) auf 67 kWh/(m²a)⁸ sowie verdrängter Emissionen aus einem 50% Heizöl- und 50% Erdgas-Mix (234 g CO₂/kWh) werden die Berechnungen für die statische und dynamische Variante durchgeführt. Dabei wird bei der statischen Variante ein Anteil von 3,5% der insgesamt betroffenen Wohnfläche von 2017 bis 2020 zugrunde gelegt, und bei der dynamischen Variante ein linearer Anstieg der betroffenen Flä-

⁸ Der Verbrauchswert von 67 kWh/(m²a) nach einer EnEV 2009 Sanierung basiert auf IWU (2011): Deutsche Gebäudetypologie - Beispielhafte Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz von typischen Wohngebäuden (Referenzgebäude MFH).

che von 3,5% im Jahr 2017 auf 10% im Jahr 2020.

Überschneidungseffekte

Sollte die Sanierungsrate für Wohnungen mit KdU-Haushalten tatsächlich ansteigen, so ist mit hoher Wahrscheinlichkeit davon auszugehen, dass es zu Überschneidungseffekten mit anderen Maßnahmen des Aktionsprogramms bzw. des NAPE kommt (z.B. CO₂-Gebäudesanierungsprogramm).

Ergebnis

Auf Basis der oben dargestellten Annahmen ergeben sich für die statische Variante konstante Einsparungen von 0,003 Mio. t CO₂ pro Jahr.

Das Ergebnis der dynamischen Bewertung ist in der folgenden Tabelle dargestellt. Die in der Tabelle gezeigten Werte sind Bruttowerte. Netto wird der Effekt des Bruttowarmmietenkonzepts bei KdU-Haushalten weitestgehend gegen null tendieren, da damit zu rechnen ist, dass Sanierungen in beträchtlichem Maße durch andere Maßnahmen wie z.B. das CO₂ Gebäudesanierungsprogramm der KfW gefördert werden.

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
THG-Minderung (Mio. t CO ₂)	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01

Die Erhöhung der Sanierungsrate stellt eine große Unsicherheit dar, die schwer abzuschätzen ist. Dies hängt am Ende stark vom Interesse des Gebäudeeigentümers bezüglich des Zustands des Gebäudes, und des Verhältnisses zu den Mietern ab. Sind ihm/ihr soziale Belange sowie eine konstante Mieterschaft wichtig, könnte das Bruttowarmmietenkonzept für KdU-Haushalte dazu führen, dass er/sie sich nun in der Lage sieht eine Sanierung durchzuführen und gleichzeitig die alten Mieter zu behalten. Eine weitere Unsicherheit bleibt das Jahr der Erstumsetzung der Maßnahme.

Anmerkungen

Die Maßnahme soll dazu führen, dass auch Personen mit geringeren Einkommen sich energetisch sanierte Wohnungen leisten können. Dadurch wird auch verhindert, dass sich Mieter ihre Wohnungen infolge einer Sanierung nicht mehr leisten können und zu einem Umzug gezwungen sind.

Tabelle 3-59: Mietspiegel (D.IV.AP 8)

Maßnahmenkürzel: D.IV.AP 8 Kapitel im Aktionsprogramm: 4.5.5 Maßnahmen-Bezeichnung: Mietspiegel
Kurzbeschreibung der Maßnahme: 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.
Umsetzungsstand: Über Vorschläge des Bundesministeriums der Justiz und für Verbraucherschutz zu Änderungen des Mietspiegelrechts konnte in der 18. Legislaturperiode keine Einigung erzielt werden. Über das weitere Vorgehen wird nach Bildung einer neuen Bundesregierung zu entscheiden sein.
Maßnahmenbewertung: Ein neuer Entwurf für ein zweites Mietrechtsnovellierungsgesetz liegt derzeit nicht vor. Zum jetzigen Zeitpunkt ist es deswegen nicht möglich, eine Abschätzung der Maßnahmenwirkung vorzunehmen.
Ergebnis Die Wirkung der Maßnahme ist nicht quantifizierbar. Es wird zudem angenommen, dass die Maßnahme erst nach dem Jahr 2020 zu spürbaren Einsparungen führen könnte. Entsprechend werden der Maßnahme für die Periode 2015-2020 keine Einsparungen zugerechnet.
Anmerkungen Keine.

Tabelle 3-60: Energetische Stadtsanierung und Klimaschutz in Kommunen I – Energetische Stadtsanierung (D.IV.AP 9)

Maßnahmenkürzel: D.IV.AP 9 Kapitel im Aktionsprogramm: 4.5.6 Maßnahmen-Bezeichnung: Energetische Stadtsanierung und Klimaschutz in Kommunen I - Energetische Stadtsanierung
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Bereits seit Ende 2011 werden durch die Bundesregierung integrierte Quartierskonzepte und Sanierungsmanager im Quartier mit Zuschüssen gefördert und investive Maßnahmen in der energetischen Quartiersversorgung (insbes. 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 hat die Bundesregierung beschlossen, das erfolgreiche Programm zur energetischen Stadtsanierung bis dahin weiter zu entwickeln und die hierfür zur Verfügung stehenden Mittel gegebenenfalls zu erhöhen.
Umsetzungsstand: Neben der inhaltlichen Weiterentwicklung seit 2015 (Option auf verlängertes Sanierungsmanagement, Einführung von Tilgungszuschüssen im Teilprogramm „Energetische Quartiersversorgung“, Berücksichtigung des Barriereabbaus) wird ein besonderer Fokus auf den Ausbau der Öffentlichkeitsarbeit und den Wissenstransfer u.a. durch Vernetzungstreffen gelegt. Zudem sollen in den kommenden Jahren gute Beispielprojekte identifiziert werden und Erkenntnisse zur verbesserten Programmumsetzung gewonnen werden. Seit Programmstart am 15. November 2011 wurden bis 30. Juni 2017 für beide Programmteile 1263 Förderzusagen mit einem Volumen von rund 634 Mio. € erteilt (Konzepte 719; Sanierungsmanagements: 183; Quartiersversorgung: 360). Im April 2017 wurde eine Fachtagung mit rund 200 Teilnehmerinnen und Teilnehmern aus Kommunalpolitik, Verwaltung, der Wohnungs- und Energiewirtschaft und weiterer Fachleute 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. Weiterentwicklung der Energetischen Stadtsanierung: Erhöhung der Tilgungszuschüsse für alle Verwendungszwecke im Teilprogramm "Energetische Quartiersversorgung", hierbei auch Anpassung der Verwendungszwecke, z.B. Abwärmenutzung und -vermeidung, verstärkte Einbindung von EE-Energien in der Wärmeversorgung, Hebung der energetischen Potenziale in der Wasserver- und Abwasserentsorgung. Die bewährte Begleitforschung soll fortgeführt werden und wird Ende 2017 neu ausgeschrieben.
Maßnahmenbewertung: Methodik und allgemeine Annahmen Zur Abschätzung der CO₂-Emissionsminderung wird auf die bisherigen Evaluierungen der KfW-Programme zur energetischen Stadtsanierung zurückgegriffen. Für die Referenzentwicklung wird angenommen, dass das Fördervolumen dem Schnitt der Jahre 2012 bis 2014 entspricht (ca. 164 Mio. EUR). Für die vermiedenen CO₂-Emissionen pro Fördermittel wird eine Spannbreite von 0,2 bis 0,4 kg CO₂ pro EUR angenommen. Dies entspricht der Schwankungsbreite der Fördermitteleffizienz in den Förderjahren 2010 bis 2014. Zentrale Annahmen Die Haushaltsanmeldungen wie geplant liegen laut Datenblatt für die Jahre 2015 bis 2018 bei jeweils 50 Mio. EUR. Für 2015 liegt ein Abfluss von 8,5 Mio. EUR vor, für 2016 sind es 8,8 Mio. EUR. Diese Werte beziehen sich allerdings nur auf die Kassenmittel und werden in der Abschätzung derzeit nicht berücksichtigt. Über die Fördermittelwirkung von 0,2 bis 0,4 kg CO₂ pro EUR werden die angemeldeten Haushaltsmittel hochgerechnet und über die Jahre kumuliert. Für die dynamische Bewertung wird von einer Fortschreibung der Haushaltsmittel von 2018 bis 2020 ausgegangen. Ansonsten wird die gleiche Methodik wie bei der statischen Betrachtung angewandt.

Überschneidungseffekte

Mögliche Überschneidungen mit den Fördermaßnahmen der Kommunalrichtlinie sind gegeben. Allerdings ist es aufgrund der bisherigen separaten Evaluierungen gut möglich, diese beiden Programme zu trennen. Somit sind die hier ausgewiesenen CO₂-Einspareffekte ohne Überschneidungen zu verstehen.

Ergebnis

In der statischen Bewertung ergeben sich die folgenden Minderungen:

Jahr		2015	2016	2017	2018	2019	2020
THG-Minderung (Mio. t CO ₂)	Obere Variante	0,02	0,04	0,06	0,08	0,08	0,08
	Untere Variante	0,01	0,02	0,03	0,04	0,04	0,04

In der dynamischen Bewertung ergeben sich folgende Minderungseffekte:

Jahr		2015	2016	2017	2018	2019	2020
THG-Minderung (Mio. t CO ₂)	Obere Variante	0,02	0,04	0,06	0,08	0,10	0,12
	Untere Variante	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06

Angegeben sind Netto-Werte. Da es sich bei der energetischen Stadtsanierung um eines der Hauptförderprogramme handelt, gilt Bruttoeffekt = Nettoeffekt.

Anmerkungen

Die langfristige Transformationswirkung der Maßnahme ist als mittel einzuschätzen. Neben den erbrachten Einsparungen bewirkt sie vor allem eine Vorbildfunktion innerhalb der Kommunen, die als Multiplikator dient.

Tabelle 3-61: Energetische Stadtsanierung und Klimaschutz in Kommunen II – Klimaschutz in Kommunen – Kommunalrichtlinie (D.IV.AP 10)

Maßnahmenkürzel: D.IV.AP 10 Kapitel im Aktionsprogramm: 4.5.6 Maßnahmen-Bezeichnung: Energetische Stadtsanierung und Klimaschutz in Kommunen II - Klimaschutz in Kommunen - Kommunalrichtlinie						
Kurzbeschreibung der Maßnahme: 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. Seit Bestehen der Richtlinie wurden bis Ende 2016 mehr als 11.500 Projekte in über 3.000 Kommunen mit rund 524 Mio. Euro gefördert. Es wurden so zusätzlich Investitionen in Höhe von 844 Mio. Euro ausgelöst. Gefördert werden im Rahmen der Kommunalrichtlinie Beratungsleistungen, die Erstellung von Klimaschutzkonzepten und das Klimaschutzmanagement sowie investive Klimaschutzmaßnahmen beispielsweise im Bereich der LED-Beleuchtung und der Belüftung.						
Umsetzungsstand: Die NKI-Kommunalrichtlinie wurde bis Juni 2016 zweimal überarbeitet und die aktuellste Fassung am 1. Juli 2016 veröffentlicht. Inzwischen gibt es zwei statt früher nur ein Antragsfenster pro Jahr (Jahresanfang und Sommer). Darüber hinaus ist die Förderung investiver Klimaschutzprojekte ausgeweitet worden (Schwerpunkte: LED-Straßenbeleuchtung, sowie Maßnahmen in Schulen, Kindertagesstätten, Einrichtungen der Kinder- und Jugendhilfe, Sportstätten und Schwimmhallen). In diesem Rahmen können nun auch Sportvereine Anträge für die Umsetzung investiver Maßnahmen im Bereich des Klimaschutzes stellen. Kommunale Unternehmen mit mindestens 50,1 Prozent kommunaler Beteiligung können ebenfalls im investiven Bereich eine Förderung beantragen. Außerdem wurden Maßnahmen zur Erhöhung der Energie- und Ressourceneffizienz von Rechenzentren in die Förderung aufgenommen. Im Jahr 2017 sind die Arbeiten zur Überarbeitung der Richtlinie erneut angelaufen. Ziel ist die Veröffentlichung der neuen Kommunalrichtlinie zum 1.1.2019.						
Maßnahmenbewertung: Basis für die Berechnungen ist die Evaluierung der NKI aus dem Jahr 2017 für den Evaluierungszeitraum 2012-2014. Zur Hochrechnung der Einsparungen wird der Fördermittelanteil der investiven und strategischen Maßnahmen der Jahre 2012-2014 auf die zukünftig bereitgestellten Mittel übertragen und dann mit dem Mittelwert der Fördermittel-CO ₂ -Wirksamkeit für die durchgeführten Maßnahmen in den Jahren 2012 bis 2014 multipliziert. Die berechnete Fördermittelwirksamkeit beträgt für die Kommunalrichtlinie insgesamt 2,3 kg CO ₂ pro Jahr und Fördereuro.						
Zentrale Annahmen In der statischen Bewertung wird von den geplanten Haushaltsabflüssen ausgegangen. In der dynamischen Bewertung wird von einer Fortschreibung der Mittel bis 2020 mit jeweils 50 Mio. EUR in den Jahren 2019 und 2020 ausgegangen.						
Überschneidungseffekte Keine.						
Ergebnis In der statischen Bewertung ergibt sich im Jahr 2020 einer Minderung von 0,4 Mio. t CO ₂ :						
Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
THG-Minderung (Mio. t CO ₂)	0,0	0,1	0,2	0,4	0,4	0,4

In der dynamischen Bewertung ergibt sich folgender Minderungseffekt.

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
THG-Minderung (Mio. t CO ₂)	0,0	0,1	0,2	0,4	0,5	0,6

Da aus Bundesmitteln keine weiteren Förderungen für die Maßnahmen innerhalb der KRL zur Verfügung stehen, gilt Bruttoeffekt gleich Nettoeffekt.

Sollte sich zukünftig die CO₂-Wirksamkeit der Fördermittel ändern, müssten auch die berechneten Einsparungen angepasst werden. So decken die Fördermittel für investive Maßnahmen ab 2016 ein breiteres Spektrum an möglichen Maßnahmen ab. Dies könnte dazu führen, dass die Gesamtwirksamkeit mit der zur Hochrechnung genutzten Fördermittelwirksamkeit nicht korrekt abgedeckt ist. Hierzu können allerdings erst zukünftige Antragszahlen und Evaluierungen Klarheit schaffen.

Anmerkungen

Die langfristige Transformationswirkung ist als hoch anzusetzen: die Maßnahmen bewirken nicht nur direkte Einsparung in Kommunen, wenn diese investive Maßnahmen durchführen, sondern erlaubt den Kommunen auch eine Einschätzung ihrer zu hebenden Klimaschutzpotenziale und schafft somit einen Rahmen für die mittel- bis langfristige kommunale Planung im Bereich Klimaschutz. Somit ist die Maßnahme in hohem Maße kompatibel mit den langfristigen Klimaschutzzielen der Bundesregierung.

Tabelle 3-62: Energetische Stadtsanierung und Klimaschutz in Kommunen III – Förderung der Sanierung von Sport- und Kulturstätten (Modellprojekte) (D.IV.AP 11)

Maßnahmenkürzel: D.IV.AP 11 Kapitel im Aktionsprogramm: 4.5.6 Maßnahmen-Bezeichnung: Energetische Stadtsanierung und Klimaschutz in Kommunen III - Förderung der Sanierung von Sport- und Kulturstätten (Modellprojekte)							
Kurzbeschreibung der Maßnahme: 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 Mio. Euro Programmmittel bereit.							
Umsetzungsstand: 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.							
Maßnahmenbewertung: Methodik und allgemeine Annahmen Zur Abschätzung der CO ₂ -Emissionsminderung wird auf die bisherigen Evaluierungen der KfW-Programme zur energetischen Stadtsanierung zurückgegriffen. Für die vermiedenen CO ₂ -Emissionen pro Fördermittel wird eine Spannbreite von 0,2 bis 0,4 kg CO ₂ pro EUR angenommen (Schwankungsbreite der Förderjahre 2010 bis 2014). Da die Gebäude der ersten Zuwendungsrunde frühestens im Laufe des Jahres 2017 fertig gestellt werden, wird bei der Berechnung davon ausgegangen, dass sich eine Einsparwirkung erst ab 2018 einstellt.							
Zentrale Annahmen Die Haushaltsabflüsse wie geplant lauten für die Jahre 2016 bis 2020:							
		2016	2017	2018	2019	2020	
Geplante Haushalts-Mittel (Mio. €)		40	55	70	40	35	
Über die Fördermittelwirkung von 0,2 bis 0,4 kg CO ₂ pro € werden diese Mittel hochgerechnet und über die Jahre kumuliert. Die dynamische Bewertung entspricht hier der statischen Bewertung.							
Überschneidungseffekte Keine.							
Ergebnis Das Ergebnis der statischen und der dynamischen Bewertung ist deckungsgleich.							
Jahr		2015	2016	2017	2018	2019	2020
THG-Minderung (Mio. t CO ₂)	Obere Variante	0,00	0,00	0,00	0,02	0,04	0,07
	Untere Variante	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02	0,03
Der dargestellte Nettoeffekt gleicht dem Bruttoeffekt, da davon ausgegangen wird, dass keine weiteren Bundesmittel bei der Maßnahmenumsetzung verwendet werden.							
Anmerkungen Die Maßnahme unterstützt gezielt Projekte in Kommunen im Bereich Sport, Jugend und Kultur, die die Kommune selber nicht finanzieren würde/könnte. Die Maßnahme ist in ihrer Gesamtwirkung begrenzt, unterstützt allerdings auf lokaler Ebene die langfristigen Transformationsziele.							

Tabelle 3-63: Klimafreundliche Wärmeerzeugung I - Mini-KWK (D.IV.AP 12)

Maßnahmenkürzel: D.IV.AP 12 Kapitel im Aktionsprogramm: 4.5.7 Maßnahmen-Bezeichnung: Klimafreundliche Wärmeerzeugung I - Mini-KWK
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Hocheffiziente Anlagen zur Kraft-Wärme-Kopplung zu fördern, ist aus Sicht der Bundesregierung ein probates Mittel, den Anteil klimafreundlicher Bereitstellung von Wärme deutlich zu erhöhen. Die Förderung von KWK-Anlagen erfolgt dabei einerseits über die ordnungsrechtlichen Vorgaben, wie sie sich aus dem „Gesetz für die Erhaltung, die Modernisierung und den Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung“ ergeben, andererseits auch über die gezielte Förderung kleiner KWK-Anlagen zur dezentralen Wärmeversorgung. Zentrales Instrument zur Förderung kleiner und kleinster KWK-Anlagen ist die „Mini-KWK-Richtlinie“, für die mit dem Aktionsprogramm Klimaschutz 2020 eine Erhöhung der zur Verfügung stehenden finanziellen Mittel beschlossen wurde.
Umsetzungsstand: Die Mini-KWK-Richtlinie, welche unter dem Dach der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI) Investitionszuschüsse für KWK-Anlagen bis 20 kW_{el} vergibt, wurde zum 01.01.2015 novelliert. Bedeutende Änderungen im Vergleich zur Vorgängerversion aus 2012, welche den Ausbau der kleinen KWK-Anlagen weiter befördern sollen, sind die Einführung eines Wärme- und eines Stromeffizienzbonus sowie die Anhebung der Fördersätze in allen Leistungsbereichen. Den Wärmeeffizienzbonus in Höhe von 25 % der Basisförderung bekommen Antragsteller, die zusätzlich zur Mini-KWK-Anlage einen Abgaswärmetauscher zur Brennwertrnutzung oder eine Anlage, die diesen serienmäßig enthält, installieren sowie damit verbunden einen hydraulischen Abgleich der Heizungsanlage durchführen. Den Bonus für Stromeffizienz in Höhe von 60 % der Basisförderung erhalten Betreiber von Mini-KWK-Anlagen mit besonders hohem elektrischem Wirkungsgrad von über 31-35 %, je nach Leistungsklasse. Dies betrifft in der Regel Brennstoffzellenanlagen. Die Anhebung der Fördersätze liegt zwischen 33 % oder 475 Euro für Anlagen mit einer Leistung bis 1 kW_{el} und 5 % oder 175 Euro für Anlagen mit einer Leistung von 20 kW_{el}. Ein Entwurf zur Novellierung der Mini-KWK-Richtlinie, der unter anderem eine Streichung des Stromeffizienzbonus enthält, liegt allen Ressorts vor. Grund für die Streichung ist, dass es mittlerweile eine attraktivere Fördermöglichkeit für stationäre Brennstoffzellen-Heizungen gibt, die diese Technologie speziell adressiert. Das BMWi hat das neue Förderprogramm "Energieeffizient Bauen und Sanieren - Zuschuss Brennstoffzelle" am 01.08.2016 gestartet, die Förderung wird über die KfW abgewickelt und über das „Anreizprogramm Energieeffizienz“ des BMWi finanziert.⁹ Das „Anreizprogramm Energieeffizienz“ ist unter dem Maßnahmenkürzel D.IV.AP 3.2 im Aktionsprogramm enthalten. Im Rahmen des Aktionsprogramm Klimaschutz 2020 wurden die Mittel für die Mini-KWK-Förderung für die Jahre 2016-2018 um jeweils 10 Mio. Euro aufgestockt.
Maßnahmenbewertung: Methodik Da die Novelle der Mini-KWK-Richtlinie aus dem Jahr 2015 nicht im Mit-Maßnahmen-Szenario (MMS) des Projektionsberichts 2015, welches als Referenz für diese Quantifizierung dient, enthalten ist, werden die Treibhausgasänderungen anhand der oben beschriebenen Neuerungen, die die Novelle im Vergleich zum Förderprogramm aus 2012 mit sich brachte, ermittelt. Das BAFA, welches das Förderprogramm abwickelt, hat für die Quantifizierung Daten zu allen geförderten Anlagen aus den Jahren 2012 bis 2017 (Stichtag: 28. Juli 2017) sowie einige aggregierte Daten zu den geförderten Anlagen je Halbjahr bereitgestellt. Zudem wurde im Sommer 2016 im Rahmen der Evaluierung der NKI eine Umfrage unter 3.500 Zuwendungsempfängern der Mini-KWK-Richtlinie (Zuwendung zwischen 2012 und 2014) durchgeführt, an welcher rund 1.600 Personen teilgenommen haben. Die mit der Umfrage generierten Daten zum tatsächlichen Betrieb der Anlagen und zur Motiva-

⁹ <https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Privatpersonen/Bestandsimmobilie/F%C3%B6rderprodukte/Energieeffizient-Bauen-und-Sanieren-Zuschuss-Brennstoffzelle-%28433%29/>

tion der Zuwendungsempfänger dienen als weitere wichtige Datenquelle zur Quantifizierung der THG-Emissionsminderungen.

Da somit sowohl Daten von vor als auch nach der Novelle vorliegen, können diese verglichen werden, um die Wirkung der Novelle abzuschätzen. Hierbei werden drei Aspekte berücksichtigt:

1. Wurden mehr Anlagen durch die erhöhten Fördersätze gefördert?
2. Gab es signifikante Änderungen durch den Wärmeeffizienzbonus?
3. Gab es signifikante Änderungen durch den Stromeffizienzbonus?

Zur Quantifizierung des Effekts der erhöhten Fördersätze werden die gesamten Förderzahlen zwischen 2012 und 2014 mit denen zwischen Anfang 2015 und Ende 2016 verglichen. Ist eine signifikante Steigerung (mehr als 5%) geförderter Anlagen zu erkennen, werden die THG-Einsparungen durch die zusätzlichen Anlagen berechnet. Diese Methode wurde schon für die Quantifizierung im Jahr 2016 genutzt.

Zur Quantifizierung der Wirkung des Wärmeeffizienzbonus wird zum einen der Anteil der Leistung der geförderten Anlagen mit integriertem Brennwertwärmetauscher (Informationen dazu bietet die Liste des BAFA zu den förderfähigen Anlagen) zwischen den Jahren 2012-2014 und 2015-2017 verglichen. Weicht dieser signifikant (um mehr als 5%-Punkte) ab, werden die THG-Einsparungen durch die bessere Brennstoffnutzung quantifiziert. Hierzu wird eine Brennstoffeinsparung von 8 % angenommen (Quelle: (Golbach, 2012)). Die durchschnittlichen Brennstoffeinsätze der Anlagen (nach Hersteller, Anlagentyp, Leistungsklasse und Gebäudetyp) können aus der NKI-Umfrage übernommen werden. Als Referenz dient die zwischen 2012-2014 geförderte Leistung von Anlagen mit integrierter Brennwerttechnik. Zum anderen werden die Anlagen betrachtet, die keine serienmäßige Brennwerttechnik, aber den Bonus für Wärmeeffizienz erhalten haben. Diese Anlagen wurden also nachgerüstet. Da diese Informationen zur Nachrüstung erst mit der Einführung des Wärmeeffizienzbonus ab 2015 vorliegen, ist keine Referenz der Vorjahre vorhanden. Daher wird für alle geförderten Anlagentypen, die in 2015 und 2016 teilweise mit Brennwerttechnik nachgerüstet wurden, der Anteil der nachgerüsteten Anlagen (bezogen auf die Leistung) an der gesamten Leistung der geförderten Anlagen dieses Typs gebildet. Ist dieser Anteil höher als 10% – dies wird als Referenz abgeschätzt – werden die THG-Einsparungen durch die bessere Brennstoffnutzung wie für die Anlagen mit integriertem Brennwertwärmetauscher quantifiziert.

Zur Quantifizierung der Wirkung des Stromeffizienzbonus werden die Förderzahlen von Brennstoffzellenanlagen zwischen 2012 und 2014 mit denen zwischen Anfang 2015 und Ende Juli 2017 verglichen und bis zum Jahr 2020 fortgeschrieben. Diese Methode wurde schon für die Quantifizierung im Jahr 2016 genutzt. In der BAFA-Liste der förderfähigen Anlagen gibt es nur sechs Modelle, die einen Bonus für Stromeffizienz bekommen können. Durch die NKI-Umfrage wurde unter anderem ermittelt, in welche alternative Heizungsanlage die Zuwendungsempfänger ohne die Förderung investiert hätten, ob sie überhaupt eine Investition getätigt hätten, und welche Heiztechnologie sie vorher hatten. Daraus wird der Anteil der Befragten, der alternativ in eine ineffizientere Technologie investiert hätte oder seine alte Heizungsanlage hätte weiterlaufen lassen, ermittelt. Auch der Anteil der Mitnahmeeffekte (geförderte Anlagen, die auch ohne die Förderung gebaut worden wären) kann durch die Umfrage quantifiziert werden. Für den Anteil der bis 2020 prognostizierten neuinstallierten Brennstoffzellenanlagen, der ineffizientere Technologie ersetzt, bereinigt um Mitnahmeeffekte, wird die THG-Minderung im Vergleich zur ungekoppelten Erzeugung von Strom und Wärme (Strommix Deutschland und Wärmeerzeugung aus Erdgas) berechnet. Für den Anteil der Fälle, in dem auch alternativ in ein BHKW investiert worden wäre, gibt es keine Verbesserungen beim Gesamtwirkungsgrad, der Minderungseffekt ist daher Null.

Die durch das Aktionsprogramm bereitgestellten zusätzlichen Finanzmittel, welche eine Verdopplung der für die Mini-KWK-Förderung bereitgestellten Mittel bedeuten, spielen bei der Quantifizierung der THG-Minderung keine Rolle, da schon das durch die NKI bereitgestellte Budget in den vergangenen Jahren mit Abstand nicht ausgeschöpft wurde.

Zentrale Annahmen

In den Jahren 2015 und 2016 wurden laut BAFA insgesamt deutlich weniger BHKW gefördert als in den Jahren 2012 bis 2014: Rund 21% weniger Anlagen als in 2012-2014 bzw. sogar fast 40% weniger Anlagen als in 2013-2014. Da die durchschnittliche geförderte Leistung jedoch von 4,4 kW_{el} zwischen 2012 und 2014 auf 5,9 kW_{el} zwischen 2015 und 2016 gestiegen ist, ist die geförderte Leistung nur minimal (im Vergleich zu 2012-2014) bzw. um 26% (im Vergleich zu 2013-2014) gesunken. Der Anstieg bei der geförderten durchschnittlichen Leistung bedeutet, dass vermehrt Anlagen im oberen Leis-

tungsbereich gefördert wurden, also in dem Bereich, der kaum eine Erhöhung der Fördermittel erfuhr. Daher kann festgestellt werden, dass die erhöhten Fördersätze keinen ausreichenden Impuls für eine erhöhte Investitionstätigkeit boten. Ob ohne die Anhebung der Fördersätze noch weniger Anlagen gefördert worden wären, lässt sich nicht feststellen.

Im Zeitraum zwischen 2012 und 2014 war durchschnittlich 29% der geförderten Anlagenleistung mit einer serienmäßigen Brennwertechnik ausgestattet. Dieser Anteil erhöhte sich bis Ende 2016 signifikant auf 60%, was zeigt, dass die neue Bonusförderung sehr gut angenommen wird. Der Anteil der geförderten Anlagenleistung, der mit Brennwertechnik nachgerüstet wurde, an der Gesamtzahl der geförderten Anlagen des jeweiligen Anlagentyps, liegt seit dem Förderjahr 2015 bei 30% und damit deutlich über der angenommenen Referenz von Anlagen, die auch ohne Bonusförderung nachgerüstet wurden. Für beide Fälle wird aus dem Mittelwert der in den Jahren 2015 und 2016 geförderten Leistung eine Abschätzung bis zum Jahr 2020 vorgenommen. Für integrierte Brennwertechnik ist dies eine jährliche zusätzliche geförderte Leistung von ca. 1,9 MW, für nachgerüstete Anlagen von ca. 600 kW. Für diese Leistung wurde die THG-Einsparung quantifiziert, die über dem Referenzwert der Jahre 2012-2014 liegt.

Zwischen 2012 und 2014 wurden insgesamt 10 Brennstoffzellenanlagen gefördert. Im Jahr 2015 erhielten 212 Anlagen – und damit deutlich mehr als in den BAFA-Zahlen von Sommer 2016, als im Datensatz für 2015 nur 15 Anlagen enthalten waren – den Stromeffizienzbonus, im Jahr 2016 waren es nochmals 197 Anlagen. Bis Juli 2017 waren es nur vier Anlagen, diese Zahl wird sich durch die Bearbeitungsdauer beim BAFA jedoch sicherlich noch deutlich erhöhen. Aus diesen Zahlen wird ersichtlich, dass die Abschätzung der THG-Minderung für den Quantifizierungsbericht 2016 deutlich zu niedrig ausgefallen ist. Es wird bis 2020 davon ausgegangen, dass – wie durchschnittlich in den Jahren 2015 und 2016 – pro Monat 17 Brennstoffzellenanlagen gefördert werden. Das sind in den Jahren 2017 bis 2020 je 204 Anlagen, wobei für 2020 standardmäßig nur die Hälfte betrachtet wird, um der unterjährigen Installation, wodurch nicht für die vollen 12 Monate Emissionsminderungen erzielt werden, Rechnung zu tragen. Die NKI-Umfrage ergab, dass 50% der Zuwendungsempfänger auch ohne die Förderung in dasselbe BHKW investiert hätten. Zudem ergab die Umfrage, dass Mitnahmeeffekte etwa 12,5% ausmachen. Die zu betrachtende Anlagenzahl wird daher um diese Faktoren gekürzt.

Unsicherheiten bei den Annahmen ergeben sich durch Schwankungen bei den Antragszahlen, die durch externe Faktoren bedingt sind. Dies sind zum Beispiel Unsicherheiten in Bezug auf die zukünftige Ausgestaltung des KWKG und des EEG bzw. geänderte Rahmenbedingungen für BHKW hierdurch. Durch diese Unsicherheit ist der kausale Zusammenhang zwischen der Novelle der Richtlinie und den Absatzzahlen nur eingeschränkt gegeben. Zudem ist die Abschätzung der zukünftigen Inanspruchnahme der Bonuszahlungen für Strom- und Wärmeeffizienz bis 2020 mit Unsicherheiten behaftet, da die Dynamik der technischen Weiterentwicklung nur schwer einzuschätzen ist. Des Weiteren stützen sich einige Annahmen auf eine geringe Zahl von Zuwendungsempfängern, die sich an der NKI-Umfrage beteiligt haben, gerade im Bereich Brennstoffzellen, wo die Zahl der geförderten Anlagen bislang gering ist. Außerdem ist zu beachten, dass der genutzte Emissionsfaktor für Strom dem deutschen Strommix entspricht, der des real verdrängten Stroms jedoch sehr wahrscheinlich höher ist, da BHKWs hauptsächlich die in der Merit-Order preissetzenden Steinkohlekraftwerke verdrängen. Die vorgenommene Quantifizierung ist aus dieser Perspektive also eine Abschätzung am unteren Rand.

Da der Umsetzungszeitpunkt des Entwurfs zur Novellierung der Mini-KWK-Richtlinie ungewiss ist, wird keine dynamische Betrachtung erstellt. Die dynamische Betrachtung entspricht damit der statischen.

Überschneidungseffekte

Der in den bezuschussten Anlagen erzeugte Strom kann auch über das KWKG gefördert werden. Diese Möglichkeit nehmen laut der Umfrage im Rahmen der NKI 68% der Zuwendungsempfänger in Anspruch. Es kann also Überlagerungseffekte mit der Maßnahme zur Novelle des KWKG (Maßnahmenkürzel D.II.AP 3) geben. Da bei den Anlagen bis 20 kW, die durch die Richtlinie gefördert werden, jedoch die spezifischen Investitionskosten je kW recht hoch sind, wird ein leicht erhöhter Fördersatz über das KWKG für diese Leistungsklasse wahrscheinlich nur in wenigen Fällen ausschlaggebend für die Investition in ein BHKW sein. Der Überschneidungseffekt dürfte daher sehr gering sein und kann nicht quantifiziert werden. Zudem ergeben sich mögliche Überschneidungseffekte mit der Maßnahme „Beseitigung steuerlicher Hemmnisse für Wohnungsunternehmen“ (Maßnahmenkürzel D.IV.AP 13). Diese sind jedoch nicht quantifizierbar.

Ergebnis

Es ergeben sich THG-Minderungen durch den Bonus für Wärme- und Stromeffizienz. Damit ergibt sich für die statische Betrachtung eine Minderung im Jahr 2020 von 0,0074 Mio. t CO₂.

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
THG-Minderung (Mio. t CO ₂)	0,0018	0,0027	0,0040	0,0054	0,0067	0,0074

Die dynamische Betrachtung entspricht der statischen Betrachtung.

Anmerkungen

Im Vergleich zur ursprünglichen Quantifizierung dieser Maßnahme für das Aktionsprogramm Klimaschutz 2020 (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit, 2014), fällt die hier vorgenommene Abschätzung deutlich niedriger aus: 0,0072 Mio. t CO₂ in 2020 statt 0,2 Mio. t CO₂. Dies liegt daran, dass der Impuls durch das Förderprogramm damals deutlich überschätzt wurde und mit einer – auch durch die zusätzlich bereitgestellten Fördermittel – deutlich steigenden Anzahl geförderter Anlagen gerechnet wurde. Diese Entwicklung ist mit Blick auf die BAFA-Zahlen nicht eingetreten und auch derzeit nicht absehbar. Man muss eher davon ausgehen, dass ohne die Anhebung der Fördersätze ab 2015 noch weniger Anlagen gefördert worden wären.

Die Gründe für die rückläufige Entwicklung der geförderten Anlagen sind wahrscheinlich sehr divers. Ein Aspekt dürfte die generelle Unsicherheit in Bezug auf die Förderung der KWK sein, die unter anderem durch die lange Zeit ausstehende Notifizierung des KWKG durch die europäische Kommission erzeugt wurde.

Tabelle 3-64: Klimafreundliche Wärmeherzeugung II – Beseitigung steuerlicher Hemmnisse für Wohnungsunternehmen (D.IV.AP 13)

Maßnahmenkürzel: D.IV.AP 13 Kapitel im Aktionsprogramm: 4.5.7 Maßnahmen-Bezeichnung: Klimafreundliche Wärmeherzeugung II – Beseitigung steuerlicher Hemmnisse für Wohnungsunternehmen
Kurzbeschreibung der Maßnahme: 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)- oder Anlagen der Kraft-Wärme-Kopplung der gegebenenfalls gewährte steuerliche Vorteil von Wohnungsgesellschaften oder anderen Immobilienunternehmen – Befreiung von Körperschaft- und/oder Gewerbesteuer – verloren gehen. Hierzu verweist die Bundesregierung insbesondere auf die Verfügung der OFD NRW vom 9. September 2013, G 1425-2013/0015 aufgezeigten möglichen Lösungen der Problematik.
Umsetzungsstand: Die Bundesregierung geht davon aus, dass bereits geeignete Möglichkeiten bestehen, einen eventuellen Wegfall der Steuerbefreiung zu vermeiden. Die Bundesregierung wird die Praxis insoweit beobachten. Die von Seiten der Wohnungsgenossenschaften und -unternehmen insofern ergriffenen Maßnahmen müssen aber weiterhin die freie Wahl des Stromversorgers durch den Mieter berücksichtigen und der Strom vom eigenen Dach des Miethauses, darf nicht zu Mehrkosten beim Mieter führen.
Maßnahmenbewertung: Methodik Beim Wegfall der steuerlichen Hemmnisse würden gewerbliche Wohnungsunternehmen verstärkt Anreize erhalten, in die gebäudenaher Stromerzeugung zu investieren. Dies betrifft im Besonderen PV-Anlagen sowie BHKWs. Durch beide Technologien würde gebäudenaher Strom erzeugt, der konventionelle Stromerzeugung verdrängt. Die CO₂-Einsparungen der Maßnahme resultieren aus diesem Verdrängungseffekt. Allgemeine Annahmen Die Maßnahme wirkt in dem Segment des Gebäudesektors, der durch professionelle gewerbliche Anbieter gehalten wird. Dies sind Wohnungsgenossenschaften, private Wohnungsunternehmen sowie Wohnungsunternehmen der öffentlichen Hand. Den betroffenen Unternehmen gehören rund 1,1 Mio. Wohngebäude (Bigalke et al., 2015 in Verbindung mit Destatis, 2015). Dabei handelt es sich vorwiegend um Mehrfamilienhäuser. Zentrale Annahmen Bei der Maßnahme handelt es sich um einen Prüfauftrag. Derzeit ist nicht zu erkennen, ob bzw. in welcher Form das steuerliche Hemmnis zukünftig beseitigt wird. Aus diesem Grund wird in der statischen Bewertung davon ausgegangen, dass die Maßnahme zu keiner Einsparung führt. In der dynamischen Bewertung wird angenommen, dass das steuerliche Hemmnis durch geeignete Regelungen beseitigt wird und Wohnungsunternehmen ohne Verlust der Befreiung von Gewerbe- und Körperschaftssteuer in gebäudenaher Stromerzeugungsanlagen investieren können. Nach Angaben des GdW geben rund 30% der gewerblichen Wohnungsunternehmen an, sich durch das steuerliche Hemmnis behindert zu fühlen.¹⁰ Sofern angenommen wird, dass ein Viertel der Unternehmen, die sich durch das Hemmnis eingeschränkt fühlen, beim Wegfall des Hemmnisses in eine Dach-PV-Anlage investieren und rund 60% dieser Unternehmen die entsprechende Investition in der Periode 2018-2020 tätigen, könnte bis zum Jahr 2020 eine zusätzliche PV-Leistung von rund 320 MW_{el} entstehen. Bei 1.000 Vollbenutzungsstunden pro Jahr entspräche dies einer zusätzlichen PV-Stromerzeugung von rund 320 GWh in 2020. Diese EE-Strommenge würde eine Verdrängung konventioneller Stromerzeugung

¹⁰ Jahresstatistik des GdW 2015, unveröffentlicht

gung bedingen. Für die Abschätzung der damit verbundenen CO₂-Wirkung wird der durchschnittliche Emissionsfaktor der Stromerzeugung im jeweiligen Jahr angesetzt.

Sofern außerdem angenommen wird, dass ab 2018 10% der Wohnungsunternehmen, die sich durch das Hemmnis eingeschränkt fühlen, beim Wegfall des Hemmnisses in ihrer Liegenschaft beim Kessel-tausch anstelle eines neuen fossil befeuerten Kessel ein Gas-betriebenes BHKWs installieren und dadurch neben der Wärmeversorgung zusätzlich Strom erzeugen (Annahme: BHKWs mit Wärmefüh-rung), würden im Jahr 2020 rund 65 GWh zusätzlicher KWK-Strom erzeugt mit entsprechenden Ver-drängungseffekten im Stromerzeugungsmix. Zur Abschätzung der CO₂-Wirkung wird auch hier der durchschnittliche Emissionsfaktor der Stromerzeugung im jeweiligen Jahr angesetzt.

Überschneidungseffekte

Die meisten der durch die Maßnahme induzierten PV-Anlagen dürften eine Förderung durch das EEG erhalten. Aus diesem Grund wird davon ausgegangen, dass die Wirkung der Maßnahme unter dem Dach der Maßnahme Erneuerbare Energien (D.II.AP 1) bilanziert wird. Entsprechend wird an dieser Stelle keine zusätzliche Nettowirkung ausgewiesen.

Überschneidungen mit der Mini-KWK-RL (Maßnahme D.IV.AP 12) und dem KWKG (Maßnahme D.II.AP 3): Bei Wegfall des steuerlichen Hemmnisses kann davon ausgegangen werden, dass ein Teil der Wohnungsunternehmen für die neu installierten BHKWs eine Förderung im Rahmen der Mini-KWK Richtlinie beantragen wird; ferner ist davon auszugehen, dass viele der zusätzlich installierten BHKWs über das KWKG gefördert werden. Da die Maßnahmen allerdings zu einem Zubau an BHKWs führen dürfte, der über die im Rahmen der Referenzentwicklung unterstellten Wirkungen der Mini-KWK-Richtlinie sowie des KWKG hinaus geht, müssen keine Überschneidungseffekte herausgerechnet werden, d.h. die Einsparungen können der Maßnahme komplett angerechnet werden.

Ergebnis

In der statischen Bewertung ergeben sich keine Einsparungen.

In der dynamischen Bewertung beläuft sich die Bruttowirkung der Maßnahme auf:

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
THG-Minderung (Mio. t CO ₂)	0	0	0	0,04	0,12	0,21

Die Nettowirkung der Maßnahme (Überlagerungseffekte in der Berechnung berücksichtigt) in der dy-namischen Bewertung beträgt:

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
THG-Minderung (Mio. t CO ₂)	0	0	0	0,01	0,01	0,02

Anmerkungen

Keine.

Tabelle 3-65: Ideenwettbewerb: Klimafreundliches Bauen begehrllich machen (D.IV.AP 14)

Maßnahmenkürzel: D.IV.AP 14 Kapitel im Aktionsprogramm: 4.5.8 Maßnahmen-Bezeichnung: Ideenwettbewerb: Klimafreundliches Bauen begehrllich machen
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Die Identifikation und die damit letztlich einhergehende Akzeptanz sind aus Sicht der Bundesregierung mit 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
Umsetzungsstand: Ein Dienstleistungsauftrag zur Konzeptionierung und Durchführung des Ideenwettbewerbs „Klimafreundliches Bauen begehrllich machen“ wurde ausgeschrieben. Inzwischen ist die Vergabe erfolgt. Bis Ende 2017 soll die Durchführung des Ideenwettbewerbs erfolgt sein.
Maßnahmenbewertung: Der Ideenwettbewerb an sich wird keine Treibhausgas-Einsparungen erbringen. Er dient als flankierende Maßnahme, hat allerdings bei erfolgreicher Ausgestaltung der generierten Ideen das Potenzial, andere Maßnahmen im Bereich der Gebäudesanierung zukünftig zu unterstützen.
Anmerkungen Die langfristige Transformationswirkung eines erfolgreich durchgeführten Ideenwettbewerbs und der daraus potenziell ableitbaren Marketingstrategie ist als mittel einzustufen. Die Maßnahme hat das Potenzial ein zusätzlicher Baustein bei der Erreichung der langfristigen Klimaziele zu sein, der die anderen Maßnahmen im Bereich Bauen und Wohnen unterstützt.

3.5. Klimaschutz im Verkehr

Tabelle 3-66: Klimafreundliche Gestaltung des Güterverkehrs I: Weiterentwicklung der Lkw-Maut (D.V.AP 1)

Maßnahmenkürzel: D.V.AP 1 Kapitel im Aktionsprogramm: 4.6.1 Maßnahmen-Bezeichnung: Klimafreundliche Gestaltung des Güterverkehrs I: Weiterentwicklung der Lkw-Maut
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Die Maßnahme zur klimafreundlichen Ausgestaltung des Güterverkehrs soll nach Beschluss der Bundesregierung durch ein Bündel von Maßnahmen erreicht werden. - Ausweitung der Maut auf alle Fahrzeuge ab 7,5 Tonnen zulässigem Gesamtgewicht - Ausweitung der Lkw-Maut auf weitere 1.100 km Bundesfernstraßen und in einem weiteren Schritt auf alle Bundesstraßen - Schaffung einer eigenen Mautkategorie für Euro VI-Fahrzeuge So bezieht das Maut-System Wegekosten und externe Kosten für die Luftverschmutzung gestaffelt nach Schadstoffklassen ein.
Umsetzungsstand: Die LKW-Maut wurde am 1. Juli 2015 auf weitere rund 1.100 km autobahnähnlich ausgebaute Bundesfernstraßen ausgeweitet und gilt seit dem 1. Oktober 2015 zudem für die bisher nicht einbezogenen Fahrzeuge zwischen 7,5 und 12 Tonnen zulässigem Gesamtgewicht. Das "Vierte Gesetz zur Änderung des Bundesfernstraßenmautgesetzes" vom 27. März 2017 (BGBl. I S. 564), welches die Ausweitung der Lkw-Maut auf alle Bundesstraßen zum 1. Juli 2018 regelt, ist am 31. März 2017 in Kraft getreten. Dieser beinhaltet einen Prüfauftrag bis Ende 2017 hinsichtlich der Ausweitung auf Fahrzeuge zwischen 3,5 und 7,5 t zGG, sowie Bemaufung von Fernbussen und die Anlastung von Lärmkosten. Nach Anhang IIIB, Tabelle 1 der RL1999/62/EG können für Euro VI-Fahrzeuge ab dem 01.01.2018 externe Kosten der Luftverschmutzung in Höhe von maximal 1,1 Cent/km auf Fernstraßen (einschließlich Autobahnen) angelastet werden. Derzeit wird das Wegekostengutachten für den Zeitraum 2018 bis 2022 erstellt.
Maßnahmenbewertung: Methodik Die Wirkung der Maut wird über die Wirkung der Änderung der Wegekosten auf die Nachfrage über Preiselastizitäten abgebildet. Im Güterverkehr sind Elastizitäten aus (de Jong et al., 2010) entnommen. Für Änderungen der Wegekosten im Straßengüterverkehr wird dort an Hand einer Literaturrecherche ein konsistentes Set an Elastizitäten angegeben und mit -0,6 in Bezug auf die Verkehrsleistung des Straßengüterverkehrs bestimmt. Die Kreuzelastizität für andere Verkehrsträgersoptionen wird dabei auf 0,3 abgeschätzt. Unter der Annahme einer gleichen Verteilung der Verlagerungswirkung auf Schiene und Binnenschiff, wird in dieser Studie für den Schienengüterverkehr und die Binnenschifffahrt jeweils mit einer Kreuzelastizität von 0,15 auf Wegekostenänderungen im Straßengüterverkehr gerechnet. Allgemeine Annahmen Es werden die Mautsätze für 2017 aus dem aktuellen Wegekostengutachten sowie der ersten und zweiten Ergänzung zu Grunde gelegt (Alfen Consult GmbH et al., 2014a, 2014b; Korn et al., 2014). Für die Ausweitung der Mautpflicht auf alle Bundesstraßen nach neuer Zuteilung der Gruppierungen liegen keine kongruenten Daten aus dem Grundlagenbericht und den Ergänzungsberichten vor. Aufgrund der höheren Kosten nicht mautpflichtiger Bundesstraßen gegenüber Autobahnen und Bundesstraßen mit Mautpflicht wird von einer leichten Erhöhung der Mautkosten ausgegangen. Da in den letzten Jahren eine starke Durchdringung des Bestandes mit Euro VI-Fahrzeugen stattgefunden hat, ist davon auszugehen, dass eine Mauterhebung auf die Schadstoffemissionen ab 2018 für diese Fahrzeuge dazu führt, dass die durchschnittlichen Kosten konstant bleiben. Ohne die Erhöhung wäre von einer Kostenreduktion und somit sogar Fahrleistungserhöhung auszugehen. Eine direkte positive Wirkung bezüglich der CO₂-Emissionen ist somit durch die potenzielle zusätzliche Bemaufung von Euro VI-Fahrzeugen nicht gegeben. Relevant sind Kostenverschiebungen, welche die Gesamtkos-

ten der Transporte verändern.

	Lkw > 7,5 t	Lkw < 7,5 t
	<i>ct/km</i>	<i>ct/km</i>
Mautpflichtiges Netz 2016	13,6	2,9
Mautpflichtiges Netz inkl. aller B-Str.	14,0	3,0

Zentrale Annahmen

Für die statische Bewertung wird die Ausweitung auf 1.100 km weitere Bundesstraßen (betrifft rund 10% der Fahrleistung auf Bundesstraßen) sowie auf Fahrzeuge zwischen 7,5 und 12 Tonnen zulässigem Gesamtgewicht hinterlegt. Es wird angenommen, dass sich die Wirkung ab 2016 zunehmend entfaltet und bis 2020 vollständig erreicht ist. Weiterhin wird die Ausweitung der Lkw-Maut auf alle Bundesstraßen ab 2018 hinterlegt, das diesbezügliche Gesetz ist am 31.03.2017 in Kraft getreten. Der Effekt durch die Ausweitung der Maut tritt ab 2018 in Kraft, manifestiert sich jedoch erst bis 2022 vollständig, so dass dieser im Betrachtungszeitraum bis einschließlich 2020 nur einen Teil der Wirkung erreicht. Für die obere Wirkungsabschätzung wird angenommen, dass der volle verkehrliche Effekt schon bis 2020 in Kraft tritt.

Für die dynamische Betrachtung gibt es für die untere Abschätzung im Zeitraum bis 2020 keine zu erwartenden, relevanten Änderungen gegenüber der statischen Betrachtung. Für die obere Abschätzung wird angenommen, dass die Bemaßung von EURO-VI Fahrzeugen ab 2018 nicht der Basisentwicklung entspricht und somit eine Erhöhung der Gesamtkosten stattfindet.

Ergebnis

In der statischen Bewertung ergibt sich der Minderungseffekt wie folgt.

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
THG-Minderung (Mio. t CO ₂) - untere Abschätzung	0	0,01	0,02	0,11	0,19	0,27
THG-Minderung (Mio. t CO ₂) - obere Abschätzung	0	0,01	0,02	0,12	0,27	0,43

In der dynamischen Bewertung ergibt sich der Minderungseffekt wie folgt.

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
THG-Minderung (Mio. t CO ₂) - untere Abschätzung	0	0,01	0,02	0,11	0,19	0,27
THG-Minderung (Mio. t CO ₂) - obere Abschätzung	0	0,01	0,02	0,21	0,39	0,57

Überschneidungseffekte

Überschneidungseffekte kann es (theoretisch) mit der nach Effizienzklassen gestaffelten Lkw-Maut geben. Da jedoch bei der Mautänderung mit einer Einführung vor 2021 nicht gerechnet wird, gibt es diese de facto nicht.

Des Weiteren besteht bei einer verbesserten EE-Erzeugung ein höherer Minderungsbeitrag. Wird angenommen, dass der Strom für die Schienengüterverkehre ausschließlich aus zusätzlichen erneuerbaren Energien bereitgestellt wird, so ergibt sich in der statischen Betrachtung keine relevante, zusätzliche Minderung. In der dynamischen Betrachtung könnten im Jahr 2020 zusätzlich 0,01 Mio. t CO₂ gemindert werden.

Anmerkungen

Grundsätzlich kann eine Bepreisung des gesamten Straßensystems, aber auch für alle Verkehrsmittel im Sinne einer volkswirtschaftlichen Vollkostenrechnung zu besserem Wettbewerb mit bereits umweltfreundlicheren Verkehrsträgern und somit zu einer Verlagerung führen. Die Beschränkung auf Lkw und Fernbusse greift hier zu kurz.

Bei einer stetigen, zielgerichteten Weiterentwicklung der Maut, ist diese Maßnahme kompatibel mit den Langfristzielen einer nachhaltigen Verkehrsentwicklung.

Tabelle 3-67: Klimafreundliche Gestaltung des Güterverkehrs II: Umstellung der LKW-Maut auf Energieeffizienzklassen (D.V.AP 2)

Maßnahmenkürzel: D.V.AP 2 Kapitel im Aktionsprogramm: 4.6.1 Maßnahmen-Bezeichnung: Klimafreundliche Gestaltung des Güterverkehrs II: Umstellung der LKW-Maut auf Energieeffizienzklassen
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Um die Marktdurchdringung von Maßnahmen zur Effizienzsteigerung bei Nutzfahrzeugen zu beschleunigen, wird angestrebt, die LKW-Maut zukünftig entsprechend dem Energieverbrauch der Fahrzeuge aufkommensneutral zu staffeln.
Umsetzungsstand: Die Gesetzesbegründung zu dem am 31.03.2017 in Kraft getretenen "Vierten Gesetzes zur Änderung des Bundesfernstraßenmautgesetzes" beinhaltet einen Prüfauftrag bis 2017, um zusätzlich zu den momentan erhobenen Schadstoffemissionen auch die Anlastung von Lärmkosten zu ermöglichen, sowie Lkw mit 3,5t – 7,5 t zGG und Fernbusse mit einzubeziehen. Die Gesetzesbegründung sieht keine Prüfung entsprechend dem Energieverbrauch der Fahrzeuge vor. Zur Umsetzung der Maßnahme, d.h. der Staffelung nach dem Energieverbrauch der Fahrzeuge sind unter anderem gesetzliche Änderungen auf nationaler und europäischer Ebene notwendig. Erste Vorschläge sind bereits durch die EU-KOM im Rahmen des "Mobility Package" (Mobilität-Paket) am 31. Mai 2017 vorgestellt worden. Anschließend wird die Diskussion der Vorschläge mit den Mitgliedsstaaten beginnen.
Maßnahmenbewertung: Methodik Allgemeine Annahmen Der aktuelle Umsetzungsstand lässt es nicht plausibel erscheinen, dass eine Staffelung nach dem Energieverbrauch der Fahrzeuge, der Einbezug der Größenklasse 3,5 t – 7,5 t sowie der Fernbusse und die Anlastung von Lärmkosten vor 2021 umgesetzt wird. Daher wird der Maßnahme im Rahmen des Aktionsprogramms Klimaschutz bis 2020 keine Klimaschutzwirkung zugesprochen. Zentrale Annahmen Keine. Überschneidungseffekte Keine. Ergebnis Da die Maßnahme bislang noch nicht umgesetzt ist, ist der Effekt in der statischen Betrachtung Null. Da die Maßnahme (falls sie umgesetzt wird) erst nach 2020 wirkt, ist der Effekt in der dynamischen Betrachtung ebenfalls Null.
Anmerkungen In der wissenschaftlichen Begleitung zum Aktionsprogramm Klimaschutz 2020 wurden mehrere Varianten für den Minderungsbeitrag der Maßnahme quantifiziert, u.a. in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit der Umsetzung. Die im finalen Aktionsprogramm hinterlegte Minderung von 1,5-2,3 Mio.t hätte eine sehr zügige Umsetzung der Maßnahme erfordert, welche aktuell nicht absehbar ist. Im Projektionsbericht 2015 wurde im MWMS von einer Einführung der energieeffizienzabhängigen Mautspreizung ab 2021 ausgegangen.

Tabelle 3-68: Klimafreundliche Gestaltung des Güterverkehrs III: Markteinführung von energieeffizienten Nutzfahrzeugen (D.V.AP 3)

Maßnahmenkürzel: D.V.AP 3 Kapitel im Aktionsprogramm: 4.6.1 Maßnahmen-Bezeichnung: Klimafreundliche Gestaltung des Güterverkehrs III: Markteinführung von energieeffizienten Nutzfahrzeugen				
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Die Markteinführung von energieeffizienten Nutzfahrzeugen soll durch ein befristetes Förderprogramm unterstützt werden.				
Umsetzungsstand: Ein Förderprogramm zur Markteinführung von energieeffizienten und/oder CO ₂ -armen schweren Nutzfahrzeugen soll in 2017 mit einem Fördervolumen von 10 Mio. Euro mit einer voraussichtlichen Laufzeit von 3-4 Jahren starten. Die Förderung soll alle mautpflichtigen Fahrzeuge (ab 7,5 t zGG) umfassen und technologieoffen gestaltet werden. Rechtsgrundlage des Förderprogramms soll die Allgemeine Gruppenfreistellungsverordnung (AGVO) zur Feststellung der Vereinbarkeit bestimmter Gruppen von Beihilfen mit dem Binnenmarkt sein. Der Entwurf der Förderrichtlinie befindet sich derzeit noch in der Abstimmungsphase.				
Maßnahmenbewertung: Methodik Die Wirkung der Maßnahme wird bottom-up mittels der Technologiedatenbank des Öko-Instituts quantifiziert. Über Fördervolumen und Beihilfeintensität der Förderung, sowie den Effizienzgewinnen und Mehrkosten der Fahrzeuge wird die Wirkung auf die Effizienz der neu zugelassenen Lkw und den Bestand abgeleitet. Allgemeine Annahmen Effizientere Fahrzeuge führen zu niedrigeren Verbräuchen und Kilometerkosten, wodurch sich wiederum eine Rückwirkung auf die Verkehrsnachfrage ergibt. Äquivalent zur Maßnahme D.V.AP 1 wird von einer Preiselastizität von -0,6 in Bezug auf die Verkehrsleistung des Straßengüterverkehrs ausgegangen. Zentrale Annahmen Bisher liegen keine Beschlüsse vor, so dass die Maßnahme in der statischen Betrachtung keine Wirkung hat. Für die dynamische Betrachtung werden folgende Annahmen getroffen: Das Förderprogramm beginnt 2018, da sich der Entwurf zur Jahreshälfte 2017 noch in Abstimmung befindet, wird fortgeführt bis zur Einführung einer effizienzabhängigen Mautspreizung in 2021. Das Fördervolumen beträgt 10 Mio. € p.a., also 30 Mio. € insgesamt. Die Beihilfeintensität wird nach AGVO Art. 36 mit 50% angenommen. Im Förderprogramm neu zugelassene hybridisierte Fahrzeuge sind (gemäß der Technologiedatenbank des Öko-Instituts) je nach Fahrzeugtyp 7,5-14% effizienter als in der Referenz. Es wird angenommen, dass sich das jährliche Fördervolumen anteilig über die Gesamtanschaffungskosten der Fahrzeugkategorien verteilt. Bei Ausschöpfung der Fördersumme und unter Annahme der untenstehenden aufgeführten Zusatzkosten werden jährlich knapp 2.500 Fahrzeuge gefördert. Daraus ergibt sich, dass in den Jahren 2018-2020 gut 3% der Lkw-Neuzulassungen > 7,5 t zGG gefördert werden.				
Fahrzeugkategorie	Effizienzgewinn ggü. Basisfahrzeug [%]	Zusätzliche Kosten (netto) [€]	Zusatzkosten in %	Geförderte Fahrzeuge pro Jahr
7,5 - 12 t zGG	10%	6.814 €	15,4%	171
> 12 t zGG	14%	8.696 €	15,4%	410
Last- / Sattelzüge	7,5%	8.171 €	10,0%	1867

Überschneidungseffekte

Überschneidungseffekte kann es (theoretisch) mit der nach Effizienzklassen gestaffelten Lkw-Maut geben. Da jedoch bei der Mautänderung mit einer Einführung vor 2021 nicht gerechnet wird, gibt es de facto keine Überschneidungseffekte.

Ergebnis

Da die Maßnahme bislang noch nicht umgesetzt ist, ist der Effekt in der statischen Betrachtung Null. In der dynamischen Bewertung ergibt sich eine Effizienzsteigerung für rund 3,5 % der erbrachten Fahrleistung in den Jahren 2018-2020 für Lkw-Neuzulassungen, bzw. von 1,2 % bezogen auf die Flotte im Jahr 2020, die in dem folgendem Minderungseffekt resultiert.

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
THG-Minderung (Mio. t CO ₂)	0	0	0	0,01	0,02	0,03

Die Unsicherheiten liegen vor allem bei den schon implementierten Technologien in den Basisfahrzeugen und demnach den Kosten für die unterstellten Effizienzgewinne. Außerdem ist die Verfügbarkeit der Technologien zur Erreichung der Effizienzgewinne als gegeben angenommen.

Zudem beeinflusst die Aufteilung der Förderung über die Fahrzeugkategorien die insgesamt eingesparten Emissionen. Der gewählte Ansatz hat einen Fokus auf die fahrleistungsstarken Last- und Sattelzüge und schätzt das Potenzial somit eher positiv.

Weiterhin wurde die potentielle Verlagerungswirkung von Schiene und Binnenschiff hin zur Straße durch effizientere Fahrzeuge (und dadurch Kostenreduktion) in dieser Maßnahme nicht betrachtet.

Anmerkungen

In der Vorabquantifizierung zum Aktionsprogramm Klimaschutz 2020 wurde die Maßnahme mit einer Minderung von 1-1,5 Mio. t CO₂ abgeschätzt. Dabei wurde von einem Anteil von mindestens 50 % hybridisierter Lkw im Bestand im Jahr 2020 ausgegangen. Mit der vorliegenden Ausgestaltung des Förderprogramms wird jedoch voraussichtlich nur ein Anteil von rund 1 % der Neuzulassungen 2017-2020 erreicht. Damit fiel die Minderung im Jahr 2020 deutlich niedriger aus.

Es ist zu beachten, dass es sich um eine Maßnahme mit einem kurzfristigen Minderungsbeitrag, aber ohne langfristig nachhaltige Wirkung handelt. Durch die Maßnahme wird eine Effizienzsteigerung zeitlich vorgezogen, welche sich nach 2020 ohnehin als kosteneffizient darstellen dürfte und sich daher auch ohne gezielte Förderung etablieren könnte. Zudem ist zu beachten, dass eine verstärkte Effizienzsteigerung im Straßenverkehr zu einer Transportkostensenkung und damit zu einer Attraktivitätssteigerung der Straße gegenüber der Schiene führen könnte.

Eine Maßnahme mit langfristigerer Wirkung auf die Effizienzsteigerung von Lkw wäre die Unterstützung der Einführung ambitionierter Lkw-Grenzwerte (allerdings erst mit Wirkung post-2020).

Tabelle 3-69: Klimafreundliche Gestaltung des Güterverkehrs IV: Stärkung des Schienengüterverkehrs (D.V.AP 4)

Maßnahmenkürzel: D.V.AP 4 Kapitel im Aktionsprogramm: 4.6.1 Maßnahmen-Bezeichnung: Klimafreundliche Gestaltung des Güterverkehrs IV: Stärkung des Schienengüterverkehrs
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Neben dem Verkehrsträger Straße, sieht die Bundesregierung erhebliche Potenziale zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen im Ausbau des Schienenverkehrs. Demzufolge soll der Schienenverkehr in den folgenden Jahren verstärkt ausgebaut werden. Hierfür werden deutlich höhere Investitionen zwischen 2016 und 2018 in den Infrastrukturausbau fließen.
Umsetzungsstand: Die kapazitätserhöhenden Maßnahmen des Sofortprogramms Seehafen-Hinterlandverkehr II werden beginnend im Jahr 2015 bis 2020 umgesetzt. Die Finanzierungsvereinbarung für eine erste Tranche ist abgeschlossen, Maßnahmen für eine zweite Tranche werden gegenwärtig geprüft. Zusätzlich werden die Schienenstrecken München – Geltendorf – Lindau und Ulm – Friedrichshafen – Lindau im Rahmen des Bedarfsplans elektrifiziert. Hierfür wurden die Finanzierungsmodalitäten gesichert. Eine Fertigstellung der Elektrifizierung im Bewertungsrahmen ist nicht absehbar. Für die Strecke Ulm – Lindau z.B. ist der aktuell geplante Inbetriebnahmetermin Dezember 2021.
Maßnahmenbewertung: Methodik Die Verlagerungswirkungen und somit die geminderten CO₂-Emissionen werden über eine vergleichende Investitionsanalyse berechnet. Da eine Liste über die geplanten Einzelprojekte nicht vorliegt, wird die Wirkung der Maßnahme über die geplanten Mittel bewertet. Hierzu wird eine Annahme über das Verlagerungspotential pro Euro benötigt. Hierzu wurden Projekte des aktuellen Bundesverkehrswegeplans (BVWP) ausgewertet, welche mit der höchsten Dringlichkeit klassifiziert sind (VB-E: vorranglicher Bedarf - Engpassbeseitigung)¹¹. Es zeigt sich eine Streuung des Verlagerungspotentials zwischen 0,17 – 1,04 €/tkm/a¹², wobei die Kosten pro Verlagerung der Projekte, welche ausschließlich dem Güterverkehr gewidmet mit 0,205 €/tkm/a deutlich niedriger sind als die der Mischprojekte. Das daraus folgende Verlagerungspotential wird über die spezifischen CO₂-Emissionen von Straßen- und Schienengüterverkehr der relevanten Jahre aus TREMOD bewertet und die CO₂-Minderungen berechnet. Allgemeine Annahmen Die Elektrifizierung der ABS Ulm-Lindau und München-Lindau wird nicht bewertet, da die Fertigstellung der Baumaßnahmen nicht vor 2020 erfolgt. Es wird unterstellt, dass sich die den Investitionen folgende Verlagerungswirkung im jeweiligen Folgejahr manifestiert. Das Verlagerungspotential pro Investition wird auf 4,87 tkm/a/€ gesetzt. Zentrale Annahmen Für die statische Bewertung wird die Verlagerungswirkung der SHHV II 1. Tranche quantifiziert. Die Finanzierung ist beschlossen und die Maßnahmen werden bereits durch die DB umgesetzt. Im Haushaltsjahr 2015 sind 12 Mio. € und im Haushaltsjahr 2016 52 Mio. € vorgesehen. Die Wirkung manifestiert sich jeweils im Folgejahr. Für die dynamische Bewertung wird zusätzlich zur statischen Bewertung die Verlagerungswirkung der SHHV II 2. Tranche quantifiziert. Die Finanzierung befindet sich derzeit in der Entsperrung. Es sind folgende Finanzierungen durch den Haushalt geplant:

¹¹ Projektnummern: 2-013-V01 (betrifft nur GV); 2-015-V01 (betrifft nur GV); 2-018-V01; 2-019-V01

¹² Es wurden die Gesamtkosten der Projekte in € dem ausgewiesenen Verlagerungspotential in tkm pro Jahr gegenübergestellt.

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Haushaltsvolumen (Mio. €)	0	0	20,9	9	2,8	0
Die Wirkung manifestiert sich jeweils im Folgejahr, daher wird der geplante Haushalt für 2020 nicht mit bewertet.						
Ergebnis						
In der statischen Bewertung ergibt sich eine Minderung von 0,03 Mio. t CO ₂ im Jahr 2020.						
In der dynamischen Bewertung ergibt sich ein Minderungseffekt wie folgt.						
Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
THG-Minderung (Mio. t CO ₂)	0	0,01	0,03	0,04	0,05	0,05
Wie oben beschrieben ist die erzielbare Verlagerungswirkung von Projekt zu Projekt stark unterschiedlich. Somit ist auch die Spannweite des Potentials bei der Bewertung von mehreren Einzelmaßnahmen recht groß. Es wurde eine eher positive Bewertung der Maßnahmen vorgenommen. Das Verlagerungspotential kann wie aufgezeigt bis um den Faktor 5 geringer sein.						
Zusätzlich weisen die Umweltbewertungen der betrachteten Einzelprojekte eine geringere CO ₂ -Minderung pro Jahr aus als durch die hier benutzte Methodik errechnet.						
Überschneidungseffekte						
Bei einer verbesserten EE-Erzeugung ergibt sich ein höherer Minderungsbeitrag durch die Maßnahme. Wird angenommen, dass der Strom ausschließlich aus zusätzlichen erneuerbaren Energien bereitgestellt wird, so ergibt sich im Jahr 2020 ein zusätzliches Minderungspotenzial von 0,038 Mio. t CO ₂ in der statischen Betrachtung und von 0,055 Mio. t CO ₂ in der dynamischen Betrachtung.						
Abgesehen vom Überschneidungseffekt mit verbesserter EE-Erzeugung gibt es keine relevanten Überschneidungseffekte.						
Anmerkungen						
In der Vorabschätzung zum Aktionsprogramm Klimaschutz 2020 wurde für die Maßnahme ein Minderungspotenzial von 1,2 – 1,5 Mio. t CO ₂ im Güterverkehr und 0,2 – 0,3 Mio. t CO ₂ im Personenverkehr angenommen, auf Basis eines Investitionsvolumens von 1,2-1,5 Mrd. € in die Infrastruktur und optimistischen Annahmen zur resultierenden Verlagerungswirkung. Die Investitionen in die Infrastruktur für den Güterverkehr sind mit rund 100 Mio. € somit weitaus geringer.						
Die Maßnahme ist kompatibel mit langfristigen Zielen und kann auch über den Zeithorizont 2020 hinaus zur Emissionsminderung beitragen.						

Tabelle 3-70: Klimafreundliche Gestaltung des Güterverkehrs IV: Förderung des Kombinierten Verkehrs nicht bundeseigener Unternehmen sowie privater Gleisanschlüsse (D.V.AP 4a)

Maßnahmenkürzel: D.V.AP 4a Kapitel im Aktionsprogramm: 4.6.1 Maßnahmen-Bezeichnung: Klimafreundliche Gestaltung des Güterverkehrs IV: Förderung des Kombinierten Verkehrs nicht bundeseigener Unternehmen sowie privater Gleisanschlüsse
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Die finanzielle Unterstützung des Neu- und Ausbaus von Umschlaganlagen des Kombinierten Verkehrs (KV) trägt zu einer Verlagerung von Verkehren auf die umweltfreundlicheren Verkehrsträger Schiene und Wasserstraße bei. Die Förderung erfolgt auf der Grundlage einer Förderrichtlinie des BMVI. Die Förderrichtlinie wurde auf Basis der Ergebnisse der Spending Review (Haushaltsanalyse) 2015/2016 überarbeitet. Die neue Förderrichtlinie gilt seit dem 01.01.2017. Zudem fördert das BMVI den Neu- und Ausbau sowie die Reaktivierung von privaten Gleisanschlüssen mit einer Förderrichtlinie. Diese Förderrichtlinie wurde ebenfalls überarbeitet und gilt in aktualisierter Fassung seit dem 01.01.2017.
Umsetzungsstand: 2015/2016 wurde die Förderung des Kombinierten Verkehrs einer Haushaltsanalyse (sog. Spending Review) unterzogen, bei der untersucht wurde, ob das Förderprogramm angemessene Ziele verfolgt, ob diese erreicht werden, ob dies wirtschaftlich geschieht und wie ggf. die Förderung optimiert werden kann. Mit Sts-Beschluss vom 11.02.2016 wurde die Spending Review abgeschlossen. In der Folge wurde die Förderrichtlinie auf Basis der Ergebnisse überarbeitet. 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. Mittels Richtlinie wird der KV mit der Schiene und dem Binnenschiff gefördert. Bei der Gleisanschlussförderung können zukünftig auch Anschlüsse für sog. leichte Güter förderfähig sein. Im Einzelplan 12 sind für die Förderung des Neu- und Ausbaus privater KV-Umschlaganlagen 92,7 Mio. Euro p.a. und für die Förderung des Neu- und Ausbaus sowie der Reaktivierung von privaten Gleisanschlüssen 14 Mio. Euro p.a. veranschlagt. Vergleichbare Zahlen sind auch in der Finanzplanung vorgesehen.
Maßnahmenbewertung: Methodik Eine zusätzliche Verlagerungswirkung über die KV-Förderung wird nicht betrachtet. Die KV-Standortplanung und eine Verbesserung der Interoperabilität sind bereits Bestandteile der VP 2030 und somit in der Baseline zu verorten. Allgemeine Annahmen Zentrale Annahmen Im Vergleich zur Baseline wird keine zusätzliche Klimaschutzwirkung angenommen. Überschneidungseffekte Keine. Ergebnis Im Vergleich zur Baseline wird keine zusätzliche Klimaschutzwirkung angenommen.
Anmerkungen Keine.

Tabelle 3-71: Klimafreundliche Gestaltung des Güterverkehrs V: Stärkung des Verkehrsträgers Wasserstraße (D.V.AP 5)

Maßnahmenkürzel: D.V.AP 5 Kapitel im Aktionsprogramm: 4.6.1 Maßnahmen-Bezeichnung: Klimafreundliche Gestaltung des Güterverkehrs V: Stärkung des Verkehrsträgers Wasserstraße
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Als dritter Verkehrsträger, neben Straße und Schiene, soll ebenfalls der Verkehrsträger Wasserstraße künftig klimafreundlicher gestaltet werden.
Umsetzungsstand: Die Förderrichtlinie für emissionsärmere Motoren in der Binnenschifffahrt wurde bereits überarbeitet und durch die „Richtlinie über Zuwendungen für Binnenschifffahrtsunternehmen zur nachhaltigen Modernisierung von Binnenschiffen (Förderprogramm nachhaltige Modernisierung von Binnenschiffen)“ vom 21. Juli 2015 ersetzt. In dem Haushaltsjahr 2016 wurden bislang insgesamt 93 Projekte (Schiffe) gefördert, davon 74 in Fahrt befindliche Schiffe und 19 Neubauten. Hiervon ist eine Maßnahme zur Verbesserung der Energieeffizienz, die restlichen befassen sich mit anderen Emissions- und Schadstoffminderungen und haben aus Klimaschutzsicht keine Relevanz. Auch in 2017 liegt der Schwerpunkt der Förderung weiterhin bei abgasärmeren Motoren und Abgasnachbehandlungssystemen. Im Haushaltsjahr 2017 wurden insgesamt 101 Projekte (Binnenschiffe) gefördert, davon 99 Bestandsschiffe und zwei Neubauten. Zwei Maßnahmen dienten der Verbesserung der Energieeffizienz, die anderen befassten sich mit anderen Emissions- und Schadstoffminderungen.
Maßnahmenbewertung: Methodik Laut dem „Daten- und Rechenmodell: Energieverbrauch und Schadstoffemissionen des motorisierten Verkehrs in Deutschland 1960-2030“ für die Emissionsberichterstattung 2015“ (TREMOT) emittierte die Binnenschifffahrt nach Energiebilanz knapp 1,3 Mio. t CO₂e im Jahr 2015. Über die aktive Flotte von 3877 Binnenschiffen (Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, 2015) können somit die durchschnittlichen Emissionen pro Schiff gemittelt werden. Über die Kennzahlen zum Förderprogramm¹³ können die Fallzahlen der Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz des Jahres 2016 eingesehen und auf die Förderdauer des Projektes extrapoliert werden. Hierunter fallen insbesondere Maßnahmen zur Senkung des Kraftstoffverbrauchs, wie diesel- und gaselektrische Antriebe. Die Einsparungen durch die Effizienzmaßnahmen wird auf die jährlichen Emissionen der geförderten Schiffe angerechnet, aber jeweils erst ein Jahr nach der stattgefundenen Förderung, um die Zeit für Bau/Umbau der Schiffe zu berücksichtigen. Allgemeine Annahmen Für die Berechnung wird angenommen, dass im Rahmen der Förderrichtlinie die Umrüstung von zwei Binnenschiffen eins im Haushaltsjahr 2016 (real), eins im Haushaltsjahr 2017 (angenommen) bezogen auf Energieeffizienzmaßnahmen erfolgt. Zwar geben die Zusatzbestimmungen¹⁴ keine Vorgaben zur Minderung im Bezug zu einem vergleichbaren konventionellen Antrieb, für die hervorgehobenen dieselektrischen Antriebe (DEA) lässt sich jedoch eine potentielle Kraftstoffersparnis von bis zu 25% (ARADDEX, 2010) feststellen. Die aufgeführten Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz werden als Umstellung auf dieselektrische Antriebe gewertet. Diese Annahmen sind mit großen Unsicherheiten behaftet. Es besteht weder eine Vorgabe für die zu

¹³ Verfügbar unter: <https://www.elwis.de/Foerderprogramme/Nachhaltige-Modernisierung-von-Binnenschiffen/Kennzahlen.pdf>, zuletzt geprüft am 22.09.2016

¹⁴ Verfügbar unter: <https://www.elwis.de/Foerderprogramme/Nachhaltige-Modernisierung-von-Binnenschiffen/Zusatzbestimmungen-DEA.pdf>, zuletzt geprüft am 22.09.2016

erreichende Energieeffizienz bei den Maßnahmen, noch ist beschrieben, dass nur dieselektrische Antriebe gefördert werden. Auch das Einsparpotential der DEAs ist mit 25% als Obergrenze anzusehen.

Zentrale Annahmen

Für die statische Bewertung wird bewertet, dass im Jahr 2016 ein Schiff unter den Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz gefördert wurde. Für 2017 wird angenommen, dass ein weiteres Schiff gefördert wird.

Im Vergleich zur statischen Betrachtung besteht keine Beschlusslage, welche den Minderungseffekt der statischen Betrachtung erhöht. Somit ist die dynamische Betrachtung gleich der statischen.

Überschneidungseffekte

Die Wirkung der Maßnahme ist nicht von Überschneidungseffekten betroffen.

Ergebnis

Das Ergebnis für die statische und die dynamische Bewertung ist deckungsgleich. Die Minderungswirkung bezogen auf CO₂ wird als vernachlässigbar gering eingeschätzt.

Anmerkungen

Keine.

Tabelle 3-72: Klimafreundliche Gestaltung des Güterverkehrs VI: Stärkung regionaler Wirtschaftskreisläufe (D.V.AP 6)

Maßnahmenkürzel: D.V.AP 6 Kapitel im Aktionsprogramm: 4.6.1 Maßnahmen-Bezeichnung: Klimafreundliche Gestaltung des Güterverkehrs VI: Stärkung regionaler Wirtschaftskreisläufe
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Mit dem Aktionsprogramm Klimaschutz 2020 wurde beschlossen, regionale Wirtschaftskreisläufe zu stärken und den Zulieferverkehr umweltfreundlicher zu organisieren. Hier können eine gemeinsame regionale Flächenbuchhaltung, eine Optimierung der Aufstellung von Raumordnungs- und Raumentwicklungsplänen sowie regionalen Verkehrsentwicklungsplänen und Konzepte der interkommunalen Gewerbeflächenentwicklung verkehrssparende Strukturen begünstigen. Diese Aspekte werden derzeit im Rahmen des Forschungsvorhabens „Regional konsolidierte Gewerbeflächenentwicklung“ (RekonGent, Laufzeit 06/2016-04/2018) 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 laufenden Forschungsvorhabens Vorschläge für eine Fördergebietskulisse erarbeitet. Ziel des Forschungsvorhabens 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.
Umsetzungsstand: Das Projekt mit dem Titel "Regional konsolidierte Gewerbeflächenentwicklung (RekonGent)" wurde an die Fraunhofer Arbeitsgruppe für Supply Chain Services und den Lehrstuhl für Verkehrsökologie der TU Dresden vergeben und ist im Juni 2016 gestartet. Im Rahmen des Projektes sollen u.a. die ökologischen Auswirkungen einer Konsolidierung ausgewiesener Gewerbeflächen untersucht werden und vorbereitenden Analysen zur Erstellung eines Leitfadens für Kommunen erarbeitet werden. 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 konzeptionelle und empirische Bestandsaufnahme (Arbeitspaket 1) zur Untersuchung der Verkehrswirksamkeit regional konsolidierter Gewerbeflächen ist im Wesentlichen abgeschlossen. Die Ergebnisse werden zurzeit mit den Befunden der Fallbeispiele (Arbeitspaket 2) kalibriert. Gleichzeitig werden die Ergebnisse zu einzelnen Maßnahmen für eine Umsetzung einer gemeindeübergreifenden Zusammenarbeit für die Entwicklung eines Leitfadens für kommunale Akteure diskutiert und weiterentwickelt.
Maßnahmenbewertung: Methodik Allgemeine Annahmen Ein Leitfaden für Kommunen wird voraussichtlich erst gegen Ende des Vorhabens vorliegen, so dass erst danach mit einer Umsetzung gerechnet werden kann. Die Maßnahme betrifft dabei nur die Erschließung neuer Gewerbegebiete und nicht bereits bestehende Gewerbegebiete. Da auch zwischen der Erschließung von Gewerbegebieten und der verkehrlichen Wirkung ein gewisser zeitlicher Versatz zu erwarten ist, kann erst nach 2020 mit einer Wirkung der Maßnahme gerechnet werden. Zentrale Annahmen Da die Maßnahme bislang noch nicht umgesetzt ist, ist der Effekt in der statischen Betrachtung Null. Da die Maßnahme erst nach 2020 eine Umsetzung erwarten lässt, ist der Effekt in der dynamischen Betrachtung Null. Überschneidungseffekte Keine.

Ergebnis

Da die Maßnahme bislang noch nicht umgesetzt ist, ist der Effekt in der statischen Betrachtung Null. Da die Maßnahme erst nach 2020 eine Umsetzung erwarten lässt, ist der Effekt in der dynamischen Betrachtung ebenfalls Null.

Anmerkungen

- Im Aktionsprogramm Klimaschutz 2020 wurde angenommen, dass sich durch die Stärkung regionaler Wirtschaftskreisläufe die Transportweiten um 0,5% - 2% reduzieren lassen. Dies entspricht einer Minderung in Höhe von 0,3-1,1 Mio. t CO₂. Im Projektionsbericht 2015 wurde eine Reduktion der Transportweiten um 1% angenommen und auf dieser Basis eine Minderung von 0,5 Mio. t ermittelt.
- Hinsichtlich der Umsetzung einer regional konsolidierten Gewerbeflächenentwicklung ist zu beachten, dass es möglicherweise Zielkonflikte geben kann, beispielsweise zwischen verkehrssparenden Strukturen durch verbrauchernahe Gewerbegebietsansiedlung und zusätzlich induziertem Lärm. Nähere Erkenntnisse dazu wird das oben genannte Vorhaben liefern.
- Im Aktionsprogramm Klimaschutz 2020 wird auch die Förderung von Lastenrädern in der Maßnahmenbeschreibung genannt. Eine aktuelle Studie des DLR im Auftrag des BMVI¹⁵ ermittelt die Klimaschutzpotenziale durch den Einsatz von Lastenrädern. Je nach Szenario ergibt sich eine Verlagerung von 1% bis 4% der Fahrleistung des Wirtschaftsverkehrs auf Lastenräder und eine CO₂-Minderung von 0,1 bis 0,7 Mio. t.¹⁶ Handlungsmöglichkeiten des Bundes zur Förderung von Lastenrädern sind:
 - o Direktförderung (Investitionszuschuss) von Lastenrädern i. H. v beispielsweise 400-500 Euro wie in Österreich,
 - o Förderung von Modell- und Pilotprojekten,
 - o Zufahrtsbeschränkungen für verbrennungsmotorische Fahrzeuge in Innenstädten ermöglichen,
 - o Stärkere Berücksichtigung von Lastenrädern in technischen Regelwerken (ERA) und im NRVP,
 - o Ausbau der Radverkehrsinfrastruktur und Entwicklung geeigneter Finanzierungsinstrumente zur Unterstützung von Ländern und Kommunen (siehe auch Maßnahme D.V.AP 9).

¹⁵ „Untersuchung des Einsatzes von Fahrrädern im Wirtschaftsverkehr (WIV-RAD), Download unter http://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/VerkehrUndMobilitaet/Fahrrad/wiv-rad-schlussbericht.pdf?__blob=publicationFile

¹⁶ Mittleres Szenario: Unter der Annahme, dass alle Fahrten mit einem Besetzungsgrad von 1, einer Zuladung von bis zu 50 kg, einer maximalen Tagesfahrleistung von 20 km und einer maximalen Länge je Einzelfahrt von 7 km auf Lastenräder verlagern lassen, ergibt sich eine Minderung von 0,3 Mio. t.

Tabelle 3-73: Klimafreundliche Gestaltung des Personenverkehrs I: Stärkung des öffentlichen Personenverkehrs (D.V.AP 7)

Maßnahmenkürzel: D.V.AP 7 Kapitel im Aktionsprogramm: 4.6.2 Maßnahmen-Bezeichnung: Klimafreundliche Gestaltung des Personenverkehrs I: Stärkung des öffentlichen Personenverkehrs
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Die Maßnahme zur klimafreundlichen Gestaltung des Personenverkehrs umfasst ein Gesamtmaßnahmenbündel. Dies umfasst • die Anpassung der Regionalisierungsmittel, die in erster Linie zur Finanzierung der Verkehrsleistungen im Schienenpersonennahverkehr, aber auch investiv zur Verbesserung des ÖPNV eingesetzt werden können, • die Anpassung nach dem Entflechtungsgesetz, • die Anpassung des Gemeindefinanzierungsgesetzes sowie • die Unterstützung der bundesweiten Einführung des eTickets einschließlich eines verbesserten Fahrgastinformationssystems.
Umsetzungsstand: Die Regionalisierungsmittel wurden mit dem 4. Gesetz zur Änderung des Regionalisierungsgesetzes neu festgesetzt. Die Regionalisierungsmittel wurden von jährlich 7,4 Mrd. € (im Jahr 2015) auf 8,2 Mrd. € im Jahr 2016 erhöht und werden künftig mit 1,8 % anstatt bisher 1,5 % dynamisiert (d.h. jährlich erhöht). Der Beschluss umfasst eine Langzeitfinanzierung bis einschließlich 2031. Die Regionalisierungsmittel werden den Ländern für den öffentlichen Personennahverkehr, insbesondere den Schienenpersonennahverkehr zur Verfügung gestellt. Die Entflechtungsmittel in Höhe von 1.336 Mio. €, welche die Länder nach dem Entflechtungsgesetz erhalten, dienen bis 2014 explizit zur Verbesserung der Verkehrsverhältnisse in den Gemeinden. Seit 2014 unterliegen sie nur noch einer allgemeinen investiven Zweckbindung. Weitere 332,6 Mio. € stehen für die anteilige Finanzierung der ÖPNV-Schienenwege in Verdichtungsräumen zur Verfügung. Beide Mittel laufen auf Grund der Föderalismusreform I nur noch bis einschließlich 2019. Zwischen Bund und Ländern wurde im Rahmen der Neuregelung des bundesstaatlichen Finanzausgleichssystems ab 2020 vereinbart, das GVFG-Bundesprogramm über 2019 hinaus fortzuführen. Die dazu erforderliche grundgesetzliche Regelung (Änderung des Art. 125c GG) wurde vom Bundesrat am 02.06.2017 im Rahmen des Gesetzespakets zur Neuregelung des bundesstaatlichen Finanzausgleichssystems ab 2020 im zweiten Durchgang abschließend beschlossen. Das GVFG-Bundesprogramm wird über 2019 hinaus „bis zu seiner Aufhebung“ fortgeführt. Eine Änderung des Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetzes durch Bundesgesetz ist wieder ab dem 01.01.2025 zulässig. Das betrifft bspw. die finanzielle Ausstattung und Fördervoraussetzungen. Weiterhin unterstützt die Bundesregierung eine bundesweite Einführung des eTickets einhergehend mit einem verbesserten Fahrgastinformationssystem mit knapp 20 Mio. € bis 2018, um die Attraktivität des ÖPNV weiter zu steigern.
Maßnahmenbewertung: Methodik Es wird angenommen, dass eine Erhöhung der Mittel einen Zusammenhang zu Angebotsumfang, Service und Preis hat. Zur Bewertung werden Kurzzeit-Elastizitäten für die Nutzungsänderung herangezogen. Litman (2016) schlägt aufgrund einer umfangreichen Literaturrecherche für die Preiselastizität -0,2 bis -0,5 und für Service-Elastizität 0,5 bis 0,7 vor. Da eine Erhöhung der verfügbaren Mittel die Preise senken, aber auch das Angebot steigern kann, wird von einer Elastizität von 0,5 ausgegangen. Allgemeine Annahmen Die Regionalisierungsmittel stellen nur einen Teil der ÖPNV-Finanzierung dar. Um den Einfluss einer Mittelsteigerung zu bestimmen, muss die Erhöhung auf die Gesamtkosten des Systems angewandt werden. Laut Deutscher Bundestag (2016) betrugen die Gesamtkosten des ÖPNV im Jahr 2012 24,5 Mrd. €. Für die Berechnung der Elastizitäten werden 25 Mrd. € als Basis für 2015 genommen. Davon ausgehend werden die zusätzlichen Mittel mit den Elastizitäten verrechnet.

Zentrale Annahmen

Durch die finanzielle Stärkung des ÖPNVs kommt es hier zu einem Anstieg um 1,9% der Verkehrsleistung. Weiterhin wird angenommen, dass 80% der zusätzlichen Verkehrsleistung im ÖPNV vom MIV verlagert sind. Daher kommt es dort zu einer Reduktion der Verkehrsleistung um 0,2% bezogen auf die gesamte Verkehrsleistung im MIV. Die übrigen 20% sind zusätzlich induzierte Mehrverkehre.

Die Förderung des eTickets wird als flankierende Maßnahme beurteilt.

Veränderung der Verkehrsnachfrage insgesamt:

	MIV	ÖV	Gesamt
2020	- 0,2%	+ 1,9%	+ 0,04%

Ein direkter Zusammenhang zwischen der Erhöhung der Regionalisierungsmittel und einer positiven Wirkung auf Preis- und Serviceentwicklung ist nicht unbedingt gegeben. Auch zeigen historische Daten keinen unmittelbaren Zusammenhang zwischen der Höhe der Regionalisierungsmittel und der Verkehrsleistung im ÖPNV. Zudem setzt die VP 2030 bei ihren Prognosen zur Verkehrsentwicklung umweltpolitische Maßnahmen im SPNV voraus. Die Abgrenzung der Maßnahme zur Basisbetrachtung fällt daher noch schwerer. Die hier angenommene Attraktivitätssteigerung und somit Verlagerung zum ÖV ist somit als oberer Rahmen der Minderungswirkung anzusetzen.

Weiterhin ist eine quantitative Aussage zu der Attraktivitätssteigerung durch die Bemühungen bezüglich des eTickets nur bedingt möglich. Der gewählte Ansatz bildet ein eher positives Szenario für das Verlagerungspotential ab.

Es sind keine weiteren zusätzlichen Maßnahmen zur Umsetzung bis 2020 in Planung oder Aussicht, daher gibt es keine zusätzliche Wirkung bei der dynamischen Betrachtung.

Ergebnis

Der Minderungseffekt der statischen und der dynamischen Bewertung ist deckungsgleich.

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
THG-Minderung (Mio. t CO ₂)	0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

Zusätzliches Minderungspotenzial / Überschneidungseffekte

Bei einer verbesserten EE-Erzeugung ergibt sich ein höherer Minderungsbeitrag durch die Maßnahme. Wird angenommen, dass der Strom ausschließlich aus zusätzlichen erneuerbaren Energien bereitgestellt wird, so ergibt sich ein zusätzliches Minderungspotenzial von 0,05 Mio. t CO₂ im Jahr 2020. Abgesehen hiervon gibt es keine relevanten Überschneidungseffekte.

Anmerkungen

Keine.

Tabelle 3-74: Klimafreundliche Gestaltung des Personenverkehrs II: Förderung alternativer Antriebe im ÖPNV (D.V.AP 8)

Maßnahmenkürzel: D.V.AP 8 Kapitel im Aktionsprogramm: 4.6.2 Maßnahmen-Bezeichnung: Klimafreundliche Gestaltung des Personenverkehrs II: Förderung alternativer Antriebe im ÖPNV			
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Die Maßnahmen zur klimafreundlichen Gestaltung des Personenverkehrs werden ergänzt durch die Fortsetzung der Unterstützung von Verkehrsbetrieben bei der Beschaffung von Bussen mit Hybridantrieb.			
Umsetzungsstand: Die Ende 2014 veröffentlichte neue Förderrichtlinie zur Anschaffung von Hybrid- und Plug-In-Hybrid-Bussen läuft bis Ende 2018 und umfasst ein Fördervolumen von knapp 10 Mio. €. Bis zur Jahresmitte 2017 wurden bzw. werden durch das BMUB im Rahmen der Hybridbus-Förderung 32 Fahrzeuge gefördert. Das BMUB plant darüber hinaus zukünftig auch die Förderung von batterieelektrischen Bussen. Eine entsprechende Förderrichtlinie ist ressortabgestimmt und wurde bei der EU-Kommission zur Genehmigung eingereicht.			
Maßnahmenbewertung: Methodik Die Bewertung der Maßnahme erfolgt bottom-up. Über das in den Haushaltstiteln vorgesehene Fördervolumen der Jahre 2016 – 2018 und die Beihilfeintensität werden die Anzahl der geförderten Busse berechnet. Für die Hybride wird, wie in der Förderrichtlinie angegeben, eine Reduktion der CO ₂ -Emissionen von 20% ggü. eines vergleichbaren Busses angenommen, für Plug-In-Hybride 35%. Über die mittlere Jahresfahrleistung wird dann die gesamte Reduktion der CO ₂ -Emissionen berechnet. Allgemeine Annahmen Laut den Förderrichtlinien ist die reguläre Beihilfeintensität 35% und 45% bzw. 55% für mittlere und kleine Unternehmen. Die Beihilfeintensität wird mit einem Mittelwert von 40% angenommen. Zusätzliche Kosten werden auf Basis der Technologiedatenbank des Öko-Instituts für Hybride mit 20.377 €, für Plug-In-Hybride mit 89.661 € veranschlagt. Aus dem TEMPS-Modell wird von einer Basis-Jahresfahrleistung von 32.446 Fzg-km/a und durchschnittlichen Emissionen von 1.038 g CO ₂ /km ausgegangen. Die Menge der geförderten Busse wird bis Mitte 2017 aus den Ist-Daten übernommen. Damit ändert sich aber auch die Wirkmächtigkeit der Maßnahmen im Vergleich zur Quantifizierung im letzten Jahr. Für die untere Abschätzung wird angenommen, dass sich die Anzahl der Förderungen nur langsam erhöht und das Budget der Haushaltstitel jeweils nicht ausgeschöpft wird. Die obere Schätzung geht davon aus, dass der träge Anlauf der Förderung in 2018 aufgelöst wird und die Haushaltsmittel nach Plan ausgeschöpft werden. Zentrale Annahmen Das Fördervolumen wird für die Jahre wie folgt aus dem Datenblatt übernommen:			
Haushaltsjahr	2016	2017	2018
Haushaltstitel in Mio. €	2,57	4,09	3,20
Für die dynamische Bewertung wird die für 2018 bis 2021 geplante Förderung von batterieelektrischen Bussen mit bewertet. In der Planung der Förderung wird erwartet, dass die Förderung einen kumulierten Minderungseffekt von mindestens 10.000 t bis 2021 erreichen wird.			
Überschneidungseffekte Überschneidungseffekte ergeben sich mit der Stromerzeugung. Bei der obigen Berechnung wird angenommen, dass der Strom aus erneuerbaren Energien zur Verfügung gestellt wird.			

Ergebnis

Das Ergebnis der statischen Bewertung ergibt sich wie folgt:

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
THG-Minderung (Mio. t CO ₂) - untere Abschätzung	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0
THG-Minderung (Mio. t CO ₂) - obere Abschätzung	0	0	0,0	0,01	0,01	0,01

In der dynamischen Betrachtung ergeben sich leicht höhere Minderungen in den Jahren 2019 und 2020.

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
THG-Minderung (Mio. t CO ₂) - untere Abschätzung	0	0	0,0	0,0	0,0	0,01
THG-Minderung (Mio. t CO ₂) - obere Abschätzung	0	0	0,0	0,01	0,01	0,02

Unsicherheiten können dahingehend bestehen, ob die für das Förderprogramm nachzuweisende CO₂-Minderung im realen Betrieb der Busse auch tatsächlich realisiert wird. Weiterhin ist die Maßnahme (Fortsetzung der Förderung von Hybridbussen) nicht zwangsläufig singulär durch das Aktionsprogramm Klimaschutz 2020 initiiert.

Anmerkungen

Keine.

Tabelle 3-75: Klimafreundliche Gestaltung des Personenverkehrs III: Stärkung des Rad- und Fußverkehrs (D.V.AP 9)

Maßnahmenkürzel: D.V.AP 9 Kapitel im Aktionsprogramm: 4.6.2 Maßnahmen-Bezeichnung: Klimafreundliche Gestaltung des Personenverkehrs III: Stärkung des Rad- und Fußverkehrs						
Kurzbeschreibung der Maßnahme: 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 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. Im Rahmen des Nationalen Radverkehrsplans (NRVP) nimmt der Bund eine bedeutende Rolle als Moderator, Koordinator und Impulsgeber ein. So fördert er die Umsetzung von nicht investiven innovativen Modellprojekten in den Handlungsfeldern des NRVP. Außerdem engagiert sich der Bund für eine sichere, bedarfsgerechte und komfortable Radverkehrsinfrastruktur durch den Bau von Radwegen an Bundesstraßen und von Radschnellwegen. Er ermöglicht darüber hinaus die radverkehrstaugliche Ertüchtigung von Betriebswegen an Bundeswasserstraßen.						
Umsetzungsstand: Zur Umsetzung des NRVP sind im HH 2017 im Kap. 1210 Mittel in Höhe von 990.000 € für Zuschüsse an Länder und juristische Personen des öffentlichen Rechts und 2,2 Mio. € für Zuschüsse an Gesellschaften privaten Rechts für vorgesehen. Die Mittel sollen in gleicher Höhe bis 2020 fortgeschrieben werden. Im HH 2016, Kapitel 1203 Titel 780 04 wurde die Beteiligungsmöglichkeit der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung (WSV) an den Kosten für fahrradtauglichen Ausbau von Betriebswegen geschaffen. Ab 2016 sind dafür in der Finanzplanung jährlich 1,296 Mio. € vorgesehen. Im Bundesfernstraßenhaushalt 2017 sind im Kapitel 1201 Titel 74622 "Bau von Radwegen einschließlich Erhaltung (Bundesstraßen)" 98 Mio. € veranschlagt. Die Finanzplanung des Bundes weist hierfür folgende Ansätze aus: 2018 und 2019 ebenfalls 98 Mio. €, 2020: 99 Mio. € und 2021: 100 Mio. €. Im Kapitel 1203 Titel 89102 "RDE (Radweg Dt. Einheit)" sind von 2017 bis 2019 jeweils 2 Mio. € und 2020 1 Mio. € vorgesehen. Für den Bau von Radschnellwegen wird das BMVI ab 2017 den Ländern 25 Mio. Euro Finanzhilfen jährlich gewähren. Modellhafte investive Projekte im Bereich des Fahrradverkehrs werden zudem im Rahmen des Bundeswettbewerbs Klimaschutz im Radverkehr der Nationalen Klimaschutzinitiative des BMUB gefördert.						
	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Radwege an Bundesstraßen	89,0	98,0	98,0	98,0	98,0	99,0
WSV-Beteiligung (Radwege Wasserstraßen)	0,0	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
Radweg dt. Einheit	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	1,0
NRVP	3,2	3,2	4,2	4,2	4,2	4,2
Radschnellwege	0,0	0,0	25,0	25,0	25,0	25,0
gesamt (Soll)	94,2	104,5	130,5	130,5	130,5	130,5
Maßnahmenbewertung: Methodik Die Quantifizierung erfolgt mit einer Bottom-up-Schätzung. Die methodische Herausforderung bei der Quantifizierung besteht darin, dass nur wenige Daten zum Radverkehr an Bundesstraßen und zur Wirkung des Radwegebaus auf das Verkehrsaufkommen vorliegen. Fahrräder werden in den meisten Bundesländern entweder überhaupt nicht erfasst oder aber nur als Teil des gesamten Verkehrsaufkommens (u.a. da die automatisierte, getrennte Erfassung von Fahrrädern und Kfz eine technische Herausforderung darstellt). Vorher-Nachher-Vergleiche sind nicht bekannt. Für die Abschätzung der Wirkung werden zwei auf unterschiedlichen Quellen basierende Ableitungen durchgeführt, aus welchen sich dann eine Spannbreite bezüglich der Wirkmächtigkeit je Euro Investition ergibt. Auf Basis dieser Ableitungen ergibt sich ein Verlagerungseffekt vom motorisierten Individual-						

verkehr auf das Fahrrad in Höhe von 0,5-1,4 pkm je Euro Investition.

In Kombination mit den Emissionsfaktoren des motorisierten Individualverkehrs aus dem Projektionsbericht 2015 für die Jahre 2016-2020 wird daraus die Einsparung berechnet.

Variante 1 (Vorgehen ähnlich zum Quantifizierungsbericht 2016):

In dieser Variante werden Daten zum Radverkehrsaufkommen auf Radwegen in Deutschland mit spezifischen Kosten kombiniert.

In Brandenburg wurde 2011 das Projekt Radverkehrsanalyse Brandenburg durchgeführt, worin Zahlen zum Radverkehr auf straßenbegleitenden Radwegen auf Bundes-, Land- und Kreisstraßen erhoben wurden. Bei der Radverkehrsanalyse in Brandenburg wurden im Mittel an straßenbegleitenden Radwegen rund 48.000 Radfahrer p.a. gezählt. Eine detaillierte Analyse zur Wirkung einer Infrastrukturmaßnahme liefert die Machbarkeitsstudie zum Radschnellweg (RS) Ruhr. Diese ermittelt, dass durch den Bau des RS 1 pro Jahr 65 Mio. (Planvariante V1) bis 146 Mio. Personenkilometer vom Pkw aufs Fahrrad verlagert werden könnten. Bei einer Gesamtlänge von 101 Kilometern entspricht dies also durchschnittlich jährlich 0,64 -1,5 Mio. Radfahrern.

Für die Quantifizierung wird für die durch den Bau von Radwegen vom Pkw aufs Fahrrad verlagerten Wege ein Mittelwert zwischen den in der Radverkehrsanalyse Brandenburg gezählten durchschnittlich 48.000 Radfahrern an straßenbegleitenden Radwegen und der in der niedrigeren Variante der Machbarkeitsstudie zum RS 1 ermittelten 640.000 Radfahrern angenommen (d.h. 344.000 Radfahrer).

Wie die Aufstellung in der folgenden Tabelle zeigt, ergeben sich im Mittel für die Jahre 2013-2016 mittlere Kosten von rd. 248.000 Euro je fertiggestelltem Kilometer Radweg an Bundesstraßen.

Jahr	eingestellt im Haushalt	Ist- Ausgaben	davon Er- haltung	davon neue Radwege	Fertiggestellte Radwege	spezifische Kosten für Radwege
	Mio. €	Mio. €	Mio. €	Mio. €	km	Tsd. € / km
2009	90	92,4			304	
2010	100	94,1			277	
2011	80	76,3			240	
2012	72	72,8			217	
2013	71	69,6	15,2	54,4	271	201
2014	80	69,1	13,1	56	225	249
2015	89,2	80,2	10,1	70,1	236	297
2016	98	64,5	14,1	50,4	199	253
Mittelwert 2013-2016	84,6	70,9	13,1	57,7	233	248

Hieraus wird abgeleitet, dass je Euro Investition 1,4 Personenkilometer aufs Fahrrad verlagert werden (344.000 Radfahrer pro 248.000 Euro). Dahinter liegt die Annahme, dass der gesamte Radverkehr auf den neuen Radwegen zusätzlich ist und vom Pkw verlagert wird.

Neue Radwege an Bundesstraßen machen die Fahrradnutzung sicherer und induzieren dadurch zusätzlichen Radverkehr. Neben der unmittelbaren Wirkung am jeweiligen Radweg kann auch eine indirekte Wirkung entstehen (z.B. wenn dadurch neue Radverkehrsverbindungen geschaffen werden). Andererseits ist davon auszugehen, dass teilweise Radverkehr von anderen Strecken verlagert wird bzw. auch ohne spezielle Radwege das Rad genutzt worden wäre.

Variante 2:

Bei dieser Variante werden Daten aus der englischen Studie von (Cope et al., 2017) herangezogen. Zwar ist hier nur bedingt Vergleichbarkeit mit der Situation und Effektivität der Radverkehrsförderung in Deutschland gegeben (u.a. ist das Radverkehrsaufkommen in Deutschland deutlich höher, pro Person wird rund 6-7 Mal so viel Fahrrad gefahren wie in Großbritannien). Vorteil ist jedoch, dass in dieser

Studie ein Vorher-Nachher-Vergleich durchgeführt wurde. Entsprechende Analysen aus Deutschland sind bisher nicht bekannt.

Im Rahmen des Programms „Cycling City“ wurde in England zwischen 2008-2011 in zwölf Städten der Ausbau der Radverkehrsinfrastruktur gefördert. Die Evaluation zeigt: Bei einer durchschnittlichen Investition von 14 Pfund pro Jahr und Einwohner (umgerechnet rd. 17 Euro) über 3 Jahre erhöhte sich der Radverkehr deutlich, und zwar im mit der Bevölkerungsgröße gewichteten Mittel um 28% oder knapp 9% p.a.

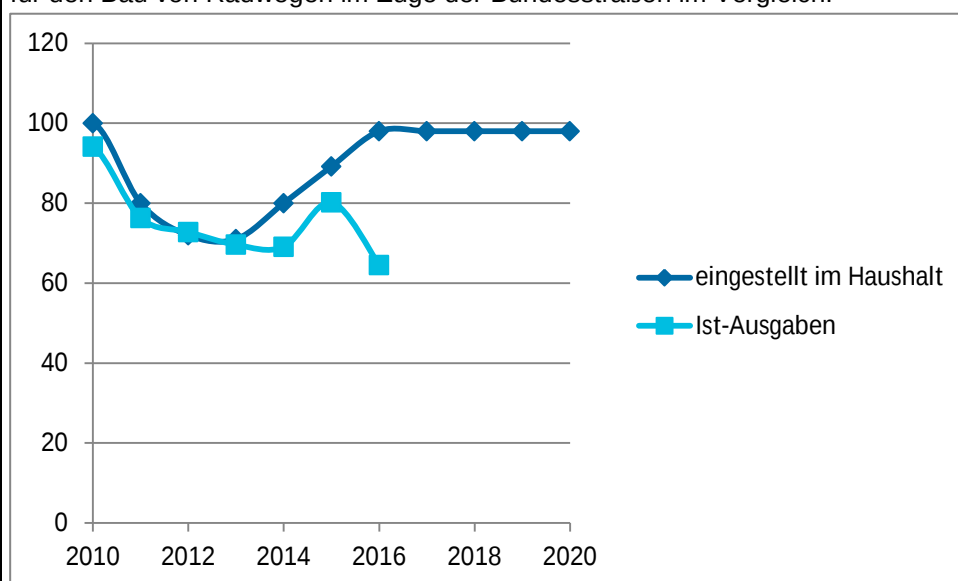
Nicht die gesamte Wirkung kann auf die zusätzlichen Investitionen zurückgeführt werden, denn es gab während dieses Zeitraums in England einen generellen Radfahr-Trend (Zunahme rund 2% p.a.). Auf dieser Basis annehmen lässt sich eine durch die Investitionen verursachte Zunahme des Radverkehrs um 7%p.a. (=9%-2%) bei Investitionen von 17 Euro pro Kopf und Jahr.

In Kombination mit Daten des Department for Transport¹⁷ zum Radverkehrsaufkommen der 12 untersuchten Städte lässt sich ableiten, dass sich der Radverkehr durch die Förderung je nach Stadt um etwa 0,1-1,1 Personenkilometer je Euro Investition und Einwohner erhöhte, bei einem gewichteten mittleren Wert von 0,5 pkm je Euro Investition.

Allgemeine Annahmen

Grundsätzlich ist die Bereitstellung von Bundesmitteln für den Nationalen Radverkehrsplan und für den Bau von Radwegen an Bundesstraßen keine neue Maßnahme, sondern existierte bereits vor der Verabschiedung des Aktionsprogramms Klimaschutz 2020. Hinzu kommen die vom Bund bereit gestellten Finanzhilfen i.H.v. 25 Mio. Euro ab 2017 und die Mittel für die fahrradtaugliche Ertüchtigung von Betriebswegen an Bundeswasserstraßen.

Die folgende Abbildung zeigt die im Haushalt veranschlagten Investitionssummen und die Ist-Ausgaben für den Bau von Radwegen im Zuge der Bundesstraßen im Vergleich.



Im Jahr 2016 wurden nur rund 2/3 der veranschlagten Mittel für den Bau von Radwegen an Bundesstraßen ausgegeben. Mögliche Ursache dafür ist, dass das Radwegenetz an Bundesstraßen bereits recht gut ausgebaut ist: Von den derzeit rund 36.600 km Bundesstraßennetz in der Baulast des Bundes existieren nach der von den Auftragsverwaltungen der Länder gemeldeten Längenstatistik (Stand: 1.1.2017) derzeit Radwege an rund 14.482 km. Berücksichtigt man, dass bei Ortsumgehungen in der Regel die Ortsdurchfahrt dem Radverkehr zur Verfügung steht und dass an topografisch ungünstigen Bundesstraßenabschnitten sowie 4-streifigen Bundesstraßen ein Radwegebau nicht sinnvoll ist, sind dem Neubau natürliche Grenzen gesetzt. Weitere Gründe dafür, dass die Mittel nicht ausgeschöpft werden, können auch aufwändige Baurechtsverfahren sein.

¹⁷ Table CW0104, Download unter <https://www.gov.uk/government/collections/walking-and-cycling-statistics>

Zentrale Annahmen

Für die Quantifizierung wird die Erhöhung der Mittel gegenüber 2015 berücksichtigt. Da für 2016 die Mittel für Radwege an Bundesstraßen nicht ausgeschöpft wurden, wird für 2016 kein zusätzlicher Effekt hinterlegt. In der unteren Abschätzung wird davon ausgegangen, dass sich Soll und Ist bei den Radwegen an Bundesstraßen auch in Zukunft deutlich unterscheiden und es wird nicht von einem zusätzlichen Effekt durch Radwege an Bundesstraßen ausgegangen, sondern es werden nur die zusätzlichen Mittel für Radschnellwege in Höhe von 25 Mio. Euro ab 2017 sowie die zusätzlichen Mittel für den NRVP (Erhöhung um 1 Mio. Euro ab 2017) berücksichtigt. Für die obere Spanne wird angenommen, dass auch die zusätzlichen Mittel für Radwege an Bundesstraßen vollständig investiert werden.

Jahr	2017	2018	2019	2020
Zusätzlicher Mittelabfluss ggü. 2015 (Mio. Euro, untere Spanne)	26	26	26	26
Zusätzlicher Mittelabfluss ggü. 2015 (Mio. Euro, obere Spanne)	36,2	36,2	36,2	36,2

Für die statische Betrachtung werden nur die bereits im Haushalt eingestellten Mittel (d.h. bis 2018) berücksichtigt; für die dynamische Betrachtung wird die Finanzplanung bis 2020 zu Grunde gelegt.

Überschneidungseffekte

Keine relevanten Überschneidungseffekte.

Ergebnis

In der statischen Bewertung ergibt sich der folgende Minderungsbeitrag:

Jahr	2016	2017	2018	2019	2020
THG-Minderung (Mio. t CO ₂) – untere Abschätzung	0,00	0,001	0,002	0,003	0,003
THG-Minderung (Mio. t CO ₂) – obere Abschätzung	0,00	0,003	0,009	0,011	0,011

In der dynamischen Bewertung ergibt sich der Minderungseffekt wie folgt.

Jahr	2016	2017	2018	2019	2020
THG-Minderung (Mio. t CO ₂) – untere Abschätzung	0,00	0,001	0,002	0,004	0,005
THG-Minderung (Mio. t CO ₂) – obere Abschätzung	0,00	0,003	0,009	0,014	0,02

Die untere bzw. obere Abschätzung ergibt sich aus der Spanne des Mittelabflusses (s.o.) und aus der oben dargestellten möglichen Spannbreite der Effektivität der Investitionen in Bezug auf die Verlagerung von 0,5-1,4 pkm/Euro.

Anmerkungen

Nutzen-Kosten-Analysen zeigen, dass der volkswirtschaftliche Nutzen von Maßnahmen zur Förderung des Radverkehrs deutlich höher liegt als die Kosten. Nach (Gotschi, 2011) liegt der Median des Nutzen-Kosten-Verhältnisses bei 5:1. Im Vergleich zum Pkw sind die gesellschaftlichen Kosten jedes mit dem Pkw gefahrenen Kilometers 6-Mal so hoch wie die Kosten eines mit dem Fahrrad gefahrenen Kilometers (Gössling & Choi, 2015).

Die Mobilitätskosten des Einzelnen sinken bei einer verstärkten Fahrradnutzung. Da Ausgaben für Kraftstoffe nur zum Teil im Land verbleiben, kann ein Anstieg des Fahrradverkehrs sogar mit einem positiven Beitrag zur Wertschöpfung verbunden sein, wenn statt für fossile Kraftstoffe Teile des verfügbaren Haushaltseinkommens für Güter oder Dienstleistungen ausgegeben werden, welche im Inland produziert werden. Doll et al. (2013) ermitteln für die Maßnahme „Modal Split des Rad- und Fußverkehrs“ für das Jahr 2030 eine Zunahme von BIP und Beschäftigung um gut 1% (bei einer Zunahme des Radverkehrs um rund 8% am Modal Split der Wege, gleichzeitiger Zunahme des ÖV um 7% und Rückgang des Pkw-Verkehr um 15%).

In der Vorabschätzung zum Aktionsprogramm Klimaschutz 2020 wurde für die Förderung des Radverkehrs ein Minderungsbeitrag von 0,5-0,8 Mio.t CO₂ ermittelt. Das Ambitionsniveau bei der Ausgestal-

tung der Maßnahme müsste dafür deutlich erhöht werden. Dazu müssten die Mittel für die Radverkehrsförderung in Bund, Ländern und Kommunen erheblich aufgestockt werden. Im Ergebnis der Diskussionen zum „Aktionsplan Saubere Luft“ wurde vorgeschlagen, die Mittel für die Radverkehrsförderung des Bundes auf 200 Mio. Euro zu erhöhen. Dies sollte bei der Haushaltsaufstellung ab 2018 Berücksichtigung finden.

Tabelle 3-76: Klimafreundliche Gestaltung des Personenverkehrs IV: Förderung des betrieblichen Mobilitätsmanagements (D.V.AP 10)

Maßnahmenkürzel: D.V.AP 10 Kapitel im Aktionsprogramm: 4.6.2 Maßnahmen-Bezeichnung: Klimafreundliche Gestaltung des Personenverkehrs IV: Förderung des betrieblichen Mobilitätsmanagements						
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Die Bundesregierung hat beschlossen, betriebliches Mobilitätsmanagement – also die nachhaltigere Ausrichtung betrieblich bedingter Wege (Pendeln, Fuhrpark, Dienstreisen) – zu fördern. Die Erstellung und Umsetzung entsprechender Konzepte soll durch das BMUB und das BMVI künftig unterstützt werden.						
Umsetzungsstand: Das Förderkonzept wurde im Juli 2016 finalisiert und sieht ein zweistufiges Verfahren vor aus einem Auswahlwettbewerb und der Förderung von konkreten Projekten nach Maßgabe einer Förderrichtlinie vor. Die Auftaktveranstaltung zum Wettbewerb „mobil gewinnt“ hat am 15.05.2017 in Berlin stattgefunden. Beiträge können bis zum 15.10.2017 eingereicht werden. Die Auszeichnung der Preisträger soll im Rahmen einer Preisverleihungsveranstaltung am 13. Dezember 2017 in Berlin erfolgen. Die im Rahmen des Wettbewerbs zur Prämierung ausgewählten (insgesamt 25) Bewerbungen werden dem BMVI bzgl. der Umsetzung des Vorhabens zur Förderung empfohlen. Maßgeblich hierfür ist die entsprechende BMVI-Förderrichtlinie, welche derzeit erarbeitet wird. Geplant ist eine Förderung der Maßnahme mit insgesamt 8 Mio. Euro, welche sich folgendermaßen auf die Jahre aufteilen:						
Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Anmeldung HH (Mio. €)		1,0	2,5	2,5	1,5	0,5
Abfluss HH (Mio. €)		0				
Durch die Vergabe des Programnteils 1 erst Anfang 2017 sind 2016 keine Mittel des BMUB mehr abgeflossen.						
Maßnahmenbewertung: Methodik Die Wirkung der Maßnahme wird anhand der Evaluation des Förderprogramms „effizient mobil“ bewertet.						
Allgemeine Annahmen Bei der Bewertung der Maßnahme wird angenommen, dass das Förderprogramm zum betrieblichen Mobilitätsmanagement eine ähnliche Wirkung erzielt wie das Förderprogramm „effizient mobil“. Hier wurden rund 133 Mio. km Pkw-Verkehr pro Jahr vermieden (Deutsche Energie-Agentur GmbH, 2010). Für „effizient mobil“ wurden insgesamt Haushaltsmittel in Höhe von 3,728 Mio. € (im Laufe von 2,5 Jahren) zur Verfügung gestellt. Hieraus wird abgeleitet, dass je investiertem Euro rund 36 Pkw-Kilometer vermieden werden können. Dies wird auf die oben dargestellten geplanten Fördersummen übertragen. Es wird angenommen, dass die Wirkung der Fördermaßnahme im Jahr nach der Förderung beginnt. Weiterhin wird grundsätzlich eine langfristige Wirkung des Mobilitätsmanagements auf das Mobilitätsverhalten angenommen, so dass im Jahr 2 nach der Maßnahme noch 90% der Wirkung, im Jahr 3 noch 80% usw. erhalten bleiben. Es werden die spezifischen Emissionsfaktoren für den Pkw-Verkehr aus dem Projektionsbericht 2015 hinterlegt.						
Zentrale Annahmen Für die statische sowie für die dynamische Bewertung wird die Nutzung der bereits im Haushalt eingestellten Mittel hinterlegt. Dabei wird davon ausgegangen, dass die im Jahr 2016 nicht genutzten Mittel						

im Jahr 2017 abfließen.

Für die dynamische Bewertung wird die Nutzung der insgesamt geplanten Mittel in Höhe von 8 Mio. Euro hinterlegt (s.o.).

Überschneidungseffekte

Keine Überschneidungseffekte in relevanter Größenordnung.

Ergebnis

In der statischen und in der dynamischen Bewertung ergibt sich der Minderungseffekt wie folgt.

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
THG-Minderung (Mio. t CO ₂)		0	0	0,02	0,03	0,04

Anmerkungen

Keine.

Tabelle 3-77: Klimafreundliche Gestaltung des Personenverkehrs V: Kraftstoffsparendes Fahren (PKW/LKW) (D.V.AP 11)

Maßnahmenkürzel: D.V.AP 11 Kapitel im Aktionsprogramm: 4.6.2. Maßnahmen-Bezeichnung: Klimafreundliche Gestaltung des Personenverkehrs V: Kraftstoffsparendes Fahren (PKW/LKW)
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Verbrauchsarme Fahrweisen sowohl für PKW als auch für LKW können durch unterschiedliche Maßnahmen unterstützt werden. Dazu zählen insbesondere: · Förderung von Sprit-Spar-Trainings und · Förder- und Investitionsprogramme für den Einbau von Verbrauchs- und Schaltpunktanzeigen sowie Tempobegrenzern bei LKW Zur Umsetzung dieser Maßnahmen sollen Gespräche mit den jeweiligen Akteuren geführt werden (z.B. Automobilindustrie, Versicherungswirtschaft, Fahrlehrerverband, ADAC, VCD).
Umsetzungsstand: Im Rahmen eines Forschungsvorhabens sollen die verschiedenen Optionen für die Umsetzung der Maßnahme geprüft werden (Förderung von Sprit-Spar-Trainings, Investitionsprogramme für den Einbau von Verbrauchs- und Schaltpunktanzeigen sowie Tempobegrenzern bei LKW). Die geplante Laufzeit des Vorhabens ist bis voraussichtlich Ende 2019 angesetzt; mit Zwischenergebnissen ist erst im Jahr 2017 zu rechnen. Ob es vor 2020 zu einer Implementierung entsprechender Maßnahmen kommt, ist derzeit noch nicht absehbar. Hier müsste z.B. geklärt werden, wer die Kosten für entsprechende Spritspartrainings übernimmt.
Maßnahmenbewertung: Methodik Allgemeine Annahmen Vor dem Hintergrund der Laufzeit des Forschungsvorhabens und der weiteren zu klärenden Aspekte wie z.B. Finanzierung wird davon ausgegangen, dass die Maßnahme erst nach 2020 umgesetzt wird. Zentrale Annahmen Da die Maßnahme bislang noch nicht umgesetzt ist, ist der Effekt in der statischen Betrachtung Null. Da die Maßnahme erst nach 2020 eine Umsetzung erwarten lässt, ist der Effekt in der dynamischen Betrachtung ebenfalls Null. Überschneidungseffekte Keine. Ergebnis Da die Maßnahme bislang noch nicht umgesetzt ist, ist der Effekt in der statischen Betrachtung Null. Da die Maßnahme erst nach 2020 eine Umsetzung erwarten lässt, ist der Effekt in der dynamischen Betrachtung ebenfalls Null.
Anmerkungen Es handelt sich im Prinzip um eine Maßnahme mit Minderungspotential. Relevantes Hemmnis stellt jedoch die Freiwilligkeit bei der Umsetzung der Maßnahme dar, sodass der Grad der Umsetzung sich schwer abschätzen lässt. Während bei Privatbesitz des Pkw eine kraftstoffsparende Fahrweise mit (direkten finanziellen) Vorteilen verbunden ist, gilt dies nicht für Dienstwagen und im gewerblichen Kraftverkehr bei denen die Kosten vom Unternehmen getragen werden und nicht vom Fahrer. Diesem Effekt kann teils durch unternehmensseitige Anreizprogramme entgegengewirkt werden. Auch ein reduzierter Einsatz der Klimaanlage könnte zu Reduktion des Energieverbrauchs beitragen. In der Vorabquantifizierung des Aktionsprogramms Klimaschutz 2020 wurde eine Minderung von 0,4 bis 0,8 Mio. t. quantifiziert. Hierbei wurde eine Reduktion des Kraftstoffverbrauchs bei Pkw und leicht-

ten Nutzfahrzeugen (LNF) um 0,2-0,4% und bei schweren Nutzfahrzeugen (SNF) um 1-2% durch die Maßnahme angenommen.

Die Maßnahme hat keine langfristige Transformationswirkung. Eine Alternative, um die tatsächliche Effizienz von Fahrzeugen zu erhöhen, wäre eine Verbesserung der Überprüfung der Abweichung der in Testzyklen (bei Pkw NEFZ, künftig WLTP) festgestellten Emissionen zum realen Fahrbetrieb. Durch die Einführung des WLTP wird die Diskrepanz zwischen Testzyklus-Emissionen und Realverbrauch vorerst reduziert. Ohne weitere Maßnahmen ist in der aktuellen Ausgestaltung der Umsetzung jedoch zu befürchten, dass auch beim WLTP - ähnlich wie derzeit beim NEFZ - zukünftig neue „Flexibilitäten“ des Testzyklus von den Herstellern genutzt werden und die Diskrepanz in der Folge weiter ansteigt.

Tabelle 3-78: Klimafreundliche Gestaltung des Personenverkehrs VI: Carsharing-Gesetz (D.V.AP 12)

Maßnahmenkürzel: D.V.AP 12 Kapitel im Aktionsprogramm: 4.6.2. Maßnahmen-Bezeichnung: Klimafreundliche Gestaltung des Personenverkehrs VI: Carsharing-Gesetz
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Zu den Maßnahmen zur klimafreundlichen Gestaltung des Personenverkehrs zählt auch die Unterstützung von Carsharing insbesondere in Ballungszentren. So beinhaltet auch der Koalitionsvertrag für die 18. LP den Auftrag, die Möglichkeit zur Bevorzugung des Carsharing zu schaffen. Konkret sollen die Rechtsgrundlagen dafür geschaffen werden, dass für das Carsharing spezielle Parkflächen reserviert sowie Parkgebühren ermäßigt oder erlassen werden können.
Umsetzungsstand: Das Carsharing-Gesetz (CsgG) ist am 01.09.2017 in Kraft getreten. Die Verordnungsermächtigungen traten bereits einen Tag nach der Verkündung in Kraft. Im BMVI soll laut Gesetzesbegründung eine Planstelle geschaffen werden, u. a. zur Rechtsaufsicht des Carsharinggesetzes, zur Schaffung der auf dem Gesetz basierenden Änderungen für entsprechende Verordnungen und Verwaltungsvorschriften sowie zur Evaluation des Gesetzes nach § 6 CsgG. Der Bund hat mit diesem Gesetz zunächst für die unternehmensbezogene Zuordnung von reservierten Stellplätzen stationsbasierter CarSharing-Angebote eine Mustergesetzgebung verabschiedet, welche danach jeweils einzeln in den 16 Bundesländern in Landesgesetze überführt werden soll. Durch das CsgG wurde eine Ermächtigungsgrundlage geschaffen, um spezielle Parkplätze durch Änderung der StVO für Carsharing-Fahrzeuge reservieren zu können. Daneben schafft das Gesetz eine Möglichkeit für die Länder Carsharing-Anbietern eine Bevorzugung im Hinblick auf das Erheben von Gebühren für das Parken auf öffentlichen Straßen und Wegen einzuräumen. Zudem werden im Gesetz Eignungskriterien für Carsharing-Anbieter festgeschrieben, u.a. mit dem Ziel der Verringerung des MIV, sowie der Förderung der Inter- und Multimodalität angesprochen.
Maßnahmenbewertung: Methodik Die Maßnahme wird als flankierend gewertet. Eine explizite Quantifizierung dieser Maßnahme ist kaum möglich. Insbesondere fehlen die Erfahrungen zur Wirkung der Maßnahme auf das Carsharing-Angebot und Daten zur langfristigen Änderung des Mobilitätsverhaltens (insbesondere durch stationsungebundenes Carsharing). Insbesondere hängt die Quantifizierung auch von weiteren Gesetzgebungsaktivitäten auf der Ebene der Länder ab. Allgemeine Annahmen Keine. Zentrale Annahmen Bis die Maßnahme einen Klimaschutzbeitrag entfaltet, ist ein zeitlicher Vorlauf notwendig. Es ist davon auszugehen, dass die Umsetzung der Maßnahme in Landesgesetzgebung eine gewisse Zeit in Anspruch nehmen wird. Anbieter können nach Verabschiedung des Gesetzes mit einer Verbesserung des Angebots reagieren. Erst wenn die Nutzer durch das Carsharing-Angebot ihr Mobilitätsverhalten ändern, z.B. den eigenen Pkw abschaffen oder auf die Neuanschaffung eines Pkw verzichten, kommt es zu einer Minderung der Emissionen. Es ist daher erst nach 2020 von einer Wirkung auszugehen. Überschneidungseffekte Keine relevanten Überschneidungseffekte. Ergebnis Da die Maßnahme bislang noch nicht umgesetzt ist, ist der Effekt in der statischen Betrachtung Null. Die Maßnahme wirkt flankierend und ihr Minderungsbeitrag wird voraussichtlich erst nach 2020 eintreten. Damit ist auch der Effekt in der dynamischen Betrachtung Null.

Anmerkungen

Keine.

Tabelle 3-79: Verstärkter Einsatz elektrischer Antriebe bei Kraftfahrzeugen I: Steuerrechtliche Förderung von Elektromobilität (D.V.AP 13)

Maßnahmenkürzel: D.V.AP 13 Kapitel im Aktionsprogramm: 4.6.3 Maßnahmen-Bezeichnung: Verstärkter Einsatz elektrischer Antriebe bei Kraftfahrzeugen I: Steuerrechtliche Förderung von Elektromobilität
Kurzbeschreibung der Maßnahme: 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 diese Maßnahme nur zu einem verhältnismäßig geringen Zuwachs an Elektrofahrzeugen führen würde. Daher hat die Bundesregierung im Mai 2016 ein alternatives Maßnahmenpaket zur weiteren Förderung der Elektromobilität beschlossen, das auch eine steuerliche Förderung beinhaltet.
Umsetzungsstand: Die steuerrechtliche Förderung von Elektromobilität sieht eine Steuerbefreiung im Einkommenssteuergesetz für vom Arbeitgeber gewährte Vorteile für das elektrische Aufladen eines Elektrofahrzeugs oder Hybridelektrofahrzeugs im Betrieb des Arbeitgebers vor. Zusätzlich wird die Überlassung von Ladevorrichtungen an Arbeitnehmer steuerlich begünstigt. Damit soll zugleich ein Anreiz geschaffen werden, damit sich Arbeitgeber stärker an dem Ausbau der Ladeinfrastruktur beteiligen. Ferner wird die Kraftfahrzeugsteuerbefreiung von bisher 5 auf 10 Jahre bei Erstzulassung reiner Elektrofahrzeuge im Zeitraum 1. Januar 2016 bis 31. Dezember 2020 verlängert und auf komplette Elektro-Umrüstungen erweitert. Die Kraftfahrzeugsteuerbefreiung gilt für Erstzulassungen rückwirkend zum 1. Januar 2016 und für Umrüstungen rückwirkend zum 18. Mai 2016 (Datum des Kabinettschlusses zum Gesetzentwurf).
Maßnahmenbewertung: Methodik Steuererleichterungen erhöhen die Attraktivität der Anschaffung von Elektrofahrzeugen. Es ist daher davon auszugehen, dass die Maßnahme flankierend zur Förderung der Anschaffung von Elektrofahrzeugen durch die Kaufprämie (siehe D.V.AP 16b) wirkt. Eine gesonderte Quantifizierung wird daher nicht vorgenommen. Allgemeine Annahmen Keine. Zentrale Annahmen Keine. Überschneidungseffekte Keine. Ergebnis Keine eigenständige Wirkung, da flankierende Maßnahme.
Anmerkungen Keine.

Tabelle 3-80: Verstärkter Einsatz elektrischer Antriebe bei Kraftfahrzeugen IIa: Infrastrukturprogramm bundesweit angemessene Anzahl Ladestationen - BMVI (D.V.AP 14a)

Maßnahmenkürzel: D.V.AP 14a Kapitel im Aktionsprogramm: 4.6.3 Maßnahmen-Bezeichnung: Verstärkter Einsatz elektrischer Antriebe bei Kraftfahrzeugen IIa: Infrastrukturprogramm bundesweit angemessene Anzahl Ladestationen				
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Voraussetzung für den verstärkten Einsatz von Elektrofahrzeugen ist die Schaffung einer ausreichenden Anzahl an Lademöglichkeiten. Der Ausbau einer öffentlich zugänglichen Schnellladeinfrastruktur erfolgte bisher durch die Ausstattung der bewirtschafteten Rastanlagen auf den Bundesautobahnen mit Schnellladesäulen (Maßnahme „Schnellladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge auf bewirtschafteten Raststätten auf Bundesautobahnen“) sowie im Rahmen der Förderprogramme der Schaufenster und Modellregionen Elektromobilität und durch das Forschungsprojekt „SLAM - Schnellladenetz für Achsen und Metropolen“. 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. Das Förderprogramm zielt darauf ab, ein räumlich ausgewogenes flächendeckendes Netz von mindestens 15.000 öffentlich zugänglicher Normal- und Schnellladesäulen zu initiieren.				
Umsetzungsstand: In Kürze (Stand August 2017) werden ca. 200 Rastanlagenstandorte mit Schnellladesäulen ausgestattet sein. Seit Mitte 2016 erfolgt die Vorrüstung der Standorte für leistungsfähigere Schnellladesäulen (150 kW). Die Förderrichtlinie Ladeinfrastruktur und der erste Förderaufruf wurden am 15.02.2017 veröffentlicht. Im Rahmen des 1. Förderaufrufs (Antragsfrist 01.03.2017 - 28.04.2017) wurden 1.316 Anträge gestellt. Im Rahmen des 2. Förderaufrufs (Antragsfrist 14.09.2017 - 30.10.2017) wurden 1.591 Anträge gestellt.				
Jahr	2017	2018	2019	2020
Jährliche Fördermittel (Mio. €)	25	75	100	100
Maßnahmenbewertung: Methodik Es handelt sich um eine flankierende Maßnahme: Eine verlässliche und zugängliche Ladeinfrastruktur ist eine (von mehreren) Voraussetzungen für Elektromobilität. Eine öffentliche Ladeinfrastruktur kann die Attraktivität von batterieelektrischen Fahrzeugen verbessern, weil auch Langstrecken möglich sind. Der Effekt eines verbesserten Ladenetzes auf Fahrzeughochlauf und -nutzung ist nicht isoliert zu betrachten, sondern wird als flankierend zur Kaufprämie (siehe Maßnahme D.V.AP 16b) gewertet.				
Allgemeine Annahmen Keine.				
Zentrale Annahmen Keine.				
Überschneidungseffekte Keine.				
Ergebnis Keine eigenständige Wirkung, da flankierende Maßnahme.				

Anmerkungen

Keine.

Tabelle 3-81: Verstärkter Einsatz elektrischer Antriebe bei Kraftfahrzeugen IIb: Infrastrukturprogramm bundesweit angemessene Anzahl Schnellladestationen B - BMWI (D.V.AP 14b)

Maßnahmenkürzel: D.V.AP 14b Kapitel im Aktionsprogramm: 4.6.3 Maßnahmen-Bezeichnung: Verstärkter Einsatz elektrischer Antriebe bei Kraftfahrzeugen IIb: Infrastrukturprogramm bundesweit angemessene Anzahl Schnellladestationen B - BMWI					
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Voraussetzung für den verstärkten Einsatz von Elektrofahrzeugen ist die Schaffung einer ausreichenden Anzahl an Lademöglichkeiten. Der Ausbau einer öffentlich zugänglichen Schnellladeinfrastruktur erfolgte bisher durch die Ausstattung der bewirtschafteten Rastanlagen auf den Bundesautobahnen mit Schnellladesäulen (Maßnahme DV AP 14a) sowie im Rahmen der Förderprogramme der Schaufenster und Modellregionen Elektromobilität und durch das Forschungsprojekt „SLAM - Schnellladenetz für Achsen und Metropolen“. Das Forschungsprojekt SLAM des BMWi beinhaltet die Erstellung und wissenschaftliche Untersuchung von Standort- und Betreibermodellen für Schnellladepunkte, die Entwicklung eines Golden Test Device, sowie die Entwicklung eines standardisierten Bezahl- und Abrechnungssystems.					
Umsetzungsstand: Die Ladesäulenverordnung schafft verbindliche Steckerstandards für die Ladeinfrastruktur zur Elektromobilität. 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. Die Verordnung trat am 10. März 2016 in Kraft. Mit der ersten Änderung der Ladesäulenverordnung wird das punktuelle Laden mit einem gängigen webbasierten Zahlungssystem und ohne Ladestromvertrag geregelt. Zudem sind im Strommarktgesetz Ladeinfrastrukturbetreiber den Letztverbrauchern gleichgestellt. Dadurch wird Rechtsklarheit in Bezug auf die energiewirtschaftlichen Pflichten der Betreiber erzielt. Auch im Stromsteuergesetz wurde 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. Im Forschungsprojekt "SLAM - Schnellladenetz für Achsen und Metropolen" des BMWi werden bis zu 600 weitere Schnellladepunkte integriert. Der Aufbau von 400 Ladesäulen sollte planmäßig in den Jahren 2015-2017 erfolgen. Der Aufbau von Schnellladesäulen hat sich gegenüber der Planung aus Gründen, die nicht beim Verbund liegen (Vergabe der Investitionszuschüsse), verzögert. Daher wurde die Aufbauphase bis Mitte 2018 verlängert. Während dadurch der Mittelabfluss 2015 noch deutlich hinter dem Plan zurückblieb, ist der Mittelabfluss 2016 erwartungsgemäß gestiegen. Zum Stand September 2016 bestanden 146 Säulen, mit Stand August 2017 waren es 290 Säulen.					
Haushaltsjahr	2015	2016	2017	2018	2019
Anmeldung HH in Mio. €	3,87	7,04	5,8	6,49	3,23
Abfluss HH in Mio. €	1,89	6,26			
Das Forschungsprojekt beinhaltet ebenfalls die Erstellung und wissenschaftliche Untersuchung von Standort- und Betreibermodellen für Schnellladepunkte, die Entwicklung eines Golden Test Device, sowie die Entwicklung eines standardisierten Bezahl- und Abrechnungssystems. Für die wissenschaftlich fundierten Untersuchungen im Bereich Schnellladeinfrastruktur wurden einige Arbeitspakete teils bis zum 28.02.2019 verlängert.					
Maßnahmenbewertung: Methodik Es handelt sich um eine flankierende Maßnahme: Eine verlässliche und zugängliche Ladeinfrastruktur ist eine (von mehreren) Voraussetzungen für Elektromobilität. Eine öffentliche Ladeinfrastruktur kann die Attraktivität von batterieelektrischen Fahrzeugen verbessern, weil auch Langstrecken möglich sind. Hier ist gerade auch der Ausbau von Schnellladeinfrastruktur relevant. Es kommen weitere Nutzer in					

Frage und bestehende Nutzer können einen höheren Fahrleistungsanteil vom konventionellen Fahrzeug substituieren. Erfahrungen aus Norwegen zeigen allerdings, dass weniger als 10% der BEV-Nutzer Schnellladestationen regelmäßig nutzen, d.h. es gibt hohe Unsicherheiten über zukünftige Nutzungsprofile von BEV-Haltern.

Der Effekt eines verbesserten Schnelladenetzes auf Fahrzeughochlauf und -nutzung ist nicht isoliert zu betrachten, sondern wird als flankierend zur Kaufprämie (siehe Maßnahme D.V.AP 16b) gewertet.

Allgemeine Annahmen

Keine.

Zentrale Annahmen

Keine.

Überschneidungseffekte

Keine.

Ergebnis

Keine eigenständige Wirkung, da flankierende Maßnahme.

Anmerkungen

Keine.

Tabelle 3-82: Verstärkter Einsatz elektrischer Antriebe bei Kraftfahrzeugen III: Feldversuch zur Erprobung elektrischer Antriebe bei schweren Nutzfahrzeugen (D.V.AP 15)

Maßnahmenkürzel: D.V.AP 15 Kapitel im Aktionsprogramm: 4.6.3 Maßnahmen-Bezeichnung: Verstärkter Einsatz elektrischer Antriebe bei Kraftfahrzeugen III: Feldversuch zur Erprobung elektrischer Antriebe bei schweren Nutzfahrzeugen
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Ein Hemmnis zur weiteren Verbreitung von Elektrofahrzeugen war bislang deren begrenzte Reichweite aufgrund unzureichender Kapazitäten der verwendeten Akkumulatoren. Allerdings haben inzwischen einige Lkw-Hersteller angekündigt, ab 2020 auch schwere Nutzfahrzeuge mit batterie-elektrischem Antrieb auf den Markt zu bringen. Das Einsatzspektrum elektrischer Antriebe bei schweren Nutzfahrzeugen ist bisher aufgrund der begrenzten Leistungsfähigkeit der Batterien und der damit verbundenen reduzierten Reichweite der Fahrzeuge sehr eingeschränkt und beschränkt sich auf den regionalen Lieferverkehr. Durch die Kombination schnellladefähiger Batterien und Oberleitungsabschnitten zum Nachladen der Batterien während der Fahrt kann das Einsatzspektrum elektrischer Antriebe erheblich erweitert werden. Im Rahmen des Feldversuchs soll diese Kombination aus batterieelektrisch angetriebenen LKW und Oberleitungsabschnitt unter realen Bedingungen an drei Standorten erprobt werden. Dabei sollen bisher mit Diesel-Lkw erbrachte Transporte ersetzt werden. Vorgesehen sind an den beiden Standorten des Feldversuchs in Hessen und Schleswig-Holstein jeweils mindestens vier Elektro-Lkw (konkrete Angaben zur Fahrleistung und Einsparungen von THG-Emissionen können erst zu einem späteren Zeitpunkt gemacht werden). Am Standort Baden-Württemberg sollen 6 Oberleitungs-Lkw mit einer jährlichen Fahrleistung von voraussichtlich 142.000 km zum Einsatz kommen.
Umsetzungsstand: Der Feldversuch findet an folgenden drei Standorten statt: Autobahn A 1 in Schleswig-Holstein, Autobahn A 5 in Hessen und Bundesstraße B 462 in Baden-Württemberg. Für alle drei Standorte sind die Mittel zum Aufbau der Infrastruktur inzwischen bewilligt worden. Die Bundesregierung geht davon aus, dass der Bau der Anlagen in Hessen und Schleswig-Holstein bis Ende 2018/Anfang 2019 und in Baden-Württemberg bis Ende 2019 abgeschlossen sein wird und der Feldversuch an den drei Standorten jeweils im Anschluss daran beginnen kann.
Maßnahmenbewertung: Methodik Allgemeine Annahmen Die demnächst anlaufenden Feldversuche dienen zunächst der Erprobung der Technologie und deren Nutzung und gehen nicht mit einem relevant messbaren Minderungspotenzial einher. Eine darauf aufbauende Ausweitung der Nutzung von elektrischen Antrieben bei schweren Nutzfahrzeugen, welche zur Minderung der THG-Emissionen des Verkehrs beiträgt, ist erst nach 2020 zu erwarten. Zentrale Annahmen Da vor 2020 nicht mit einer Umsetzung über den Feldversuch hinaus zu rechnen ist, ist der Effekt in der statischen und dynamischen Betrachtung Null. Überschneidungseffekte Keine. Ergebnis Da vor 2020 nicht mit einer Umsetzung über den Feldversuch hinaus zu rechnen ist, ist der Effekt in der statischen und dynamischen Betrachtung Null.
Anmerkungen Keine.

Tabelle 3-83: Verstärkter Einsatz elektrischer Antriebe bei Kraftfahrzeugen IV: Beschaffungsaktion Elektrofahrzeuge - Informationskampagne (D.V.AP 16)

Maßnahmenkürzel: D.V.AP 16 Kapitel im Aktionsprogramm: 4.6.3 Maßnahmen-Bezeichnung: Verstärkter Einsatz elektrischer Antriebe bei Kraftfahrzeugen IV: Beschaffungsaktion Elektrofahrzeuge – Informationskampagne
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Neben Maßnahmen zur direkten Förderung des Kaufs oder der Nutzung von Elektrofahrzeugen soll auch die Sichtbarkeit der Elektromobilität durch den Einsatz von Elektrofahrzeugen in den Fuhrparks der öffentlichen Hand erhöht werden. Der Anteil der insgesamt neu beschafften bzw. gemieteten Fahrzeuge mit einem Emissionswert unter 50 g (alternativ: elektrische Mindestreichweite von 40 km) soll auf künftig mindestens 20 Prozent erhöht werden.
Umsetzungsstand: Seit Beginn des Jahres 2016 steht ein Informationspaket zur Beschaffung von Elektrofahrzeugen der Allianz für nachhaltige Beschaffung zur Verfügung. Mit dem im Mai 2016 verabschiedeten Marktanreizpaket zur Elektromobilität wurde beschlossen, die bisher für die Fuhrparks der Bundesressorts geltende Beschaffungsquote für elektrisch betriebene Fahrzeuge von 10 Prozent auf 20 Prozent ab dem Jahr 2017 zu erhöhen. Hierfür werden insgesamt bis zu 100 Mio. Euro im Zeitraum 2017-2020 zur Verfügung gestellt. Für das erste Halbjahr 2017 liegt die Quote im BMWi einschließlich seines Geschäftsbereichs bei 15%. Informationen aus anderen Ressorts liegen nicht vor.
Maßnahmenbewertung: Methodik Die Minderungswirkung der Maßnahme wird bottom-up über die Anzahl der zusätzlich angeschafften Elektrofahrzeuge bestimmt. Allgemeine Annahmen Für die Quantifizierung wurde die Annahme getroffen, dass die Anschaffungskosten eines elektrischen Fahrzeugs 35.000 € betragen. Insgesamt können also – wenn die 100 Mio. € ausgeschöpft werden – damit rd. 2.850 Fahrzeuge zusätzlich beschafft werden. Es wird von 50% batterieelektrischen und 50% Plug-In-Hybridfahrzeugen ausgegangen. Ansonsten werden dieselben Emissionsfaktoren und Annahmen zur Fahrleistung verwendet wie bei der Bewertung der Kaufprämie (siehe unten). Zentrale Annahmen Es wird ein Mittelabfluss i. H. v. je 25 Mio. € in den Jahren 2017-2020 (d.h. insgesamt 100 Mio. € angenommen). Da es keine weitergehenden Planungen, Aussagen usw. gibt, entspricht die dynamische Bewertung der statischen Bewertung. Ergebnis Das Ergebnis für die statische und die dynamische Bewertung ist deckungsgleich. Aufgrund der Ergebnisse der Schätzung ist die Maßnahme den flankierenden Maßnahmen zuzurechnen. Überschneidungseffekte Keine.
Anmerkungen Die verfügbaren Informationen lassen vermuten, dass die bisherige Umsetzung hinter den gesteckten Zielen zurückbleibt. Um die Transparenz und Effektivität der Maßnahme zu erhöhen, könnte die Implementierung eines

Monitoring-Systems hilfreich sein. Ein solches System sollte öffentlich zugänglich sein und Informationen über die öffentlich beschafften Fahrzeuge enthalten (inklusive Antriebstyp und durchschnittliche CO₂-Emissionen).

Möglicherweise wäre auch zu überlegen, Anreize für die operative Umsetzung in der Verwaltung zu schaffen (da davon auszugehen ist, dass die Umstellung im Beschaffungswesen von konventionellen auf Elektrofahrzeuge auch mit zusätzlichem Organisationsaufwand verbunden ist). Beispielsweise könnte ein Wettbewerb ausgelobt werden o.ä.

Tabelle 3-84: Verstärkter Einsatz elektrischer Antriebe bei Kraftfahrzeugen V: Kaufprämie (D.V.AP 16b)

Maßnahmenkürzel: D.V.AP 16b				
Kapitel im Aktionsprogramm: 4.6.3				
Maßnahmen-Bezeichnung: Verstärkter Einsatz elektrischer Antriebe bei Kraftfahrzeugen V: Kaufprämie				
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Die Bundesregierung hat sich zum Ziel gesetzt, mit Hilfe eines Umweltbonus den Absatz neuer Elektrofahrzeuge zu fördern. Dadurch kann ein nennenswerter Beitrag zur Reduzierung der Schadstoffbelastung der Luft bei gleichzeitiger Stärkung der Nachfrage nach umweltschonenden Elektrofahrzeugen um mindestens 300 000 Fahrzeuge geleistet werden. Die Maßnahmen werden die schnelle Verbreitung elektrisch betriebener Fahrzeuge im Markt unterstützen.				
Umsetzungsstand: Die Bundesregierung hat im Rahmen des am 18. Mai 2016 im Kabinett vereinbarten Maßnahmenpakets zur Förderung der Elektromobilität eine Richtlinie zur Förderung des Absatzes von elektrisch betriebenen Fahrzeugen (Umweltbonus) beschlossen. Die Förderung läuft bis längstens 30. Juni 2019. Die Kaufprämie wird in Höhe von 4000 Euro für rein elektrisch angetriebene Fahrzeuge und in Höhe von 3000 Euro für Plug-In Hybride jeweils zur Hälfte von der Bundesregierung und von der Industrie finanziert. Das zu fördernde Elektroauto 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. Für die Kaufprämie stellt die Bundesregierung Mittel in Höhe von 600 Mio. Euro bereit. Der Mittelabfluss 2016 blieb deutlich hinter dem ursprünglichen Ansatz zurück. In 2017 steigen die Antragszahlen weiter an, bleiben jedoch weiterhin hinter dem ursprünglichen Ansatz zurück. Wichtig ist aber die Laufzeit bis Mitte 2019.				
Haushaltsjahr	2016	2017	2018	2019
Anmeldung Haushalt in Mio. €	85	192	275	48
Abfluss HH in Mio. Euro	6,32			
Die Bundesmittel werden aus dem Energie- und Klimafonds, der vom Bundeswirtschaftsministerium verwaltet wird, zur Verfügung gestellt. Förderanträge können seit dem 02. Juli 2016 online beim Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle gestellt werden, für ab dem 18.5.2016 geschlossene Kauf- und Leasingverträge.				
Maßnahmenbewertung: Methodik Die zusätzliche Nachfrage nach Elektrofahrzeugen durch die Förderung wird bottom-up ermittelt, auf Basis der Datenbank des Bundesamts für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) zu den gestellten Förderanträgen. Für die Berechnung der Emissionen werden die eingesparten Emissionen der fossilen Kraftstoffe sowie die zusätzlichen Emissionen der Stromerzeugung berücksichtigt.				
Allgemeine Annahmen Bis zum 16. August 2017 wurden 28.152 Anträge auf Förderung gestellt, davon 57% für batterieelektrische Fahrzeuge. Bei den neu zugelassenen Elektrofahrzeugen ist in jüngerer Zeit ein leichter Aufwärtstrend zu beobachten. Während in der zweiten Jahreshälfte 2016 die Anzahl batterieelektrischer Pkw (trotz der Kaufprämie) noch etwas unter den Neuzulassungen im Vorjahreshalbjahr lag, war die Anzahl von BEV in der ersten Jahreshälfte 2017 mehr als doppelt so hoch wie im Vorjahreszeitraum. In welchem Ausmaß diese Entwicklung auf die Kaufprämie zurückzuführen ist, lässt sich nicht mit Sicherheit sagen. Zwar wird für den überwiegenden Anteil der neu zugelassenen elektrischen Fahrzeuge auch ein Förderantrag gestellt. Im Zeitraum Juli 2016 bis Juli 2017 lag der Anteil der Förderanträge (nach BAFA-Daten) bezogen auf die Neuzulassungen (nach KBA-Daten) bei BEV bei 75% und bei PHEV bei 50%. Dass die Anzahl der Förderanträge niedriger liegt als die Anzahl der Neuzulassungen ist plausibel, da zum einen nicht alle elektrischen Fahrzeuge förderfähig sind (z.B. nur bis zu einem maximalen Nettolistenpreis von 60.000 Euro) und es zum anderen vermutlich eine zeitliche Verzögerung zwischen Neuzulassung und Förderantrag gibt.				

Nicht alle durch die Kaufprämie geförderte Fahrzeuge sind notwendigerweise als zusätzlich gegenüber der (hypothetischen) Situation ohne Einführung der Kaufprämie zu werten. Es kann Mitnahmeeffekte sowohl auf Seiten der Hersteller als auch auf Seiten der Käufer geben. So gab es beispielsweise beim Renault Zoe, auf den knapp $\frac{1}{4}$ der gestellten Anträge entfallen, schon vor Einführung der staatlichen Kaufprämie einen Rabatt von 5.000 Euro, welcher vollständig durch den Hersteller getragen wurde. Seit Einführung der Kaufprämie gibt es immer noch einen Rabatt von 5.000 Euro; es werden davon jedoch 2.000 Euro aus staatlichen Fördermitteln finanziert. Auf Seiten der Käufer ist es ebenso möglich, dass die Kaufprämie nicht das auslösende Moment für die Kaufentscheidung ist, sondern ein E-Pkw auch ohne die Förderung angeschafft worden wäre. Die für die NPE erstellten Markthochlaufszszenarien kommen basierend auf TCO-Rechnungen zu dem Ergebnis, dass mit einer Förderung von 2.000 Euro es bei rd. $\frac{1}{4}$ der Fahrzeuge Mitnahmeeffekte gibt, d.h. rund $\frac{1}{4}$ der Fahrzeuge auch ohne Förderung angeschafft worden wäre (Plötz et al., 2013). Ein Indiz für Mitnahmeeffekte ist natürlich auch, dass seit Einführung der Kaufprämie die Zahl der Neuzulassungen nicht etwa sprunghaft angestiegen ist, sondern nur um gut $\frac{2}{3}$ höher liegt als im Vorjahreszeitraum.

Auf dieser Basis werden eine obere und eine untere Abschätzung des Minderungsbeitrages durch die Kaufprämie vorgenommen. Für die obere Abschätzung wird angenommen, dass es nur auf Seiten der Käufer zu einem Mitnahmeeffekt kommt, d.h. dass eins von vier Fahrzeugen auch ohne Förderung angeschafft worden wäre. Für die untere Abschätzung wird angenommen, dass es zusätzlich auch auf Seiten der Hersteller einen Mitnahmeeffekt gibt, d.h. dass bei 25% der Fahrzeuge die Einführung der Kaufprämie keine Wirkung auf den tatsächlich gezahlten Kaufpreis durch die Nutzer hat (wie beim Renault Zoe).

Daraus ergibt sich, dass insgesamt 75% der Fahrzeuge (obere Abschätzung) bzw. 56% der Fahrzeuge (untere Abschätzung) zusätzlich angeschafft werden.

Sofern angenommen wird, dass der Anteil von batterieelektrischen Fahrzeugen wie in der ersten Jahreshälfte 2017 bei 60% bleibt, können mit der Fördersumme insgesamt rd. 333.000 Fahrzeuge gefördert werden. Über den Förderzeitraum bis Juni 2019 entspricht dies im Mittel rund 9.000 Fahrzeugen pro Monat. Die derzeitige Anzahl der Anträge liegt deutlich niedriger. In der ersten Jahreshälfte 2017 wurden im Mittel rund 2.000 Anträge pro Monat gestellt – allerdings mit eher zunehmender Tendenz.

Es ist möglich, dass die Anzahl der Anträge noch weiter zunimmt, wenn sich die Rahmenbedingungen (z.B. Ladeinfrastruktur, Anzahl der verfügbaren Modelle, weiterer Verlauf der nationalen und europäischen Diskussion um die Luftreinhaltung) verbessern. Außerdem können weitere Maßnahmen wie die steuerrechtliche Förderung von Elektromobilität (D.V.AP 13) und der Aufbau von Schnelladestationen (D.V.AP 14) dazu beitragen, die Attraktivität von Elektrofahrzeugen zu erhöhen.

Zentrale Annahmen

Vor dem oben beschriebenen Hintergrund wird von einem Anstieg der Anzahl der geförderten Fahrzeuge ausgegangen. Es werden folgende Annahmen getroffen:

- Die im Haushalt eingestellten Fördersummen werden insgesamt über die Jahre ausgeschöpft.
- 60% der Fahrzeuge sind batterieelektrische Fahrzeuge (entspricht dem bisherigen Anteil)
- 4% sind leichte Nutzfahrzeuge (entspricht dem bisherigen Anteil)
- Im Jahr 2017 steigt die Anzahl der Förderanträge um 180 Stück pro Monat (entspricht in etwa dem derzeitigen Trend).

Daraus werden folgende Anzahlen geförderter Fahrzeuge abgeleitet, wobei bis einschließlich 2017 die Ist-Zahlen zu Grunde gelegt sind¹⁸:

Jahr	2016	2017	2018	2019	gesamt
gesamt	9.042	34.910	152.607	136.874	333.433
davon BEV	4.901	19.665	85.964	77.102	187.632
davon PHEV	3.904	13.823	60.426	54.197	132.350
davon LNF (BEV)	237	1.422	6.216	5.575	13.451

¹⁸ Gegenüber dem 1. Quantifizierungsbericht (2016) liegt die Annahme zur Anzahl der geförderten Fahrzeuge im Jahr 2017 niedriger; die Förderung verschiebt sich zeitlich nach hinten. Neu aufgenommen wurde die Differenzierung in Pkw und leichte Nutzfahrzeuge gemäß der BAFA-Daten.

Weiterhin wird auf Basis der obigen Überlegungen für die Höhe der Mitnahmeeffekte angenommen, dass zwischen 56% (untere Abschätzung) und 75% (obere Abschätzung) der Fahrzeuge zusätzlich sind, d.h. die übrigen Fahrzeuge auch ohne Förderung angeschafft worden wären, und dadurch konventionelle Fahrzeuge ersetzt werden. Für batterieelektrische Fahrzeuge wird angelehnt an den Projektionsbericht 2015 eine Jahresfahrleistung von 13.000 km und für Plug-In-Hybridfahrzeuge eine Jahresfahrleistung von 15.000 km hinterlegt sowie für leichte Nutzfahrzeuge eine Jahresfahrleistung von 56.000 km.

Da keine Verlängerung oder Erhöhung der Kaufprämie in Aussicht ist, werden in der dynamischen Bewertung dieselben Annahmen getroffen wie in der statischen Betrachtung.

Ergebnis

Das Ergebnis der statischen und der dynamischen Bewertung ist deckungsgleich. Die folgende Tabelle zeigt die Minderung für die Variante mit niedrigen und hohen Mitnahmeeffekten.

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
THG-Minderung untere Spanne(Mio. t CO ₂)	0	0	0,01	0,04	0,07	0,15
THG-Minderung obere Spanne(Mio. t CO ₂)	0	0	0,01	0,05	0,09	0,19

Die dargestellte Minderung enthält die direkten Einsparungen fossiler Kraftstoffe, aber auch die mit dem Strommix berechneten zusätzlichen Emissionen der Stromerzeugung. Emissionen aus der Herstellung der Fahrzeuge sind nicht enthalten.

Unsicherheiten bestehen vor allem dahingehend, ob a) die Anzahl der geförderten Pkw sich wie angenommen deutlich positiver entwickeln wird als in den letzten Monaten und b) wie hoch die Mitnahmeeffekte sind.

Überschneidungseffekte

Bei einer verbesserten EE-Erzeugung ergibt sich ein höherer Minderungsbeitrag durch die Maßnahme. Nimmt man an, dass der Strom ausschließlich aus zusätzlichen erneuerbaren Energien bereitgestellt wird, so ergibt sich das in der folgenden Tabelle dargestellte Minderungspotenzial. Abgesehen vom Überschneidungseffekt mit verbesserter EE-Erzeugung gibt es keine relevanten Überschneidungseffekte.

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
THG-Minderung untere Spanne(Mio. t CO ₂)	0	0	0,03	0,15	0,31	0,45
THG-Minderung obere Spanne(Mio. t CO ₂)	0	0	0,05	0,21	0,42	0,60

Anmerkungen

Nach den Zahlen des BAFA ist die Anzahl der gestellten Anträge wie auch im Vorjahr regional sehr unterschiedlich ausgefallen. Während die Anzahl der gestellten Anträge (bis 16. August 2017) in Bayern und Baden-Württemberg bei fast 500 Anträgen je Mio. Einwohner liegt, ist die Anzahl der gestellten Anträge in den neuen Bundesländern je Einwohner maximal halb so hoch. Dies könnte auf die unterschiedliche Kaufkraft zurückzuführen sein.

Grundsätzlich ist der Umstieg vom Verbrennungsmotor auf elektrische Antriebe ein wichtiges Element für einen klimafreundlichen Verkehr.

Um die Wirkung der Maßnahmen zur Förderung von Elektromobilität zu erhöhen, könnte der bestehende Instrumentenmix um weitere Maßnahmen ergänzt werden. Die „Pull“-Maßnahmen, d.h. die Förderung von Elektromobilität durch Kaufprämie, Ausbau Ladeinfrastruktur sowie steuerliche Begünstigung wurden bereits angestoßen, aber es zeigt sich immer noch eine Zurückhaltung der Hersteller bei der Vermarktung ihrer Fahrzeuge.

Die Kosten werden bisher gesamtgesellschaftlich getragen, während die vorliegenden Daten einen Anhaltspunkt dafür geben, dass möglicherweise vor allem Neuwagenkäufer mit einer vergleichsweise hohen Kaufkraft davon profitieren. Dies sowie die insgesamt hohen Kosten sprechen dafür, die Maßnahme entsprechend gegenzufinanzieren, z.B. durch ein Bonus-Malus-System.

Weiterhin könnte die Mittelverwendung auch erweitert werden auf eine Kaufprämie für E-Bikes (wie es z.B. in Frankreich mit einer Förderung von 200 Euro pro Fahrrad der Fall ist). Wissenschaftliche Erkenntnisse zeigen, dass durch E-Bikes ein relevantes Verlagerungs- und damit Klimaschutzpotenzial besteht.

Tabelle 3-85: Übergreifende Maßnahmen im Verkehrsbereich I: Klimafreundliche Mobilität in der Bundesverwaltung (D.V.AP 17)

Maßnahmenkürzel: D.V.AP 17 Kapitel im Aktionsprogramm: 4.6.4 Maßnahmen-Bezeichnung: Übergreifende Maßnahmen im Verkehrsbereich I: Klimafreundliche Mobilität in der Bundesverwaltung
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Auch die Bundesregierung hat sich zum Ziel gesetzt, einen Beitrag zu einer effizienteren, umwelt- und sozialverträglicheren und damit insgesamt nachhaltigeren Mobilität in 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.
Umsetzungsstand: Das Maßnahmenprogramm des Staatssekretärsausschuss für nachhaltige Entwicklung vom 30. März 2015 nennt konkrete Maßnahmen in der Bundesverwaltung. Zur Vorbereitung der Umsetzung eines Maßnahmenpaketes ist Anfang 2017 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“ Anfang 2017 gestartet. Im Rahmen des Forschungsvorhabens soll ein Leitfaden/Maßnahmenkatalog für die Bundesverwaltung entwickelt werden. Schwerpunkte sollen dabei in der Förderung von umweltverträglichen Dienstreisen, einem nachhaltigen Fuhrparkmanagement, der Förderung nachhaltiger Mobilität der Beschäftigten sowie der Planung und Durchführung von klimafreundlichen bzw. klimaneutralen Veranstaltungen liegen. Dabei soll zunächst analysiert werden, welche Maßnahmen in der Bundesverwaltung bereits bestehen. In einem zweiten Schritt sollen rechtliche und organisatorische Hemmnisse bei der Umsetzung von Maßnahmen in den vier Handlungsfeldern analysiert und Lösungsansätze erarbeitet werden. Als Ergebnis soll ein Maßnahmenkatalog vorliegen, der die Implementierung aus rechtlicher und organisatorischer Sicht ermöglicht. Darüber hinaus soll ein konkreter Vorschlag für ein Pilotprojekt „Bahncard 100“ in der Bundesverwaltung entwickelt werden. Einer ersten Grundlagenphase des Projektes, die eine Literaturrecherche sowie eine Dokumentation „Guter Beispiele“ in Verwaltungen umfasst hat, sollen nun weitere Arbeitsschritte folgen, insbesondere Interviews mit Experten/innen aus verschiedenen Bundesverwaltungen mit dem Ziel, Erfahrungen mit Maßnahmen des Mobilitätsmanagements weiterer Bundesverwaltungen zu sammeln sowie Pilotverwaltungen zu gewinnen, die bereit sind an einem für Herbst/Winter 2017 geplanten Praxisworkshops teilzunehmen. Es soll weiterhin versucht werden, ca. drei Bundesverwaltungen außerhalb der Ressorts von BMVI und BMUB zu finden, die bereit sind mit einem spezifischen Mobilitätsmanagementkonzept, sich an einem – vom DifU begleitenden – Praxistest zu beteiligen. Bereits im Juli 2017 hat zudem ein Workshop „Kraftstoffsparende Fahrweise“ im BMUB stattgefunden. Ob es vor 2020 zu einer Implementierung entsprechender Maßnahmen kommt, ist derzeit noch nicht absehbar.
Maßnahmenbewertung: Methodik Allgemeine Annahmen Zentrale Annahmen Da die Maßnahme bislang noch nicht umgesetzt ist, ist der Effekt in der statischen Betrachtung Null. Da die Maßnahme erst nach 2020 eine Umsetzung erwarten lässt, ist der Effekt in der dynamischen Betrachtung ebenfalls Null.

Überschneidungseffekte

Keine.

Ergebnis

Da die Maßnahme bislang noch nicht umgesetzt ist, ist der Effekt in der statischen Betrachtung Null.

Da die Maßnahme erst nach 2020 eine Umsetzung erwarten lässt, ist der Effekt in der dynamischen Betrachtung ebenfalls Null.

Anmerkungen

In der Vorabstudie zum Aktionsprogramm Klimaschutz 2020 wurde eine Minderung von 0,15-0,3 Mio. t für diese Maßnahme ermittelt (Projektionsbericht 2015: 0,2 Mio. t). Angenommen wurde dabei eine Novelle des Bundesreisekostengesetzes, welche Vorbildfunktion entwickelt und somit auf alle rund 4,65 Mio. Beschäftigte des öffentlichen Dienstes wirkt. Eine Reduktion der Emissionen von Pkw-Dienstreisen um 5-10% führt dann zu einer Minderung von 0,15-0,3 Mio. t.

Tabelle 3-86: Übergreifende Maßnahmen im Verkehrsbereich II: Verlängerung der Steuerbegünstigung für Erdgas- und Flüssiggasfahrzeuge über 2018 hinaus (D.V.AP 18)

Maßnahmenkürzel: D.V.AP 18		
Kapitel im Aktionsprogramm: 4.6.4		
Maßnahmen-Bezeichnung: Übergreifende Maßnahmen im Verkehrsbereich II: Verlängerung der Steuerbegünstigung für Erdgas- und Flüssiggasfahrzeuge über 2018 hinaus		
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Im Aktionsprogramm Klimaschutz 2020 wurde die Verlängerung der Förderung von Erdgas und Flüssiggas als Kraftstoff aus dem Koalitionsvertrag und der Mobilitäts- und Kraftstoffstrategie der Bundesregierung erneut aufgegriffen. Die Steuerbegünstigung für beide gasförmige Kraftstoffe wurde 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 Abschmelzung erfolgt bei Flüssiggas über die Jahre 2019 bis 2022 um jährlich 20%, bei Erdgas über die Jahre 2024 bis 2026 um jährlich 25%.		
Umsetzungsstand: Der Gesetzentwurf des Zweiten Gesetzes zur Änderung des Energiesteuer- und Stromsteuergesetzes ist von Bundestag und Bundesrat beschlossen worden. Das Gesetz tritt - teilweise vorbehaltlich einer Genehmigung der Europäischen Kommission - am 1. Januar 2018 in Kraft. Ein sukzessiver Ausstieg aus der Steuerermäßigung erfolgt nach der Subventionspolitik der Bundesregierung. Zur Finanzierung der Steuerermäßigung wurden im Haushalt folgende Mittel eingestellt:		
Haushaltsjahr	2019	2020
Haushaltstitel in Mio. €	175,6	159,2
Maßnahmenbewertung: Methodik Steuerermäßigungen für bestimmte Kraftstoffe beeinflussen die Antriebswahl bei Neuwagenkäufen und haben somit eine Wirkung auf den Fahrzeugbestand und damit auch auf die CO₂-Emissionen des Verkehrs. Erdgas und Autogas haben im Vergleich zu Benzin und Diesel einen niedrigeren CO₂-Gehalt je MJ Kraftstoff. Nach Helms et al. (2015) sind die Well-to-Wheel (WTW) Treibhausgasemissionen pro Fahrzeugkilometer eines typischen CNG-Pkws rund 12 % geringer als die eines Otto-Pkw, die eines LPG-Pkws rund 7 % geringer. Im Vergleich dazu sind die durchschnittlichen CO₂-Emissionen eines Diesel-Pkw rund 16 % geringer als die eines typischen Otto-Pkws. Für Busse sind die WTW-Emissionen eines typischen CNG-Fahrzeuges rund 7 % höher im Vergleich zu einem Dieselfahrzeug. Bezogen auf die CO₂-Emissionen bieten Gasfahrzeuge also nur bedingt einen Vorteil gegenüber anderer verfügbarer Verbrenner-Technologie. Des Weiteren entstehen durch die vergünstigten Kraftstoffe Rebound-Effekte (d.h. höhere Fahrleistungen). Außerdem besteht eine Wechselwirkung mit den CO₂-Emissionsstandards für Pkw. Da es sich bei den Emissionsstandards um Zielwerte für den Flottenmix handelt, kann es dazu kommen, dass höhere Zulassungsanzahlen von Gasfahrzeugen insgesamt keine Wirkung auf die durchschnittlichen CO₂-Emissionen neu zugelassener Pkw haben, da es keine Anreize gibt die Flottengrenzwerte zu unterschreiten. Die Effizienzentwicklung über die restlichen Antriebe kann somit lediglich weniger ambitioniert ausfallen. In der Vorabquantifizierung des Aktionsprogramms Klimaschutz 2020 ist über die beschriebenen Effekte begründet, dass nicht von einem Klimaschutzbeitrag durch die steuerliche Förderung von Erdgas und Autogas auszugehen ist. Auch Modellrechnungen mit dem Modell TEMPS des Öko-Instituts ergeben keinen Klimaschutzbeitrag der Maßnahme. Andere Modellierungsansätze sehen jedoch eine mögliche stärkere Durchdringung und ebenso höhere Einsparungspotentiale im Vergleich zu Benzin und Diesel. Diese werden in dem oberen Minderungs-spanne dargestellt.		

Zentrale Annahmen

Da die Maßnahme beschlossen ist gibt es keine Unterschiede zwischen den Minderungen in der statischen und dynamischen Betrachtung.

Überschneidungseffekte

Keine.

Ergebnis

Die folgende Tabelle zeigt die Minderung für Varianten mit verschiedenen Durchdringungsszenarien der Antriebe und Vorketteneffekten. Dabei repräsentiert die untere Spanne Berechnungen des Öko-Instituts aus der Modellierung mit TEMPS. Die obere Spanne zeigt eine Variante des Modells ASTRA.

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
THG-Minderung untere Spanne(Mio. t CO ₂)	0	0	0	0	0	0
THG-Minderung obere Spanne(Mio. t CO ₂)	0	0	0,06	0,12	0,18	0,25

Anmerkungen

Die Substitution von Dieselfahrzeugen durch Gasfahrzeuge leistet einen Beitrag zur Reduktion von Luftschadstoffen vergleichbar zu einem Ottofahrzeug.

Es besteht die strategische Option Erdgasfahrzeuge mit Biomethan zu betreiben, wodurch die WTW THG-Emissionen stark reduziert werden können.

Tabelle 3-87: Klimaschutzmaßnahmen im Luftverkehr - Single European Sky (D.V.AP 19)

Maßnahmenkürzel: D.V.AP 19 Kapitel im Aktionsprogramm: 4.6.5 Maßnahmen-Bezeichnung: Klimaschutzmaßnahmen im Luftverkehr - Single European Sky
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Als Reaktion auf die 1993 erfolgte Liberalisierung des Luftverkehrsmarktes und den erwarteten weiterhin steigenden Flugverkehrszahlen erfolgte 2004 die Implementierung des Single European Sky Programms. Die Schaffung eines einheitlichen und harmonisierten Europäischen Luftraumes soll den Luftverkehr auch mit Blick auf die Effizienz verbessern. Die angestrebten ambitionierten technologischen Veränderungen wurden mit dem SESAR 1 Programms analysiert, nun soll mit SESAR 2020 ein völlig neues Europäisches Flugverkehrsmanagementsystem entwickelt werden.
Umsetzungsstand: Die Finanzierung für SESAR 2020 wird gegenwärtig auf EU-Ebene eruiert. Im Jahr 2020 soll der CO₂-Standard der ICAO für neue Luftfahrzeugmuster in Kraft treten. Für in Produktion befindliche Luftfahrzeugmuster tritt der Standard ab 2028 in Kraft, während ab 2023 bereits bestimmte Übergangsregeln gelten. Die von der ICAO 2016 verabschiedete Maßnahme mit dem Namen CORSIA (Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation) soll ab 2020 ein CO₂-neutrales Wachstum des internationalen Luftverkehrs verfolgen. Derzeit werden durch die Arbeitsgruppen des ICAO-Umweltkomitees „Standards and Recommended Practices“ (SARPs) zur internationalen Umsetzung von CORSIA entwickelt.
Maßnahmenbewertung: Methodik Keine. Allgemeine Annahmen Keine. Zentrale Annahmen Eine Umsetzung ist nicht vor 2020 nicht zu erwarten. Die Maßnahme hat daher keine zusätzliche Klimawirkung. Überschneidungseffekte Keine. Ergebnis Eine Umsetzung ist nicht vor 2020 nicht zu erwarten. Die Maßnahme hat daher keine zusätzliche Klimawirkung.
Anmerkungen Im Fokus des „Single European Sky“-Programms steht nicht der Klimaschutz. Ein wichtiges Ziel von SESAR 2020 ist vielmehr die Vereinheitlichung und die Kapazitätssteigerung des Luftraums, um den Herausforderungen eines wachsenden Luftverkehrs gerecht zu werden. Eine Kapazitätssteigerung des Luftraums und eine höhere Kosteneffizienz können zu einer Zunahme des Luftverkehrs und damit zu Mehrmissionen führen.

Tabelle 3-88: Unterstützung von Klimaschutz im internationalen Seeverkehr I: Monitoring, Reporting, Verification (D.V.AP 20)

Maßnahmenkürzel: D.V.AP 20 Kapitel im Aktionsprogramm: 4.6.6 Maßnahmen-Bezeichnung: Unterstützung von Klimaschutz im internationalen Seeverkehr I: Monitoring, Reporting, Verification
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Kernelemente der Maßnahme sind die Unterstützung der Einführung der EU-Verordnung über die Überwachung von Kohlendioxidemissionen aus dem Seeverkehr, die Berichterstattung darüber und die Prüfung dieser Emissionen (2015/757 EU; kurz MRV-VO wobei MRV für Monitoring, Reporting, Verification steht) und die Unterstützung der Einführung eines Systems zur Erfassung der Kohlendioxidemissionen aus dem Seeverkehr durch die Internationale Seeschifffahrtsorganisation (IMO). Darüber hinaus setzt sich die Bundesregierung in der IMO zusätzlich zu weltweiten technischen und betrieblichen Maßnahmen für eine weltweite marktbasierende Reduktionsmaßnahme durch die IMO ein (BMVI FF bei IMO-Angelegenheiten und BMUB FF bei der EU-MRV-Verordnung).
Umsetzungsstand: Die Verordnung zur Erfassung und Berichterstattung ist auf EU-Ebene Mitte 2015 in Kraft getreten und soll auf europäischer Ebene bis 2018 umgesetzt werden. Ab dem 1. Januar 2018 sollen demnach alle Schiffe über 5.000 Registertonnen ihre CO₂-Emissionen erfassen und berichten. Im Rahmen des European Sustainable Shipping Forums (ESSF) wurden von der Kommission für die Zeit vom Juni 2015 bis Juni 2017 zwei Expertenarbeitsgruppen eingerichtet, welche Empfehlungen für die Überwachung und Verifizierung von CO₂-Emissionen vorgelegt haben. Aufbauend auf den Ergebnissen wurden von der Kommission delegierte Rechtsakte und Durchführungsakte gemäß MRV-VO erlassen. Hierdurch sollen unter anderem die Methoden und Vorschriften für die Überwachung der CO₂-Emissionen gem. Anhang I und II der MRV-VO ausgefüllt werden, um einschlägigen europäischen und internationalen Standards Rechnung zu tragen, und Regelungen für die Erstellung und Verifizierung der Monitoringkonzepte und Emissionsberichte getroffen werden. Die nationale Umsetzung wurde seit September 2016 intensiv vorangetrieben und im Juli 2017 ein entsprechendes Gesetz verabschiedet, welches die Deutsche Emissionshandelsstelle im Umweltbundesamt als für die Schiffe unter deutscher Flagge zuständige Stelle im Rahmen der MRV-VO identifiziert. Im Juli 2017 wurde von der KOM ein Inception Impact Assessment zur Revision der MRV-VO im Hinblick auf das von der IMO beschlossene Data Collection System vorgelegt.
Maßnahmenbewertung: Methodik Es wird eine auf Literaturlauswertung basierende Bottom-up-Quantifizierung vorgenommen. Allgemeine Annahmen Das MRV-System ist ein erster Schritt auf dem Weg zu mehr Klimaschutz im Seeverkehr. Durch Erfassung und Bericht von Verbräuchen und CO₂-Emissionen wird ermöglicht, zukünftig weitere technische, betriebliche oder marktbasierende Maßnahmen zu etablieren. Die Maßnahme spielt somit eine Schlüsselrolle, um zukünftig eine effiziente CO₂-Reduktion im Seeverkehrssektor zu ermöglichen. Grundsätzlich werden die Emissionen des internationalen Schiffsverkehrs bisher nicht national adressiert, sondern auf internationaler Ebene. Dementsprechend können Minderungen in der Seeschifffahrt auch nicht auf nationale Ziele angerechnet werden. Unmittelbare Minderungswirkungen durch das MRV-System können entstehen, wenn durch die Implementierung des Systems und die damit verbundene Datenerhebung eine höhere Transparenz im Sektor erzielt wird und es für die Schiffsbesitzer erleichtert wird, sich für vergleichsweise saubere bzw. sparsame Schiffe zu entscheiden (Cames et al., 2016) bzw. diese sparsamer einzusetzen (z.B. mittels slow steaming). Auf Basis der 3. IMO GHG-Studie (International Maritime Organization, 2015) wird abgeschätzt, dass 50% der Emissionen im internationalen Seeverkehr von Schiffen mit einer Bruttoregisterzahl über

5.000 Tonnen verursacht werden.

Das Impact Assessment der EU-Kommission zur Einführung des MRV-Systems vom Jahr 2013¹⁹ geht auf Basis von (Maddox Consulting, 2012) davon aus, dass durch die Einführung des MRV-Systems die CO₂-Emissionen der dadurch betroffenen Verkehrsströme um bis zu 2% reduziert werden können. Auf dieses Minderungspotenzial von bis zu 2% verweist auch das Inception Impact Assessment aus dem Jahr 2017. Grundlage dafür ist eine Expertenschätzung, wobei vor allem das „slow steaming“ mit rund 80% zu dieser Reduktion beiträgt und das Potenzial ohne „slow steaming“ unterhalb von 0,5% liegt. Ob durch die Implementierung des MRV-Systems tatsächlich eine entsprechend hohe Minderung erzielt wird, ist mit Unsicherheit verbunden.

Die Erzielung eines darüber hinausgehenden, relevanten Minderungsbeitrages ist aber auf konkrete Ziele oder Verpflichtungen angewiesen, welche bisher noch nicht umgesetzt wurden.

Zentrale Annahmen

Grundlage für die Berechnung der Minderung sind die Emissionen gemäß des Projektionsberichts 2015 (Mit-Maßnahmen-Szenario (MMS)), d.h. es werden die in deutschen Häfen getankten Mengen zu Grunde gelegt.

Wie hoch der Minderungsbeitrag ausfallen wird, wird auch von den Daten abhängen, die sich aus der geplanten Anpassung des EU-Systems nach der MRV-VO an das DCS (data collection system) der IMO ergeben könnten. In diesem Fall dürfte der Minderungsbeitrag geringer ausfallen als 2%. Während die MRV-VO Daten zur Transportleistung ermittelt, die eine Bestimmung der operativen Effizienz ermöglichen, ist dies beim IMO DCS nicht der Fall. Die Schifffahrtsindustrie lehnt operative Effizienz bisher überwiegend als Konzept ab und akzeptiert lediglich die Design-Effizienz. Da die Minderungen der MRV-VO vor allem auf operativen Maßnahmen (slow steaming, etc.) beruhen, dürfte im Falle der Anpassung des MRV-VO an das DCS die Minderung geringer ausfallen.

Es wird daher ein Minderungsbeitrag durch die Maßnahme für alle betroffenen Verkehre von 0,5% (untere Abschätzung, nur Design-Effizienz) bis 2% (obere Abschätzung, inklusive operativer Effizienz) in 2020 angenommen, sowie ein Anteil von 50% der Emissionen, welche von der Maßnahme betroffen sind (s.o.). Für die Jahre 2018 -2020 wird linear interpoliert, da davon auszugehen ist, dass die Minderung nicht unmittelbar nach Einführung der Maßnahme in vollem Umfang erzielt wird.

Überschneidungseffekte

Keine relevanten Überschneidungseffekte.

Ergebnis

Der Minderungseffekt in der statischen sowie der dynamischen Bewertung ergibt sich wie folgt:

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
THG-Minderung national (Mio. t CO ₂)	0	0	0	0	0	0
THG-Minderung international (Mio. t CO ₂)- min	0	0	0	0,01	0,02	0,03
THG-Minderung international (Mio. t CO ₂)- max	0	0	0	0,03	0,06	0,09

Für die Zielerreichung des Aktionsprogramms 2020 sind die **nationalen** Minderungen relevant.

Wie oben dargestellt, ist der Minderungsbeitrag (über die Spannweite des Reduktionspotenzials hinaus) mit mehreren Unsicherheiten verbunden, und zwar hinsichtlich:

- des Anteils der betroffenen Verkehre,
- der Frage, ob das Reduktionspotenzial bei Einführung der Maßnahme im Jahr 2018 tatsächlich schon bis 2020 vollständig erreicht wird.

Anmerkungen

Keine.

¹⁹ https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/transport/shipping/docs/swd_2013_236_en.pdf

Tabelle 3-89: Unterstützung von Klimaschutz im internationalen Seeverkehr II: Kraftstoffalternativen und LNG (D.V.AP 21)

Maßnahmenkürzel: D.V.AP 21 Kapitel im Aktionsprogramm: 4.6.5 Maßnahmen-Bezeichnung: Unterstützung von Klimaschutz im internationalen Seeverkehr II: Kraftstoffalternativen und LNG						
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Die zweite Maßnahme im Bereich des internationalen Schiffsverkehrs fokussiert auf Kraftstoffalternativen zu der im Verhältnis emissionsintensiven Verwendung von Schiffsdieselsbrennstoffen. Hier gilt es, klimaschonende Kraftstoffalternativen zu fördern und so die Nachfrage zur Verwendung von Flüssigerdgasen bzw. -Methan (LNG) zu unterstützen. Der Bund wird durch die Ausrüstung eigener Schiffe eine Vorbildfunktion in diesem Bereich übernehmen.						
Umsetzungsstand: Die Marktreife von LNG-Antrieben, sowie LNG-basierten Technologien für die bordseitige Stromversorgung soll durch die Förderung belegt werden. Dazu gehört die Umrüstung eines Container-Feeders, der Bau einer Fähre mit LNG-Antrieb und LNG-Powerpacks für die Stromversorgung in Häfen. Die Förderrichtlinie zur Unterstützung weiterer Vorhaben im Bereich der Um- und Ausrüstung von Schiffen auf LNG-Antrieb wurde am 29.August 2017 veröffentlicht (Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, 2017). Ein 1. Förderaufruf wurde veröffentlicht. Die Ausrüstung bundeseigener Schiffe mit LNG-Antrieb wird weiter geprüft. Die haushaltsrechtlichen Voraussetzungen sind hierfür geschaffen. Als erstes Projekt wird der Neubau des BSH-Mehrzweckschiffs „Atair“ mit LNG-Antrieb ausgerüstet. Die Bundeszollverwaltung plant zudem den Neubau eines weiteren LNG-betriebenen Schiffes. Die Ausschreibung hierfür erfolgt im 2. Halbjahr 2017.						
Haushaltsjahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Anmeldung Haushalt in Mio. €	2,5	8	27	35	35	35
Abfluss HH in Mio. Euro	0,11	11,31				
Maßnahmenbewertung: Methodik Allgemeine Annahmen Im wissenschaftlichen Diskurs gibt es derzeit noch keinen Konsens zu dem CO ₂ -Minderungspotential von LNG-Antrieben. Nach Lowell et al. (2013) gibt es im derzeitigen Herstellungsweg in EU-Ländern keine Well-to-Wheel-Minderungen der CO ₂ -Emissionen im Schiffsverkehr. Verschiedene Routen der LNG-Bereitstellung bieten aber Potential, einen CO ₂ -Minderungseffekt von bis 18% zu erzielen. Zentrale Annahmen Da es weder einen Konsens zum derzeitigen Minderungspotential von LNG im Vergleich zu Marine-diesel/Schweröl gibt, noch bewertbare Daten für die Umsetzung und Operationalisierung der nicht zur Verfügung stehenden Förderrichtlinie existieren, wird keine Minderung der CO ₂ -Emissionen angerechnet. Überschneidungseffekte Die Wirkung der Maßnahme ist nicht von Überschneidungseffekten betroffen. Ergebnis Es ergibt sich kein Minderungseffekt für diese Maßnahme (s.o.).						

Anmerkungen

LNG-Antriebe reduzieren andere umweltschädliche Emissionen wie NO_x, SO_x und Partikel erheblich im Vergleich zu dem momentan gebräuchlichen Schweröl. Daher ist die Technologie der LNG-Antriebe für eine kurzfristige Verbesserung der Luftschadstoffemissionen bedeutend.

Da es unwahrscheinlich ist, den Schiffsverkehr aufgrund von Speicherproblemen in Zukunft rein elektrisch abzuwickeln, sind nach heutigem Verständnis PtX-Kraftstoffe am aussichtsreichsten, um diesen mit regenerativen Energien betreiben zu können. Eine Dekarbonisierung der Schifffahrt in Zukunft ist mit beiden Formen der stromgenerierten Kraftstoffe denkbar. Ob dies über PtL (Power-to-Liquid) oder PtG (Power-to-Gas) passieren wird, ist momentan noch nicht abzusehen. Daher steht der LNG-Pfad den langfristigen Klimaschutzzielen nicht im Weg, beschleunigt die Zielerreichung aber auch nicht unbedingt.

3.6. Minderung von nicht energiebedingten Emissionen in der Industrie und im Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistung (GHD)

Tabelle 3-90: Stärkung von Abfallvermeidung, des Recyclings sowie der Wiederverwendung I: Abfallvermeidungsprogramm, Verpackungsverordnung, Gewerbeabfallverordnung (D.VI.AP 1)

Maßnahmenkürzel: D.VI.AP 1 Kapitel im Aktionsprogramm: 4.7.1 Maßnahmen-Bezeichnung: Stärkung von Abfallvermeidung, des Recyclings sowie der Wiederverwendung I: Abfallvermeidungsprogramm, Verpackungsverordnung, Gewerbeabfallverordnung
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Abfallvermeidung und Recycling bilden zentrale Strategien zur Ressourcenschonung, zugleich wird damit auch ein Beitrag zur Minderung von Treibhausgas-Emissionen geleistet. Zunächst war vorgesehen, das Recycling durch Erarbeitung eines Wertstoffgesetzes und die Novellierung der Gewerbeabfallverordnung sowie durch forcierten Ersatz von Primär- durch Sekundärmaterialien zu stärken. Darüber hinaus werden im Rahmen des nationalen Abfallvermeidungsprogramms Vermeidungsmaßnahmen erarbeitet und deren Umsetzung durch verschiedene Projekten unterstützt.
Umsetzungsstand: Zur Unterstützung der Umsetzung des Abfallvermeidungsprogrammes wurden und werden mehrere Themendialoge mit Stakeholdern im Rahmen von UFOPLAN-Vorhaben durchgeführt. Das Abfallvermeidungsprogramm soll 2019 in einer überarbeiteten Version vorgelegt werden. Anstelle des zunächst geplanten Wertstoffgesetzes hat die Bundesregierung nunmehr im Verpackungsgesetz vom 05.07.2017 die avisierten gesetzlichen Regelungen beschlossen. Das Verpackungsgesetz tritt am 01.01.2019 in Kraft. Die Novellierung der Gewerbeabfallverordnung ist abgeschlossen. Die wesentlichen Teile sind am 01.08.2017 in Kraft getreten. Vollständig tritt sie am 01.01.2019 in Kraft.
Maßnahmenbewertung: Methodik Die Maßnahmen zur Stärkung der Abfallvermeidung sind auch aus Sicht des Klima- und Ressourcenschutzes sinnvoll. Die durch Themendialoge zukünftig erreichbaren Einsparungen an Klimagasemissionen in Deutschland sind jedoch nicht quantifizierbar. Unabhängig davon ist nicht damit zu rechnen, dass Umsetzungen aus den Dialogen bis 2020 schon zu Einsparungen führen werden. Die Ermittlung der Effekte aus dem Verpackungsgesetz und der Gewerbeabfallverordnung wurden in umfassenden Öko- bzw. Klimabilanzen ermittelt, deren Ergebnisse hier zitiert werden (s.u.). Allgemeine Annahmen Für Vermeidung nicht möglich (s.o.) Die Änderungen des ab 01.01.2019 geltenden Verpackungsgesetzes gegenüber der aktuellen Verpackungsverordnung zielen nicht mehr darauf ab, zusätzliche Wertstoffe zu erfassen, sondern die ohnehin schon erfassten Wertstoffe zu höheren Anteilen einem Recycling zuzuführen. Dabei handelt es sich insbesondere um Kunststoffe, da für Metalle und Getränkekartons in der Praxis keine relevanten Steigerungspotenziale mehr existieren. Die vorgegebene Quote für die stoffliche Verwertung der lizenzierten Kunststoffverpackungen soll von 36 % auf 64 % gesteigert werden. Durch die Umlenkung von Kunststoffabfällen des Dualen Systems aus der energetischen Verwertung in die stoffliche Verwertung wird ein sinnvoller Schritt umgesetzt, der insbesondere nach einer weitgehenden Umstellung der Energiegewinnung auf regenerative Quellen positive Effekte zeitigen wird. Die energetische Verwertung im Dualen System findet zu über 80 % im Zementwerk statt. Dadurch werden heute durch den Ersatz von Stein- und Braunkohle noch hohe Klimaschutzpotenziale erreicht, die in etwa gleich hoch sind, wie die Einsparungen durch hochwertiges Recycling der Kunststoffabfälle. Die Gewerbeabfallverordnung schreibt vor, dass gemischte Gewerbeabfälle einer Sortieranlage zuzuführen sind und gibt Mindestanforderungen an die Sortiertechnik vor. Dadurch werden zukünftig deutlich mehr Gewerbeabfälle einem Recycling oder einer energetischen Verwertung zugeführt als bisher. Die erreichbaren Effekte wurden in einer umfassenden Klimabilanz ermittelt (uec und Öko-Institut 2014), die als Grundlage für die Vorgaben der Gewerbeabfallverordnung herangezogen wurden und

die Grundlage der hier angesetzten Quantifizierung bilden.

Zentrale Annahmen

Die Maßnahme wird inzwischen teilweise umgesetzt ist, weshalb die erreichbaren Minderungen inzwischen für die statische Bewertung relevant sind.

Die dynamische Bewertung entspricht der statischen, da derzeit keine weitergehenden Maßnahmen geplant sind.

Für Vermeidung sind Annahmen nicht möglich (s.o.).

Bezüglich des Verpackungsrecyclings wurde angenommen, dass alle in den Systemen erfassten Kunststoffe, soweit nach fortschrittlichem Stand der Technik möglich, der stofflichen Verwertung zugeführt werden. Dadurch wird die recycelte Kunststoffmenge im Dualen System um etwa 47 % gesteigert und die Menge an EBS, die der energetischen Verwertung zugeführt wird um etwa 25 % reduziert.

Bezüglich der Gewerbeverordnung wird angenommen, dass nach Inkrafttreten im Jahr 2017 die Vorgaben ab dem Jahr 2018 und weitergehend ab dem 1.1.2019 greifen werden. Das heißt, bisher als Gemische anfallende Gewerbeabfälle werden dann entweder im Gewerbe getrennt gehalten oder einer Sortieranlage nach dem Stand der Technik zugeführt. Dadurch kann der aussortierte Wertstoffanteil aus der Gesamtmenge (gemäß (uec und Öko-Institut 2014) von 5,78 Mio. t/a von 7,4 % (0,43 Mio. t/a) auf 41,5 % (2,4 Mio. t/a) gesteigert werden. Die möglichen Einsparungen werden zu einem Teil außerhalb Deutschlands realisiert, das betrifft insbesondere die gutgeschriebenen Aufwendungen aus der Kunststoffproduktion. Es wird angenommen, dass alle Einsparungen bis auf die aus der Kunststoffproduktion innerhalb von Deutschlands realisiert werden²⁰. Die Daten für die exakte Zusammensetzung der gemischten Gewerbeabfälle mussten in der Studie hochgerechnet werden. Die Grundlagendaten waren mit einigen Unsicherheiten behaftet, weshalb ein Schwankungsbereich der Ergebnisse mit plus/minus 20 % angesetzt wird. Deshalb wird ein Schwankungsbereich von 75 % bis 125 % des ermittelten Reduktionspotenzials angesetzt.

Erfahrungsgemäß braucht die erfolgreiche Umsetzung einer neuen Vorgabe zu mehr Getrennthaltung und Sortierungsqualität eine gewisse Einlaufphase. Es wird angenommen, dass das insgesamt erreichbare Potenzial 2018 zu 30 %, 2019 zu 50 % und 2020 zu 70 % erreicht werden kann.

Überschneidungseffekte

Können nicht ermittelt werden.

Ergebnis

Für Vermeidung ist eine Ergebnisermittlung nicht möglich (s.o.).

Die statische und die dynamische Bewertung sind deckungsgleich.

In einer umfassenden, aktuellen Ökobilanz zur getrennten Erfassung und dem Recycling von Verpackungsabfällen im Dualen System wurden unter anderem die Auswirkungen einer Steigerung des Kunststoffrecyclings etwa nach den Vorgaben des Verpackungsgesetzes berechnet. Die Gesamteinsparungen an Treibhausgas-Emissionen nehmen demnach von 1,95 Mio. t CO_{2eq} auf 2,01 Mio. t CO_{2eq}, also um 60.000 t je Jahr zu (Öko-Institut 2016). Berücksichtigt man aber, dass die Einsparungen zu einem großen Teil außerhalb Deutschlands realisiert werden, ist für die Auswirkungen in Deutschland von keiner Veränderung auszugehen²¹.

Die insgesamt erreichbare Reduktion der Treibhausgas-Emissionen wurde nach (uec und Öko-Institut 2014) mit 2,37 Mio. t CO_{2eq}/a ermittelt. Der Anteil des Kunststoffrecyclings daran ist 0,59 Mio. t CO_{2eq}/a. Als wirksam in Deutschland wird damit eine Reduktion von 1,78 Mio. t CO_{2eq}/a. Nach Korrektur um den Unsicherheitsbereich von plus/minus 20 % verbleibt ein Reduktionspotenzial von 1,42 Mio. bis 2,14 Mio. t CO_{2eq}/a.

²⁰ Nach dem Importstopp Chinas für verschiedene Abfallfraktionen, die bisher für ein Recycling in China dorthin exportiert wurden, wird sich diese Situation ab 2018 verändern. Es bleibt aber auch dann zu berücksichtigen, dass die Einsparung von CO₂-Emissionen aus Recycling durch die substituierte Neuproduktion und nicht durch den Einsatz des Sekundärmaterials selbst resultiert. Außerdem wird derzeit von einigen Marktteilnehmern bezweifelt, dass die notwendigen Kapazitäten zur Verwertung der vom Importverbot betroffenen Sekundärstoffmengen in Deutschland kurzfristig errichtet werden könnten und der Absatz ohne Vorgaben für deren Einsatz nicht gegeben sei. Im Quantifizierungsbericht 2018 wird diese Fragestellung aufgegriffen.

²¹ Siehe hierzu Fußnote 20.

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
THG-Minderung untere Abschätzung (Mio. t CO ₂)	0	0	0	0,43	0,71	0,99
THG-Minderung obere Abschätzung (Mio. t CO ₂)	0	0	0	0,64	1,07	1,50
Anmerkungen						
Keine.						

Tabelle 3-91: Stärkung von Abfallvermeidung, des Recyclings sowie der Wiederverwendung II: Förderung Mehrfachverwendbarkeit, technische Langlebigkeit, Wiederverwendung und gemeinschaftliche Nutzung von Produkten (D.VI.AP 2)

Maßnahmenkürzel: D.VI.AP 2 Kapitel im Aktionsprogramm: 4.7.1 Maßnahmen-Bezeichnung: Stärkung von Abfallvermeidung, des Recyclings sowie der Wiederverwendung II: Förderung Mehrfachverwendbarkeit, technische Langlebigkeit, Wiederverwendung und gemeinschaftliche Nutzung von Produkten
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Abfallvermeidung und Recycling bilden zentrale Strategien zur Ressourcenschonung, zugleich wird damit auch ein Beitrag zur Minderung von Treibhausgas-Emissionen geleistet. <i>Ergänzungen des Auftragnehmers:</i> Jenseits ordnungsrechtlicher Ansätze sollen sowohl für Endverbraucher als auch für Hersteller Ansätze zur Erhöhung der Nutzungsintensität (z.B. durch technische Langlebigkeit, Wiederverwendung und Ermöglichung der Wiederverwendung, gemeinschaftliche Nutzung von Produkten) vorangetrieben werden. Dabei ist auch an die Unterstützung von gesellschaftlichen Initiativen bei der Entwicklung alternativer bzw. gemeinschaftlicher Nutzungsformen von Produkten gedacht.
Umsetzungsstand: <i>Eigene Angaben des Auftragnehmers zum Umsetzungsstand:</i> An den Konzepten für die Umsetzung von Abfallvermeidungsmaßnahmen zur intensiveren Nutzung von Produkten wird noch gearbeitet. Konkrete Maßnahmen, die eine Quantifizierung der Reduktion von Treibhausgasemissionen ermöglichen würde, sind noch nicht beschlossen bzw. in Vorbereitung. Die Maßnahmen dienen der Unterstützung von weiteren Maßnahmen in diesem Bereich, insbesondere dem Recycling von Wertstofffraktionen aus Haushalts- und gewerblichen Abfällen. Die Maßnahme wird teilweise im „Nationalen Programm für nachhaltigen Konsum“ aufgegriffen. So setzt sich das BMUB dafür ein, dass Aspekte wie Lebensdauer, Reparaturfreundlichkeit und Recyclingfähigkeit stärker im Design von Produkten Berücksichtigung finden. Ein Instrument hierfür ist die europäische Ökodesign-Richtlinie, welche es erlaubt Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung von energieverbrauchsrelevanten Gütern zu setzen. Erste Anforderungen an die Materialeffizienz im weiteren Sinne wurden bereits in den Produktverordnungen zu Staubsaugern und Beleuchtung gesetzt. Die Unterstützung hierfür erfolgt unter anderem durch Forschungsprojekte des Umweltbundesamtes. Dabei sollen die fachlichen Grundlagen zu sozialen Innovationen für nachhaltigen Konsum (z.B. Wirkungsabschätzung der Umweltentlastungspotenziale) weiterentwickelt werden. Auch der Bundespreis Ecodesign, der ökologisches Produktdesign auszeichnet und dabei den gesamten Lebenszyklus berücksichtigt, wird unterstützt und ausgeweitet. Auch im deutschen Ressourceneffizienzprogramm (ProgRess II) wird eine Vielzahl von Einzelaspekten angesprochen, die zur Umsetzung der Maßnahme beitragen. So zielen mehrere Maßnahmen auf die Verbesserung und Erweiterung von Verbraucherinformationen zu ressourceneffizienten Produkten und nachhaltigen Lebensstilen ab. Dies beinhaltet auch eine Berücksichtigung von Mindest- und Informationsanforderungen zur Recyclingfähigkeit von Produkten. Auch Normen sollen nach dem Willen der Bundesregierung zukünftig verstärkt den Ressourcenschutz unterstützen, soweit dies praktisch sinnvoll und durchführbar ist. Im Auftrag des Umweltbundesamtes erarbeitete Lehrhilfen zur ökologischen Produktgestaltung sollen möglichst starke Verbreitung an Hochschulen finden. Im Bereich der sozialen Innovationen sieht ProgRess beispielsweise die Etablierung einer Reihe von Dialog- und Netzwerkinitiativen vor, um die Potenziale sozialer Innovationen auszuloten. Die Sharing Economy soll mit dem Aufbau regionaler Netzwerke inklusive konkreter Fördermaßnahmen unterstützt werden. Das „Abfallvermeidungsprogramm des Bundes unter Beteiligung der Länder“ benennt die Förderung der Wiederverwendung als einen ganz wesentlichen Schwerpunkt. Das BMUB führt im Rahmen der Umsetzung des Abfallvermeidungsprogramms einen Dialogprozess mit Ländern, Kommunen und beteiligten Akteuren durch. Im Hinblick auf den Themenkomplex Wiederverwendung werden die Aspekte Akteurskooperationen, Handlungshilfen und Qualitätssicherung und die Frage, wie Reparaturnetzwerke wirksam unterstützt werden können in den Blick genommen. Zudem wird die Entwicklung einer gemeinsamen Qualitätsdachmarke der Wiederverwendungs- und Reparaturzentren in Deutschland gefördert (Projekt WIRD). 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 den darin beschriebenen Handlungsansätzen und Maßnahmenvorschlägen; 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 hat im Dezember 2017 stattgefunden. Das UBA hat mittlerweile mehrere Lehrhilfen sowie Informationsseiten und -tools erstellt, die zur Umsetzung der Maßnahme beitragen:

- <https://www.umweltbundesamt.de/umwelttipps-fuer-den-alltag>
- <https://www.umweltbundesamt.de/themen/wirtschaft-konsum/umweltfreundliche-beschaffung>

Daneben finden auch weitere Informationsseiten Anwendung wie zum Beispiel:

- <https://www.ecodesignkit.de/home-willkommen/>
- <https://www.siegelklarheit.de/home#textilien>

In Netzwerken und Plattformen wird das Thema nachhaltige Produkte im Rahmen von ProgRess 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 statt zum Thema „Steigerung der Ressourceneffizienz im Konsumbereich“, der unter der Zielvorgabe stand, nachhaltigen Konsum mit Ressourcenpolitik zu verschränken. Zu diesem Workshop werden Folgeaktivitäten geprüft.

Maßnahmenbewertung:

Methodik

Selbst wenn konkrete Maßnahmen umgesetzt werden, werden Reduktionspotenziale nicht quantifizierbar sein, da die hohe Komplexität möglicher Vermeidungseffekte auf dieser Ebene konkrete Bilanzen nicht ermöglichen wird.

Durch sinnvolle Maßnahmen zu Ökodesign, zur längeren (Langlebigkeit und ReUse) und intensiveren Sharing Nutzung von Produkten werden die Aufwendungen im Bereich der Neuproduktion dieser Produkte reduziert und damit auch die bei der Gewinnung der Rohmaterialien und deren Weiterverarbeitung verursachten Klimagasemissionen wirksam reduziert. Die Reduktionen finden aber zum großen Teil außerhalb Deutschlands statt und sind nicht quantifizierbar.

Zum einen ist es nicht möglich, die genaue Verlängerung der Produktnutzungsdauer oder -intensität je Produkt bei einer Produktpalette von 100.000 und mehr Produkten zu erheben, zum anderen könnte die damit verbundene Klimaeinsparung nur durch eine aufwändige Klimabilanz je Produkt ermittelt werden.

Es wäre allenfalls möglich, beispielhafte Produkte festzulegen und deren Lebensdauer und Nutzungsintensität zu beobachten und die durch längere und intensivere Nutzung realisierten Klimaeinsparungen für diese Produkte beispielhaft zu bestimmen. Das wird derzeit allerdings nicht gemacht. Dadurch könnte die erreichbare Gesamtentlastung nicht wesentlich genauer bestimmbar gemacht werden.

Allgemeine Annahmen

Nicht möglich (s.o.).

Zentrale Annahmen

Nicht möglich (s.o.).

Überschneidungseffekte Unklar (s.o.).
Ergebnis Nicht möglich (s.o.).
Anmerkungen Zurzeit keine Anmerkungen (s.o.).

Tabelle 3-92: Reduktion von F-Gasen I: Umsetzung EU-F-Gas-VO und vorbereitende/flankierende Maßnahmen (D.VI.AP 3)

Maßnahmenkürzel: D.VI.AP 3 Kapitel im Aktionsprogramm: 4.7.2 Maßnahmen-Bezeichnung: Reduktion von F-Gasen I: Umsetzung EU-F-Gas-VO und vorbereitende/flankierende Maßnahmen
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Auf EU-Ebene wurde mit der EU-F-Gase-Verordnung (Nr. 517/2014) ein wichtiger Schritt gegangen, um die Emissionen dieser Gase weiter zu reduzieren. Die Verordnung greift jedoch im Wesentlichen erst im Zeitraum nach 2020. Um bis 2020 zusätzliche Wirkungen zu erzielen, sind daher weitere Maßnahmen erforderlich. Die Umsetzung der Maßnahmen umfasst vorbereitende und flankierende Maßnahmen zur wirkungsvollen und vorfristigen Umsetzung der EU-F-Gase-Verordnung. Dabei sollen vor allem technologische Entwicklungen und planerische Entscheidungen gestärkt werden, die Lock-in-Effekte vermeiden. Dies beinhaltet insbesondere die Erstellung von fachlichen Grundlagen (z.B. Studien, Fachpublikationen) zu den Einsatzbereichen natürlicher Kältemittel, eine entsprechende Stärkung der fachlichen Beratung von Planern, Investoren und Betreibern durch Fachfirmen sowie der Aus- und Fortbildung des Fachpersonals.
Umsetzungsstand: Die Vergabe des Vorhabens zum Internetportal „natürliche Kältemittel“ ist Mitte 2017 erfolgt. Anfang 2017 startet der Wirkbetrieb des Internetportals. Damit stehen für die Betreiber von Kälteanlagen neutrale Informationen über Alternativen zu fluorierten Kältemitteln zur Verfügung. Bei der Vergabe des Vorhabens zur Weiterbildung/Schulung von Kältetechnikern sind Probleme aufgetreten. Zum Leitfadens zur Verwendung von Kohlenwasserstoffen in Wärmepumpen wurden die Ausschreibungsunterlagen erstellt. Die Erarbeitung eines Vorschlags zur Erweiterung der Kälte(förder)richtlinie auf mobile Anwendungen (Busse, Bahnen, Transportkälte) ist in Auftrag gegeben. Im Oktober tagt die Jury UZ zum UZ "Busse" um u.a. über die Beibehaltung der Anforderungen an die Kältemittel zu beraten. 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.
Maßnahmenbewertung: Methodik Die Quantifizierung beruht auf den Ergebnissen des Forschungsvorhabens FKZ 3711 43 324 des UBA (Umweltbundesamt, 2015). Allgemeine Annahmen Die Quantifizierung beruht auf den Ergebnissen des Forschungsvorhabens FKZ 3711 43 324 des UBA (Umweltbundesamt, 2015). Durch flankierende Maßnahmen kann ein Teil der dort ermittelten Minderungen des F-Gas-Phasedown vorgezogen werden. Zentrale Annahmen Die Wirksamkeit des Internetportals alleine (AP1) in den Jahren 2017/2018 wird als gering eingeschätzt, so lange es nicht von Schulungsmaßnahmen und Leuchtturmprojekten flankiert wird. Die Evaluierung der Förderrichtlinie Kälte- und Klimaanlageanlagen hat gezeigt, dass großes Potential wegen Mangel an Informationen noch nicht genutzt wurde, aber der Impuls zur Investition in neue Technologien von den Fachbetrieben ausgehen muss. Betreiber werden eher nicht von sich aus aktiv. Wegen der Probleme bei der Ausschreibung können Beratung und Schulung (AP 2) wahrscheinlich nicht vor 2019 wirksam werden. Angesetzt wird eine 50%ige Verbesserung der Modernisierungsquote der Förderrichtlinie, die eine Minderung von ca. 20 kt CO₂e/a pro Förderjahr erzielt hat, d. h. eine zusätzliche Minderung von 0,01 Mt CO₂e/a in jedem Jahr ab 2019. Für die dynamische Bewertung wird angenommen, dass insgesamt von den im o. g. Vorhaben ermittelten Minderungen aus dem F-Gas-Phasedown (2 Mt CO₂e/a im Jahr 2020) 10% als Zusatzeffekt

schon vorher realisiert werden können, auch wenn noch keine Knappheit an HFKW-Quote besteht. Dabei handelt es sich um einen eher niedrig angesetzten Richtwert für die Resonanz auf intensive Beratungsangebote.

Überschneidungseffekte

Wenn in Folge der Beratung zu natürlichen Kältemitteln eine Modernisierung von Kälteanlagen vorgenommen und dafür Förderung aus der NKI-Kälterichtlinie (siehe D.VI.AP 4) beantragt wird, werden die dadurch erzielten Minderungen durch die NKI-Evaluierung möglicherweise doppelt gezählt. Die Überschneidung ist gering, weil die meisten Themenfelder der D.VI.AP 3 nicht in den Bereich der Kälterichtlinie fallen.

Ergebnis

Die erhöhte Wirksamkeit der Kälteanlagenförderung (zwei Förderjahre à 0,01 Mio. t CO₂/a, beginnend 2019) beträgt nur 0,02 Mt, so dass sie in den Ergebnissen nicht ins Gewicht fällt. Ausschlaggebend ist der Zusatzeffekt von 10% des F-Gas-Phasedown, der bis 2020 ermöglicht werden kann, sofern die Maßnahmen wie geplant umgesetzt werden. Die Tabelle entspricht daher einer dynamischen Betrachtung. Gegenüber der letztjährigen Bewertung ist sie um ein Jahr nach hinten verschoben, um die Verzögerung bei den Einzelmaßnahmen abzubilden.

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
THG-Minderung (Mio. t CO ₂ e)	0	0	0	0	0,1	0,2

Die Unsicherheit ist hier relativ groß, weil die Resonanz auf Beratungsangebote und Leuchtturmprojekte nur schwer quantitativ eingeschätzt werden kann. Bei optimaler Umsetzung wären auch höhere Minderungen denkbar.

Anmerkungen

Zur Vermeidung von Mehrfachzählungen wäre es sinnvoll, im Rahmen der Beratungsangebote zu erfassen, inwiefern die Beratenen andere Förderprogramme in Anspruch nehmen.

Tabelle 3-93: Reduktion von F-Gasen II: Verstetigung und Anpassung des Förderprogramms für gewerbliche Kälte- und Klimaanlage (D.VI.AP 4)

Maßnahmenkürzel: D.VI.AP 4 Kapitel im Aktionsprogramm: 4.7.2 Maßnahmen-Bezeichnung: Reduktion von F-Gasen II: Verstetigung und Anpassung des Förderprogramms für gewerbliche Kälte- und Klimaanlage
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Durch die Bundesregierung wurde mit dem Aktionsprogramm Klimaschutz 2020 beschlossen, das Förderprogramm für Kälte- und Klimaanlage im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative in Unternehmen regelmäßig anzupassen, dessen Aufstockung zu prüfen, eine Beratungskomponente einzuführen und das Programm auf mobile Anwendungen auszuweiten.
Umsetzungsstand: 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 eine Nachsteuerung bzw. Anpassung bei den Förderinhalten und den Förderkoeffizienten erforderlich ist. Der zugrunde liegende 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 u.a. die Förderung von Verdunstungskälteanlagen aufgenommen werden. Auch die Förderung mobiler Kälteanlagen, beispielsweise für Busse und Straßenbahnen, wird in diesem Rahmen geprüft.
Maßnahmenbewertung: Methodik Grundlage der Quantifizierung sind die zusätzlichen Mittelabflüsse durch das APK sowie die vorläufigen Ergebnisse der Evaluierung des Förderprogramms aus der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI). Darin wird u. a. die Minderungswirkung der Fördergelder in CO₂/€ ermittelt, die Aufschluss über die Wirkung zusätzlicher Mittelabflüsse geben kann. Allgemeine Annahmen Referenzfall: Geförderte Anlagen wären ohne Förderung mit weniger klimafreundlicher Technik gebaut worden. Der Minderungseffekt pro Euro Förderung wird konservativ mit 0,5 kg CO₂e/a pro Euro angesetzt, da sich dieser je nach Einsatzgebiet stark unterscheidet (vorläufige Ergebnisse aus der Evaluierung der Kälterichtlinie für die Jahre 2012-2014 im Rahmen der NKI: 0,3–2,5 kg CO₂e/€ a; Median: 0,5). Zentrale Annahmen Grundlage der Berechnung ist die Effektivität der Kälterichtlinie vom 1.1.2009 sowie zusätzliche Haushaltsabflüsse durch das APK wie seitens BMUB angegeben. Die Förderung im Rahmen der NKI wird nicht als Minderung dem APK angerechnet. Seit 2013 wurde die Förderlogik mehrfach grundlegend überarbeitet. Evaluierungsergebnisse für diese Zeit liegen noch nicht vor. Somit ist unsicher, inwiefern die für die Kälterichtlinie vom 1.1. 2009 ermittelte Wirkung belastbar ist, um Minderungen für 2015/2016 einzuschätzen. Für die dynamische Bewertung werden folgende Annahmen getroffen: Die aktuelle Förderrichtlinie will mit einer Festbetragsförderung kleine Gewerbeanlagen besser erreichen. Dafür wird angenommen, dass das Minderungspotential in der Gewerbekälte etwa so hoch ist wie im Lebensmittelhandel (ca. 8% des Stromverbrauchs aller Kälteanlagen nach einer Potentialanalyse der ArGe Kälte im Auftrag des BMUB), aber die Resonanz wegen der großen Zahl kleiner Anlagen mit tendenziell höheren Vermeidungskosten geringer ist. Dies ist der größte Unsicherheitsfaktor, da für neue Adressaten noch keine Erfahrungszahlen bekannt sind. Als Grundlage dient die in der Evaluierung der Förderrichtlinie erzielte Minderung von Supermarktanlagen ca. 3.000 t CO₂ pro Jahr und Förderjahr. Als Potential für kleine Gewerbeanlagen wird davon ein Drittel angenommen. Zweitens wird angenommen, dass durch die Förderung der Abwärmenutzung zusätzlich jährlich 20% der Abwärme geförderter Anlagen (ca. 600 GWh Abwärme ausgehend von ca. 200 GWh Stromverbrauch der Anlagen eines Förderjahres in der Kälterichtlinie) nutzbar gemacht werden und diese im selben Maße Erdgasheizungen verdrängen (Emissionsfaktor 200 g CO₂/kWh, Wirkungsgrad 80%).

Die durch die Novelle erreichten Zusatzminderungen werden unabhängig von der Quelle der Finanzierung dem APK zugeschlagen. Erste Anträge gehen ab 2017 ein, die Minderungen wirken ab 2018.

Überschneidungseffekte

Ein verstärkter EE-Ausbau mindert die Wirkung der Maßnahme bis 2020 nur minimal, weil keine erhebliche Minderung des Emissionsfaktors im Strommix bis dahin zu erwarten ist.

Sobald die Maßnahmen in D.VI.AP3 wirken, sollte dort erfasst werden, inwiefern durch die Beratungsangebote hinzugewonnene Antragsteller die Förderung der Kälte- und Klimarichtlinie in Anspruch nehmen. Diese müssten dann von einer der beiden Maßnahmen abgezogen werden, um Doppelzählung zu vermeiden.

Ergebnis

Es fand bis jetzt kein Mittelabfluss aus der Aufstockung statt. Alle Antragsteller bis dato konnten über die NKI-Gelder gefördert werden, so dass die Aufstockung in D.VI.AP 4 keine zusätzlichen Minderungen erzielt (statische Betrachtung). Minderungen aus dem Budget der NKI könnten nur dann dem APK angerechnet werden, wenn sie aus dem im Zuge des APK erweiterten Adressatenkreis gekommen wären, was bis jetzt nicht der Fall war.

In der dynamischen Betrachtung kann durch die günstigeren Förderbedingungen für Betreiber kleiner Anlagen durch Effizienzmaßnahmen in der Gewerbekälte ab 2018 jährlich ein Potential von 1.000 t CO₂/a ausgeschöpft werden. Die Abwärmenutzung kann nach o. g. Annahmen zusätzlich jährlich 30 kt CO₂/a aus Erdgasheizungen vermeiden und wäre dann für den größten Teil des Minderungspotentials verantwortlich. Damit ergeben sich in der dynamischen Betrachtung folgende Minderungseffekte.

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
THG-Minderung (Mio. t CO ₂ e)	0	0	0	0,03	0,06	0,09

Die Unsicherheit hängt wesentlich davon ab, welche neuen Adressaten von der Novelle erreicht werden und wie die Resonanz in dieser Gruppe ist. 30% der Resonanz von Supermärkten ist eine vorsichtige Einschätzung, jedoch ist verglichen mit dem Minderungspotential der Abwärmenutzung die Spanne der Unsicherheit ohnehin gering. Zum Erfolg der Abwärmeförderung liegen noch keine Daten vor, die Quote von 20% ist lt. Experteneinschätzung realistisch und würde zu den o. g. Zahlen führen.

Anmerkungen

- Viele Maßnahmen in der Kältetechnik sind, gerade bei großen Industrieanlagen, auch ohne Förderung ökonomisch effizient, werden aber u. U. wegen fehlender Information, zu kurzfristiger Strategie oder Vorbehalten gegenüber neuen Technologien nicht genutzt.
- Ergebnisse der NKI-Evaluierung deuten darauf hin, dass die Bekanntheit der Förderrichtlinie relativ gering ist. Verbesserte Information bei Betreibern von Kälte- und Klimaanlage und Fachbetrieben sowie Finanzdienstleistern und Investoren in den entsprechenden Branchen könnte die Breitenwirkung und die Inanspruchnahme der zusätzlichen Mittel verbessern. Verbände und Innungen könnten zu besserer Information und Fortbildungsangeboten angehalten werden.

Tabelle 3-94: Stärkung der Ressourceneffizienz (D.VI.AP 5)

Maßnahmenkürzel: D.VI.AP 5																																			
Kapitel im Aktionsprogramm: 4.7.3																																			
Maßnahmen-Bezeichnung: Stärkung der Ressourceneffizienz																																			
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Ressourcenschonende Technologien und Praktiken können in erheblichem Umfang Umweltbelastungen und auch Treibhausgasemissionen vermeiden. Die Umsetzung der Maßnahme Stärkung der Ressourceneffizienz beinhaltet eine erneute Beauftragung des VDI Zentrums für Ressourceneffizienz (VDI ZRE) bis zum Jahr 2019 mit Fortführung und weiterem Ausbau insbesondere der Bereitstellung von Informationen für KMU zur Stärkung der Diffusion von Wissen ressourceneffizienter Technologien und Verfahren, den Ausbau und die Verstetigung von Ressourceneffizienznetzwerken sowie eine Verstetigung und mögliche Ausweitung und Aufstockung bestehender Forschungsprogramme mit Bezug zur Ressourceneffizienz.																																			
Umsetzungsstand: Um insbesondere die Weitergabe und Bereitstellung von Informationen zu Ressourceneffizienz- und Klimaschutztechnologien an kleine und mittelständische Unternehmen zu stärken, wird bereits seit dem Jahr 2009 das VDI Zentrum Ressourceneffizienz (VDI ZRE) als nationales Kompetenzzentrum mit dem Ausbau der betrieblichen Ressourceneffizienzberatung beauftragt. Dies erfolgt im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative des BMUB. Darüber hinaus soll hierüber auch ein Ausbau und eine Verstetigung von Ressourceneffizienznetzwerken und Forschungsprogrammen ermöglicht werden. Mitte des Jahres 2017 wurden konzeptionelle Vorarbeiten zum Ausbau und der Verstetigung von Ressourceneffizienznetzwerken begonnen. Im Rahmen des Ressortforschungsplans wurden die Forschungsaktivitäten zur Verknüpfung von Ressourcen- und Klimaschutz verstärkt.																																			
Maßnahmenbewertung: Methodik Bislang liegen keine Informationen vor, die eine Bewertung des Treibhausgasminderungspotentials der Maßnahme erlauben. Allgemeine Annahmen Keine. Zentrale Annahmen Die Annahmen für die statische Betrachtung sieht eine Mittelausstattung mit den folgenden Haushaltsanmeldungen vor: <table><tr><th>Jahr</th><th>2015</th><th>2016</th><th>2017</th><th>2018</th><th>2019</th><th>2020</th></tr><tr><td>Fördervolumen (Mio. €/a)</td><td>1,66</td><td>3,22</td><td>3,40</td><td>3,31</td><td>1,40</td><td>0</td></tr></table> In der dynamischen Betrachtung wird davon ausgegangen, dass die Haushaltsanmeldungen im Jahr 2020 den Anmeldungen des Jahres 2019 entsprechen: <table><tr><th>Jahr</th><th>2015</th><th>2016</th><th>2017</th><th>2018</th><th>2019</th><th>2020</th></tr><tr><td>Fördervolumen (Mio. €/a)</td><td>1,66</td><td>3,22</td><td>3,40</td><td>3,31</td><td>1,40</td><td>1,40</td></tr></table>								Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Fördervolumen (Mio. €/a)	1,66	3,22	3,40	3,31	1,40	0	Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Fördervolumen (Mio. €/a)	1,66	3,22	3,40	3,31	1,40	1,40
Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020																													
Fördervolumen (Mio. €/a)	1,66	3,22	3,40	3,31	1,40	0																													
Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020																													
Fördervolumen (Mio. €/a)	1,66	3,22	3,40	3,31	1,40	1,40																													
Überschneidungseffekte Keine (s.o.). Ergebnis Keines (s.o.).																																			
Anmerkungen Keine (s.o.).																																			

3.7. Abfall- und Kreislaufwirtschaft sowie übrige Emissionen

Tabelle 3-95: Minderung der Methanemissionen aus Deponien durch Belüftung (D.VII.AP 1)

Maßnahmenkürzel: D.VII.AP 1 Kapitel im Aktionsprogramm: 4.8.1 Maßnahmen-Bezeichnung: Minderung der Methanemissionen aus Deponien durch Belüftung
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Durch die Belüftung stillgelegter Hausmülldeponien werden biologisch abbaubare Abfallbestandteile mikrobiell oxidiert. Der biogene Kohlenstoff im Abfall wird unter den aeroben Verhältnissen – nicht wie beim anaeroben Abbau in Methan – sondern in Kohlendioxid biogenen Ursprungs und damit treibhausgasneutral umgewandelt. Dies führt zu einer entsprechenden Reduzierung des Methanbildungspotenzials einer Deponie. Bereits vor Verabschiedung des Aktionsprogramms Klimaschutz 2020 hat die Bundesregierung die Deponiebelüftung gefördert.
Umsetzungsstand: <i>Die Überarbeitung basiert auf einer Information zu den geförderten Belüftungsprojekten des PtJ²², Auswertungen daraus und weiteren eigenen Recherchen des Öko-Instituts zum aktuellen Umsetzungsstand:</i> Seit 2013 wird die direkte Deponiebelüftung zur Reduktion des Methanbildungspotenzials im Rahmen der NKI-Kommunalrichtlinie gefördert. Durch Weiterführung und Intensivierung dieser Maßnahme im Rahmen des Aktionsprogramms Klimaschutz 2020, insbesondere durch vermehrte Information und Motivation der betroffenen Akteure sowie Erhöhung der maximalen Zuwendung, sollte die Zahl der belüfteten Deponien auf 25 bis 30 Deponien in den Jahren 2015 bis 2018 gesteigert werden. In den Jahren 2013 und 2014, also noch vor der Intensivierung durch das Aktionsprogramms Klimaschutz 2020, wurden insgesamt auf 11 Deponien Projekte zur Belüftung gefördert. 2015 und 2016 wurden insgesamt 18 Projekte, 2017 wurden bisher 3 Projekte bewilligt. Das Ziel in den Jahren 2015 bis 2018, insgesamt etwa 120, insbesondere größere, Deponien einer Belüftung zuzuführen, kann nach heutigem Stand nicht mehr erreicht werden. Nachdem das erweiterte Programm im dritten Quartal 2015 eingerichtet war, wurde 2016 mit 14 Projekten insgesamt die höchste Anzahl an Projekten je Jahr bewilligt. 2017 ging die Beteiligung an dem Förderungsprojekt bisher wieder etwas zurück. Es bleibt aber nach wie vor unklar, ob die Ziele der Maßnahme erreichbar sein werden. Die Belüftungsdauer je Maßnahme beträgt zwischen 1 und 5 Jahren²³. Eine systematische Auswertung der erreichbaren Gesamtreduktion der Methanemissionen liegt nicht vor. Für die 11 Maßnahmen aus 2013 und 2014 wurde eine Reduktion der Treibhausgasemissionen von ca. 491.000 Mg CO₂-Äq insgesamt, bzw. etwa 44.600 Mg CO₂-Äq je Projekt angegeben, die zwischen 2020 und 2040 vollständig realisiert sein sollen²⁴.
Maßnahmenbewertung: Methodik Voraussetzung für eine Förderung ist der Nachweis, dass die Emission von Klimagasen gegenüber der „Baseline“ ohne Belüftung um mindestens 50 % reduziert wird. Zur Bewertung der Reduktionspotenziale wird von Rettenberger et al. (2015) empfohlen, die tatsächlichen jährlichen Emissionen der zur Förderung der Belüftung angenommenen Deponien bis zur Erreichung des der geplanten CO₂-Reduktion zu halbieren²⁵. Diese Methode kann aufgrund der Datenlage

²² Aufstellung des Projektträgers Jülich zu den im Rahmen der Initiative „Investive Klimaschutzmaßnahmen - Klimaschutz bei stillgelegten Siedlungsabfalldeponien“ bewilligten Deponiebelüftungsprojekten in den Jahren 2013 bis 2017 (Stand 13.11.2017)

²³ Vgl. hierzu: Wolfgang Butz 2016: Fachtagung Bio- und Deponiegas am 19./20.04.2016 „Förderung von Klimaschutzprojekten auf Deponien durch die nationale Klimaschutzinitiative (NKI)“ Lübeck 2016 und Wolfgang Butz, persönliche Mitteilung Juli, 2016

²⁴ Laut der Aufstellung des Projektträgers Jülich siehe Fußnote 22

²⁵ Vgl. hierzu Rettenberger et al. 2015: 2015: Entwicklung einer Methodologie zur Berücksichtigung der Emissionsminderung von Projekten zur aeroben In-Situ-Stabilisierung von Deponien im nationalen Treibhausgasinventar (NIR), Ingenieurgruppe RUK GmbH und Öko-Institut e.V., 2016

nicht angewandt werden. Stattdessen werden die - der Bewilligung zugrunde liegenden - Planeinsparungen pauschal auf einen Zeitraum von 10 Jahren verteilt²⁶.

Allgemeine Annahmen

In den Anträgen müssen die Situation ohne Belüftungsmaßnahmen und der Erfolg der Belüftung gegenübergestellt werden. Zur endgültigen Ermittlung der Reduktion von Methanemissionen sollte neben den angegebenen Planzahlen aus den Anträgen die Reduktion der jährlichen Methanemissionen vor und nach Beginn der Maßnahme gegenübergestellt werden. Dafür müssen je geförderter Deponie die Daten zu den jährlichen Methanemissionen vor der Belüftung und dem (geplanten) Beginn der Belüftung bekannt sein. Diese Daten sollten aus den Anträgen zur Förderung hervorgehen.

Zentrale Annahmen

Bisher liegen folgende Informationen mit Bearbeitungsstand 13.11.2017 vor:

Angaben zu Zuwendungsempfängern und Deponien die gefördert werden (sollen), geplante Einsparung an CO_{2eq}, Zieljahr der THG-Einsparung, Bewilligungszeitraum, Beginn und Ende der Laufzeit, Vorhabenssumme und Fördersumme. Daten zu den jährlichen Methanemissionen der projektierten Deponien oder Deponieabschnitte liegen genauso wenig vor wie Daten zu dem betroffenen Ablagevolumen und -alter. Deshalb sind konkrete Berechnungen der erreichbaren Einsparungen an Klimagasemissionen nicht möglich.

Folgende vereinfachende Annahmen liegen den Abschätzungen zu Grunde:

- die in den Anträgen geplanten CO₂-Einsparungen gemäß Aufstellung des Projektträgers Jülich werden in der Praxis innerhalb von 10 Jahren erreicht,
- das Gesamtpotenzial verteilt sich linear auf die gesamte Laufzeit der einzelnen Projekte²⁷ (daraus resultiert eine Zunahme des jährlichen Potenzials von 2017 bis 2020),
- alle Projekte starten zum Beginn des auf die Bewilligung folgenden Jahres (d.h. alle in 2015 bewilligten Projekte starten zum 01.01.2016, alle in 2016 bewilligten starten am 01.01. 2017 und so weiter),
- die ersten Reduktionseffekte werden in dem Jahr nach Beginn der eigentlichen Belüftung bilanziert. Das bedeutet, dass die Projekte die 2015 bewilligt wurden, ab 2017 Reduktionseffekte zeigen, die ab 2016 ab 2018 wirksam werden und so weiter.
- die vier Projekte ohne quantifizierbare bzw. plausibel nachvollziehbare Angaben zur CO₂-Reduktion erzielen in Bezug zu der Fördersumme die durchschnittlichen Reduktionen je Euro Fördersumme.

2015 wurden laut der Aufstellung des Projektträgers Jülich insgesamt 4 Maßnahmen angenommen, mit Planeinsparungen von insgesamt 322.000 t CO_{2eq} bzw. durchschnittlich 80.500 t CO_{2eq} je Projekt bzw. 32.200 t CO_{2eq} je Jahr die von 2017 bis 2026 anzurechnen sind.

Im Jahr 2016 waren es insgesamt 14 Projekte. Verwertbare Daten zu Planeinsparungen sind allerdings nur für 12 Projekte bekannt. Für zwei weitere Projekte sind die angegebenen Planeinsparungen nicht plausibel. Für die 10 Projekte mit plausiblen Daten sind die Planeinsparungen insgesamt mit 574.042 t CO_{2eq} angegeben, das entspricht 57.404 t CO_{2eq} je Projekt. Für die vier Projekte ohne quantifizierbare bzw. plausibel nachvollziehbare Angaben wurden Planeinsparungen dadurch ermittelt, dass jeweils die bewilligte Fördersumme mit der mittleren Fördersumme je t CO_{2eq} verrechnet wurde. Insgesamt ergibt sich für die 17 Projekte ab 2015, für die nachvollziehbare Daten vorliegen, eine Gesamtfördersumme von gerundet 5,27 Mio. Euro und eine gesamte Planeinsparung von 986.292 t CO_{2eq}, die durch diese 17 Projekte planmäßig eingespart werden soll. Daraus ergibt sich eine durchschnittliche Fördersumme von 5,34 Euro je t CO_{2eq}. Für die 4 Projekte ohne nachvollziehbare Angaben zu den Planeinsparungen wurde eine Fördersumme von 1,06 Mio. Euro bewilligt. Teilt man diese durch die Durchschnittliche Fördersumme je t CO_{2eq} ergibt sich eine zusätzlich anzusetzende CO₂-Einsparung für 2016 von 198.929 t CO_{2eq}. Damit erreichen die 14 Projekte aus 2016 nach der Korrektur eine Gesamteinsparung von 773.000 Mio. t CO_{2eq} bzw. durchschnittlich 55.210 t CO_{2eq} je Projekt bzw. 77.300 t CO_{2eq} je Jahr, die von 2018 bis 2027 anzurechnen sind.

²⁶ Das ist eine stark vereinfachte Annahme, die notwendig ist, weil die Daten für eine genauere Berechnung nicht vorliegen. Normalerweise ist der Effekt in den ersten Jahren höher und nähert sich dann langsam der Methan-Abklingkurve ohne Belüftung an.

²⁷ Siehe Anmerkung in Fußnote 26

Im Jahr 2017 wurden bisher 3 Projekte bewilligt, mit einem geplanten Einsparungspotenzial von insgesamt 90.250 t CO_{2eq} oder gut 30.000 t CO_{2eq} je Projekt bzw. 9.025 t CO_{2eq} je Jahr die von 2019 bis 2028 anzurechnen sind.

Unter Berücksichtigung der durchgeführten Korrektur erreichen die 21 Projekte eine Gesamtplaneinsparung von ca. 1,2 Mio. t CO_{2eq} bzw. durchschnittlich etwa 56.510 t CO_{2eq} je Projekt.

Für das Jahr 2018, in dem das Projekt noch läuft, wird angenommen, dass 7 Projekte bewilligt werden, also ein Drittel der Projekte die in der Laufzeit von 2015 und 2017 bewilligt wurden. Die durchschnittliche Planeinsparung wird mit 56.510 t CO_{2eq}, die Planeinsparung der 2018 angesetzten Bewilligungen insgesamt mit 395.570 t CO_{2eq} abgeschätzt. Je Jahr bedeutet das also 39.557 t CO_{2eq} geschätzte Einsparungen aus den für 2018 prognostizierten Projekten, die in den Jahren 2020 bis 2029 anzurechnen sind.

In Bezug auf die dynamische Bewertung ist darauf hinzuweisen, dass die Weiterführung des Programms über das Jahr 2018 hinaus noch nicht entschieden ist. Es wird empfohlen die insgesamt sehr positiv einzuschätzende Maßnahme auch nach dem Jahr 2018 weiterzuführen. Wegen des Zeitverzugs zwischen dem Zeitpunkt der Bewilligung und der Wirkung werden Projekte, die 2019 beantragt und bewilligt werden, bis 2020 keine Effekte mehr zeigen.

Insofern gibt es keine Potenziale bis 2020, die über die aus der statischen Bewertung hinausgehen.

Überschneidungseffekte

Keine.

Ergebnis

Die Abschätzung der jährlichen Reduktionspotenziale für 2017 bis 2020 bezieht sich auf die 28 Projekte, die zwischen 2015 und 2017 bewilligt wurden, bzw. für 2018 geschätzt wurden. Wirksam werden 2017 4 Projekte, die 2015 bewilligt wurden, 2018 14 Projekte die 2016 bewilligt wurden, 2019 3 Projekte, die 2017 bewilligt wurden und 2020 7 Projekte, für die geschätzt wurde, dass sie 2018 bewilligt werden.

Wie oben beschrieben kann mit den vorhandenen Daten nicht überprüft werden, ob diese Annahmen realistisch sind. Die Plausibilität der Abschätzung kann deshalb nicht validiert werden.

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
THG-Minderung (Mio. t CO ₂ -Äq.)	0	0	0,032	0,110	0,119	0,158

Anmerkungen

Keine.

3.8. Landwirtschaft

Tabelle 3-96: Novelle der Düngeverordnung (D.VIII.AP 1)

Maßnahmenkürzel: D.VIII.AP 1 Kapitel im Aktionsprogramm: 4.9.1 Maßnahmen-Bezeichnung: Novelle der Düngeverordnung		
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Lachgasemissionen entstehen unter anderem als Folge des Stickstoffeinsatzes bei der Düngung. Stickstoffbasierte Dünger in der Landwirtschaft verursachen 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 die Produktion von Düngemitteln energieintensiv und geht bei der Herstellung des Grundstoffs Salpetersäure auch mit der Freisetzung von Lachgas einher. Mit der laufenden Novellierung des Düngerechts sollen daher die bedarfsgerechte Düngung und der ressourcenschonende Einsatz von Stickstoff weiter gestärkt werden.		
Umsetzungsstand: Die Novelle der Düngeverordnung wurde am 30. März 2017 im Bundesrat beschlossen und ist am 2. Juni 2017 in Kraft getreten. Die Novelle der Düngeverordnung enthält neue und erhöhte Anforderungen an die Düngung, wie • die weitere Konkretisierung der Düngebedarfsermittlung, • die Weiterentwicklung des Nährstoffvergleichs, • die Einbeziehung organischer Düngemittel pflanzlicher Herkunft in die Ausbringungsobergrenze von 170 kg Gesamtstickstoff pro Hektar und Jahr (somit werden künftig auch Gärreste aus Biogasanlagen erfasst), • verschärfte Ausbringungsvorgaben u.a. in Bezug auf emissionsarme Techniken und • längere Sperrfristen und die Erweiterung von Lagerkapazitäten. Die Düngegesetznovelle führt zudem eine neue gute fachliche Praxis beim Umgang mit Nährstoffen im Betrieb ein. Die Regelungen zielen nicht nur auf eine pflanzenbedarfsgerechte Düngung, sondern beziehen sich auf alle wesentlichen Nährstoffflüsse in landwirtschaftlichen Betrieben. Dazu enthält die Düngegesetznovelle eine verpflichtende Verordnungsermächtigung zur Einführung einer verbindlichen betrieblichen Stoffstrombilanz. Diese wird in einer neuen Rechtsverordnung – zusätzlich zur Düngeverordnung – geregelt werden. Die Rechtsverordnung zur Stoffstrombilanz soll ab Anfang 2018 zunächst für größere Betriebe mit hohem Viehbesatz gelten.		
Maßnahmenbewertung: Methodik Die Berechnung der Emissionsminderung erfolgt anhand der 2006 IPCC Guidelines und teilweise länderspezifischen Emissionsparametern, wie sie im Nationalen Inventarbericht Deutschlands (UBA, 2016) verwendet werden. Die Emissionsminderung wird näherungsweise über den Emissionsfaktor für Mineraldünger berechnet. Pro kg ausgebrachtem Mineraldünger wird ein Emissionsfaktor von 6,1 kg CO₂-Äq. angewendet. Mit dem Berichtsjahr 2015 des deutschen Treibhausgas-Inventars wurden die Methoden zur Berechnung der Emissionen aus der Landwirtschaft auf die 2006 IPCC Guidelines umgestellt. Damit ergeben sich Änderungen in der Berechnung der Emissionsminderungen der Maßnahme Novelle der Düngeverordnung im Vergleich zur vorliegenden Quantifizierung des Aktionsprogramms Stand Dezember 2014. Durch Änderungen der Emissionsfaktoren zur Umrechnung von N in N-N₂O, Änderungen der Emissionsfaktoren zur Berechnung von indirekten Emissionen und neue Treibhausgaspotenziale für Lachgas (N₂O) reduziert sich der Minderungsbeitrag dieser Maßnahme:		
Emissionsminderungsbeitrag	Alte Methode	Neue Methode 2006 IPCC Guidelines
	Mio. t CO ₂ -Äq.	
Novelle der Düngeverordnung	3,3	2,0

Allgemeine Annahmen

Zentrale Annahmen

Für die statische Bewertung werden folgende Annahmen getroffen. Nach der in Kraft getretenen Novelle der Düngeverordnung sollen die Kontrollwerte für den Nährstoffvergleich von 60 auf 50 kg N pro Hektar auf Betriebsebene ab dem Jahr 2018 reduziert werden. Die Annahmen der statischen Bewertung beziehen sich daher auf die Zielerreichung, den Stickstoffüberschuss nach der Flächenbilanz auf 50 kg N/ha zu reduzieren. Da keine flächendeckenden Betriebsdaten für Stickstoffüberschüsse verfügbar sind, wird das Reduktionspotenzial über eine Abschätzung ermittelt. Die Abschätzungen beziehen sich auf die Evaluierung der Düngeverordnung (Osterburg & Tehen, 2012) aus dem Jahr 2012. Danach ergeben sich durch die Verschiebung der Sperrfristen, emissionsmindernde Gülleausbringungstechnik und Konkretisierung der unverzüglichen Einarbeitung Senkungen der N-Salden in Höhe von ca. 5 kg N pro Hektar, diese Wirkungen können addiert werden. Durch eine Verschärfung des Kontrollwertes für Nährstoffvergleiche auf 50 kg N pro Hektar ist mit einer weiteren Reduktion von ca. 16 kg N pro Hektar oder mehr zu rechnen. Die Gesamtwirkung kann bei entsprechendem Vollzug der Düngeverordnung bis zu 20 kg N pro Hektar Reduktion erreichen. Bei wenig konsequenter Umsetzung der Begrenzung der Nährstoffüberschüsse würden vor allem technische Vorgaben für die Düngung wirken, mit einer durchschnittlichen Reduktion von ca. 5 kg N pro Hektar landwirtschaftlicher Fläche in Deutschland. Hierbei handelt es sich um Schätzung auf Basis der für die DüV-Evaluierung verfügbaren Daten.

Überschneidungseffekte

Mögliche Überlagerungseffekte ergeben sich mit der Maßnahme Ökolandbau. Im Vergleich zu den Unsicherheiten in Bezug auf die tatsächliche Umstellungsfläche und die Bewirtschaftungsintensität der umstellenden Betriebe ist der Überlagerungseffekt allerdings sehr gering und wird daher nicht berücksichtigt.

Ergebnis

Für die statische Betrachtung wird folgende Abschätzung vorgenommen: Ausgehend von den oben genannten Annahmen wird mit einer Reduktion der Stickstoffdüngereinsätze von 5-20 kg N pro Hektar gerechnet. Bei einer Reduktion des Düngereinsatzes um 5 kg N pro Hektar lässt sich ab 2018 eine jährliche Reduktion von 0,5 Mio. t CO₂-Äq. erzielen, während eine Reduktion um 20 kg N pro Hektar zu einer Reduktion von ca. 2,0 Mio. t CO₂-Äq. im Landwirtschaftsbereich führt.

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
THG-Minderung bei einer Reduktion um 5 kg N/ha (Mio. t CO ₂ -Äq.)	0	0	0	0,5	0,5	0,5
THG-Minderung bei einer Reduktion von 20 kg N/ha (Mio. t CO ₂ -Äq.)	0	0	0	2,0	2,0	2,0

Zusätzliche Emissionsreduktionen von ca. 0,6-2,5 Mio. t CO₂-Äq.²⁸ können durch eine Verringerung der Mineraldüngerbereitstellung erzielt werden. Diese wird nicht im Landwirtschaftssektor bilanziert, sondern in anderen Sektoren. Inwieweit die Emissionsreduktionen in Deutschland anfallen, ist allerdings vom Anteil der Importe und Exporte des Mineraldüngers abhängig und nicht direkt abschätzbar. Nach den Daten des Industrieverbandes Agrar (2014) wurde in den letzten Jahren ca. 60% des N-Mineraldüngers importiert. Da sowohl die Produktions- als auch die Importmengen der letzten Jahre Schwankungen von teilweise über 10 % aufweisen, kann daher keine klare Aussage darüber getroffen werden, ob bei sinkendem Verbrauch die Produktion im In- oder Ausland verringert wird. Damit wird unter der Maßnahme nur die Reduktion der Treibhausgase im Landwirtschaftssektor von 0,5-2,0 Mio. t CO₂-Äq. bilanziert.

Da bis 2020, bis auf die Einführung der Stoffstrombilanz keine weiteren Änderungen der Düngeverord-

²⁸ Die Berechnung erfolgt anhand der Emissionsfaktoren aus Düngemittelbereitstellung der Probas-Datenbank des Umweltbundesamtes, auf die in Flessa (2012) verwiesen wird.

nung zu erwarten sind, entspricht die dynamische Betrachtung der statischen Betrachtung.

Anmerkungen

Je nach Vollzug der Düngeverordnung ist eine weitreichende Reduktion der Emissionen möglich. Die Emissionsfaktoren zur Berechnung der Emissionen aus dem Düngemiteleinsatz sind mit hohen Unsicherheiten verbunden. Die direkte Messung der N₂O-Emissionen über ein flächendeckendes Messstellennetz könnte Unsicherheiten reduzieren.

Tabelle 3-97: Erhöhung des Flächenanteils des ökologischen Landbaus (D.VIII.AP 2)

Maßnahmenkürzel: D.VIII.AP 2 Kapitel im Aktionsprogramm: 4.9.2 Maßnahmen-Bezeichnung: Erhöhung des Flächenanteils des ökologischen Landbaus
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Die Ausweitung des Flächenanteils des ökologischen Landbaus reduziert in erheblichem Maße die Emissionen von Treibhausgasen, insbesondere durch den Verzicht auf mineralische Stickstoffdünger, durch den verminderten Einsatz von Pflanzenschutzmitteln als auch durch die Flächenbindung der Tierhaltung, wodurch die Tierbesatzdichte und Nährstoffüberschüsse geringer sind. 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 hat die Bundesregierung beschlossen, bei der Ausgestaltung der Förderung des ökologischen Landbaus auf eine Verstetigung dieses Förderschwerpunktes zu setzen. Erfolgen soll 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).
Umsetzungsstand: Bereits im Jahr 2014 erfolgte hierfür der Beschluss des Planungsausschusses für Agrarstruktur und Küstenschutz (PLANAK) zur Anhebung der Zahlungen für den Ökolandbau (Förderbereich 4, Markt- und Standortangepasste Landbewirtschaftung im GAK-Rahmenplan 2015-2018). Dabei wurden, ausgehend vom Prämienniveau 2013 die Flächenprämien um bis zu 24 Prozent angehoben. Daneben ist das BÖLN eine bestehende Maßnahme zur Unterstützung des Ökolandbaus und weiterer Formen nachhaltiger Landwirtschaft mit folgenden Schwerpunkten: • Forschungsbedarf identifizieren, Forschungsprojekte initiieren und betreuen, erarbeitetes Wissen zielgruppengerecht aufbereiten, • Angebot und Nachfrage von ökologisch und nachhaltig erzeugten Produkten mit Weiterbildungs- bzw. Informationsangeboten und Wettbewerben unterstützen und stärken und • Informationsangebote und Messeauftritte der Branche zum Ökolandbau und zu anderen Formen nachhaltiger Landwirtschaft unterstützen. Bundeslandwirtschaftsminister Christian Schmidt hat am 15. Februar 2017 die "Zukunftsstrategie ökologischer Landbau" (ZÖL) auf der Biofach in Nürnberg vorgestellt. Sie ist aus einem partizipativen Strategieprozess mit Akteuren der gesamten Ökowertschöpfungskette, aus Wissenschaft und Verwaltungen hervorgegangen. Sie beinhaltet fünf Handlungsfelder und 24 Maßnahmenkonzepte, um der ökologischen Land- und Lebensmittelwirtschaft neue Wachstumsimpulse zu geben. Mit der Umsetzung der Maßnahmen wurde umgehend begonnen. Die Handlungsfelder sind: • Rechtsrahmen zukunftsfähig und kohärent gestalten, • Zugänge zur ökologischen Landwirtschaft erhöhen, • Nachfragepotenzial voll ausnutzen und weiter ausbauen, • Leistungsfähigkeit ökologischer Agrarsysteme verbessern, • Umweltleistungen angemessen honorieren.
Maßnahmenbewertung: Methodik Da die Reduktion der Treibhausgasemissionen dieser Maßnahme maßgeblich über die Einsparung der Mineraldünger erfolgt, wird die Emissionsminderung wie in der Maßnahme D.VIII.AP 1 (Novelle der Düngeverordnung) ermittelt. Analog zu der Maßnahme „Novelle der Düngeverordnung“ ändert sich durch die Umstellung auf die 2006 IPCC Guidelines auch die Berechnung der Reduktionsminderung der Maßnahme Ökolandbau im Vergleich zur Quantifizierung des Aktionsprogramms 2020 Stand Dezember 2014:

Emissionsminderungsbeitrag	Alte Methode	Neue Methode 2006 IPCC Guidelines
	Mio. t CO ₂ Äq.	
Erhöhung des Flächenanteils des ökologischen Landbaus	0,3	0,2

Die Berechnung erfolgt anhand der 2006 IPCC Guidelines und teilweise länderspezifischen Emissionsparametern wie sie im Nationalen Inventarbericht Deutschlands (UBA, 2016)) verwendet werden. Die Emissionsminderung berechnet sich anhand der eingesetzten Mineraldüngermenge (BMEL, 2017). Der Zuwachs an ökologisch bewirtschafteter Fläche (ha) der einzelnen Berichtsjahre wird hierfür mit der Menge ausgebrachtem Mineraldünger je Hektar (ca. 100 kg/ha) des jeweiligen Jahres multipliziert, um die eingesparte Menge Mineraldünger zu ermitteln. Auf das Ergebnis wird ein Emissionsfaktor von 6,1 kg CO₂-Äq. pro kg eingespartem Mineraldünger angewendet.

Die Reduktion der Treibhausgase durch diese Maßnahme ist nicht explizit ausweisbar: Die jährlichen Mineraldüngereinsätze unterliegen starken Schwankungen und die Ursachen sind statistisch nicht dargelegt. Für das Jahr 2015 steigen sie beispielsweise, daher sind keine Einsparungen bei der Düngerganwendung sichtbar. Da aber kein Mineraldünger auf den ökologisch bewirtschafteten Flächen eingesetzt werden darf, sind die Steigerungen im Mineraldüngereinsatz nicht auf den Ökolandbau zurückzuführen und es kann angenommen werden, dass der Mineraldüngereinsatz sonst noch höher gewesen wäre.

Zwei Faktoren führen zu erheblichen Unsicherheiten in der Quantifizierung der Treibhausgasminierungen des Ökolandbaus. Zum einen bestehen Unsicherheiten in Bezug auf die Höhe der Umstellungsfläche, zum anderen kann nicht vorhergesagt werden, welche Betriebe umstellen. Stellen bereits extensiv wirtschaftende Betriebe auf Ökolandbau um, ist ein geringerer Effekt in Bezug auf die Emissionsminderung zu erwarten als bei der Umstellung von intensiver wirtschaftenden Betrieben. Je geringer das Düngungsniveau in der konventionellen Bewirtschaftung vor Umstellung liegt, desto geringer fällt der Emissionsminderungsbeitrag durch die Umstellung aus. Von daher wird im Folgenden mit einer Bandbreite gerechnet, die die unterschiedlichen Düngungsintensitäten der Betriebe berücksichtigt.

Allgemeine Annahmen

Zentrale Annahmen

Die Abschätzung der ökologisch bewirtschafteten Flächen findet auf Basis der Entwicklung in der Vergangenheit statt. Aktuell werden in Deutschland 7,5 % der Landwirtschaftsfläche ökologisch bewirtschaftet. Von 1996 bis 2010 hat eine relativ konstante Zunahme stattgefunden (durchschnittlich 45.476 ha/a, während ab dem Jahr 2010 die Umstellungsrate deutlich gesunken ist (durchschnittlich 14.233 ha/a 2010-2014). Mit der Umstellung der Förderung ab dem Jahr 2015 erreicht die Umstellungsrate wieder das vorherige Niveau. Im Jahr 2015 wurden 41.205 ha und im Jahr 2016 weitere 162.482 ha (BLE, 2017) landwirtschaftlicher Nutzfläche auf Ökolandbau umgestellt. Die hohe Umstellungsrate im Jahr 2016 lässt sich u.a. auf die Erhöhung der Fördersätze für den Ökolandbau ab dem Jahr 2015 und die andauernde Milchmarktkrise zurückführen.

Für die Baseline wird davon ausgegangen, dass ohne eine Schwerpunktsetzung bei der Ausgestaltung der Förderung des ökologischen Landbaus auf Länderebene innerhalb des Rahmenplans der Gemeinschaftsaufgabe der Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes (GAK), die Umstellungsraten auf dem niedrigen Niveau der Jahre 2010-2014 geblieben wäre. Für die statische Betrachtung wird angesichts des kurzen Zeitraums der Rückschau vereinfachend davon ausgegangen, dass die Umstellungsrate in der Größenordnung der Jahre 2014-2016²⁹ bleibt. Um den Effekt der Maßnahme zu berechnen, wird demnach die geringe Umstellungsrate aus dem Jahr 2010-2014 von 14.233 ha/a von dem Mittelwert der Umstellungsrate der Jahre 2014-2016 (68.788 ha/a) abgezogen. Damit führt die Maßnahme D.VIII.AP 2 „Erhöhung des Flächenanteils des ökologischen Landbaus“ bis

²⁹ Erste Pressemeldungen der Bundesländer zeigen anhaltend hohe Umstellungsraten für das Jahr 2017. Zudem wurde im vorläufigen Koalitionsvertrag das Ziel von 20% Ökolandbau bis zum Jahr 2030 bekräftigt.

2020 schätzungsweise zu einer Ausweitung des Ökolandbaus um jährlich 54.556 ha.

Mit der in der statischen Betrachtung angenommenen Umstellungsrate würden bis 2050 rund 2,6 Mio. ha der heutigen Landwirtschaftsfläche ökologisch bewirtschaftet – das entspricht einem Anteil von rund 21 %. Der Effekt der Maßnahme wird durch Flächenverluste³⁰ bei der landwirtschaftlichen Nutzfläche leicht verringert – da das Ziel von 20 % auf die jeweils aktuelle landwirtschaftliche Nutzfläche bezogen wird.

Die Berechnung der Emissionsminderung erfolgt über die verringerten Mineraldüngereinsätze pro Hektar. Um die Unsicherheiten in Bezug auf die Bewirtschaftungsintensitäten der umstellenden Betriebe zu berücksichtigen wird die Emissionsminderung für eine Bandbreite ermittelt. Für Betriebe mit einer hohen Bewirtschaftungsintensität werden Mineraldüngereinsätze von 100 kg N/ha berücksichtigt, während für extensiver wirtschaftende Betriebe durchschnittliche Mineraldüngereinsätze von 50 kg N/ha angenommen werden.

Überschneidungseffekte

Überlagerungseffekte ergeben sich mit der Maßnahme Novelle der Düngeverordnung. Diese unterstellt eine Verringerung der Stickstoffgaben je Hektar. Durch insgesamt sinkende Düngergaben in konventionellen Betrieben wird die Emissionsminderung durch die Umstellung kleiner. Da bisher allerdings keine Daten darüber vorliegen, ob intensiv oder extensiv wirtschaftende Betriebe umstellen, ist der Überschneidungseffekt schwer zu ermitteln.

Ergebnis

Statische Betrachtung

Mit den oben genannten Annahmen, einer Zunahme über die Baseline hinaus von 54.566 ha/a, würden jährlich zwischen 5,5 und 3 kt N aus Mineraldüngern eingespart, die sich über die Jahre akkumulieren. Das führt zu Einsparungen von Emissionen im Landwirtschaftssektor, als auch in anderen Sektoren (s. Maßnahme Novelle der Düngeverordnung). Nach der dargestellten Methode führt die Maßnahme zu folgenden Treibhausgasminderungen:

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
THG-Minderung im Landwirtschaftssektor (Mio. t CO ₂ -Äq) bei der Umstellung intensiver Betriebe (100 kg Mineraldünger)	0,02	0,11	0,14	0,17	0,21	0,24
THG-Minderung im Landwirtschaftssektor (Mio. t CO ₂ -Äq) bei der Umstellung intensiver Betriebe (50 kg Mineraldünger)	0,01	0,05	0,07	0,09	0,10	0,12

Bei den derzeitigen Umstellungsraten können mit der Maßnahme im Landwirtschaftssektor Treibhausgasminderungen zwischen maximal 0,24 bei der Umstellung von intensiv wirtschaftenden Betrieben und 0,12 Mio. t CO₂-Äq. bei der Umstellung von extensiv wirtschaftenden Betrieben bis zum Jahr 2020 erzielt werden.

Änderungen gegenüber dem Quantifizierungsbericht 2016

Da mit dem Jahr 2017 neue Umstellungszahlen für das Jahr 2016 vorliegen, konnten diese Zahlen bereits in die Berechnungen einbezogen werden. Zusätzlich wurde auch angesichts erster Pressemeldungen einzelner Bundesländer, die auch für das Jahr 2017 hohe Umstellungsraten berichten, die Fortschreibung der Umstellungsfläche angepasst. Für die Jahre 2017 bis 2020 wurde eine Umstellungsrate in der Höhe des 3 Jahresmittels 2014-2016 angenommen. Im Vergleich zum Quantifizierungsbericht beträgt die aktuelle Umstellungsrate statt 26.972 ha/a nun 54.556 ha/a. Da die Unsicherheiten in Bezug auf die Bewirtschaftungsintensität der umstellende Betriebe hoch sind, wurde zudem eine Spannbreite berücksichtigt, die durch den Einbezug verschiedener Mineraldüngergaben pro Hektar die Umstellung von extensiven und intensiven Betrieben berücksichtigt.

³⁰ Durch die Zunahme von Siedlungsflächen verringert sich die landwirtschaftliche Nutzfläche, worauf das Ziel 20% Ökolandbau bezogen ist.

Anmerkungen

Um das Ziel der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie von 20% Ökolandbau zu erreichen, würden in etwa 690 Mio. € zusätzliche Mittel benötigt werden (Verbandepapier, 2016). Im Jahr 2014 wurden die Umstellung auf Ökolandbau und die Beibehaltung der ökologischen Bewirtschaftung mit 158 Mio. € gefördert (BMEL, 2016). In Zukunft besteht damit ein großer Finanzierungsbedarf für die Umstellungsförderung für Ökolandbau, um das Ziel von 20% Ökolandbau zu realisieren.

3.9. Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft

Tabelle 3-98: Erhaltung von Dauergrünland (D.IX.AP 1)

Maßnahmenkürzel: D.IX.AP 1 Kapitel im Aktionsprogramm: 4.10.1 Maßnahmen-Bezeichnung: Erhaltung von Dauergrünland
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Beim Umbruch von Dauergrünland geht organische Bodensubstanz in Form von CO₂-Emissionen verloren. Im Übrigen wird bei verstärkter Mineralisation der organischen Bodensubstanz Stickstoff und, damit verbunden, N₂O freigesetzt. Ferner setzt der Umbruch von Dauergrünland sehr viel mehr und schneller Treibhausgase frei, als bei Neuschaffung von Grünland wieder gebunden werden kann. Aus diesem Grund hat die Bundesregierung beschlossen, sich gemeinsam mit den Ländern für die Erhaltung von Dauergrünland durch Umsetzung der Beschlüsse der Gemeinsamen Agrarpolitik und durch Schwerpunktsetzung bei der Ausgestaltung von Agrarumwelt- und Klimamaßnahmen auf Länderebene einzusetzen.
Umsetzungsstand: Seit dem Jahr 2015 wird die Dauergrünlanderhaltung im Rahmen der neuen Agrarpolitik der EU über das sogenannte „Greening“ geregelt (Verordnung (EU) Nr. 1307/2013). Die EU-Mitgliedstaaten sollen gewährleisten, dass der Anteil Dauergrünland um nicht mehr als 5 Prozent zurückgeht. In Deutschland wurden mit dem Direktzahlungen-Durchführungsgesetz und der Direktzahlungen-Durchführungsverordnung die rechtlichen Voraussetzungen zur Umsetzung der EU-Verordnung geschaffen. Das Direktzahlungen-Durchführungsgesetz sieht ab dem Jahr 2015 eine Genehmigungspflicht für die Dauergrünlandumwandlung vor. Genehmigungen werden dabei für vor dem Jahr 2015 entstandene Dauergrünlandflächen in der Regel nur erteilt, wenn eine gleich große Ersatzfläche als Dauergrünland angelegt wird und dem nicht andere Rechtsvorschriften entgegenstehen (Ausnahme: Dauergrünland, das im Rahmen der Umsetzung von Agrarumweltmaßnahmen entstanden ist, sowie bestimmte Sonder- und Härtefälle). Das am 1. Januar 2015 bestehende Dauergrünland in Fauna-Flora-Habitat (FFH)-Gebieten unterliegt einem Umwandlungs- und Pflugverbot. Eine Umwandlungsgenehmigung kann nicht erteilt werden (Ausnahme: im Rahmen von Agrarumweltmaßnahmen entstandene und fortlaufend geförderte Flächen oder die Änderung in eine nicht landwirtschaftliche Fläche). Insgesamt liegt der Anteil von Dauergrünland an der landwirtschaftlich genutzten Fläche in Deutschland mit derzeit rund 4,7 Millionen ha recht stabil bei zirka 28 Prozent. Seit dem Jahr 2014 hat sich die Fläche stabilisiert, die bis dahin beobachteten Flächenrückgänge, die vor allem auf Umwandlungen in Ackerland zurückzuführen waren, lassen sich nicht mehr beobachten. Jenseits ordnungsrechtlicher Vorgaben besteht die Möglichkeit, an freiwilligen Agrarumwelt- und Klimamaßnahmen teilzunehmen, die je nach thematischer Ausrichtung einen Beitrag zur Dauergrünlanderhaltung leisten. Vertragsabschlüsse sind kontinuierlich für die Dauer der EU-Förderperiode in den Jahren 2014 bis 2020 möglich. Der Beschluss des Planungsausschusses für Agrarstruktur und Küstenschutz (PLANAK) vom August 2014 sieht daher eine Anhebung der Zahlungen für besonders nachhaltige Verfahren auf Dauergrünland mit den Schwerpunkten · extensive Nutzung des Dauergrünlandes, · extensive Bewirtschaftung von Dauergrünlandflächen und · extensive Bewirtschaftung zur Erhaltung pflanzengenetischer wertvoller Grünlandvegetation vor. Für Genehmigungen und Kontrollen zur Grünlanderhaltung sowie die Umsetzung der Agrarumwelt- und Klimamaßnahmen sind die Länder zuständig. Ziel der Bundesregierung ist eine zeitnahe Erarbeitung und Umsetzung einer Grünlandstrategie.
Maßnahmenbewertung: Laut Aktionsprogramm Klimaschutz 2020 soll durch die Erhaltung von Dauergrünland eine THG-Minderung von 1-2 Mio. t CO₂-Äq. im Jahr 2020 erreicht werden. Dieses Ziel wurde auf Basis des Nationalen Inventarberichts (NIR) 2014 abgeleitet (Basisjahr 2012) und entsprach einer Verringerung der Emissionen durch Grünlandumbruch, die bei einer Fortschreibung des Grünlandumbruchs in Jahr 2020 zu erwarten wären (3 Mio. t CO₂-Äq; Reduktion um 35 bis 65%). Die Berechnungsgrundlagen haben sich aber ab dem Berichtsjahr 2015 deutlich geändert (neue Flächenkulisse für Grünland auf organischen Böden aufgrund neuer Daten im NIR, neue Emissionsfakto-

ren auf Basis der 2006 IPCC Guidelines). Grundsätzlich soll die Bewertung auf Basis der Daten des NIR 2016 stattfinden, da diese Daten eine bessere Qualität aufweisen und im Einklang mit den 2006 IPCC Guidelines bestimmt wurden. Daher ist es notwendig, den Minderungsbeitrag dieser Maßnahme neu zu berechnen:

Emissionsminderungsbeitrag	Alte Methode	Neue Methode 2006 IPCC Guidelines
	Mio. t CO ₂ -Äq.	
Bei 100% Reduktion des Dauergrünlandverlusts	3,0	1,0
Bei 35-65% Reduktion des Dauergrünlandverlusts	1,0-2,0	0,35-0,65

Nach der Neuberechnung gilt damit als *business as usual* (BAU), dass im Jahr 2020 1,0 Mio. t CO₂ Äq freigesetzt würden. Gegenüber diesem BAU würde eine 100% Reduktion des Grünlandverlusts in den Jahren 2015 bis 2020 einen THG-Minderungsbeitrag von 1,0 Mio. t CO₂-Äq im Jahr 2020 leisten. Eine 35% bzw. 65% Reduktion des Grünlandumbruchs – Zielsetzung des APK 2020 – entspräche einer entsprechend geringeren THG-Minderung.

In den Jahren 2014 bis 2017 konnte ein leichter Zuwachs an Dauergrünlandflächen verzeichnet werden.³¹ Mit der neuen GAP-Reform ist aber wiederum eine Umwandlung von Dauergrünland von -5% im Vergleich zum Referenzanteil potenziell erlaubt. Mit der nationalen Umsetzung der *Greeninganforderung* zum Erhalt von Dauergrünland (Genehmigungspflicht bei Umwandlung, Neueinsaat von Dauergrünland auf Ersatzflächen) wird die Grünlandabnahme begrenzt. Die Maßnahme ist Bestandteil des APK 2020. Es ist aber nicht bewertbar, in welchem Umfang die Ausgestaltung des Schutzes von Dauergrünland im *Greening* durch das APK 2020 bedingt wurde.

Methodik

Bei dem Umbruch von Dauergrünland zu Acker werden in der Summe Treibhausgase freigesetzt und bei der Neuanlage von Grünland in der Summe CO₂ eingelagert. Dabei sind Effekte auf organischen Böden deutlich ausgeprägter als auf mineralischen Böden.

Eine Bewertung sollte auf der THG-Minderung durch den Erhalt von Dauergrünland in den vergangenen Jahren und einer Einschätzung, ob dies erhaltene Grünland auch bis ins Jahr 2020 erhalten wird, basieren. Idealerweise sollte die THG-Minderung aus der Dynamik von Grünlandumwandlung zu Ackerflächen und Grünlandeinsaat auf Ackerflächen, bei Berücksichtigung organischer und mineralischer Böden, berechnet werden. Emissionsfaktoren für THG-Freisetzung und -Einlagerung sollten sich auf aktuelle Daten des NIR beziehen.

Aktuell liegen aber lediglich Daten zur Netto-Entwicklung des Dauergrünlands vor, nicht aber die absolute Flächenzunahme bzw. -Abnahme.³² Im Rahmen des *Greenings* ist zu fordern, dass diese Daten zur Flächenänderung z.B. bei der Durchführung von Genehmigungsverfahren erhoben werden.

Aufgrund der fehlenden Flächendaten wird an dieser Stelle als vereinfachtes Vorgehen der Anteil an erreichter Reduktion des Verlusts an Grünland gleichgesetzt mit dem Anteil an reduzierten THG-Emissionen.

Allgemeine Annahmen

Als zentrale Annahme ist die Fortschreibung des BAU zu nennen (s.o.), gegenüber der die THG-Minderung durch diese Maßnahme bewertet wird.

³¹ Daten des Statistischen Bundesamts, Land- und Forstwirtschaft, Fischerei, Fachserie 3, Reihe 3, Landwirtschaftliche Bodennutzung und pflanzliche Erzeugung (div. Jgg.) (Zusammenstellung durch BMEL) sowie Fachserie 3 Reihe 3.1.2 „Bodennutzung der Betriebe - Landwirtschaftlich genutzte Flächen“ (2017)..

³² Die Netto-Entwicklung des Dauergrünlands errechnet sich aus der Differenz von absoluten Flächen mit Grünlandumwandlung und Grünlandeinsaat. Eine gleiche Netto-Entwicklung kann sich durch große oder kleine absolute Flächenanteile berechnen. Für eine genaue Berechnung der THG-Emissionen ist aber die absolute Fläche und dabei insbesondere die Anteile an organischen und mineralischen Böden nötig.

Zentrale Annahmen

Laut Umsetzungsstand der Maßnahme werden ab 1. Januar 2015 zwei Aspekte erreicht:

- In FFH-Gebieten gelegenes Dauergrünland unterliegt einem Umwandlungs- und Pflugverbot.
- Dauergrünland außerhalb von FFH-Gebieten, das vor dem Jahr 2015 entstanden ist, darf im Rahmen eines Genehmigungsverfahrens grundsätzlich nur dann umgebrochen werden, wenn dem nicht andere Rechtsvorschriften entgegenstehen und eine Ersatzfläche mit Neueinsaat von Dauergrünland angelegt wird.

Unter Dauergrünland wird Grünland verstanden, dass seit mindestens 5 Jahren Grünland ist. Demgegenüber steht z.B. der Anbau von Ackergras auf Ackerflächen.

Neu angelegtes Dauergrünland ist zwangsläufig jünger als 5 Jahre. Es wird angenommen, dass eine effektive Kontrolle vorliegt, die sicherstellt, dass dieses neue Dauergrünland, das als Kompensation zu einer Dauergrünlandumwandlung innerhalb der 5-Jahresfrist eingesät wird, nicht wieder zu Ackerland umgebrochen wird. Ist dies nicht sichergestellt, wird das neue Dauergrünland nicht in der Bewertung berücksichtigt.

Eine Unsicherheit besteht darin, dass auf Flächen mit organischen Böden eine höhere Grünlandumwandlung als Grünlandeinsaat stattfindet, die von bestehenden Erhebungen und Statistiken nicht erfasst bzw. abgebildet werden, so dass die THG-Minderung durch den Erhalt von Grünland überschätzt wird.

Bisher wurden keine Absichten formuliert, die über die bereits bestehenden Programme, die für die statische Bewertung berücksichtigt wurden, hinausgehen. Daher entsprechen die Emissionsminderungen der dynamischen Bewertung denen der statischen Bewertung.

Überschneidungseffekte

Überschneidungseffekten können mit der Maßnahme „Schutz von Moorböden“ (D.IX.AP 2) auftreten. Es wird angestrebt, diese Effekte durch den methodischen Ansatz der Bewertung auszuschließen.

Ergebnis

Die statische und die dynamische Bewertung sind deckungsgleich.

Aktuell liegen keine detaillierten Daten zur Dynamik von Acker- und Grünlandflächen vor, anhand derer eine THG-Minderung durch den Erhalt von Dauergrünland bewertet werden kann. Aus diesem Grund wird für die nachfolgende Bewertung der Netto-Dauergrünlandumbruch herangezogen.

Auf Basis der Daten des Statistischen Bundesamtes wurde bereits in den Jahren 2015 und 2016 sowie voraussichtlich auch im Jahr 2017 eine 100%ige Reduktion der Netto-Dauergrünlandumwandlung erreicht. Mit den Maßnahmen des *Greenings* kann erwartet werden, dass bis ins Jahr 2020 diese Reduktion der Netto-Dauergrünlandumwandlung aufrechterhalten wird. Dies bedeutet:

- Mit 100%iger Reduktion des Dauergrünlandverlusts wird eine höhere Reduktion erreicht, als im APK 2020 angestrebt wurde.
- Es ist zu erwarten, dass in den Jahren 2015 bis 2020 eine THG-Minderung von 1,0 Mio. t CO₂-Äq je Jahr erreicht wird.

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
BAU (Mio. t CO ₂)	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Minderungsszenario (Mio. t CO ₂)	0	0	0	0	0	0
THG-Minderung gegenüber BAU (Mio. t CO ₂)	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0

Wie oben genannt, ist herauszustellen, dass es nicht bewertbar ist, in welchem Umfang diese THG-Minderung durch das APK 2020 erreicht wird, da der Schutz von Dauergrünland auf Länderebene bzw. die Ausgestaltung des *Greenings* nur geringfügig durch das APK 2020 bedingt ist.

Eine detailliertere Bewertung ist erst möglich, wenn detaillierte Daten zur Dynamik der Grünland- und Ackerflächen vorliegen.

Da die Regelungen zum *Greening* nur für die GAP-Periode von 2015 bis 2021 gelten, kann über das Jahr 2021 hinaus keine THG-Reduktion durch eine Reduzierung des Dauergrünlandumbruchs als sicher angenommen werden.

Anmerkungen

Um zu belegen, dass mit dem *Greening* die angestrebte THG-Minderung von 1 Mio. t CO₂-Äq im Jahr 2020 erreicht wird, ist ein deutlich verbessertes Flächen-Monitoring notwendig. Ob ein restriktiverer Schutz des Dauergrünlands, als er über das *Greening* erreicht wird, nötig ist, kann nach der aktuellen Datenlage nicht bewertet werden.

Für eine zukünftige Bewertung des APK 2020 sollten Daten aus den Genehmigungsverfahren zum Umbruch und Neueinsaat von Dauergrünland bereitgestellt werden (Menge an Dauergrünland differenziert nach organischen und mineralischen Böden).³³

Die dauerhafte Umwandlung von Ackerflächen in Dauergrünland (Maßnahmengruppe C 5, Rahmenplan der Gemeinschaftsaufgabe) ist bisher nicht Bestandteil dieser Maßnahme, aber der Maßnahme „Schutz von Moorböden“ (D.IX.AP 2). Es sollte geprüft werden, ob diese Maßnahme ebenfalls um dieses Instrument ergänzt werden kann.

³³ Mitteilung des BMEL: Die Wirksamkeit des Greenings für die Dauergrünlanderhaltung wird auf Grundlage von statistischen Analysen der landwirtschaftlichen Flächennutzung (InVeKoS-Daten) überprüft.

Tabelle 3-99: Schutz von Moorböden (D.IX.AP 2)

Maßnahmenkürzel: D.IX.AP 2 Kapitel im Aktionsprogramm: 4.10.2 Maßnahmen-Bezeichnung: Schutz von Moorböden
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Die Erhöhung des Wasserstandes in bzw. die Wiedervernässung von Mooren hat mehrere positive Effekte zur Folge. 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 und die Biodiversität erreicht werden. 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.
Umsetzungsstand: Die Zuständigkeit für die Umsetzung von Moorschutzprogrammen liegt bei den Ländern. Maßnahmen, die über die Gemeinschaftsaufgabe zur Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes (GAK) umgesetzt werden, werden von Bund und Ländern kofinanziert und können den Moorschutz unterstützen. Bisher betrug zum Beispiel die Förderung der dauerhaften Umwandlung von Ackerflächen in Dauergrünland (Maßnahmengruppe C 5) bis zu 644 Euro/ha. Ab dem Jahr 2015 wurde die Förderung deutlich auf bis zu 1.690 Euro/ha erhöht. Bei der Verwendung besonders umweltfreundlicher und standortgeeigneter Saatgutmischungen kann die Förderung bis zu 2.210 Euro/ha betragen. Damit besteht nun ein wesentlicher Anreiz, um die Emissionen aus der Nutzung von organischen Böden zu verringern. Weitere besonders nachhaltiger Verfahren auf Dauergrünland werden unter der Maßnahmengruppe D genannt und können zu einer extensiven, moorschonenden Nutzung beitragen. Dazu zählen: • Verzicht auf Bodenbearbeitung • Verzicht auf mineralischen Stickstoffdünger • Geringe Viehbestandsdichte • Verschiebung des frühesten Weidegangs um 2 Wochen • Verschiebung des Zeitpunkts der Pflegemaßnahmen um 4 Wochen. Vor allem durch die beiden letztgenannten Förderpunkte kann ein höherer Grundwasserstand in den Frühjahrsmonaten gewährleistet werden. Über den Waldklimafonds werden darüber hinaus modellhafte Vorhaben zum Schutz, Erhalt und der Renaturierung von Mooren im Wald gefördert. Zudem werden aus Mitteln der Nationalen Klimaschutzinitiative des BMUB Beratungs- und Dialogprojekte zum Thema Moorschutz gefördert. Im Hinblick auf Unsicherheiten ist zu nennen, dass es in Bezug auf THG-Minderung bedeutend ist, ob eine Fläche sich auf mineralischen oder organischen Böden befindet und in welchem Umfang eine Vernässung stattfindet. Diese beiden Aspekte werden aber nicht direkt durch den Fördermittelfluss der Maßnahme adressiert. Zudem kann es auftreten, dass die Fläche, die in neues Dauergrünland umgewandelt wird, andernorts wieder zu Ackerland wird, da weiterhin Ackerfläche benötigt wird. Dieser Verdrängungseffekt sollte durch die Maßnahme „Erhaltung von Dauergrünland“ (D.IX.AP 1) eingedämmt werden. Als bedeutende weitere Unsicherheit ist zu nennen, dass aktuell auf Länderebene Moorschutzprogramme durchgeführt werden, die in dem bisherigen Umsetzungsstand nicht aufgeführt sind und keine Daten zu Umfängen des Moorschutzes in den Programmen vorliegen.
Maßnahmenbewertung: Methodik

Die Umwandlung von Ackerland auf organischen Böden hin zu Grünland führt zu einer THG-Minderung von ca. 5 t CO₂/ha/a (NIR 2016). Bei einer Extensivierung der Grünlandnutzung ohne Anhebung des Wasserstandes ist nur mit einer geringen und sehr unsicheren Klimaschutzwirkung zu rechnen, da für Emissionen aus organischen Böden der Wasserstand ursächlich ist und weniger die Flächennutzung (Osterburg et al., 2013). Bei einer nahezu vollständigen Vernässung und entsprechenden Nutzungsänderung bzw. -aufgabe – wie in der Maßnahme gefordert – kann eine THG-Minderung von ca. 25 t CO₂/ha/a bei Ackerland und von ca. 20 t CO₂/ha/a bei Grünland erwartet werden (eigene Berechnungen auf Basis von NIR 2016 und 2006 IPCC Guidelines³⁴). Bei einer Teilvernässung im Rahmen einer Extensivierung kann – je nach Wasserregime – ein Teil der zuletzt genannten Emissionsminderungen erreicht werden. Pauschal wird angenommen, dass eine extensive Grünlandnutzung mit Teilvernässung eine Emissionsminderung von 15 t CO₂/ha/a bei Umwandlung von Ackerflächen und 10 t CO₂/ha/a bei Grünlandextensivierung erzielt wird.

Für die Bilanzierung der THG-Minderungen wird angenommen, dass die genannten THG-Minderungen jedes Jahr im Anschluss an die Wiedervernässung und die Nutzungsänderung der Flächen auftreten. Dies bedeutet, dass Emissionsminderungen durch die wiedervernässten Flächen kumulativ in die Berechnung eingehen.

Für die Berechnung der THG-Minderungen sind die Anteile der Flächenänderungen von Bedeutung. In dem Fall, dass Informationen zum Einsatz der Fördermittel je Flächeneinheit vorliegen, kann abgeleitet werden, wie viel Fläche umgewandelt wurde.

Allgemeine Annahmen

Neues Dauergrünland auf organischen Böden, das als Ersatz für Grünlandumbruch (siehe Maßnahme „Erhaltung von Dauergrünland“ (D.IX.AP 1)) neu angelegt wird, wird hier nicht berücksichtigt, um eine Doppelzählung der Emissionsminderungen auszuschließen.

Zentrale Annahmen

Direkt wird durch die bisherige Maßnahme lediglich die Umwandlung von Ackerland zu Dauergrünland und die extensive Nutzung von Dauergrünland adressiert. Ein direkter Bezug zu organischen Böden sowie zur Vernässung (vollständig oder teilweise) fehlt. Eine alleinige Umwandlung ohne Vernässung von Ackerland auf organischen Böden zu extensivem Grünland führt zu einer Emissionsminderung von lediglich 5 t CO₂/ha/a. Ohne eine gleichzeitige Vernässung treten bei einer Umwandlung von Dauergrünland hin zu extensivem Dauergrünland keine Emissionsminderungen auf.

Aufgrund dieser Wissenslücke werden folgende Annahmen getroffen:

- Der Anteil der organischen Böden, die von Acker zu Dauergrünland umgewandelt wurden, entspricht den Anteilen im NIR 2016 (Stichjahr 2014): 95% auf mineralischen Böden und 5% auf organischen Böden. Wenn für die geförderten Flächen Daten zu mineralischen und organischen Böden vorliegen, werden die Daten anstelle dieser Annahme genutzt.
- Zur Teilvernässung werden keine Annahmen getroffen. Diese wird nur angerechnet, wenn für die geförderten Flächen auf organischen Böden Daten zur Wiedervernässung vorliegen.
- Um eine Doppelzählung zu vermeiden, wird eine Umwandlung von Ackerland zu Grünland auf organischen Böden nur berücksichtigt, wenn ein Nachweis vorliegt, dass diese Fläche nicht gleichzeitig in der Maßnahme „Erhaltung von Dauergrünland“ (D.IX.AP 1) angerechnet wird.
- Weitere Moorschutzmaßnahmen (z.B. vollständige Wiedervernässung, Umwandlung zu Wald oder Gehölzen, Nutzung als Paludi-Kultur), die aus den APK 2020 resultieren, finden aktuell nicht statt. Wenn Daten zur Förderung dieser Moorschutzmaßnahmen vorliegen, werden sie in die Bewertung aufgenommen.

Wie oben genannt sind die Ackerflächen auf organischen Böden, die zu Dauergrünland umgewandelt wurden, und deren Vernässungsstatus zentrale Größen für die Berechnungen. Die genannten Annahmen können helfen, bei einer unvollständigen Datenlage dennoch eine Bewertung zu ermöglichen. Falls die Datenlage aber zu unvollständig ist, ist keine Bewertung möglich.

Bisher wurden keine Absichten formuliert, die über die bereits bestehenden Programme, die für die

³⁴ 2013 Supplement to the IPCC 2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Wetlands (<http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/wetlands/>)

statische Bewertung berücksichtigt wurden, hinausgehen. Daher entsprechen die Emissionsminderungen der dynamischen Bewertung denen der statischen Bewertung.

Überschneidungseffekte

Überschneidungseffekte bzw. Wechselwirkungen sind vor allem mit der Maßnahme „Erhaltung von Dauergrünland“ (D.IX.AP 1) zu erwarten. Wird an einer Stelle Ackerland auf organischem Boden zu Dauergrünland durch Fördergelder umgewandelt, an einer anderen Stelle aber die gleiche Fläche an Dauergrünland (ebenfalls auf organischem Boden) in Ackerland überführt, so ist die THG-Minderung nur gering. Dies zeigt deutlich, dass diese Maßnahme nur dann verlässlich wirken kann, wenn ein verlässlicher Erhalt von Dauergrünland – zumindest auf organischen Böden – stattfindet.

Zu einer weiteren Wechselwirkung kann es zudem zur Maßnahme „Novelle der Düngeverordnung“ (D.VIII.AP 1) kommen, da bei der Nutzung des neuen Dauergrünlands bzw. des extensiv genutzten Grünlands mit einer geringeren Düngegabe gerechnet werden kann. Dieser Effekt wird aber ausschließlich in der Maßnahme D.VIII.AP 1 berücksichtigt.

Ergebnis

Die Minderungseffekte der statischen und der dynamischen Bewertung sind deckungsgleich.

In den Jahren 2015 und 2016 wurde unter der Maßnahmengruppe C 5 in Deutschland die Umwandlung von Ackerland zu Dauergrünland folgende Flächen gefördert:

- 2015: 181 ha neu geförderte Flächen. Die Fördersumme betrug 44.933 € (11.233 € GAK Bund und Land; 33.700 € GAK EU-Mittel).³⁵
- 2016: 1.832 ha neu geförderte Fläche. Die Fördersumme betrug 659.967,96 € (130.401,50 € GAK Bund und Land; 391.203,13 € GAK EU-Mittel; 105.621,24 € zusätzliche nationale Mittel (Land, Kommune, etc.); 32.742,09 € zusätzliche EU-Mittel).³⁶

Die geförderte Fläche von 2.013 ha (Annahme: 1.912 ha mineralische Böden und 101 ha Moorstandorte) ist im Vergleich zu der Ackerflächen (13,1 Mio. ha; davon 379.324 ha Moorstandorte) sehr gering. Entsprechend lässt eine Abschätzung der THG-Minderung mit der oben beschriebenen Methode eine Minderung von maximal 0,0015 Mio. t CO₂/Jahr erwarten. Es kann angenommen werden, dass durch Moorschutzprogramme auf Länderebene auf einer größeren Fläche ein Schutz von Moorböden erfolgt. Aufgrund der fehlenden Datengrundlage zu Aktivitäten auf Landesebene sowie Anteile zur Ko-Finanzierung durch den Bund kann zum aktuellen Zeitpunkt aber keine Bewertung dieser Maßnahme vorgenommen werden.

Anmerkungen

Die Maßnahmengruppe C 5 könnte zielgerichteter gestaltet werden, sodass verlässlich eine Umwandlung von Acker zu Dauergrünland auf organischen Böden (Schutz des Kohlenstoffspeichers) erreicht wird. Es ist aber hervorzuheben, dass eine Wiedervernässung einen stärkeren Schutz der Moorböden bewirkt. Als zentrale Verbesserung ist zu sehen, dass neben der Flächenumwandlung auch eine Vernässung der organischen Böden erreicht wird, da erst mit der Vernässung die hohen Potenziale zur THG-Minderung ausgeschöpft werden. Über Aktivitäten auf Länderebene hinaus könnte in den Rahmenplan der Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes“³⁷ diese Aspekte als eigene Bedingung für eine Förderung aufgenommen werden. Auch wäre es wünschenswert, für die kommenden Jahre Fördermittel explizit für diese Aspekte festzusetzen, wie es beispielsweise für Hochwasserschutz, Küstenschutz oder Breitbandausbau der Fall ist. Als eine weitere wichtige Verbesserung ist zu nennen, dass das Monitoring der Flächen (inkl. mineralische und organische Böden) verbessert werden sollte.

³⁵ GAK Berichterstattung 2015. Förderbereich 4 : Markt- und standortangepasste Landbewirtschaftung http://www.bmel-statistik.de/fileadmin/user_upload/monatsberichte/GAT-4000100-2015.pdf

³⁶ GAK Berichterstattung 2016. Förderbereich 4 : Markt- und standortangepasste Landbewirtschaftung https://www.bmel-statistik.de/fileadmin/user_upload/monatsberichte/GAT-4000100-2016.pdf

³⁷ http://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Landwirtschaft/Foerderung/Rahmenplan2016-2019.pdf?__blob=publicationFile

3.10. Vorbildfunktion des Bundes

Tabelle 3-100: Öffentliche Beschaffung: Stärkung der Kompetenzstelle für nachhaltige Beschaffung und der Allianz für nachhaltige Beschaffung (D.X.AP 1)

Maßnahmenkürzel: D.X.AP 1 Kapitel im Aktionsprogramm: 4.11.1 Maßnahmen-Bezeichnung: Öffentliche Beschaffung: Stärkung der Kompetenzstelle für nachhaltige Beschaffung und der Allianz für nachhaltige Beschaffung						
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Unter dem Vorsitz der Bundesregierung arbeiten Bund, Länder und Kommunen seit 2010 in der „Allianz für nachhaltige Beschaffung“ zusammen. Sie dient dem Erfahrungsaustausch und soll dazu beitragen, den Anteil nachhaltiger Produkte und Dienstleistungen beim Einkauf der öffentlichen Hand deutlich zu erhöhen. Über die Ergebnisse der „Allianz für nachhaltige Beschaffung“ wird regelmäßig in Fortschrittsberichten informiert. Auf der Grundlage der Ergebnisse der Sondersitzung der Staatssekretäre am 21. Oktober 2011 sowie der Sitzung des Staatssekretärsausschusses für nachhaltige Entwicklung am 31. Oktober 2011 wurde die Kompetenzstelle für nachhaltige Beschaffung (KNB) eingerichtet. Aufgabe und Ziel der KNB ist die Information und Beratung von Beschaffungsstellen des Bundes, der Ländern und der Kommunen zu Fragen der nachhaltigen Beschaffung. Die KNB betreibt eine webbasierte Informationsplattform mit Arbeitshilfen für Beschaffungsstellen. Sie arbeitet darüber hinaus in diversen Gremien mit und bietet Schulungen zur nachhaltigen Beschaffung an.						
Umsetzungsstand: Die Zuständigkeiten und Aufgaben der KNB sind nicht als Meilensteine, bzw. Maßnahmenpakete definiert, sondern als Daueraufgaben und damit zeitlich nicht begrenzt. Daher sind auch keine Laufzeiten, Beginn- und/oder Endtermine vorgesehen und der Umsetzungsstand aus dem Vorjahr hat sich somit nicht grundsätzlich geändert. Die Leitungsfunktion der KNB wurde mittlerweile nachbesetzt. Das Angebot der KNB auf ihrer Webseite wird weiterhin rege genutzt und eine beauftragte Weiterentwicklung der Webseite soll das Informationsangebot zu ökologischen und anderen Nachhaltigkeitsaspekten noch weiter verbessern. Durch die Stärkung der Nachhaltigkeitskriterien im Rahmen der Vergaberechtsreform in 2016, hat das Thema bei Beschaffungsstellen eine stark steigende Bedeutung erhalten. Dies zeigt sich durch die hohe Nachfrage an Schulungen der KNB, die sehr gut von Bedarfsträgern und Beschaffern angenommen werden. Allerdings begrenzen die personellen Kapazitäten der KNB das Angebot. Die durch die von der KNB forcierte Einbindung von Nachhaltigkeitsaspekten bei der Beschaffung in die Laufbahnausbildung des Bundes, zielt auf eine Verstetigung des Nachhaltigkeitsgedankens in der Verwaltung ab.						
Maßnahmenbewertung: Methodik Die öffentliche Beschaffung nachhaltiger Produkte ist eine klassische flankierende Maßnahme, deren direkte Wirkung jedoch nicht quantifiziert werden kann. Eine indirekte Wirkung dieser Maßnahme kann sich darüber hinaus durch die Vorbildfunktion des Bundes ergeben.						
Allgemeine Annahmen						
Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Fördervolumen (Mio. €/a)	0,11	0	0	0	0	0
Zentrale Annahmen Keine.						
Überschneidungseffekte Es gibt grundsätzlich Überschneidungseffekte zu allen Maßnahmen, die auf die gleichen Produkte abzielen wie die öffentliche Beschaffungsiniziative. Dazu gehören insbesondere die Maßnahmen „EU-						

Labelling/Ökodesign“ (D.III.AP 3.3a) sowie „Energieeffizienz in der Informations- und Kommunikationstechnologie“ (D.III.AP 3.11).

Ergebnis

Bei flankierenden Maßnahmen Minderung Null bzw. in anderen Maßnahmen enthalten.

Anmerkungen

Keine.

Tabelle 3-101: Maßnahmenprogramm Nachhaltigkeit der Bundesregierung (D.X.AP 2)

Maßnahmenkürzel: D.X.AP 2 Kapitel im Aktionsprogramm: 4.11.2 Maßnahmen-Bezeichnung: Maßnahmenprogramm Nachhaltigkeit der Bundesregierung
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Mit dem Maßnahmenprogramm Nachhaltigkeit der Bundesregierung wird die Bundesverwaltung nachhaltiger ausgerichtet. Das Maßnahmenprogramm gilt – vorbehaltlich der Ausführungen zu den einzelnen Maßnahmen – für alle Behörden und Einrichtungen der unmittelbaren Bundesverwaltung.
Umsetzungsstand: Mit Beschluss des Staatssekretärsausschusses für nachhaltige Entwicklung vom 30. März 2015 wurde das Maßnahmenprogramm Nachhaltigkeit aus dem Jahr 2010 weiterentwickelt. Auf dem Weg zu einer klimaneutralen Bundesverwaltung trägt die Bundesregierung mit Maßnahmen im Bereich der Bundesliegenschaften, durch Einführung von Energie- und Umweltmanagementsystemen sowie durch Maßnahmen zu nachhaltiger Beschaffung und Mobilität aktiv zum Klimaschutz bei. Zur Darstellung der Fortschritte werden die CO₂-Emissionen für Bundesliegenschaften und Mobilität systematisch erhoben und Änderungen gegenüber dem Vorjahr erläutert. Mit der Weiterentwicklung des Maßnahmenprogramms Nachhaltigkeit im März des Jahres 2015 hat der Staatssekretärsausschuss für nachhaltige Entwicklung verstärkt klimarelevante Aspekte in das Programm eingebracht und beschlossen, dass die Bundesregierung auf dem Weg zu einer klimaneutralen Bundesverwaltung vor allem mit Maßnahmen im Bereich der Bundesliegenschaften, durch die Einführung von Energie- und Umweltmanagementsystemen sowie mit Maßnahmen für eine nachhaltige Beschaffung und nachhaltige Mobilität aktiv zum Klimaschutz beitragen soll. Der erste Monitoringbericht für das Jahr 2015 zum Maßnahmenprogramm wurde am 30. Mai 2016 veröffentlicht und beschreibt den Umsetzungsstand der Maßnahmen zum 31. Dezember 2015. Hieraus geht unter anderem hervor, dass mit der Erfassung von energierelevanten Daten für Liegenschaften des Bundes und für den Bereich Mobilität begonnen wurde. Für den Bereich militärisch genutzter Bundesliegenschaften liegen sowohl die Energieverbräuche als auch die CO₂-Emissionen vor. Im Hinblick auf zivile Liegenschaften wird die Energiedatenerfassung, -prüfung und -auswertung derzeit weiterentwickelt. Im Bereich der öffentlichen Beschaffung konnten alle Behörden und Einrichtungen der unmittelbaren Bundesverwaltung der Kompetenzstelle Nachhaltige Beschaffung (KNB) eine Ansprechperson benennen, die in ihrer Einrichtung mit der Planung, Organisation und Durchführung von Beschaffungsvorgängen beauftragt wurde. Die Ansprechpersonen werden als Multiplikatoren in den Behörden wirken und sind Bindeglieder zwischen der KNB und den Bedarfsträgern ihrer Behörde. Im Bereich Mobilität wurden in einem ersten Schritt die durchschnittlichen CO₂-Emissionen der handelsüblichen Kraftfahrzeuge (Pkw) der Fuhrparks und so die durch deren dienstliche Nutzung verursachten CO₂-Emissionen der obersten und oberen Bundesbehörden ermittelt. Eine umfassende Erhebung der Dienstflüge und Dienstfahrten für alle Behörden und Einrichtungen der unmittelbaren Bundesverwaltung ist in Vorbereitung. Ziel ist eine Ermittlung der gesamten CO₂ Emissionen der 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 Bundesliegenschaften (ESB), der Einführung der Umweltmanagementsysteme LUMASPlus und EMAS in weiteren Liegenschaften des Bundes sowie der Umsetzung der Ziele für nachhaltige Beschaffung, insbesondere im Bereich Energieeffizienz der Fuhrparks. Die Energiedatenerfassung, -prüfung und -auswertung für die zivilen Dienstliegenschaften wird derzeit weiterentwickelt. Im Bereich Mobilität wurden erstmals die durch Dienstflüge und Dienstfahrten der Behörden und Einrichtungen der unmittelbaren Bundesverwaltung verursachten CO₂-Emissionen erhoben. Sie betrugen für das Jahr 2015 203.806 Tonnen CO₂äq. Der Anteil der durch Flüge verursachten CO₂-Emissionen liegt bei 93 Prozent unter Einbeziehung der Flugbereitschaft der Bundeswehr. Die Datenerhebung soll für das Jahr 2017 weiter verbessert werden. Die Emissionen der militärisch genutzten Fahrzeuge bleiben unberücksichtigt. Der Erwerb sowie die Stilllegung der Kompensationszertifikate für das Jahr 2015 werden 2017 erfolgen. Für das erste Kompensationsjahr 2014 wurde die Klimawirkung der Dienstreisen bereits erfolgreich ausgeglichen. Ein umfassendes Mobilitätsmanagement

wird derzeit im Rahmen des Umweltmanagements weiterentwickelt. Im Jahr 2016 wurden insgesamt 2.916 Pkw (2015: 5.867) jeweils neu angeschafft oder angemietet. Davon haben 3,56 Prozent (2015: 2,5) einen Emissionswert von max. 50g CO₂/km. Trotz weiter steigender IT-Leistungen konnte der Energieverbrauch der Bundes-IT erneut deutlich gesenkt werden: In 2016 konnte eine weitere Reduzierung auf 353 GWh/Jahr erreicht werden.
Maßnahmenbewertung: Methodik Dies ist eine flankierende Maßnahme, für die keine Quantifizierung der Wirkung vorgenommen werden kann. Allgemeine Annahmen Keine, da flankierende Maßnahme. Zentrale Annahmen Keine, da flankierende Maßnahme. Überschneidungseffekte Keine. Ergebnis Keine Quantifizierung, da flankierende Maßnahme.
Anmerkungen Keine.

Tabelle 3-102: Klimaschädliche Subventionen (D.X.AP 3)

Maßnahmenkürzel: D.X.AP 3 Kapitel im Aktionsprogramm: 4.11.3 Maßnahmen-Bezeichnung: Klimaschädliche Subventionen
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Mit dem Aktionsprogramm Klimaschutz 2020 wurde von der Bundesregierung beschlossen, dass im Zuge der vorgesehenen Nachhaltigkeitsprüfung bestehende Subventionen unter anderem auf ihre ökologische Nachhaltigkeit hin überprüft werden. Dies schließt die Prüfung im Hinblick auf klimaschädliche Subventionen ein. Parallel dazu werden Initiativen auf EU- und internationaler Ebene zum Abbau klimaschädlicher Subventionen unterstützt.
Umsetzungsstand: Das Bundeskabinett hat am 28. Januar 2015 die Subventionspolitischen Leitlinien um ein Bekenntnis zur Nachhaltigkeitsprüfung sowie zur verstärkten Evaluierung von Subventionen ergänzt. Die Nachhaltigkeitsprüfung, die im Rahmen des Subventionsberichts der Bundesregierung vorgenommen wird, orientiert sich grundsätzlich an den Zielen der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie und konzentriert sich hierbei auf die Prüfung langfristiger ökonomischer, ökologischer und sozialer Wirkungen von Subventionen. Hierbei werden gemäß dem Aktionsprogramm Klimaschutz 2020 auch Klimaschutzaspekte berücksichtigt. Im Hinblick auf den Beschluss der Bundesregierung zur Klimapolitik vom 3. Dezember 2014, ist bei der Fortführung der Maßnahmen eine besondere Aufmerksamkeit auf die Belange der Nachhaltigkeit zu legen. Der Subventionsbericht der Bundesregierung erscheint alle zwei Jahre. Die Ergebnisse der Nachhaltigkeitsprüfung werden regelmäßig im Subventionsbericht dokumentiert und dabei ggf. auch Zielkonflikte offengelegt; dies erfolgte erstmals in dem am 26. August 2015 vom Bundeskabinett verabschiedeten 25. Subventionsbericht und zuletzt im 26. Subventionsbericht, der am 23. August 2017 vom Bundeskabinett verabschiedet wurde.
Maßnahmenbewertung: Methodik Ausgehend von den erweiterten Subventionspolitischen Leitlinien vom 28. Januar 2015, die eine Darlegung, über die Nachhaltigkeit aller Subventionen vorsehen, werden seitdem 25. Subventionsbericht der Bundesregierung regelmäßig alle Subventionen einer Nachhaltigkeitsprüfung unterzogen (Deutscher Bundestag, 2015, S. 47). Im Zentrum der Nachhaltigkeitsprüfung der Subventionen stehen die langfristigen ökonomischen, ökologischen und sozialen Wirkungen der jeweiligen Subvention. Hierzu definiert die Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie ein Managementkonzept für eine nachhaltige Entwicklung, das zur Zeit 12 Managementregeln und 63 Indikatoren mit ihnen zugehörigen Zielen zur Kontrolle des Entwicklungsstands enthält. In diesem Rahmen wird auch der Auftrag aus dem Kabinettsbeschluss Aktionsprogramm Klimaschutz 2020 aufgegriffen und im Rahmen der Nachhaltigkeitsprüfung auch die Klimaverträglichkeit der Subventionen berücksichtigt. Im Hinblick auf die Klimaverträglichkeit lassen sich danach folgende Gruppen von Subventionen unterscheiden: • Einige insbesondere der neuen Finanzhilfen zielen direkt auf den Klimaschutz und die Ressourcenschonung ab, wie beispielsweise die wettbewerbliche Ausschreibung im Bereich Stromeffizienz. Die dadurch bewirkten THG-Minderungen werden jedoch bereits bei den entsprechenden Maßnahmen erfasst. • Weitere Subventionen, die zumindest im Inland keine positiven ökologischen Auswirkungen haben, werden teilweise im internationalen Kontext bewertet (wie z.B. verschiedene Energiesteuervergünstigungen) und daher derzeit nicht zurückgeführt. Daher kann dieser Gruppe von Subventionen derzeit kein positiver Klimaschutzbeitrag zugerechnet werden. • Eine weitere Gruppe von Subventionen, von denen eine negative Klimaschutzwirkung ausgeht (wie insbesondere die Subventionierung der deutschen Steinkohle) werden bereits zurückgeführt. Diese Wirkung ist jedoch ebenfalls bereits in anderen Maßnahmen des Aktionsprogramms Klimaschutz enthalten. Damit lässt sich zum derzeitigen Zeitpunkt dieser Maßnahme noch keine quantitative Minderungswirkung zurechnen.
Allgemeine Annahmen Keine.

Zentrale Annahmen

Keine.

Überschneidungseffekte

Die im Subventionsbericht identifizierten Finanzhilfen mit positivem Klimaschutzbeitrag werden bereits im Rahmen der entsprechenden Maßnahmen berücksichtigt, wie die wettbewerbliche Ausschreibung (D.III.AP 2.1). Der bereits geplante Abbau klimaschädlicher Subventionen im Bereich der Steinkohle ist ebenfalls in angebotsseitigen Maßnahmen des Aktionsprogramms Klimaschutz 2020 enthalten.

Ergebnis

Zurzeit keine quantitative Minderungswirkung ermittelbar (s.o.).

Anmerkungen

Keine.

Tabelle 3-103: Energetische Sanierungsfahrpläne für die öffentliche Hand I: Energetischer Sanierungsfahrplan Bundesliegenschaften (ESB) (D.X.AP 4)

Maßnahmenkürzel: D.X.AP 4 Kapitel im Aktionsprogramm: 4.11.4 Maßnahmen-Bezeichnung: Energetische Sanierungsfahrpläne für die öffentliche Hand I: Energetischer Sanierungsfahrplan Bundesliegenschaften (ESB)
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Die Energetische Sanierung öffentlicher Liegenschaften soll nach den Beschlüssen des Aktionsprogramms Klimaschutz 2020 verstärkt in Angriff genommen werden. Nicht nur, dass hieraus eine Signalwirkung aufgrund der Vorbildfunktion der öffentlichen Hand in den Bereich privat genutzter Gebäude gegeben wird, auch kann sie die Akzeptanz und die Verbreitung von Sanierungsmaßnahmen im Bereich der Nichtwohngebäuden deutlich erhöhen.
Umsetzungsstand: Für den Bereich des Bundes wird derzeit der Entwurf eines energetischen Sanierungsfahrplans Bundesliegenschaften (ESB) innerhalb der Bundesregierung abgestimmt. Er sieht vor, Liegenschaftsenergiekonzepte (LEK) für alle zivilen Bundesliegenschaften zu erstellen, die im Rahmen der konzeptionellen Vorarbeiten zum ESB als sanierungsbedürftig identifiziert wurden. Auf Basis der LEK werden dann in den kommenden Jahren konkrete energetische Sanierungsmaßnahmen durchgeführt. Die Bundeswehr wird die Bundesregierung bei der Erreichung des hier verfolgten Ziels unter Beachtung der Besonderheiten militärischer Nutzung nur im Rahmen ohnehin anstehender, z. B. stationierungsbedingter Sanierungsmaßnahmen, die unter Berücksichtigung der verschärften Anforderungen der EnEV+ (Vorbildfunktion) durchgeführt werden, unterstützen. Sanierungsmaßnahmen mit dem alleinigen Ziel der energetischen Sanierung werden bei militärischen Dienstliegenschaften nicht durchgeführt. Der Entwurf des ESB ist in der Ressortabstimmung.
Maßnahmenbewertung: Methodik Eine Quantifizierung der Wirkung der Maßnahme ist zum derzeitigen Stand nicht möglich. Die Erstellung energetischer Sanierungsfahrpläne ist zudem als flankierende Maßnahme einzuordnen. Allgemeine Annahmen Keine. Zentrale Annahmen Keine. Überschneidungseffekte Überschneidungseffekte mit Bezug auf die Quantifizierung können sich insbesondere mit dem KfW-Energieeffizienzprogramm „Energieeffizient Bauen und Sanieren - Energiekosten im Gewerbegebäude senken“ ergeben, sofern sich ein signifikanter Effekt aus der gewünschten Vorbildfunktion ergibt. Beide Instrumente würden sich jedoch sehr gut ergänzen, da durch die Sanierungsfahrpläne technische Maßnahmen und Machbarkeiten aufgezeigt werden, die für den gewerblichen Nichtwohngebäudebereich ebenfalls relevant sind, womit informatorische Barrieren im Sanierungsprozess adressiert werden, während das KfW-Programm finanzielle Barrieren adressiert, die zu einem späteren Zeitpunkt im Planungsprozess relevant werden. Ergebnis Nicht relevant. Anmerkungen Keine.

Tabelle 3-104: Energetische Sanierungsfahrpläne für die öffentliche Hand II: Energetische Sanierungsfahrpläne für Liegenschaften der Länder und Kommunen (D.X.AP 5)

Maßnahmenkürzel: D.X.AP 5 Kapitel im Aktionsprogramm: 4.11.5 Maßnahmen-Bezeichnung: Energetische Sanierungsfahrpläne für die öffentliche Hand II: Energetische Sanierungsfahrpläne für Liegenschaften der Länder und Kommunen
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Neben den Bundesliegenschaften sollen auch Sanierungsfahrpläne für die Liegenschaften der Länder und Kommunen erarbeitet werden. Grundsätzlich sollen sich diese am energetischen Sanierungsfahrplan für die Bundesliegenschaften orientieren, soweit eine Übertragbarkeit möglich ist. Der Bund wird hier die Länder und Kommunen auf Basis der Erfahrung bei der Erstellung des Sanierungsfahrplans für Bundesliegenschaften unterstützen.
Umsetzungsstand: Die Maßnahme konnte noch nicht umgesetzt werden, da die Ressortabstimmung noch nicht abgeschlossen ist.
Maßnahmenbewertung: Methodik Eine Quantifizierung der Wirkung der Maßnahme ist zum derzeitigen Stand nicht möglich. Die Erstellung energetischer Sanierungsfahrpläne ist zudem als flankierende Maßnahme einzuordnen. Allgemeine Annahmen Keine. Zentrale Annahmen Keine. Überschneidungseffekte Überschneidungseffekte mit Bezug auf die Quantifizierung können sich insbesondere mit den KfW-Programmen IKK und IKU Energieeffizient Bauen und Sanierung (Sanierung von Gebäuden der kommunalen und sozialen Infrastruktur) sowie mit dem KfW-Energieeffizienzprogramm „Energieeffizient Bauen und Sanieren - Energiekosten im Gewerbegebäude senken“ ergeben, sofern sich ein signifikanter Effekt aus der gewünschten Vorbildfunktion ergibt. Wie bereits unter der Maßnahme D.X.AP.4 dargestellt, werden durch die Instrumente jedoch unterschiedliche Barrieren adressiert, womit sich die Passfähigkeit im Instrumentenmix ergibt. Ergebnis Nicht relevant.
Anmerkungen Keine.

Tabelle 3-105: Umsetzung von Nachhaltigkeits-Bewertungssystemen neben dem Bund auch bei Ländern und Kommunen (D.X.AP 6)

Maßnahmenkürzel: D.X.AP 6 Kapitel im Aktionsprogramm: 4.11.5 Maßnahmen-Bezeichnung: Umsetzung von Nachhaltigkeits-Bewertungssystemen neben dem Bund auch bei Ländern und Kommunen
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Die Bundesbauverwaltungen in den Ländern sind mit Erlass vom 5. Juli 2013 verpflichtet, die Gebäudezertifizierungen nach dem Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen des Bundes (BNB), die bislang vom Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) durchgeführt wurden, in eigener Verantwortung ab dem 1. Januar 2015 zu organisieren. In den Ländern wurden dazu die notwendigen organisatorischen Maßnahmen getroffen und Aufgaben von Konformitätsprüfungsstellen in den Fachaufsicht führenden Ebenen angesiedelt. Regelmäßige Anwendertreffen der Konformitätsprüfungsstellen sollen eine bundeseinheitliche Verfahrensweise bei der weiteren Umsetzung des Leitfadens Nachhaltiges Bauen sicherstellen.
Umsetzungsstand: Das erste Treffen wurde im Oktober 2015 unter Leitung des BBSR durchgeführt. Daneben werden mit Ländern und Kommunen gemeinsame Veranstaltungen zur Umsetzung von Bewertungssystemen geplant. Eine Veranstaltung wurde im September 2015 in Köln durchgeführt. Über den „Runden Tisch Nachhaltiges Bauen“ beim BMUB werden Länder und kommunale Stellen in den politischen und fachlichen Umsetzungsprozess regelmäßig einbezogen. Im Rahmen des „Bewertungssystems Nachhaltiges Bauen“ (BNB) wurden Gebäudezertifizierungen ermöglicht und Konformitätsprüfstellen eingerichtet. In 2017 wurde eine Reihe von Beratungsterminen mit Vertretern verschiedener Landesbauverwaltungen (z.B. 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 3 Pilotschulen wurde auch in 2017 weitergeführt. Der Erfahrungsaustausch am Runden Tisch Nachhaltiges Bauen wurde mit je einer Sitzung im Mai und Dezember 2017 weiter verstetigt.
Maßnahmenbewertung: Methodik Gebäudezertifizierungen sind eine begleitende Maßnahme, deren direkte Wirkung auf Energieverbrauch und CO₂-Emissionen jedoch nicht unmittelbar quantifizierbar ist. Eine indirekte Wirkung dieser Maßnahme kann sich darüber hinaus durch die Vorbildfunktion des Bundes und der Länder ergeben. Allgemeine Annahmen Keine. Zentrale Keine. Überschneidungseffekte Es gibt grundsätzlich Überschneidungseffekte zu Maßnahmen, die ebenfalls auf Zertifizierungen oder Benchmarks im Gebäudebereich ausgerichtet sind (insbesondere Gebäudeenergieausweise). Ergebnis Bei flankierenden Maßnahmen Minderung Null bzw. in anderen Maßnahmen enthalten.
Anmerkungen Keine.

3.11. Forschung und Entwicklung

Tabelle 3-106: Forschung für die Energiewende (D.XI.AP 1)

Maßnahmenkürzel: D.XI.AP 1 Kapitel im Aktionsprogramm: 4.12.1 Maßnahmen-Bezeichnung: Forschung für die Energiewende
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Die Bundesregierung unterstützt mit dem 6. Energieforschungsprogramm Unternehmen und Forschungseinrichtungen dabei, neue Technologien für die Energieversorgung von morgen zu erforschen und zu entwickeln. In den Schwerpunktthemen Energieeffizienz und erneuerbare Energien 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, neue Netztechnologien und Energiespeicher sowie Sektorkopplung. Innerhalb des Energieforschungsprogramms werden u.a. 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) - Die ressortübergreifende Förderinitiative "Solares Bauen/Energieeffiziente Stadt" von BMWi und BMBF zur Forschung, Entwicklung und Demonstration der Energie- und Wärmewende in Gebäuden und Quartieren (Start in 2017). - Die ressortübergreifenden Förderinitiativen "Zukunftsfähige Stromnetze" und "Energiespeicher" von BMWi und BMBF 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. - Die Förderung der "Kopernikus-Projekte" durch das BMBF mit dem Ziel, benötigte Technologien und Systeme für die Umsetzung der Energiewende in vier zentralen Themenfeldern (Neue Netzstrukturen, Power-to-X, Industrieprozesse, Systemintegration) bis zur Anwendung zu entwickeln (Start in 2016). Die Kopernikus-Projekte bilden zudem ein neues Format, um Themen und Ergebnisse der Grundlagenforschung wesentlich gezielter zusammen mit der Industrie in die großtechnische Anwendung zu bringen und unter Einbindung aller gesellschaftlichen Gruppen umzusetzen. - Das Projekt "Carbon2Chem" des BMBF gilt als Meilenstein der cross-industriellen Zusammenarbeit von Unternehmen und der Wissenschaft zur Senkung der CO₂-Emissionen in der Stahl-, Chemie- und Energieindustrie (Start 2016). Für einen beschleunigten Ergebnistransfer in die Praxis werden die Vernetzungsaktivitäten innerhalb der Forschungslandschaft u.a. 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 im Strategic Energy Technology Plan der EU (SET-Plan), 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 Fördersäule 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.

Mit dem jährlichen **Bundesbericht Energieforschung** setzt die Bundesregierung die Maßnahmen zur Erhöhung der Transparenz staatlicher Förderpolitik im Bereich innovativer Energietechnologien fort. Der Bericht basiert auf dem zentralen **Informationssystem EnArgus**, einer Maßnahme des 6. Energieforschungsprogramms der Bundesregierung, und adressieren den Bundestag und die Öffentlichkeit.

Außerhalb des Energieforschungsprogramms fördert die Bundesregierung die Erforschung innovativer Energietechnologien mit folgenden Maßnahmen:

- Das Förderprogramm **"Schaufenster intelligente Energie - Digitale Agenda für die Energiewende" (SINTEG)** zielt darauf ab, in großflächigen "Schaufensterregionen" skalierbare Musterlösungen für eine sichere, wirtschaftliche und umweltverträgliche Energieversorgung bei hohen Anteilen fluktuierender Stromerzeugung aus Wind- und Sonnenenergie zu entwickeln und zu demonstrieren. Die gefundenen Lösungen sollen als Modell für eine breite Umsetzung dienen.
- Das 2006 von BMVI und BMWi gestartete **"Nationale Innovationsprogramm Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologien" (NIP)** wird im Zeitraum 2016 bis 2025 als Regierungsprogramm NIP2 fortgesetzt. Ziel ist, die Innovationen im Technologiefeld Wasserstoff und Brennstoffzellen, die noch keine Marktfähigkeit erreicht haben, weiter zu entwickeln, die entsprechenden Infrastrukturen aufzubauen und die Technologien, die an der Schwelle zum Markteintritt stehen, durch geeignete Instrumente und Maßnahmen beim Markteintritt zu unterstützen.
- Die internationale Förderinitiative **"CLIENT II – Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen"**, die auf die Förderung internationaler Partnerschaften im Klima-, Umwelt- und Energiebereich abzielt (Start in 2017).

Die **Materialforschung für die Energiewende**, um die notwendigen Durchbrüche für die Entwicklung neuer Werkstoffe zu ermöglichen (laufend).

Umsetzungsstand:

Im Jahr 2015 wurde zur Förderung der sogenannten Kopernikus-Projekte eine Ausschreibung gestartet, Themen und Ergebnisse der Grundlagenforschung deutlich gezielter gemeinsam mit der Wirtschaft langfristig in die großtechnische Anwendung zu bringen und unter Einbindung aller gesellschaftlichen Gruppen umzusetzen.

Anfang 2017 haben die vier Kopernikus-Projekte die Projektarbeit aufgenommen. In den kommenden zehn Jahren sollen sie dabei helfen, in diesen entscheidenden Fragen der Energiewende gemeinsam mit Wirtschaft, Wissenschaft und Gesellschaft Lösungen in die Praxis umzusetzen.

Aktuell wird die dritte Förderinitiative „Solares Bauen/Energieeffiziente Stadt“ gestartet, die als Beitrag der Energieforschung zur Dachbekanntmachung „Leitinitiative Zukunftsstadt“ des BMBF sowie zur Forschungsinitiative ENERGIEWENDEBAUEN des BMWi im Frühjahr 2016 veröffentlicht wurde. Stadtquartiere und Leuchtturmprojekte wurden 2017 ausgewählt und werden schnellstmöglich in die Förderung überführt.

Im Bereich der Materialforschung für die Energiewende wurde im Jahr 2016 die 3. Förderphase gestartet. Besondere Herausforderungen für ressortübergreifende Forschungsinitiativen sind beispielsweise die Weiterentwicklung von Netzinfrastrukturen und Speicherelementen für das künftige Energiesystem (Förderinitiativen „Zukunftsfähige Stromnetze“ und „Energiespeicher“). Erste Projekte wurden Anfang 2017 gestartet.

Auch das BMEL unterstützt die Forschung zur Energie- und Klimaschutzpolitik der Bundesregierung mit verschiedenen Fördermaßnahmen für die Land- und Forstwirtschaft. Hervorzuheben ist hier das Förderprogramm „Nachwachsende Rohstoffe“ zur Förderung von Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsvorhaben im Bereich der stofflichen und energetischen Nutzung nachwachsender Rohstoffe.

Ende des ersten Quartals 2016 fand des Weiteren ein Statusseminar zur Zukunftsfähigkeit der Stromnetze statt.

Maßnahmenbewertung:

Methodik

Diese Maßnahme gehört zu den begleitenden Maßnahmen und kann daher nicht quantifiziert werden.

Allgemeine Annahmen

Keine.

Zentrale Annahmen

Die im Energieforschungsprogramm verfügbaren Mittel, sowie der Mittelabfluss sind der folgenden Tabelle zu entnehmen.

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Verfügbare Mittel (M€)	90,2	100,7	119,3	119,4	119,3	119,4
Mittelabfluss (M€)	83,7	94,7				

Überschneidungseffekte

Keine.

Ergebnis

Da flankierende Maßnahme Minderung Null bzw. in anderen Maßnahmen enthalten.

Anmerkungen

Keine.

Tabelle 3-107: Vorsorgeforschung zum Klimawandel (D.XI.AP 2)

Maßnahmenkürzel: D.XI.AP 2 Kapitel im Aktionsprogramm: 4.12.2 Maßnahmen-Bezeichnung: Vorsorgeforschung zum Klimawandel
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Die Vorsorgeforschung zum Klimawandel wurde im neu aufgelegten Rahmenprogramm "Forschung für Nachhaltige Entwicklung" (FONA3) verankert. Darin werden die Ziele, vordringliche Wissenslücken zum Klimawandel zu schließen, praktisch wirksame Kompetenz in der Nutzung von Klimawissen aufzubauen und eine entsprechende Innovationsdynamik für nachhaltiges Wachstum zu entfalten, verfolgt. Die Umsetzung erfolgt in den folgenden drei vorrangigen Handlungsfeldern: • Nationale Initiative zur Klimamodellierung, • Regionalisierung von Klimawissen und • der integrierten Bewertung für Klimapolitik und Innovation und leistet damit entsprechende Beiträge zum Klimaschutz.
Umsetzungsstand: Bereits seit 2011 fördert das BMBF Forschung und den Dialog zur Ökonomie des Klimawandels. Hierbei werden klimaökonomische Instrumente und -politiken analysiert, Kosten und Anpassungsmöglichkeiten ermittelt sowie internationale Verhandlungsprozesse beleuchtet. Im September 2016 wurde die Bekanntmachung für eine zweite Phase veröffentlicht. Hinzu kommt weiterhin eine Ausschreibung zusammen mit europäischen Partnern, welche "Klimadienste" – somit die Bereitstellung und Anwendbarkeit von handlungsorientiertem Wissen zum Klimawandel – fördert. Die Projekte der zweiten Förderphase werden Ende 2017 bzw. im Jahr 2018 beginnen können. Zur Verbesserung der Wissensgrundlagen zum Klimawandel um vergangene, gegenwärtige und zukünftige Klimaänderungen besser zu verstehen und abschätzen zu können, laufen seit 2015 die Forschungsinitiative "Paläoklimamodellierung" sowie seit 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. Mit Blick auf urbane Räume gibt es seit Anfang 2015 die Fördermaßnahme "Stadtklima im Wandel". Ergänzt wird diese durch das Förderthema „Klimaresilienz durch Handeln in Stadt und Region“ im Rahmen der FONA3–Leitinitiative Zukunftsstadt (Start 2. Quartal 2016), das aus dem Konzept zu "Klimahandeln in Stadt und Region" weiterentwickelt wurde. In allen der drei genannten Handlungsfeldern 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 Pariser Klimaabkommens entstehen. Eine Reihe von Forschungsprojekten zur Stärkung der Wissensgrundlagen für den Sonderbericht des IPCC („Intergovernmental Panel on Climate Change“) zur Begrenzung der globalen Erwärmung auf 1,5°C wurden 2017 begonnen. Außerdem fördert das BMBF gemeinsam mit europäischen Partnern die Bereitstellung und Anwendbarkeit von handlungsorientiertem Wissen zum Klimawandel – sogenannte Klimadienste. Ein Beginn der Projekte ist für das Jahr 2017 vorgesehen. 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]² 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 30 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 BMBF Forschung für die CO₂-neutrale, klimaangepasste und sozial-ökologisch gerechte Städte fördert. Die ersten Projekte zur Klimaresilienz starteten 2017.

Maßnahmenbewertung:
Methodik

Diese Maßnahme gehört zu den begleitenden Maßnahmen und kann daher nicht quantifiziert werden.

Allgemeine Annahmen

Keine.

Zentrale Annahmen
Zentrale Annahmen

Die verfügbaren Mittel sind der folgenden Tabelle zu entnehmen

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Verfügbare Mittel (M€)	54,7	45,9	57,5	60,3	58,9	58,9

Überschneidungseffekte

Keine.

Ergebnis

Da flankierende Maßnahme Minderung Null bzw. in anderen Maßnahmen enthalten.

Anmerkungen

Keine.

Tabelle 3-108: Sozialökologische Forschung (D.XI.AP 3)

Maßnahmenkürzel: D.XI.AP 3 Kapitel im Aktionsprogramm: 4.12.3 Maßnahmen-Bezeichnung: Sozialökologische Forschung						
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Gesellschaftliche Veränderungsprozesse bzw. Transformationen unter dem Leitbild einer nachhaltigen Entwicklung sind zentraler Gegenstand der Sozialökologischen Forschung, zu der das BMBF bereits 2001 einen Förderschwerpunkt eingerichtet hat. Er generiert Wissen zu zentralen Nachhaltigkeits-Transformationen wie insbesondere zur Energiewende, zur nachhaltigen Stadt- und Landentwicklung, zum Thema Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel sowie nachhaltigem Wirtschaften. Ein Aspekt ist auch die Nachwuchsförderung, in welcher Nachwuchsforschungsgruppen zu verschiedenen der o.g. Themen forschen. In der Sozial-ökologischen Forschung wurden bisher ca. 170 Forschungsprojekte in mehr als 14 Fördermaßnahmen mit ca. 150 Mio. Euro gefördert.						
Umsetzungsstand: Im Jahr 2017 tragen unter anderem folgende Fördermaßnahmen zum Klimaschutz bei: • „Nachhaltiges Wirtschaften“ in 30 Projekten - Diskussion möglicher Ergebnis-Syntheseprodukte auf der Vernetzungskonferenz im Frühjahr 2017. In den Projekten spielen auch klimarelevante Aspekte, wie bspw. Energieeffizienz eine Rolle. • Die Nachwuchsgruppen stellten ihre Projekte auf der Auftaktveranstaltung im Mai 2017 vor. Drei weitere klimarelevante Nachwuchsgruppen starteten im Juli bzw. starten im September 2017, sie beschäftigen sich u.a. mit der Sharing Economy und der Energiewende. • Fördermaßnahme „Nachhaltige Transformation urbaner Räume“ – 8 der 23 geförderten Projekte beschäftigen sich dabei mit Klimaschutzaspekten. Sie haben ihre Forschungsarbeiten in 2016 aufgenommen. • Fördermaßnahme „Umsetzung der Leitinitiative Zukunftsstadt“ - drei der zur Förderung ausgewählten Projekte im Bereich der Sozial-ökologischen Forschung beschäftigten sich mit klimaverträglicher Mobilität. Sie werden voraussichtlich zwischen September und November 2017 beginnen können.						
Maßnahmenbewertung: Methodik Diese Maßnahme gehört zu den begleitenden Maßnahmen und kann daher nicht quantifiziert werden. Allgemeine Annahmen Keine. Zentrale Annahmen Die verfügbaren Mittel, sowie der Mittelabfluss sind der folgenden Tabelle zu entnehmen						
Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Verfügbare Mittel (M€)		17,0	20,6	14,5	13,6	5,4
Mittelabfluss (M€)		13,5				
Überschneidungseffekte Keine.						
Ergebnis Da flankierende Maßnahme Minderung Null bzw. in anderen Maßnahmen enthalten.						
Anmerkungen Keine.						

Tabelle 3-109: Angewandte Forschung im Städte- und Baubereich stärken, insbesondere zur Erprobung des Standards Effizienzhaus Plus (D.XI.AP 4)

Maßnahmenkürzel: D.XI.AP 4 Kapitel im Aktionsprogramm: 4.12.4 Maßnahmen-Bezeichnung: Angewandte Forschung im Städte- und Baubereich stärken, insbesondere zur Erprobung des Standards Effizienzhaus Plus						
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Anliegen des Bereiches Forschung und Entwicklung im Aktionsprogramms Klimaschutz 2020 ist es auch, insbesondere kleinere und mittlere Unternehmen bei der Entwicklung und Optimierung innovativer Produkte und Technologien zu fördern. Da der Baubereich gerade vor dem Hintergrund des Ziels eines klimaneutralen Gebäudebestandes bis 2050 eine tragende Säule der Klimapolitik ist, soll die Forschung auf Strategien und Konzepte für ein nachhaltiges Bauwesen ausgerichtet und insbesondere die Forschungsinitiative Zukunft Bau fortentwickelt werden. Im Vordergrund steht hierbei die Förderung von Forschung und Entwicklung im Baubereich entlang der gesamten Wertschöpfungskette sowie konkrete Vorhaben. Die programmatische Abstimmung für die energierelevanten Themen erfolgt im Rahmen des Forschungsnetzwerks „ENERGIEWENDEBAUEN“.						
Umsetzungsstand: Im Zuge der Umsetzung der Maßnahme des Aktionsprogramms trat im ersten Halbjahr 2015 die Förderrichtlinie des BMUB über die Vergabe von Zuwendungen für Forschungsvorhaben im Rahmen der „Forschungsinitiative Zukunft Bau“ in Kraft. Die bis Mitte September 2015 einzureichenden Anträge werden derzeit ausgewertet. Geeignete Projekte werden durch ein Expertengremium ausgewählt. Das Forschungsnetzwerk „ENERGIEWENDEBAUEN“ stimmen sich die jeweils beteiligten Projektpartner ab, um sich von weiteren Forschungsprojekten und Förderungen im Baubereich abzugrenzen, aber auch um Synergien zu identifizieren. Die entsprechende Förderrichtlinie trat wie geplant im ersten Halbjahr 2015 in Kraft. Im Jahr 2017 konnten folgende sieben Antragsteller zur BMUB-Förderung von „Effizienzhaus Plus Bildungsbauten“ ausgewählt werden: 1) Berufsschule Hockengheim/Bau- und Vermögen Rhein-Neckar Kreis 2) Berufsschulzentrum Mühldorf am Inn/Landratsamt Mühldorf am Inn 3) Gymnasium Neueraubling/Landkreis Regensburg 4) Jakob Bruckner-Gymnasium Kaufbeuren/Stadt Kaufbeuren 5) Grundschule Giebelstadt/Markt Giebelstadt, Verwaltungsgemeinschaft Giebelstadt 6) Fakultät Elektrotechnik und Informatik sowie der Institute für Kommunikationstechnik, Automatisierungssysteme und Energie- und Antriebstechnik/Hochschule Ulm 7) Forschungs- und Studienzentrum Feuchtwangen/Stadt Feuchtwangen Im Oktober 2017 eröffnete in Hockenheim der erste Effizienzhaus Plus Bildungsbau, die Berufsschule in Hockenheim.						
Maßnahmenbewertung: Methodik Es handelt sich um eine flankierende Maßnahme, weshalb keine Quantifizierung erfolgen kann. Allgemeine Annahmen Keine. Zentrale Annahmen Die verfügbaren Mittel, sowie der Mittelabfluss sind der folgenden Tabelle zu entnehmen						
Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Verfügbare Mittel (M€)	8,67	92,69	11,87	11,87	11,87	

Überschneidungseffekte

Keine.

Ergebnis

Zum derzeitigen Zeitpunkt liegt keine ausführliche Evaluation des Programms vor. Einsparwirkungen können daher nicht ausgewiesen werden.

Anmerkungen

Keine.

3.12. Beratung, Aufklärung und Eigeninitiative für mehr Klimaschutz

Tabelle 3-110: Klimaschutz in der Wirtschaft I: Dialogprozess "Wirtschaft macht Klimaschutz" (D.XII.AP 1)

Maßnahmenkürzel: D.XII.AP 1 Kapitel im Aktionsprogramm: 4.13.1 Maßnahmen-Bezeichnung: Klimaschutz in der Wirtschaft I: Dialogprozess "Wirtschaft macht Klimaschutz"						
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Zwar sind Kommunikation und Kooperation keine Maßnahmen, die eine unmittelbar quantifizierbare Klimawirkung entfalten, gleichzeitig dienen sie jedoch dazu „Zugänge“ zu schaffen und so eine Bereitschaft insbesondere in Unternehmen zu erwirken, auf deren Basis Hemmnisse abgebaut und weitere Maßnahmen im Bereich des Klimaschutzes durch die Wirtschaft ergriffen werden. Aus diesem Grund hat die Bundesregierung mit dem Aktionsprogramm Klimaschutz 2020 beschlossen, einen Dialogprozess mit der Wirtschaft zu starten, um die vorhandenen Hemmnisse abzubauen und damit letztlich eine beschleunigte Umsetzung konkreter Maßnahmen zur THG-Minderung zu erreichen.						
Umsetzungsstand: Der Dialogprozess wurde im Anfang 2017 vergeben und Ende Juni fand eine Auftaktveranstaltung mit BMUB-Hausleitung statt. Ein Lenkungsausschuss aus Unternehmen, Politik und Wissenschaft wurde gegründet und trifft sich regelmäßig. Das Dialogforum tritt als Partner einer parallel zur COP23 stattfindenden Veranstaltung von Deutsche Post, Econsense und EY zum Thema "Implementing the Paris Agreement – What business can do to meet the <2°C target" auf. Die Arbeitsgruppenphase soll mit einer Veranstaltung Anfang März 2018 mit BMUB-Hausleitung beginnen.						
Maßnahmenbewertung: Methodik Diese Maßnahme gehört zu den begleitenden Maßnahmen und kann daher nicht quantifiziert werden. Allgemeine Annahmen Keine. Zentrale Annahmen Die verfügbaren Mittel, sowie der Mittelabfluss sind der folgenden Tabelle zu entnehmen						
Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Verfügbare Mittel (M€)	0	0,1	0,4	0,4	0,2	0,1
Mittelabfluss (M€)	0	0,1				
Überschneidungseffekte Keine.						
Ergebnis Da flankierende Maßnahme Minderung Null bzw. in anderen Maßnahmen enthalten.						
Anmerkungen Keine.						

Tabelle 3-111: Klimaschutz in der Wirtschaft II: Nationale Klimaschutzinitiative (NKI) – Klimacheck für Kleinunternehmen (D.XII.AP 2)

Maßnahmenkürzel: D.XII.AP 2 Kapitel im Aktionsprogramm: 4.13.1 Maßnahmen-Bezeichnung: Klimaschutz in der Wirtschaft II: Nationale Klimaschutzinitiative (NKI) Klimacheck für Kleinunternehmen						
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Neben dem bereits genannten Dialogprozess hat die Bundesregierung beschlossen, gerade kleine Unternehmen für verstärkten Klimaschutz zu sensibilisieren. Daher wird im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative ein neues Pilotprojekt und eine neue Förderrichtlinie auf den Weg gebracht. Ziel ist es, die Ansprache von Kleinunternehmen für die Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen in ihrem Betrieb zu sensibilisieren und kleine Maßnahmen direkt vor Ort umzusetzen. Solche Klimaschutzmaßnahmen können beispielsweise je nach Gewerk oder je nach Unternehmen spezifische Maßnahmen zur Steigerung der Effizienz technischer Lösungen oder auch solche zur Reduzierung des Material- und Wasserbedarfs und des Abfalls sein.						
Umsetzungsstand: Das Pilotprojekt "Klimaprofi für den Mittelstand" ist planmäßig zum 1. Februar 2016 mit einer Laufzeit bis 31.1.2019 gestartet. Ziel der Pilotphase ist es, Informationen zur Ausgestaltung einer sich an weitere Gewerke richtende Förderrichtlinie zu erhalten.						
Maßnahmenbewertung: Methodik Da sich das Projekt derzeit in der Pilotphase befindet, liegen aktuell keine Informationen zum geplanten Volumen und zur Ausgestaltung der Förderrichtlinie vor. Daher kann keine aktualisierte Abschätzung der Maßnahmenwirkung vorgenommen werden. Im Rahmen der Quantifizierung der ex-ante Quantifizierung der Maßnahmen für das Aktionsprogramm Klimaschutz 2020 wurde der Beitrag wie folgt beschrieben abgeschätzt: <i>Unter der Annahme, dass bis zum Jahr 2020 bei 150.000 Kleinunternehmen ein Klimacheck durchgeführt werden kann und dabei pro Unternehmen 5 t/a eingespart werden, ergibt sich eine Emissionsminderungswirkung dieses Instruments von 0,75 Mio. t CO₂ im Jahr 2020. Die Anzahl an Unternehmen wurde dabei an den Stromsparchecks für private Haushalte (ebenfalls 150.000) angelehnt.</i> <i>Es wird jedoch angenommen, dass der Klimacheck für Kleinunternehmen Netto in Anbetracht der vielfältigen weiteren Maßnahmen des NAPE und des Aktionsprogramms Klimacheck über die in den beiden Programmen in der Gesamtschau festgehaltene Minderungswirkung hinaus keinen zusätzlichen Minderungsbeitrag erbringen kann.</i>						
Allgemeine Annahmen Keine (s.o.).						
Zentrale Annahmen Die verfügbaren Mittel, sowie der Mittelabfluss für das Pilotprojekt in der statischen Betrachtung sind der folgenden Tabelle zu entnehmen.						
Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Verfügbare Mittel (M€)	0	0,7	0,6	0,7	0,1	
Mittelabfluss (M€)	0	0,44				
Überschneidungseffekte Je nach Ausgestaltung der Förderrichtlinie besteht möglicherweise ein Überlapp mit verschiedenen weiteren Maßnahmen des Aktionsprogramms. Mögliche Überschneidungen ergeben sich beispielsweise mit der NTRI oder den Förderprogrammen für effiziente Querschnittstechnologien, da Einsparpotentiale bei Kleinunternehmen häufig bei Geräten und Querschnittstechnologien identifiziert werden.						

Ergebnis
Keines (s.o.).
Anmerkungen
Keine.

Tabelle 3-112: Klimaschutz in der Wirtschaft III: Fortsetzung Mittelstandsinitiative (D.XII.AP 3)

Maßnahmenkürzel: D.XII.AP 3 Kapitel im Aktionsprogramm: 4.13.1 Maßnahmen-Bezeichnung: Klimaschutz in der Wirtschaft III: Fortsetzung Mittelstandsinitiative
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Hier kein Maßnahmendatenblatt, da Maßnahme im NAPE (vgl. D.III.AP 3.5).
Umsetzungsstand: Nicht relevant
Maßnahmenbewertung: Methodik Nicht relevant. Allgemeine Annahmen Nicht relevant. Zentrale Annahmen Nicht relevant. Überschneidungseffekte Nicht relevant. Ergebnis Nicht relevant.
Anmerkungen Nicht relevant.

Tabelle 3-113: Klimaschutz in der Wirtschaft IV: Umweltinnovationsprogramm Demonstrationsvorhaben im Klimaschutz" (D.XII.AP 4)

Maßnahmenkürzel: D.XII.AP 4 Kapitel im Aktionsprogramm: 4.13.1 Maßnahmen-Bezeichnung: Klimaschutz in der Wirtschaft IV: Umweltinnovationsprogramm Demonstrationsvorhaben im Klimaschutz"						
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Mit dem Umweltinnovationsprogramm (UIP) werden Demonstrationsvorhaben gefördert, die eine innovative, Umwelt entlastende Technologie erstmalig großtechnisch umsetzen. Damit hilft das UIP, fortschrittliche Technologien in den Markt zu bringen und leistet einen Beitrag zur Umsetzung des Aktionsprogramms Klimaschutz.						
Umsetzungsstand: Insbesondere werden bis zum Jahr 2020 Demonstrationsvorhaben mit dem Fokus Klimaschutz verstärkt gefördert und somit umweltfreundliche innovative Technologie für eine breite Nutzergruppe zugänglich gemacht. Es wurden bereits (bis 28.07.2017) 13 Projekte zugesagt. Insgesamt wurden für diese Maßnahme für den Zeitraum 2016 bis 2020 Haushaltsmittel von 15 Mio. € pro Jahr zugewiesen.						
Maßnahmenbewertung: Methodik Für die Wirkungsabschätzung kann auf bereits vorliegende Angaben zum Investitions- und Fördervolumen sowie zu den jährlichen CO ₂ -Einsparungen einiger der 13 bereits bewilligten Projekte zurückgegriffen werden. Sie umfassen zum Beispiel: - Ein Projekt zur nachhaltige Ressourcenoptimierung eines Molkereistandortes unter Einbeziehung eines produktionsintegrierten Energieeffizienzkonzeptes (MARS); - eine innovative Servoschmiedepresslinie - eine energieautarke Brauerei - die Optimierung der Rauchgasreinigung einer Thermischen Restabfallbehandlungsanlage.						
Allgemeine Annahmen Keine.						
Zentrale Annahmen Die für die statische Bewertung angenommenen Einsparungen beinhalten die CO ₂ -Einsparungen von dreizehn bereits genehmigten Projekten (im Zeitraum August 2015 und Juli 2017). Dazu liegen Angaben aus der Projektbeantragungsphase vor. Darunter fallen zehn Projekte, auf die nach diesen Angaben bis zu 10% der Gesamteinsparung (129 Tausend Tonnen Minderungspotenzial von CO ₂ bzw. CO ₂ -Äquivalenten) entfallen würden, zwei Projekte liegen danach jeweils zwischen zehn und 30% und auf ein Projekt würden 42% der Gesamteinsparungen pro Jahr entfallen. Die volle Einsparwirkung wird erst ab dem Jahr 2019 angenommen. Für die dynamische Bewertung wird angenommen, dass die gesamten angemeldeten Haushaltsmittel sukzessive für weitere Demonstrationsprojekte eingesetzt werden. Diese entfalten frühestens ab 2018 eine zusätzliche Einsparwirkung. Es wird davon ausgegangen, dass die neuen Projekte im Durchschnitt die gleichen Einsparungen erzielen wie die dreizehn bisher schon genehmigten Projekte (im Durchschnitt 9,9 Tausend Tonnen).						
Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Anzahl der Vorhaben (kumuliert, statisch)	0	0	13	13	13	13
Anzahl der Vorhaben (kumuliert, dynamisch)	0	0	13	19	25	31
Überschneidungseffekte Da es sich hier um Demonstrationsprojekte für die Investition in großtechnische Anlagen zur erstmaligen						

gen Anwendung in Deutschland handelt, sind keine Überschneidungseffekte zu erwarten.

Ergebnis

Basierend auf den vorliegenden Angaben zu den bewilligten Projekten ergibt sich eine Minderung von 0,31 Mio. t CO₂ im Jahr 2020 in der dynamischen Betrachtung.

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
THG-Minderung (Mio. t CO ₂)	0,00	0,00	0,13	0,19	0,25	0,31

In der statischen Betrachtung ergibt sich ein Wert von 0,13 Mio. t CO₂ im Jahr 2020.

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
THG-Minderung (Mio. t CO ₂)	0,00	0,00	0,13	0,13	0,13	0,13

Anmerkungen

Keine.

Tabelle 3-114: Klimaschutz für Verbraucher I: Stromsparcheck - Unterstützung einkommensschwacher Haushalte (D.XII.AP 5)

Maßnahmenkürzel: D.XII.AP 5 Kapitel im Aktionsprogramm: 4.13.2 Maßnahmen-Bezeichnung: Klimaschutz für Verbraucher I: Stromsparcheck - Unterstützung einkommensschwacher Haushalte
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Der Stromspar-Check (www.stromspar-check.de) ist ein Gemeinschaftsprojekt des Deutschen Caritasverbandes und des Bundesverbandes der Energie- und Klimaschutzagenturen (eaD), das vom BMUB im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI) gefördert wird. Bis Ende 2015 förderte das BMUB das Pilotprojekt „StromsparCheck PLUS“. Es beinhaltet für Haushalte mit geringem Einkommen Beratungen im Haushalt, die kostenlose Bereitstellung/Installation von einfachen Energieeinsparartikeln sowie bei Erfüllung bestimmter Voraussetzungen einen Zuschuss zur Beschaffung eines hochenergieeffizienten Kühlgerätes.
Umsetzungsstand: Zum 01.04.2016 ist das neue Projekt „Stromsparcheck Kommunal“ gestartet. Das Projekt baut auf das bisherige Beratungsangebot für einkommensschwache Haushalte auf. Mit dem neuen Projekt "Stromspar-Check Kommunal" wird nun eine langfristige Etablierung des Stromspar-Checks auf kommunaler Ebene angestrebt. 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 (sog. „Quartiers-Ansatz“). Insbesondere geht es dabei um eine gezieltere Gewinnung von Rentnern und Alleinerziehenden. Durch die Erweiterung sollen 4.000 zusätzliche Checks/Beratungen durchgeführt werden.
Maßnahmenbewertung: Methodik Da das neue Projekt „Stromsparcheck Kommunal“ erst zum 1.4.2016 gestartet ist und der Quartiers-Ansatz erst kürzlich etabliert wurde, liegen dafür noch keine Evaluierungsergebnisse vor. Für die Quantifizierung wird daher für die Beratungskomponente des Programms auf die Evaluierungsergebnisse des seit 2008 laufenden Stromspar-Check zurückgegriffen (Seifried & Albert-Seifried, 2015). Für das Projekt „StromsparCheck PLUS“ liegen Abschätzungen für den Projektionsbericht 2015 (Bundesregierung, 2016b) sowie aus Fraunhofer ISI et al. (2016) vor, auf die im Folgenden ebenfalls zurückgegriffen wird. Die dort zu Grunde gelegten Programmkosten liegen in der gleichen Größenordnung wie die für das neue Projekt von 2016 bis 2018 eingestellten Programmkosten, die zwischen 7,8 Mio. € für 2016 und 9,8 Mio. (für 2017 und 2018) liegen. Allgemeine Annahmen Keine. Zentrale Annahmen Für die Beratungskomponente des Programms werden folgende Annahmen getroffen: • Durchführung von rund 50.000 Beratungen pro Jahr • Einsparung pro Beratung: 390 kWh pro Jahr. Der angenommenen Wirkung des Zuschussprogrammes für Kühlschränke liegen folgende Annahmen zu Grunde (basierend auf Seifried & Albert-Seifried, 2015 und EMSAITEC, 2011): • Bezuschussung von rund 28.000 Geräten pro Jahr • Einsparung pro Gerät: 398 kWh pro Jahr Da das Programm „StromsparCheck PLUS“ bereits im Jahr 2014 gestartet ist, beinhaltet das Programm auch Einsparungen für die Programmwirkungen im Jahr 2014. Die entsprechenden Einsparungen betragen 0,01 Mio t CO₂ pro Jahr. Die nachfolgenden Zahlen sind um diesen Effekt bereinigt. In der dynamischen Bewertung werden die Haushaltsmittel bis 2020 in gleicher Größenordnung wie für 2017 und 2018 fortgeschrieben, um die angestrebte langfristige Etablierung des Stromspar-Checks zu gewährleisten.

Überschneidungseffekte

Da mit diesem Programm mit den einkommensschwachen Haushalten eine spezielle Zielgruppe adressiert wird, die durch andere auf die Stromeinsparung ausgerichtete Maßnahmen kaum erreicht wird, sind keine nennenswerten Überschneidungseffekte zu erwarten.

Ergebnis

In der statischen Bewertung ergibt sich eine Minderung von 0,05 Mio. t CO₂ im Jahr 2020.

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
THG-Minderung (Mio. t CO ₂)	0,01	0,02	0,04	0,05	0,05	0,05

In der dynamischen Bewertung ergibt sich eine Minderung wie folgt.

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
THG-Minderung (Mio. t CO ₂)	0,01	0,02	0,04	0,05	0,06	0,08

Diese Abschätzungen sind sowohl in der statischen als auch in der dynamischen Variante insofern mit Unsicherheiten behaftet, als bisher noch keine Informationen über die tatsächliche Inanspruchnahme des neuen Projekts „Stromsparcheck Kommunal“ vorliegen.

Anmerkungen

Keine.

Tabelle 3-115: Klimaschutz für Verbraucher II: Stromsparinitiative (D.XII.AP 6)

Maßnahmenkürzel: D.XII.AP 6 Kapitel im Aktionsprogramm: 4.13.2 Maßnahmen-Bezeichnung: Klimaschutz für Verbraucher II: Stromsparinitiative
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Ziel der Stromsparinitiative ist es, möglichst viele private Haushalte in Deutschland zu motivieren, ihre Energiesparpotenziale zu nutzen und Strom einzusparen. Auf diese Weise können nicht nur Privathaushalte ihre Energiekosten langfristig senken. Auch das Klima profitiert von den Energieeinsparungen und die Abhängigkeit Deutschlands von Energieimporten sinkt. Die Stromsparinitiative ist eine, bis zum Jahr 2014 geförderte, Initiative des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit und wird unterstützt von den Teilnehmern des „Runden Tisches“, an dem sich von Beginn an neben Wohlfahrts- und Verbraucherschutzverbänden, Kirchen und kommunalen Spitzenverbänden auch die Bundesagentur für Arbeit sowie Verbände der Energiewirtschaft und Energietechnik zusammen fanden.
Umsetzungsstand: Das Projekt wurde Mitte 2017 abgeschlossen. Derzeit wird noch geprüft, ob und wie die Initiative fortgeführt werden kann.
Maßnahmenbewertung: Methodik Die Stromsparinitiative ist eine begleitende Maßnahme, deren Wirkung nicht quantifiziert werden kann. Darüber hinaus gibt es vielfältige Überschneidungen zu anderen, den Stromverbrauch der privaten Haushalte adressierenden Maßnahmen (s.u.). Allgemeine Annahmen Keine. Zentrale Annahmen Keine. Überschneidungseffekte Es gibt Überschneidungseffekte zu allen Maßnahmen, die ebenfalls auf die Stromeinsparung in privaten Haushalten abzielen. Dazu gehören insbesondere die Maßnahmen „EU-Labeling/Ökodesign“ (D.III.AP 3.3a), „Nationale Top-Runner Initiative – NTRI“ (D.III.AP 3.3b), „Energieeffizienz in der Informations- und Kommunikationstechnologie“ (D.III.AP 3.11) sowie der Stromsparcheck zur Unterstützung einkommensschwacher Haushalte (D.XII.AP 5). Ergebnis Bei flankierenden Maßnahmen Minderung Null bzw. in anderen Maßnahmen enthalten.
Anmerkungen Keine.

Tabelle 3-116: Klimaschutz in Schulen und Bildungseinrichtungen (D.XII.AP 7)

Maßnahmenkürzel: D.XII.AP 7 Kapitel im Aktionsprogramm: 4.13.2 Maßnahmen-Bezeichnung: Klimaschutz in Schulen und Bildungseinrichtungen							
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Mit der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI) initiiert und fördert das BMUB seit 2008 auch Klimaschutzprojekte in Schulen und Bildungseinrichtungen. Die Projekte sollen das Klimaschutzbewusstsein bei Schülerinnen, Schülern und Studierenden stärken, sie zu konkreten Aktionen zum Klimaschutz anregen und somit zur Minderung von CO ₂ -Emissionen beitragen. Dies geschieht durch praxisbezogene Projekte, Aktionstage und Kampagnen und wird ergänzt durch Bildungsmaterialien für den Unterricht, interaktive Lernangebote und Wettbewerbe.							
Umsetzungsstand: Mit Stand September 2017 werden 10 Projekte mit einer Laufzeit teils bis in die Jahre 2019/20 gefördert: Escape Climate Change (insg. 560 T €) Passivhausschulen (insg. 806 T €) Jugendbündnis (insg. 811 T €) Green Hack (insg. 224 T €) Klimaaktionskinos (insg. 638 T €) Carrotmob (insg. 521 T €) Bildung Klima plus (insg. 544 T €) Schule-Klima-Wandel (insg. 831 T €) StartGreen@School (insg. 940 T €) Klima-Kita-Netzwerk (insg. 581 T €)							
Maßnahmenbewertung: Methodik Langfristig kann mit Projekten in Schulen und sonstigen Bildungseinrichtungen ein signifikanter Beitrag zum Klimaschutz geleistet werden. Dieser basiert insbesondere auf folgenden Wirkmechanismen: • Etablierung einer umweltbewussten Einstellung durch schulsystemübergreifende Bildungszielvorgaben. • Langfristige Effekte durch (frühzeitige) Aufklärung und Bewusstseinsbildung, um in Zukunft informierte Entscheidungen treffen zu können • Hohe Multiplikatorwirkung, da Informationen über Zielgruppen hinweg weitergetragen werden • Förderung individueller Interessen und Entwicklung neuer Berufsbilder mit klimarelevanter Wirkung durch entsprechende Weiterbildungs- und Ausbildungskonzepte. • Schnellerer Eingang aktueller Forschungen in Schule und Ausbildung und damit Beschleunigung der Wirkungen. Eine belastbare Quantifizierung dieser Wirkungen ist derzeit quantitativ jedoch nicht möglich. Multiplikatorwirkungen auf die jeweilige Umgebung können quantitativ nur eingeschränkt abgeschätzt werden.							
Allgemeine Annahmen Keine.							
Zentrale Annahmen							
Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
Fördermittel (Mio. €)	0,34	0,42	0,43	0,07			
Überschneidungseffekte Keine.							

Ergebnis
Bei flankierenden Maßnahmen Minderung Null bzw. in anderen Maßnahmen enthalten.
Anmerkungen
Keine.

4. Zusammenfassung der Ergebnisse

Im Folgenden werden die Ergebnisse der in Kapitel 3 bewerteten Einzelmaßnahmen zusammengefasst. Dabei ist darauf hinzuweisen, dass die Quantifizierung auf den vorliegenden Angaben zum Umsetzungsstand basieren. Im Vergleich zum ersten Quantifizierungsbericht im Jahr 2016 liegen hierbei zum Teil aktualisierte Umsetzungsstände vor. Dies kann dazu führen, dass die Quantifizierung der Maßnahmenwirkung in diesem Bericht von den Wirkungen im letzten Bericht abweichen. Zum einen liegen zum Teil verbesserte Informationen, z.B. aus aktuellen Evaluierungsberichten, vor, sodass die spezifischen Minderungen aktualisiert werden konnten. Zum anderen liegen zum Teil verbesserte Informationen bezüglich der realisierten und zu erwartenden Aktivitäten vor, beispielsweise auf Basis von Absatzzahlen oder Haushaltsabflüssen. Für manche Maßnahmen liegen jedoch keine aktualisierten Umsetzungsstände vor. Für manche Maßnahmen basiert die Abschätzung der Minderungseffekte auf Annahmen anderer Maßnahmenbewertungen, da noch keine Evaluierungsergebnisse vorliegen. Es ist davon auszugehen, dass sich die Quantifizierungsergebnisse im nächsten Quantifizierungsbericht sowohl in Bezug auf den Umsetzungsstand als auch in Bezug auf die Parametrisierung weiter verbessern werden.

Wie im Kapitel zur Methodik dargestellt (Kapitel 2), basiert die statische Betrachtung grundsätzlich auf der aktuellen Beschlusslage, während in der dynamischen Betrachtung auch solche Aktivitäten berücksichtigt werden, deren Beschluss noch nicht feststeht, eine Absicht jedoch bereits formuliert ist, womit der Planungsstand der Bundesregierung berücksichtigt wird. Da einzelne Maßnahmen sich noch im Planungsstand befinden, wird davon ausgegangen, dass in den folgenden Quantifizierungsberichten weitere Maßnahmen als beschlossen angesehen werden können. Aus diesem Grund wird die dynamische Betrachtung als die im Sinne der Quantifizierung des Aktionsprogramms Klimaschutz 2020 wahrscheinlichere Variante angesehen.

Ziel des Aktionsprogramms Klimaschutz 2020 war eine zusätzliche Emissionsminderung von 62 bis 78 Mio. t CO₂-Äq. im Jahr 2020. Auf Basis der bislang vorliegenden Datenlage zu Umsetzungsstand und Parametrisierung kann in der dynamischen Variante im Jahr 2020 mit einem Treibhausgasminderungseffekt von 37,2 Mio. t CO₂-Äq. bis zu 50,6 Mio. t CO₂-Äq. gerechnet werden (ohne Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft (LULUFC)) (Quantifizierungsbericht 2016: 45,5 Mio. t CO₂-Äq. bis zu 55,1 Mio. t CO₂-Äq.), siehe Tabelle 4-1 (hohe Variante, Ausweisung von Einzelmaßnahmen) und Tabelle 4-2 (niedrige Variante, Gesamteffekt). Der Gesamteffekt aller Maßnahmen für die statische Variante (obere und untere Abschätzung) ist in Tabelle 4-3 und Tabelle 4-4 enthalten.

Tabelle 4-1: Treibhausgas-Minderung (Mio. CO₂-Äq.) aller Maßnahmen des Aktionsprogramms Klimaschutz 2020 (Einzelmaßnahmen sowie Gesamteffekt) in der dynamischen Variante (obere Abschätzung)

Maßnahme	Kürzel	LULUCF	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Emissionshandel - Marktstabilitätsreserve als Teil der ETS-Reform	D.I.AP1	Nein	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7
Erneuerbare Energien	D.II.AP1	Nein	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Weitere Maßnahmen, insbesondere im Stromsektor - I Kapazitätsreserve	D.II.AP2a	Nein	0,0	0,0	1,4	3,7	8,0	12,5
Weitere Maßnahmen, insbesondere im Stromsektor - II Effizienz Gebäude	D.II.AP2b	Nein	0,0	0,0	0,0	0,2	0,4	0,9
Weitere Maßnahmen, insbesondere im Stromsektor - III Effizienz Industrie	D.II.AP2c	Nein	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Weitere Maßnahmen, insbesondere im Stromsektor - IV Effizienz Kommunen	D.II.AP2d	Nein	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Weitere Maßnahmen, insbesondere im Stromsektor - V Effizienz Bahn	D.II.AP2e	Nein	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
Kraft-Wärme-Kopplung	D.II.AP3	Nein	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0
LED-Leitmarktinitiative	D.II.AP4	Nein	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Einführung eines wettbewerblichen Ausschreibungsmodells für Energieeffizienz	D.III.AP2.1	Nein	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1
Förderung Contracting - Ausfallbürgschaften der Bürgschaftsbanken für Contracting-Finanzierungen/Förderprogramm Einsparcontracting	D.III.AP2.2	Nein	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Weiterentwicklung KfW-Energieeffizienzprogramme	D.III.AP2.3	Nein	0,3	0,9	1,9	3,7	5,5	7,3
Offensive Abwärmenutzung	D.III.AP2.4	Nein	0,0	0,1	0,1	0,3	0,5	0,8
Pilotprogramm "Einsparzähler"	D.III.AP2.5	Nein	0,0	0,0	0,1	0,1	0,2	0,2

Maßnahme	Kürzel	LULUCF	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Verbesserung der Rahmenbedingungen für Energiedienstleistungen	D.III.AP2.6	Nein	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Neue Finanzierungskonzepte	D.III.AP2.7	Nein	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Stärkung der Forschung für mehr Energieeffizienz	D.III.AP2.8	Nein	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Überprüfung des Effizienzgebotes im BlmschG auch im Hinblick auf eine Optimierung des Vollzugs	D.III.AP2.9	Nein	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Fortführung bestehender Programme zur energieeffizienten Produktion (Querschnitt Mittelstand, Optimierung Produktionsprozesse)	D.III.AP2.10	Nein	0,1	0,4	0,6	0,7	0,8	0,8
Initiative Energieeffizienznetzwerke	D.III.AP3.1	Nein	0,1	0,3	0,7	1,3	2,0	2,9
Beratung zu kommunalen Energieeffizienznetzwerken	D.III.AP3.2	Nein	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
EU-Labeling und Ökodesign / Nationale Top-Runner Initiative I - EU-Labeling	D.III.AP3.3a	Nein	0,4	0,8	1,3	1,7	2,1	2,5
EU-Labeling und Ökodesign / Nationale Top-Runner Initiative II - NTRI	D.III.AP3.3b	Nein	0,0	0,0	0,1	0,3	0,4	0,5
Energieauditpflicht für Nicht-KMU (Umsetzung Art. 8 EED RL)	D.III.AP3.4	Nein	0,0	0,5	1,0	1,5	1,9	2,4
Weiterentwicklung Mittelstandsinitiative Energiewende und Klimaschutz	D.III.AP3.5	Nein	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1
Weiterentwicklung der Energieberatung Mittelstand	D.III.AP3.6	Nein	0,8	1,7	2,6	3,5	4,4	4,4
Nationales Effizienzlabel für Heizungsanlagen	D.III.AP3.7	Nein	0,0	0,0	0,1	0,3	0,4	0,6
Energieeffizienz in der Abwasserbehandlung	D.III.AP3.8	Nein	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Beratung: Bündelung und Qualitätssicherung	D.III.AP3.9	Nein	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Maßnahme	Kürzel	LULUCF	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Entwicklung von Kennzahlen und Benchmarks im gewerblichen Bereich und für Haushalte	D.III.AP3.10	Nein	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Energieeffizienz in der Informations- und Kommunikationstechnologie	D.III.AP3.11	Nein	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Energieberatung für landwirtschaftliche Unternehmen	D.III.AP3.12	Nein	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Wiederaufnahme des Bundesprogramms zur Förderung der Energieeffizienz in der Landwirtschaft und im Gartenbau	D.III.AP3.13	Nein	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1
Förderung von Energieeffizienzmanagern zur Hebung von Potenzialen z.B. in Gewerbegebieten	D.III.AP3.14	Nein	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Branchenspezifische Effizienzkampagnen	D.III.AP3.15	Nein	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Pilotprojekt zur Anwendung einer neuen Methodik zur Aufstellung von betrieblichen Energieeffizienzkennzahlen und Diffusionsförderung	D.III.AP3.16	Nein	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Langfristziel klimaneutraler Gebäudebestand I - Entwicklung der Strategie "Klimafreundliches Bauen und Wohnen"	D.IV.AP1	Nein	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Langfristziel klimaneutraler Gebäudebestand II - Datenbasis für die Strategie "Klimafreundliches Bauen und Wohnen"	D.IV.AP2	Nein	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Qualitätssicherung und Optimierung / Weiterentwicklung der bestehenden Energieberatung	D.IV.AP3.1	Nein	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
Steuerliche Förderung von energetischen Sanierungen; hier wird die Ersatzmaßnahme quantifiziert bzw. es wird in mehrere Maßnahmen aufgesplittet (Anreizprogramm)	D.IV.AP3.2	Nein	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2

Maßnahme	Kürzel	LULUCF	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Weiterentwicklung, Verstetigung und Aufstockung des CO ₂ -Gebäudesanierungsprogramms bis 2018 - inkl. Einführung des Förderstandards Effizienzhaus Plus	D.IV.AP3.3	Nein	0,1	0,2	0,3	0,5	0,6	0,8
Heizungsscheck	D.IV.AP3.4	Nein	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Energieberatung für Kommunen	D.IV.AP3.5	Nein	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Energieeffizienzrecht I - Weiterentwicklung EnEV (Niedrigstenergiestandard für Neubau; Überprüfung Anforderungen Bestand; Überprüfung Energieausweise; Verbesserung Vollzug)	D.IV.AP3.6	Nein	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Energiesparrecht II - Abgleich EnEV und EE WärmeG	D.IV.AP3.7	Nein	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Energiesparrecht III - Verbesserung Heizkostenverordnung (Prüfauftrag)	D.IV.AP3.8	Nein	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	1,0
Mietrecht	D.IV.AP3.9	Nein	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Gebäudeindividuelle Sanierungsfahrpläne für Wohn- und Nichtwohngebäude	D.IV.AP3.10	Nein	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Fortentwicklung Marktanzreizprogramm für erneuerbare Energien	D.IV.AP3.11	Nein	0,1	0,3	0,4	0,5	0,7	0,8
Schnelle Etablierung neuer technischer Standards - Entwicklung von Systemkomponenten	D.IV.AP3.12	Nein	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Forschungsnetzwerk "Energie in Gebäuden und Quartieren"	D.IV.AP3.13	Nein	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Energieeffizienzstrategie Gebäude (ESG)	D.IV.AP3.14	Nein	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Innovative Vorhaben klimaneutraler Gebäudebestand 2050	D.IV.AP3.15	Nein	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Maßnahmenpaket Klima- und Lüftungsgeräte	D.IV.AP3.16	Nein	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Maßnahme	Kürzel	LULUCF	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Bildungsinitiative für Gebäudeeffizienz I - Build Up Skills	D.IV.AP4	Nein	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Bildungsinitiative für Gebäudeeffizienz II - Programmbeitrag ESF	D.IV.AP5	Nein	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Klimafreundliches Wohnen für einkommensschwache Haushalte I - Klima-Komponente beim Wohngeld	D.IV.AP6	Nein	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Klimafreundliches Wohnen für einkommensschwache Haushalte II - Ergänzung SGB II und SGB XII	D.IV.AP7	Nein	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Mietspiegel	D.IV.AP8	Nein	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Energetische Stadtsanierung und Klimaschutz in Kommunen I - Energetische Stadtsanierung	D.IV.AP9	Nein	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1
Energetische Stadtsanierung und Klimaschutz in Kommunen II - Klimaschutz in Kommunen - Kommunalrichtlinie	D.IV.AP10	Nein	0,0	0,1	0,2	0,3	0,5	0,6
Energetische Stadtsanierung und Klimaschutz in Kommunen III - Förderung der Sanierung von Sport- und Kulturstätten (Modellprojekte)	D.IV.AP11	Nein	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
Klimafreundliche Wärmeerzeugung I - Mini-KWK	D.IV.AP12	Nein	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Klimafreundliche Wärmeerzeugung II - Beseitigung steuerlicher Hemmnisse für Wohnungsunternehmen	D.IV.AP13	Nein	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ideenwettbewerb: Klimafreundliches Bauen begehrllich machen	D.IV.AP14	Nein	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Klimafreundliche Gestaltung des Güterverkehrs I: Weiterentwicklung der Lkw-Maut	D.V.AP1	Nein	0,0	0,0	0,0	0,2	0,4	0,6
Klimafreundliche Gestaltung des Güterverkehrs II: Umstellung der LKW-	D.V.AP2	Nein	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Maßnahme	Kürzel	LULUCF	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Maut auf Energieeffizienzklassen								
Klimafreundliche Gestaltung des Güterverkehrs III: Markteinführung von energieeffizienten Nutzfahrzeugen	D.V.AP3	Nein	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Klimafreundliche Gestaltung des Güterverkehrs IV: Förderung des Kombinierten Verkehrs nicht bundeseigener Unternehmen sowie privater Gleisanschlüsse	D.V.AP4a	Nein	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Klimafreundliche Gestaltung des Güterverkehrs IV: Stärkung des Schienengüterverkehrs	D.V.AP4	Nein	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1
Klimafreundliche Gestaltung des Güterverkehrs V: Stärkung des Verkehrsträgers Wasserstraße	D.V.AP5	Nein	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Klimafreundliche Gestaltung des Güterverkehrs VI: Stärkung regionaler Wirtschaftskreisläufe	D.V.AP6	Nein	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Klimafreundliche Gestaltung des Personenverkehrs I: Stärkung des öffentlichen Personenverkehrs	D.V.AP7	Nein	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Klimafreundliche Gestaltung des Personenverkehrs II: Förderung alternativer Antriebe im ÖPNV	D.V.AP8	Nein	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Klimafreundliche Gestaltung des Personenverkehrs III: Stärkung des Rad- und Fußverkehrs	D.V.AP9	Nein	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Klimafreundliche Gestaltung des Personenverkehrs IV: Förderung des betrieblichen Mobilitätsmanagements	D.V.AP10	Nein	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Klimafreundliche Gestaltung des Personenverkehrs V: Kraftstoffsparendes Fahren (PKW/LKW)	D.V.AP11	Nein	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Klimafreundliche Gestaltung des Personenverkehrs VI: Carsharing-Gesetz	D.V.AP12	Nein	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Maßnahme	Kürzel	LULUCF	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Verstärkter Einsatz elektrischer Antriebe bei Kraftfahrzeugen I: Sonder AfA für gewerblich genutzte Elektrofahrzeuge	D.V.AP13	Nein	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Verstärkter Einsatz elektrischer Antriebe bei Kraftfahrzeugen III: Feldversuch zur Erprobung elektrischer Antriebe bei schweren Nutzfahrzeugen	D.V.AP15	Nein	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Verstärkter Einsatz elektrischer Antriebe bei Kraftfahrzeugen IV: Beschaffungsaktion Elektrofahrzeuge - Informationskampagne	D.V.AP16	Nein	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Übergreifende Maßnahmen im Verkehrsbereich I: Klimafreundliche Mobilität in der Bundesverwaltung	D.V.AP17	Nein	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Übergreifende Maßnahmen im Verkehrsbereich II: Verlängerung der Steuerbegünstigung für Erdgas- und Flüssiggasfahrzeuge über 2018 hinaus	D.V.AP18	Nein	0,0	0,0	0,1	0,1	0,2	0,3
Klimaschutzmaßnahmen im Luftverkehr - Single European Sky	D.V.AP19	Nein	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Unterstützung von Klimaschutz im internationalen Seeverkehr I: Monitoring, Reporting, Verification	D.V.AP20	Nein	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Unterstützung von Klimaschutz im internationalen Seeverkehr II: Kraftstoffalternativen und LNG	D.V.AP21	Nein	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Verstärkter Einsatz elektrischer Antriebe bei Kraftfahrzeugen IIa: Infrastrukturprogramm bundesweit angemessene Anzahl Schnellladestationen A - BMVI	D.V.AP14a	Nein	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Verstärkter Einsatz elektrischer Antriebe bei Kraftfahrzeugen IIb: Infrastrukturprogramm bundesweit angemessene Anzahl Schnellladestationen B - BMWI	D.V.AP14b	Nein	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Maßnahme	Kürzel	LULUCF	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Verstärkter Einsatz elektrischer Antriebe bei Kraftfahrzeugen V: Kaufprämie	D.V.AP16b	Nein	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,2
Stärkung von Abfallvermeidung, des Recyclings sowie der Wiederverwendung I: Abfallvermeidungsprogramm, Verpackungsverordnung, Gewerbeabfallverordnung	D.VI.AP1	Nein	0,0	0,0	0,0	0,6	1,1	1,5
Stärkung von Abfallvermeidung, des Recyclings sowie der Wiederverwendung II: Förderung Mehrfachverwendbarkeit, technische Langlebigkeit, Wiederverwendung und gemeinschaftliche Nutzung von Produkten	D.VI.AP2	Nein	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Reduktion von F-Gasen I: Umsetzung EU-F-Gas-VO und vorbereitende/flankierende Maßnahmen	D.VI.AP3	Nein	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2
Reduktion von F-Gasen II: Verstetigung und Anpassung des Förderprogramms gewerbliche Kälte- und Klimaanlage	D.VI.AP4	Nein	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1
Stärkung der Ressourceneffizienz	D.VI.AP5	Nein	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Minderung der Methanemissionen aus Deponien durch Belüftung	D.VII.AP1	Nein	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,2
Novelle der Düngeverordnung	D.VIII.AP1	Nein	0,0	0,0	0,1	2,0	2,0	2,0
Erhöhung des Flächenanteils des ökologischen Landbaus	D.VIII.AP2	Nein	0,0	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2
Erhaltung von Dauergrünland	D.IX.AP1	Ja	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Schutz von Moorböden	D.IX.AP2	Ja	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Öffentliche Beschaffung: Stärkung der Kompetenzstelle für nachhaltige Beschaffung und der Allianz für nachhaltige Beschaffung	D.X.AP1	Nein	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Maßnahmenprogramm "Nachhaltigkeit" der Bundesregierung	D.X.AP2	Nein	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Maßnahme	Kürzel	LULUCF	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Klimaschädliche Subventionen	D.X.AP3	Nein	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Energetische Sanierungsfahrpläne für die öffentliche Hand I: Energetischer Sanierungsfahrplan Bundesliegenschaften (ESB)	D.X.AP4	Nein	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Energetische Sanierungsfahrpläne für die öffentliche Hand II: Energetische Sanierungsfahrpläne für Liegenschaften der Länder und Kommunen	D.X.AP5	Nein	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Umsetzung von Nachhaltigkeits-Bewertungssystemen neben dem Bund auch bei Ländern und Kommunen	D.X.AP6	Nein	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Forschung für die Energiewende	D.XI.AP1	Nein	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vorsorgeforschung zum Klimawandel	D.XI.AP2	Nein	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sozialökologische Forschung	D.XI.AP3	Nein	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Angewandte Forschung im Städte- und Baubereich stärken, insbesondere zur Erprobung des Standards Effizienzhaus Plus	D.XI.AP4	Nein	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Klimaschutz in der Wirtschaft I: Dialogprozess "Wirtschaft macht Klimaschutz"	D.XII.AP1	Nein	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
"Klimaschutz in der Wirtschaft II: Nationale Klimaschutzinitiative (NKI) - Klimacheck für Kleinstunternehmen"	D.XII.AP2	Nein	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Klimaschutz in der Wirtschaft III: Fortsetzung Mittelstandsinitiative	D.XII.AP3	Nein	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
"Klimaschutz in der Wirtschaft IV: Umweltinnovationsprogramm - Demonstrationsvorhaben im Klimaschutz"	D.XII.AP4	Nein	0,0	0,0	0,1	0,2	0,3	0,3
Klimaschutz für Verbraucher I: Stromsparcheck - Unterstützung einkommensschwacher Haushalte	D.XII.AP5	Nein	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1

Maßnahme	Kürzel	LULUCF	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Klimaschutz für Verbraucher II: Stromsparinitiative	D.XII.AP6	Nein	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Klimaschutz in Schulen und Bildungseinrichtungen	D.XII.AP7	Nein	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Summe (mit LULUCF)			3,0	6,8	12,9	24,0	35,5	51,6
Summe (ohne LULUCF)			2,0	5,8	11,9	23,0	34,5	50,6

Quelle: Öko-Institut, Fraunhofer ISI

Tabelle 4-2: Treibhausgas-Minderung (Mio. CO₂-Äq.) aller Maßnahmen des Aktionsprogramms Klimaschutz 2020 (Gesamteffekt) in der dynamischen Variante (untere Abschätzung)

Maßnahme	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Summe (mit LULUCF)	2,6	5,3	9,8	18,1	27,0	38,2
Summe (ohne LULUCF)	1,6	4,3	8,8	17,1	26,0	37,2

Quelle: Öko-Institut, Fraunhofer ISI

Tabelle 4-3: Treibhausgas-Minderung (Mio. CO₂-Äq.) aller Maßnahmen des Aktionsprogramms Klimaschutz 2020 (Gesamteffekt) in der statischen Variante (obere Abschätzung)

Maßnahme	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Summe (mit LULUCF)	3,0	6,8	12,4	22,0	30,9	43,3
Summe (ohne LULUCF)	2,0	5,8	11,4	21,0	29,9	42,3

Quelle: Öko-Institut, Fraunhofer ISI

Tabelle 4-4: Treibhausgas-Minderung (Mio. CO₂-Äq.) aller Maßnahmen des Aktionsprogramms Klimaschutz 2020 (Gesamteffekt) in der statischen Variante (untere Abschätzung)

Maßnahme	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Summe (mit LULUCF)	2,6	5,3	9,4	16,6	23,8	32,3
Summe (ohne LULUCF)	1,6	4,3	8,4	15,6	22,8	31,3

Quelle: Öko-Institut, Fraunhofer ISI

Literaturverzeichnis

- Alfen Consult GmbH; AVISO GmbH; Institut für Verkehrswissenschaft, Westfälische Wilhelms-Universität Münster (2014a). 1. Ergänzung zum Wegekostengutachten 2013-2017. Mautsatzberechnung als Grundlage für den „Entwurf eines Zweiten Gesetzes zur Änderung des Bundesfernstraßenmautgesetzes“. Verfügbar unter https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/VerkehrUndMobilitaet/Strasse/wegekostengutachten-2013-2017-ergaenzungsberechnung.pdf?__blob=publicationFile, zuletzt abgerufen am 02.08.2016.
- Alfen Consult GmbH; AVISO GmbH; Institut für Verkehrswissenschaft, Westfälische Wilhelms-Universität Münster (2014b). 2. Ergänzungsberechnung zum Wegekostengutachten 2013 – 2017. Mautsatzberechnung als Grundlage für den „Entwurf eines Dritten Gesetzes zur Änderung des Bundesfernstraßenmautgesetzes“. Verfügbar unter https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/VerkehrUndMobilitaet/Strasse/wegekostengutachten-2013-2017-zweite-ergaenzungsberechnung.pdf?__blob=publicationFile.
- ARADEx (2010). Elektrische Antriebe und Energiemanagement für einen diesel-elektrischen Schiffsantrieb. Case Study. Verfügbar unter http://www.aradex.de/fileadmin/files/doc/ref/ARADEx_Case_Study_diesel_elektrischer_Schiffsantrieb.pdf, zuletzt abgerufen am 28.09.2016.
- Backhaus, K.-H. (2014). *Tel. Auskunft K.-H. Backhaus, Vaillant Group*.
- BBSR (2017). Machbarkeits- und Umsetzungsstudie für eine Klimakomponente im Wohngeld (BBSR-Online-Publikation 05/2017). Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR). Verfügbar unter http://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/BBSROnline/2017/bbsr-online-05-2017-dl.pdf?__blob=publicationFile&v=2, zuletzt abgerufen am 19.12.2017.
- Bigalke, U.; Zhang, Y.; Kunde, J.; Schmitt, M.; Zeng, Y.; Discher, H.; Bensmann, K. & Stolte, C. (2015). Der dena Gebäudereport 2015. Statistiken und Analysen zur Energieeffizienz im Gebäudebestand (Deutsche Energie Agentur GmbH, Hrsg.), Berlin.
- BLE (2017). Strukturdaten zum Ökologischen Landbau in Deutschland. Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE). Verfügbar unter https://www.ble.de/DE/Themen/Landwirtschaft/Oekologischer-Landbau/_functions/StrukturdatenOekolandbau_table.html.
- BMEL (2016). Ökologischer Landbau in Deutschland (Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL), Hrsg.).
- BMEL (2017). Statistischer Monatsbericht des Bundesministeriums für Landwirtschaft und Ernährung. Nährstoffbilanz insgesamt von 1992 bis 2015 - in kg N/ha landwirtschaftlicher Fläche. Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL). Verfügbar unter <https://www.bmel-statistik.de/landwirtschaft/statistischer-monatsbericht-des-bmel-kapitel-a-landwirtschaft/>, zuletzt abgerufen am 16.11.2017.
- BMUB (2014). Aktionsprogramm Klimaschutz 2020. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB). Verfügbar unter http://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Aktionsprogramm_Klimaschutz/aktionsprogramm_klimaschutz_2020_broschuere_bf.pdf, zuletzt abgerufen am 16.12.2016.
- Brischke, L.-A. & Schlomann, B. (2014). Thesenpapier zum Handlungsfeld Geräte & Produkte. Ausarbeitung von Instrumenten zur Realisierung von Endenergieeinsparungen in Deutschland auf Grundlage einer Kosten-/Nutzen-Analyse. Wissenschaftliche Unterstützung bei der Erarbeitung des Nationalen Aktionsplans Energieeffizienz (NAPE) Projekt BfEE 01/2014. Unveröffentlicht.
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (2014). Aktionsprogramm Klimaschutz 2020. Kabinettsbeschluss vom 3. Dezember 2014, Berlin, zuletzt abgerufen am 14.07.2015.
- Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (2017). Richtlinie über Zuwendungen für die Aus- und Umrüstung von Seeschiffen zur Nutzung von LNG als Schiffskraftstoff. Verfügbar unter http://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/MKS/richtlinie-zuwendung-lng-seeschiffe.pdf?__blob=publicationFile, zuletzt abgerufen am 18.09.2017.
- Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2016). Antwort des Staatssekretärs Baake auf die schriftliche Frage von Frau Dr. Valerie Wilms an die Bundesregierung im Monat Juli 2016, Frage Nr. 245. Verfügbar unter <http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/P-R/Parlamentarische-Anfragen/2016/7-245,property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=de,rwb=true.pdf>, zuletzt abgerufen am 26.09.2016.
- Bundesnetzagentur (2017). Hintergrundpapier Ergebnisse der Ausschreibung für Windenergieanlagen an Land vom 1. Mai 2017, zuletzt abgerufen am 08.08.2017.
- Bundesregierung (2013). Projektionsbericht 2013 gemäß Entscheidung 280/2004/EG. Bundesministerium für Umwelt Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit. Verfügbar unter http://cdr.eionet.europa.eu/de/eu/ghgpro/envuucoda/130313_Projektionsbericht_DE_final.doc.
- Bundesregierung (2015). Projektionsbericht der Bundesregierung 2015 gemäß Verordnung 525 /2013/EU. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit. Verfügbar unter http://cdr.eionet.europa.eu/de/eu/mmr/art04-13-14_lcds_pams_projections/envvqlq8w/150422_Projektionsbericht_2015_final.pdf, zuletzt abgerufen am 04.10.2016.

- Bundesregierung (2016a). Gesetz zur Einführung von Ausschreibungen für Strom aus erneuerbaren Energien und zu weiteren Änderungen des Rechts der erneuerbaren Energien (EEG 2017). Verfügbar unter <http://dipbt.bundestag.de/dip21/brd/2016/0355-16.pdf>, zuletzt abgerufen am 26.09.2016.
- Bundesregierung (2016b). Projektionsbericht der Bundesregierung 2015 gemäß Verordnung 525 /2013/EU. Bericht wurde ergänzt durch Ergebnisse des Mit-Weiteren-Maßnahmen-Szenarios. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit. Verfügbar unter http://cdr.eionet.europa.eu/de/eu/mmr/art04-13-14_lcds_pams_projections/projections/envv_vp1a, zuletzt abgerufen am 04.10.2016.
- Bundesstelle für Energieeffizienz (BfEE) (2014). Evaluation der Energiesparberatung vor Ort. Endbericht (Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle, Hrsg.), Eschborn, zuletzt abgerufen am 12.12.2014.
- Bürger, V.; Hesse, T.; Palzer, A.; Köhler, B.; Herkel, S. & Engelmann, P. (2016). Klimaneutraler Gebäudebestand 2050. Endbericht (Climate Change 06/2016). Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt.
- Cames, M.; Keimeyer, F.; Verena Graichen; Dr. Jasper Faber; Dagmar Nelissen & Stefan Seum (2016). Analyse und Weiterentwicklung von Klimaschutzmaßnahmen im Seeschiffsverkehr unter Berücksichtigung der aktuellen Entwicklungen auf nationaler und europäischer Ebene.
- Clausnitzer, K.-D. (2007). Entwicklung des Energieverbrauchs für Heizung und Warmwasser bei Einfamilienhäusern (BBR - Forschung Az Z 6 10.08.18-7-06.02 / II-F20-06-010). Bremen: Bremer Energie Institut (BEI).
- Clausnitzer, K.-D.; Duscha, M.; Pehnt, M.; Rohde, C.; Seefeldt, F.; Thamling, N. & Weinert, K. (2014a). Thesenpapier zum Handlungsfeld Gebäude. Erstellt im Rahmen des Projekts „Wissenschaftliche Unterstützung bei der Erarbeitung des Nationalen Aktionsplans Energieeffizienz (NAPE)“. Im Auftrag der BfEE. Unveröffentlicht.
- Clausnitzer et al. (2014b). Ausarbeitung von Instrumenten zur Realisierung von End-energieeinsparungen in Deutschland auf Grundlage einer Kosten-/Nutzen-Analyse. Wissenschaftliche Unterstützung bei der Erarbeitung des Nationalen Aktionsplans Energieeffizienz (NAPE) – Thesenpapier zum Handlungsfeld Gebäude.
- Cope, A.; Kennedy, A.; Crawford, F.; Cavill, N.; Parkin, J. & Sloman, L. (2017). Outcomes of the Cycling City and Towns programme: monitoring project report. Describing the impacts of investment in the 12 Cycling City and Towns (Sustrans, Hrsg.), zuletzt abgerufen am 13.09.2017.
- de Jong, G.; Schrotten, A.; van Essen, H.; Otten, M. & Bucci, P. (2010). Price sensitivity of European road freight transport – towards a better understanding of existing results. significance; CE Delft, zuletzt abgerufen am 04.10.2016.
- dena (2016). Evaluation des Förderprogramms "Investitionszuschüsse zum Einsatz hocheffizienter Querschnittstechnologien im Mittelstand. Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie.
- dena - Deutsche Energie Agentur (2016). KfW-Förderreport 2015: Auswertung – Kurzfassung.
- Destatis (2015). Bautätigkeit und Wohnungen: Bestand an Wohnungen. Fachserie 5 Reihe 3.
- Deutsche Energie-Agentur GmbH (Hrsg.) (2010). effizient mobil. Das Aktionsprogramm für Mobilitätsmanagement. Programmdokumentation 2008 - 2010. Verfügbar unter http://www.effizient-mobil.de/fileadmin/user_upload/effizient_mobil/Download/MOB_BR_Programmdoku10_19RZ_Einzelseiten.pdf, zuletzt abgerufen am 03.08.2016.
- Deutscher Bundestag (2015). Bericht der Bundesregierung über die Entwicklung der Finanzhilfen des Bundes und der Steuervergünstigungen für die Jahre 2013 bis 2016 (25. Subventionsbericht). Drucksache 18/5940. 02.09.2015. Verfügbar unter https://www.bundesfinanzministerium.de/Content/DE/Standardartikel/Themen/Oeffentliche_Finzen/Subventionspolitik/2015-08-26-subventionsbericht-25-vollstaendig.pdf?__blob=publicationFile&v=2.
- Deutscher Bundestag (2016). Berichte der Bundesregierung über die Entwicklung der Kostendeckung im öffentlichen Personennahverkehr. Drucksache 18/8180, zuletzt abgerufen am 12.07.2016.
- Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (2015). Verkehr in Zahlen 2015/2016. 44. Jahrgang (Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, Hrsg.), Berlin, zuletzt abgerufen am 28.09.2016.
- Doll, C.; Hartwig, J.; Senger, F.; Schade, W.; Maibach, M.; Sutter, D.; Bertschmann, D.; Lambrecht, U.; Knörr, W. & Dünnebeil, F. (2013). Wirtschaftliche Aspekte nichttechnischer Maßnahmen zur Emissionsminderung im Verkehr (Umweltbundesamt, Hrsg.). Dessau-Roßlau: Fraunhofer Institut für System- und Innovationstechnik; infras; Institut für Energie- und Umweltforschung. Verfügbar unter http://www.isi.fraunhofer.de/isi-wAssets/docs/n/de/publikationen/Nichttechnische_Massnahmen_im_Verkehr.pdf, zuletzt abgerufen am 29.09.2016.
- EMSAITEC (2011). Erschließung von Minderungspotenzialen spezifischer Akteure, Instrumente und Technologien zur Erreichung der Klimaschutzziele im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative. IZES, Bremer Energie Institut, Wuppertal Institut.
- European Commission (2014). Recommended parameters for reporting on GHG projections in 2015, Brussels.
- European Commission (2016). Recommended parameters for reporting on GHG projections in 2017.

- European Commission (2017). Publication of the total number of allowances in circulation for the purposes of the Market Stability Reserve under the EU Emissions Trading System established by Directive 2003/87/EC. C(2017) 3228 final, zuletzt abgerufen am 07.08.2017.
- Flessa, H. (2012). Studie zur Vorbereitung einer effizienten und gut abgestimmten Klimaschutzpolitik für den Agrarsektor (Landbauforschung : Sonderheft, Bd. 361). Braunschweig: VTI.
- Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung; Fraunhofer Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung; Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg; Prognos AG & Prof. Dr. Mark Ringel, Hochschule für Wirtschaft und Umwelt Geislingen (2014). Ausarbeitung von Instrumenten zur Realisierung von Endenergieeinsparungen in Deutschland auf Grundlage einer Kosten-/Nutzen-Analyse. Wissenschaftliche Unterstützung bei der Erarbeitung des Nationalen Aktionsplans Energieeffizienz (NAPE). Zusammenfassung. (Bundesstelle für Energieeffizienz, Hrsg.), zuletzt abgerufen am 15.01.2015.
- Fraunhofer ISI; Ecofys; Öko-Institut & IREES (2016). Entwicklung eines Konzepts für das Erreichen der nationalen Energieeinsparziele bis 2020 und bis 2050 auch unter Berücksichtigung relevanter EU-Vorgaben im Kontext einer ganzheitlichen Klima- und Energiepolitik („Aktionsplan Energieeffizienz“). Abschlussbericht an das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit. Stand 12. Juli 2016. Unveröffentlicht, Karlsruhe, Berlin.
- Fraunhofer ISI; Fraunhofer IFAM; Prognos; IFEU & HfWU (2014). Ausarbeitung von Instrumenten zur Realisierung von Endenergieeinsparungen in Deutschland auf Grundlage einer Kosten-/Nutzen-Analyse. Wissenschaftliche Unterstützung bei der Erarbeitung des Nationalen Aktionsplans Energieeffizienz (NAPE). Zusammenfassung (Fraunhofer ISI, Fraunhofer IFAM, Prognos, IFEU & HfWU, Hrsg.), Karlsruhe.
- Fraunhofer ISI; IFEU; Prognos AG & Stiftung Umweltrecht (2017). Evaluierung und Weiterentwicklung des Energieeffizienzfonds (Projekt Nr. 63/15) im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi). Bericht zum Evaluierungssystem des Effizienzfonds.
- Fraunhofer ISI; IREES; GfK & IfE (2015). Energieverbrauch des Sektors Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) in Deutschland für die Jahre 2011 bis 2013. Schlussbericht an das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi).
- Fraunhofer IZM & Borderstep (2015). Entwicklung des IKT-bedingten Strombedarfs in Deutschland. Abschlussbericht. Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie. Projekt-Nr. 29/14, Berlin.
- Gensing, D.; Wang, D.; Sauer, A. & Bungert, B. (2016, Juli). Markterhebung Energieaudit 2016. Befragung zur Wirksamkeit von Energieaudits, Berlin, zuletzt abgerufen am 16.11.2017.
- Golbach, A. (2012). Kommentar: Wenn BHKW, dann mit Brennwertnutzung. BHKW-Infothek. Verfügbar unter <https://www.bhkw-infothek.de/nachrichten/9610/2012-10-25-kommentar-wenn-bhkw-dann-mit-brennwertnutzung/>, zuletzt abgerufen am 15.11.2017.
- Gössling, S. & Choi, A. S. (2015). Transport transitions in Copenhagen: Comparing the cost of cars and bicycles. *Ecological Economics* 113, S. 106–113.
- Gotschi, T. (2011). Costs and Benefits of Bicycling Investments in Portland, Oregon. *Journal of Physical Activity and Health*.
- Helms, H.; Kräck, J.; Heidt, C.; Lambrecht, U. & Knörr, W. (2015). Entwicklung der Energiesteuereinnahmen im Kraftstoffsektor. ifeu Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg (IFEU), zuletzt abgerufen am 27.02.2018.
- International Maritime Organization (2015). Third IMO Greenhouse Gas Study 2014, London, zuletzt abgerufen am 05.09.2016.
- IREES & Fraunhofer ISI (2014). Evaluation des Förderprogramms "Energieberatung im Mittelstand". Schlussbericht.
- IVA - Industrieverband Agrar e.V. (Hrsg.) (2014). Wichtige Zahlen Düngemittel - Produktion-Markt-Landwirtschaft 2013-2014, Frankfurt a. M.
- IWU (2011). Deutsche Gebäudetypologie: Beispielhafte Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz von typischen Wohngebäuden (TABULA).
- Keimeyer, F.; Kenkmann, T.; Hennig, P.; Jank, S.; Metzger, S.; Lück, M. & Seidensal, O. (2015). Informative und transparente Heizkostenabrechnung als Beitrag für den Klimaschutz. Teilbericht 2 des Projekts „Rechtliche Hemmnisse für den Klimaschutz bei der Planung von Gebäuden“ (Umweltbundesamt, Hrsg.) (Climate Change 01/2016). Dessau-Roßlau: Öko-Institut; co2online gGmbH, zuletzt abgerufen am 22.03.2016.
- Korn, M.; Leupold, A.; Niederau, A.; Schneider, C.; Hartwig, K.-H. & Scheffler, R. (2014). Berechnung der Wegekosten für das Bundesfernstraßennetz sowie der externen Kosten nach Maßgabe der Richtlinie 1999/62/EG für die Jahre 2013 bis 2017. Weimar, Leipzig, Aachen, Münster: Alfen Consult GmbH; AVISO GmbH; Institut für Verkehrswissenschaft, Westfälische Wilhelms-Universität Münster, zuletzt abgerufen am 27.01.2016.
- Litman, T. (2016). Transit Price Elasticities and Cross-Elasticities (Victoria Transport Policy Institute, Hrsg.), zuletzt abgerufen am 12.07.2016.

- Lowell, D.; Wang, H. & Lutsey, N. (2013). Assessment of the fuel cycle impact of liquefied natural gas as used in international shipping (International Council on Clean Transportation, Hrsg.). Verfügbar unter http://www.theicct.org/sites/default/files/publications/ICCTwhitepaper_MarineLNG_130513.pdf, zuletzt abgerufen am 21.09.2016.
- Maddox Consulting (2012). Analysis of market barriers to cost effective GHG emission reductions in the maritime transport sector, zuletzt abgerufen am 30.08.2016.
- Öko-Institut (2016). Umweltpotenziale der getrennten Erfassung und des Recyclings von Wertstoffen im Dualen System – Bilanz der Umweltwirkungen.
- Öko-Institut; Klinski; ITG; Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung; IFEU & von Oppen (2015). Instrumente und Rechtsfragen EEWärmeG. (unveröffentlicht).
- Öko-Institut et al. (2014). Wissenschaftliche Analysen zu klimapolitischen Fragestellungen - Quantifizierungen der Maßnahmen für das Aktionsprogramm Klimaschutz 2020.
- OPTIMUS (2006). OPTIMUS Studie (2006): Teil 2: Technische Optimierung und Energieeinsparung.
- Osterburg, B.; Rüter, S.; Freibauer, A.; Witte, T. d.; Elsasser, P.; Kätsch, S.; Leischner, B.; Paulsen, H. M.; Rock, J.; Röder, N.; Sanders, J.; Schweinle, J.; Steuk, J.; Stichnothe, H.; Stümer, W.; Welling, J. & Wolff, A. (2013). Handlungsoptionen für den Klimaschutz in der deutschen Agrar- und Forstwirtschaft (Thünen Report Nr. 11). Braunschweig: Johann Heinrich von Thünen-Institut.
- Osterburg, B. & Techen, A.-K. (2012). Evaluierung der Düngeverordnung - Ergebnisse und Optionen zur Weiterentwicklung: Abschlussbericht. Bund-Länder-Arbeitsgruppe zur Evaluierung der Düngeverordnung (Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Hrsg.). Braunschweig: Johann Heinrich von Thünen-Institut.
- Plötz, P.; Gnann, T.; Kühn, A. & Wietschel, M. (2013). Markthochlaufszszenarien für Elektrofahrzeuge. Langfassung. Studie im Auftrag der acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften und der Arbeitsgruppe 7. Karlsruhe: Fraunhofer Institut für System- und Innovationstechnik.
- PricewaterhouseCoopers (PWC) (2016). Wirtschaftliche Bewertung des Aktionsprogramm Klimaschutz 2020. Abschlussbericht. Verfügbar unter http://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Aktionsprogramm_Klimaschutz/aktionsprogramm_klimaschutz_2020_abschlussbericht_bf.pdf.
- Rettenberger, G.; Schneider, R.; Dehoust, G.; Mehlhart, G. & Herold, A. (2015). Entwicklung einer Methodologie zur Berücksichtigung der Emissionsminderung von Projekten zur aeroben In-Situ-Stabilisierung von Deponien im nationalen Treibhausgasinventar (NIR). Im Auftrag des Umweltbundesamtes, zuletzt abgerufen am 04.11.2016.
- Schlomann, B.; Wohlfahrt, K.; Kleeberger, H.; Hardi, L.; Geiger, B.; Pich, A.; Gruber, E.; Gerspacher, A.; Holländer, E. & Roser, A. (2015). Energieverbrauch des Sektors Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) in Deutschland für die Jahre 2011 bis 2013. Schlussbericht an das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi). Karlsruhe, München, Nürnberg: IREES - Institut für Ressourceneffizienz und Energiestrategien; GfK Retail and Technology GmbH; Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung; Lehrstuhl für Energiewirtschaft und Anwendungstechnik (IfE), Technische Universität München. Verfügbar unter http://www.isi.fraunhofer.de/isi-de/x/projekte/ghd_314889_sm.php.
- Schönborn M. (2014, November). Status und Entwicklung der KfW-Programme für energieeffizientes Bauen und Sanieren, Berlin.
- Seifried, D. & Albert-Seifried, S. (2015). "Stromspar-Check" for low-income households (Proceedings of the eceee summer study 2015).
- Statistisches Bundesamt (2015). Bautätigkeit - Fachserie 5 Reihe 1 - 2014.
- Statistisches Bundesamt (2016). Bauen und Wohnen - Mikrozensus - Zusatzerhebung 2014; Bestand und Struktur der Wohneinheiten; Wohnsituation der Haushalte.
- uec & Öko-Institut (2014). Stoffstromorientierte Lösungsansätze für eine hochwertige Verwertung von gemischten gewerblichen Siedlungsabfällen. Ufoplanvorhaben 3712 93 312.
- Umweltbundesamt (2015). Maßnahmen zur Verbesserung der Marktdurchdringung klimafreundlicher Technologien ohne halogenierte Stoffe vor dem Hintergrund der Revision der Verordnung (EG) Nr. 842/2006.
- Umweltbundesamt (UBA) (2016). Berichterstattung unter der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen und dem Kyoto-Protokoll 2016. Nationaler Inventarbericht zum Deutschen Treibhausgasinventar 1990 - 2014 (Climate Change 23/2016), Dessau-Roßlau.
- Vaillant Group (2014). EU Energielabel - ErP Kundenbefragung. Auszug: Kennzeichnung für Bestandsanlagen in Deutschland. Unveröffentlichtes Manuskript, Remscheid.
- Verbandepapier (2016). Zukunftschancen der Gemeinsamen Agrarpolitik für Landwirtschaft, Umwelt und Tierschutz nutzen., Berlin.
- Weinert, K.; Seefeldt, F. & Rohde, C. (2016). Abschätzung der durch das Anreizprogramm Energieeffizienz erreichbaren End- und Primärenergieeinsparungen im Kontext von Artikel 7 EU-Energieeffizienzrichtlinie (EED). Kurzexptise im Rahmen des Projektes „Grundsatzfragen der Energieeffizienz“ im Auftrag der Bundesstelle für Energieeffizienz.

Wolfgang Butz (2016). Förderung von Klimaschutzprojekten auf Deponien durch die nationale Klimaschutzinitiative (NKI). Internationale Bio – und Deponiegas Fachtagung „Synergien nutzen und voneinander lernen X“ 19. / 20.IV.2016. Umweltbundesamt, zuletzt abgerufen am 04.11.2016.

ZIV (2014). Erhebungen des Schornsteinfegerhandwerks für 2013. Bundesverband des Schornsteinfegerhandwerks, Zentralinnungsverband.