

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

5. Quantifizierungsbericht (2020)

Berlin,  
9. Juli 2021

Studie im Auftrag des Bundesministeriums für  
Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU)

**Öko-Institut e.V.**

**Büro Berlin**

Schicklerstraße 5-7

D-10179 Berlin

Telefon +49 30 405085-0

Fax +49 30 405085-388

Dr. Ralph O. Harthan (Projektleitung)

Mahsa Bagheri, Ruth Blanck, Dr. Veit Bürger, Günter Dehoust, Wolf  
Kristian Görz, Dr. Klaus Hennenberg, Dr. Tilman Hesse, Dr. Michael  
Jakob, Wolfram Jörß, Konstantin Kreye, Victoria Liste, Charlotte  
Loreck, Dr. Sylvie Ludig, Moritz Mottschall, Prof. Dr. Clemens Rohde;  
Margarethe Scheffler, Dr. Barbara Schlomann, Fabian Voswinkel,  
Kirsten Wiegmann, Carina Zell-Ziegler; Dr. Wiebke Zimmer

[www.oeko.de](http://www.oeko.de)

**Fraunhofer ISI**

Breslauer Str. 48

D-76139 Karlsruhe

Telefon +49 721 6809-203

Fax +49 721 6809-272

Im Auftrag des:



[www.isi.fhg.de](http://www.isi.fhg.de)



# Inhaltsverzeichnis

|   |            |
|---|------------|
| <b>Tabellenverzeichnis</b>  | <b>5</b>   |
| <b>Abkürzungsverzeichnis</b>  | <b>11</b>  |
| <b>1. Einleitung</b>  | <b>13</b>  |
| <b>2. Methodik</b>  | <b>14</b>  |
| <b>3. Quantifizierung der Einzelmaßnahmen</b>   | <b>16</b>  |
| 3.1. Emissionshandel, europäische und internationale Klimapolitik   | 16         |
| 3.2. Klimaschutz in der Stromerzeugung  | 19         |
| 3.3. Nationaler Aktionsplan Energieeffizienz  | 35         |
| 3.4. Strategie „Klimafreundliches Bauen und Wohnen“   | 85         |
| 3.5. Klimaschutz im Verkehr   | 132        |
| 3.6. Minderung von nicht energiebedingten Emissionen in der Industrie und im Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistung (GHD) | 186        |
| 3.7. Abfall- und Kreislaufwirtschaft sowie übrige Emissionen  | 197        |
| 3.8. Landwirtschaft   | 200        |
| 3.9. Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft  | 207        |
| 3.10. Vorbildfunktion des Bundes  | 215        |
| 3.11. Forschung und Entwicklung   | 227        |
| 3.12. Beratung, Aufklärung und Eigeninitiative für mehr Klimaschutz   | 236        |
| <b>4. Zusammenfassung der Ergebnisse</b>  | <b>247</b> |



## Tabellenverzeichnis

|               |   |    |
|---------------|---|----|
| Tabelle 3-1:  | Emissionshandel - Marktstabilitätsreserve als Teil der ETS-Reform (D.I.AP 1)  | 16 |
| Tabelle 3-2:  | Erneuerbare Energien (D.II.AP 1)  | 19 |
| Tabelle 3-3:  | Weitere Maßnahmen, insbesondere im Stromsektor - I Sicherheitsbereitschaft (D.II.AP 2a)   | 22 |
| Tabelle 3-4:  | Weitere Maßnahmen, insbesondere im Stromsektor - II Effizienz Gebäude (D.II.AP 2b)  | 24 |
| Tabelle 3-5:  | Weitere Maßnahmen, insbesondere im Stromsektor - III Effizienz Industrie (D.II.AP 2c)   | 26 |
| Tabelle 3-6:  | Weitere Maßnahmen, insbesondere im Stromsektor - IV Effizienz Kommunen (D.II.AP 2d)   | 27 |
| Tabelle 3-7:  | Weitere Maßnahmen, insbesondere im Stromsektor - V Effizienz Bahn (D.II.AP 2e)  | 29 |
| Tabelle 3-8:  | Kraft-Wärme-Kopplung (D.II.AP 3)  | 31 |
| Tabelle 3-9:  | LED-Leitmarktinitiative (D.II.AP 4)   | 33 |
| Tabelle 3-10: | Einführung eines wettbewerblichen Ausschreibungsmodells für Energieeffizienz (D.III.AP 2.1)   | 35 |
| Tabelle 3-11: | Förderung Contracting - Ausfallbürgschaften der Bürgschaftsbanken für Contracting-Finanzierungen / Förderprogramm Einsparcontracting (D.III.AP 2.2) | 37 |
| Tabelle 3-12: | Weiterentwicklung KfW-Energieeffizienzprogramme (D.III.AP 2.3)  | 39 |
| Tabelle 3-13: | Offensive Abwärmenutzung (D.III.AP 2.4)   | 40 |
| Tabelle 3-14: | Pilotprogramm "Einsparzähler" (D.III.AP 2.5)  | 42 |
| Tabelle 3-15: | Verbesserung der Rahmenbedingungen für Energiedienstleistungen (D.III.AP 2.6)   | 45 |
| Tabelle 3-16: | Neue Finanzierungskonzepte (D.III.AP 2.7)   | 47 |
| Tabelle 3-17: | Stärkung der Forschung für mehr Energieeffizienz (D.III.AP 2.8)   | 49 |
| Tabelle 3-18: | Überprüfung des Effizienzgebotes im BImSchG auch im Hinblick auf eine Optimierung des Vollzugs (D.III.AP 2.9)                                       | 51 |
| Tabelle 3-19: | Fortführung bestehender Programme zur energieeffizienten Produktion (Querschnitt Mittelstand, Optimierung Produktionsprozesse) (D.III.AP 2.10)      | 53 |
| Tabelle 3-20: | Initiative Energieeffizienznetzwerke (D.III.AP 3.1)   | 55 |
| Tabelle 3-21: | Beratung zu kommunalen Energieeffizienznetzwerken (D.III.AP 3.2)  | 57 |
| Tabelle 3-22: | EU-Labeling und Ökodesign / Nationale Top-Runner Initiative I - EU-Labeling (D.III.AP 3.3a)   | 58 |
| Tabelle 3-23: | EU-Labeling und Ökodesign / Nationale Top-Runner Initiative II - NTRI (D.III.AP 3.3b)   | 60 |
| Tabelle 3-24: | Energieauditpflicht für Nicht-KMU (Umsetzung Art. 8 EED RL) (D.III.AP 3.4)  | 62 |
| Tabelle 3-25: | Weiterentwicklung Mittelstandsinitiative Energiewende und Klimaschutz (D.III.AP 3.5)  | 65 |
| Tabelle 3-26: | Weiterentwicklung der Energieberatung Mittelstand (D.III.AP 3.6)  | 67 |

|               |  |     |
|---------------|--|-----|
| Tabelle 3-27: | Nationales Effizienzlabel für Heizungsanlagen (D.III.AP 3.7)   | 69  |
| Tabelle 3-28: | Energieeffizienz in der Abwasserbehandlung (D.III.AP 3.8)  | 71  |
| Tabelle 3-29: | Beratung: Bündelung und Qualitätssicherung (D.III.AP 3.9)  | 72  |
| Tabelle 3-30: | Entwicklung von Kennzahlen und Benchmarks im gewerblichen Bereich und für Haushalte (D.III.AP 3.10)  | 74  |
| Tabelle 3-31: | Energieeffizienz in der Informations- und Kommunikationstechnologie (D.III.AP 3.11)  | 75  |
| Tabelle 3-32: | Energieberatung für landwirtschaftliche Unternehmen (D.III.AP 3.12)  | 77  |
| Tabelle 3-33: | Wiederaufnahme des Bundesprogramms zur Förderung der Energieeffizienz in der Landwirtschaft und im Gartenbau (D.III.AP 3.13)   | 79  |
| Tabelle 3-34: | Förderung von Energieeffizienzmanagern zur Hebung von Potenzialen z.B. in Gewerbegebieten (D.III.AP 3.14)  | 81  |
| Tabelle 3-35: | Branchenspezifische Effizienzkampagnen (D.III.AP 3.15)   | 82  |
| Tabelle 3-36: | Pilotprojekt zur Anwendung einer neuen Methodik zur Aufstellung von betrieblichen Energieeffizienzkennzahlen und Diffusionsförderung (D.III.AP 3.16)                                     | 84  |
| Tabelle 3-37: | Langfristziel klimaneutraler Gebäudebestand I - Entwicklung der Strategie „Klimafreundliches Bauen und Wohnen“ (D.IV.AP 1)   | 85  |
| Tabelle 3-38: | Langfristziel klimaneutraler Gebäudebestand II - Datenbasis für die Strategie "Klimafreundliches Bauen und Wohnen" (D.IV.AP 2)   | 86  |
| Tabelle 3-39: | Qualitätssicherung und Optimierung / Weiterentwicklung der bestehenden Energieberatung (D.IV.AP 3.1)   | 87  |
| Tabelle 3-40: | Anreizprogramm Energieeffizienz (D.IV.AP 3.2)  | 89  |
| Tabelle 3-41: | Weiterentwicklung, Verstetigung und Aufstockung des CO <sub>2</sub> -Gebäudesanierungsprogramms bis 2018 - inkl. Einführung des Förderstandards Effizienzhaus Plus (D.IV.AP 3.3)         | 91  |
| Tabelle 3-42: | Heizungscheck (D.IV.AP 3.4)  | 93  |
| Tabelle 3-43: | Energieberatung für Kommunen (D.IV.AP 3.5)   | 94  |
| Tabelle 3-44: | Energieeinsparrecht I - Weiterentwicklung EnEV (Niedrigstenergiestandard für Neubau; Überprüfung Anforderungen Bestand; Überprüfung Energieausweise; Verbesserung Vollzug) (D.IV.AP 3.6) | 96  |
| Tabelle 3-45: | Energiesparrecht II - Abgleich EnEV und EE WärmeG (D.IV.AP 3.7)  | 97  |
| Tabelle 3-46: | Energiesparrecht III - Verbesserung Heizkostenverordnung (Prüfauftrag) (D.IV.AP 3.8)   | 98  |
| Tabelle 3-47: | Mietrecht (D.IV.AP 3.9)  | 100 |
| Tabelle 3-48: | Gebäudeindividuelle Sanierungsfahrpläne für Wohn- und Nichtwohngebäude (D.IV.AP 3.10)  | 101 |
| Tabelle 3-49: | Fortentwicklung Marktanzreizprogramm für erneuerbare Energien (D.IV.AP 3.11)   | 102 |
| Tabelle 3-50: | Schnelle Etablierung neuer technischer Standards – Entwicklung von Systemkomponenten (D.IV.AP 3.12)  | 104 |

|               |  |     |
|---------------|--|-----|
| Tabelle 3-51: | Forschungsnetzwerk "Energie in Gebäuden und Quartieren" (D.IV.AP 3.13)   | 105 |
| Tabelle 3-52: | Energieeffizienzstrategie Gebäude (ESG) (D.IV.AP 3.14)   | 107 |
| Tabelle 3-53: | Innovative Vorhaben klimaneutraler Gebäudebestand 2050 (D.IV.AP 3.15)  | 108 |
| Tabelle 3-54: | Maßnahmenpaket Klima- und Lüftungsgeräte (D.IV.AP 3.16)  | 110 |
| Tabelle 3-55: | Bildungsinitiative für Gebäudeeffizienz I - Build Up Skills (D.IV.AP 4)  | 112 |
| Tabelle 3-56: | Bildungsinitiative für Gebäudeeffizienz II - Programmbeitrag ESF (D.IV.AP 5)   | 113 |
| Tabelle 3-57: | Klimafreundliches Wohnen für einkommensschwache Haushalte I – Klima-Komponente beim Wohngeld (D.IV.AP 6)   | 115 |
| Tabelle 3-58: | Klimafreundliches Wohnen für einkommensschwache Haushalte II – Ergänzung SGB II und SGB XII (D.IV.AP 7)  | 116 |
| Tabelle 3-59: | Mietspiegel (D.IV.AP 8)  | 118 |
| Tabelle 3-60: | Energetische Stadtsanierung und Klimaschutz in Kommunen I – Energetische Stadtsanierung (D.IV.AP 9)  | 119 |
| Tabelle 3-61: | Energetische Stadtsanierung und Klimaschutz in Kommunen II – Klimaschutz in Kommunen – Kommunalrichtlinie (D.IV.AP 10)   | 121 |
| Tabelle 3-62: | Energetische Stadtsanierung und Klimaschutz in Kommunen III – Förderung der Sanierung von Sport- und Kulturstätten (Modellprojekte) (D.IV.AP 11)                 | 123 |
| Tabelle 3-63: | Klimafreundliche Wärmeerzeugung I - Mini-KWK (D.IV.AP 12)  | 125 |
| Tabelle 3-64: | Klimafreundliche Wärmeerzeugung II – Beseitigung steuerlicher Hemmnisse für Wohnungsunternehmen (D.IV.AP 13)   | 129 |
| Tabelle 3-65: | Ideenwettbewerb: Klimafreundliches Bauen begehrt machen (D.IV.AP 14)   | 131 |
| Tabelle 3-66: | Klimafreundliche Gestaltung des Güterverkehrs I: Weiterentwicklung der Lkw-Maut (D.V.AP 1)   | 132 |
| Tabelle 3-67: | Klimafreundliche Gestaltung des Güterverkehrs II: Umstellung der LKW-Maut auf Energieeffizienzklassen (D.V.AP 2)   | 135 |
| Tabelle 3-68: | Klimafreundliche Gestaltung des Güterverkehrs III: Markteinführung von energieeffizienten Nutzfahrzeugen (D.V.AP 3)  | 136 |
| Tabelle 3-69: | Klimafreundliche Gestaltung des Güterverkehrs IV: Stärkung des Schienengüterverkehrs (D.V.AP 4)  | 138 |
| Tabelle 3-70: | Klimafreundliche Gestaltung des Güterverkehrs IV: Förderung des Kombinierten Verkehrs nicht bundeseigener Unternehmen sowie privater Gleisanschlüsse (D.V.AP 4a) | 140 |
| Tabelle 3-71: | Klimafreundliche Gestaltung des Güterverkehrs V: Stärkung des Verkehrsträgers Wasserstraße (D.V.AP 5)  | 142 |
| Tabelle 3-72: | Klimafreundliche Gestaltung des Güterverkehrs VI: Stärkung regionaler Wirtschaftskreisläufe (D.V.AP 6)   | 144 |
| Tabelle 3-73: | Klimafreundliche Gestaltung des Personenverkehrs I: Stärkung des öffentlichen Personenverkehrs (D.V.AP 7)  | 146 |

|               |   |     |
|---------------|---|-----|
| Tabelle 3-74: | Klimafreundliche Gestaltung des Personenverkehrs II: Förderung alternativer Antriebe im ÖPNV (D.V.AP 8)   | 148 |
| Tabelle 3-75: | Klimafreundliche Gestaltung des Personenverkehrs III: Stärkung des Rad- und Fußverkehrs (D.V.AP 9)  | 150 |
| Tabelle 3-76: | Klimafreundliche Gestaltung des Personenverkehrs IV: Förderung des betrieblichen Mobilitätsmanagements (D.V.AP 10)  | 155 |
| Tabelle 3-77: | Klimafreundliche Gestaltung des Personenverkehrs V: Kraftstoffsparendes Fahren (PKW/LKW) (D.V.AP 11)  | 157 |
| Tabelle 3-78: | Klimafreundliche Gestaltung des Personenverkehrs VI: Carsharing-Gesetz (D.V.AP 12)  | 159 |
| Tabelle 3-79: | Verstärkter Einsatz elektrischer Antriebe bei Kraftfahrzeugen I: Steuerrechtliche Förderung von Elektromobilität (D.V.AP 13)  | 161 |
| Tabelle 3-80: | Verstärkter Einsatz elektrischer Antriebe bei Kraftfahrzeugen IIa: Infrastrukturprogramm bundesweit angemessene Anzahl Ladestationen - BMVI (D.V.AP 14a)  | 162 |
| Tabelle 3-81: | Verstärkter Einsatz elektrischer Antriebe bei Kraftfahrzeugen IIb: Infrastrukturprogramm bundesweit angemessene Anzahl Schnellladestationen B - BMWI (D.V.AP 14b)   | 164 |
| Tabelle 3-82: | Verstärkter Einsatz elektrischer Antriebe bei Kraftfahrzeugen III: Feldversuch zur Erprobung elektrischer Antriebe bei schweren Nutzfahrzeugen (D.V.AP 15)  | 166 |
| Tabelle 3-83: | Verstärkter Einsatz elektrischer Antriebe bei Kraftfahrzeugen IV: Beschaffungsaktion Elektrofahrzeuge - Informationskampagne (D.V.AP 16)  | 167 |
| Tabelle 3-84: | Verstärkter Einsatz elektrischer Antriebe bei Kraftfahrzeugen V: Kaufprämie (D.V.AP 16b)  | 169 |
| Tabelle 3-85: | Übergreifende Maßnahmen im Verkehrsbereich I: Klimafreundliche Mobilität in der Bundesverwaltung (D.V.AP 17)  | 173 |
| Tabelle 3-86: | Übergreifende Maßnahmen im Verkehrsbereich II: Verlängerung der Steuerbegünstigung für Erdgas- und Flüssiggasfahrzeuge über 2018 hinaus (D.V.AP 18)   | 175 |
| Tabelle 3-87: | Klimaschutzmaßnahmen im Luftverkehr - Single European Sky (D.V.AP 19)   | 177 |
| Tabelle 3-88: | Klimaschutzmaßnahmen im Luftverkehr - CORSIA (D.V.AP 19a)   | 179 |
| Tabelle 3-89: | Unterstützung von Klimaschutz im internationalen Seeverkehr I: Monitoring, Reporting, Verification (D.V.AP 20)  | 181 |
| Tabelle 3-90: | Unterstützung von Klimaschutz im internationalen Seeverkehr II: Kraftstoffalternativen und LNG (D.V.AP 21)  | 184 |
| Tabelle 3-91: | Stärkung von Abfallvermeidung, des Recyclings sowie der Wiederverwendung I: Abfallvermeidungsprogramm, Verpackungsverordnung, Gewerbeabfallverordnung (D.VI.AP 1)   | 186 |
| Tabelle 3-92: | Stärkung von Abfallvermeidung, des Recyclings sowie der Wiederverwendung II: Förderung Mehrfachverwendbarkeit, technische Langlebigkeit, Wiederverwendung und gemeinschaftliche Nutzung von Produkten (D.VI.AP 2) | 189 |

|                |  |     |
|----------------|--|-----|
| Tabelle 3-93:  | Reduktion von F-Gasen I: Umsetzung EU-F-Gas-VO und vorbereitende/flankierende Maßnahmen (D.VI.AP 3)  | 192 |
| Tabelle 3-94:  | Reduktion von F-Gasen II: Verstetigung und Anpassung des Förderprogramms für gewerbliche Kälte- und Klimaanlage (D.VI.AP 4)                          | 194 |
| Tabelle 3-95:  | Stärkung der Ressourceneffizienz (D.VI.AP 5)   | 196 |
| Tabelle 3-96:  | Minderung der Methanemissionen aus Deponien durch Belüftung (D.VII.AP 1)   | 197 |
| Tabelle 3-97:  | Novelle der Düngeverordnung (D.VIII.AP 1)  | 200 |
| Tabelle 3-98:  | Erhöhung des Flächenanteils des ökologischen Landbaus (D.VIII.AP 2)  | 203 |
| Tabelle 3-99:  | Erhaltung von Dauergrünland (D.IX.AP 1)  | 207 |
| Tabelle 3-100: | Schutz von Moorböden (D.IX.AP 2)   | 211 |
| Tabelle 3-101: | Öffentliche Beschaffung: Stärkung der Kompetenzstelle für nachhaltige Beschaffung und der Allianz für nachhaltige Beschaffung (D.X.AP 1)             | 215 |
| Tabelle 3-102: | Maßnahmenprogramm Nachhaltigkeit der Bundesregierung (D.X.AP 2)  | 217 |
| Tabelle 3-103: | Klimaschädliche Subventionen (D.X.AP 3)  | 220 |
| Tabelle 3-104: | Energetische Sanierungsfahrpläne für die öffentliche Hand I: Energetischer Sanierungsfahrplan Bundesliegenschaften (ESB) (D.X.AP 4)                  | 222 |
| Tabelle 3-105: | Energetische Sanierungsfahrpläne für die öffentliche Hand II: Energetische Sanierungsfahrpläne für Liegenschaften der Länder und Kommunen (D.X.AP 5) | 224 |
| Tabelle 3-106: | Umsetzung von Nachhaltigkeits-Bewertungssystemen neben dem Bund auch bei Ländern und Kommunen (D.X.AP 6)   | 225 |
| Tabelle 3-107: | Forschung für die Energiewende (D.XI.AP 1)   | 227 |
| Tabelle 3-108: | Vorsorgeforschung zum Klimawandel (D.XI.AP 2)  | 230 |
| Tabelle 3-109: | Sozialökologische Forschung (D.XI.AP 3)  | 232 |
| Tabelle 3-110: | Angewandte Forschung im Städte- und Baubereich stärken, insbesondere zur Erprobung des Standards Effizienzhaus Plus (D.XI.AP 4)                      | 234 |
| Tabelle 3-111: | Klimaschutz in der Wirtschaft I: Dialogprozess "Wirtschaft macht Klimaschutz" (D.XII.AP 1)   | 236 |
| Tabelle 3-112: | Klimaschutz in der Wirtschaft II: Nationale Klimaschutzinitiative (NKI) – Klimacheck für Kleinunternehmen (D.XII.AP 2)                               | 237 |
| Tabelle 3-113: | Klimaschutz in der Wirtschaft III: Fortsetzung Mittelstandsinitiative (D.XII.AP 3)   | 239 |
| Tabelle 3-114: | Klimaschutz in der Wirtschaft IV: Umweltinnovationsprogramm Demonstrationsvorhaben im Klimaschutz" (D.XII.AP 4)                                      | 240 |
| Tabelle 3-115: | Klimaschutz für Verbraucher I: Stromsparcheck - Unterstützung einkommensschwacher Haushalte (D.XII.AP 5)   | 242 |
| Tabelle 3-116: | Klimaschutz für Verbraucher II: Stromsparinitiative (D.XII.AP 6)   | 244 |

|                |  |     |
|----------------|--|-----|
| Tabelle 3-117: | Klimaschutz in Schulen und Bildungseinrichtungen (D.XII.AP 7)  | 245 |
| Tabelle 4-1:   | Vergleich der Gesamtbewertung des Aktionsprogramms Klimaschutz 2020 für die verschiedenen Quantifizierungsberichte, Mio. t CO <sub>2</sub> -Äq., 2020            | 247 |
| Tabelle 4-2:   | Treibhausgas-Minderung (Mio. CO <sub>2</sub> -Äq.) aller Maßnahmen des Aktionsprogramms Klimaschutz 2020 (Einzelmaßnahmen sowie Gesamteffekt, obere Abschätzung) | 248 |
| Tabelle 4-3:   | Treibhausgas-Minderung (Mio. CO <sub>2</sub> -Äq.) aller Maßnahmen des Aktionsprogramms Klimaschutz 2020 (Gesamteffekt, untere Abschätzung)                      | 260 |

## Abkürzungsverzeichnis

|          |  |
|----------|--|
| APK 2020 | Aktionsprogramm Klimaschutz 2020   |
| ASMK     | Konferenz der Ministerinnen und Minister, Senatorinnen und Senatoren für Arbeit und Soziales |
| EBS      | Ersatzbrennstoff   |
| MMS      | Mit-Maßnahmen-Szenario   |
| MWMS     | Mit-weiteren-Maßnahmen-Szenario  |
| NAPE     | Nationaler Aktionsplan Energieeffizienz  |
| QST      | Querschnittstechnologien   |
| THG      | Treibhausgase  |



## 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 sollten 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 Spannweite 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 CO<sub>2</sub>-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 und nukleare Sicherheit (BMU) einen jährlichen Klimaschutzbericht. 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 BMU 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 BMU 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 fünften und letzten Quantifizierungsbericht für das Aktionsprogramm Klimaschutz 2020 dar.

Die Treibhausgasemissionen in Deutschland sind im Jahr 2020 im Vergleich zu 1990 um 40,8 % gesunken (UBA und BMU 2021). Jedoch zeigen „die verfügbaren Daten [...] auch, dass gut ein Drittel der Minderungen auf die Folgen der Bekämpfung der Corona-Pandemie zurückzuführen ist, vor allem im Verkehrs- und Energiebereich“ (ebd.). Gleichmaßen ist davon auszugehen, dass eine

wirtschaftlichen Erholung und ein vermehrtes Verkehrsaufkommen im Laufe der Lockerung bzw. Aufhebung von Pandemie-Eindämmungsmaßnahmen zu Mehremissionen führen. Aus diesem Grund kann eine verlässliche Abschätzung des Beitrags des Aktionsprogramms Klimaschutz 2020 zur langfristigen Treibhausgasminderung lediglich mit dem hier angesetzten maßnahmenscharfen Ansatz vorgenommen werden.

Auf Basis der vorliegenden Datenlage zu Umsetzungsstand und Parametrisierung kann im Jahr 2020 mit einem Treibhausgasminderungseffekt von 42,2 bis 51,7 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äq. gerechnet werden (ohne Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft (LULUCF)). Damit wird das Minderungsziel des Programms von 62 bis 78 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äq. nicht erreicht.

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 Quantifizierung in diesem Bericht basiert auf von den Ressorts zur Verfügung gestellten Daten. Die Datenabfrage bei den Ressorts erfolgte Mitte Dezember 2020. Datenblätter und weitere Informationen wurden bis zum 16. Februar 2021 übermittelt und bei der Erstellung des Berichts berücksichtigt. Für rund 40 % der Maßnahmen wurden keine Informationen übermittelt. In diesen Fällen wurden Abschätzungen auf Basis von den Gutachterinnen und Gutachtern zugänglichen Statistiken und Informationen sowie auf Grundlage von Expertenschätzungen durchgeführt.

Die Abschätzung der Minderungswirkung für 2020 basiert, soweit möglich, auf Umsetzungsdaten (Haushaltsmittelabflüsse, Fallzahlen usw.). In den Fällen, in denen keine aktuellen Informationen verfügbar waren, erfolgt die Abschätzung in der Regel auf Basis einer geeigneten Fortschreibung. 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.

Im Quantifizierungsbericht 2020 wurden im Vergleich zu den Berichten der Vorjahre Parametrisierungen verbessert, da zum Teil neue oder aktualisierte Quellen vorliegen. Da das Zieljahr 2020 bereits verstrichen ist, entspricht die Quantifizierung einer Bestandsaufnahme der bislang erfolgten Umsetzung. Die verfügbaren Daten und Informationen können als grundsätzlich ausreichend bewertet werden, um den Zielerreichungsgrad im Jahr 2020 abzuschätzen. Für einzelne Maßnahmen ist es jedoch möglich, dass weitere bzw. detailliertere Informationen nach Erstellung dieses Berichts verfügbar sind, sodass sich die Bewertung für diese Maßnahmen noch ändern könnte.

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.

Da das Zieljahr 2020 des Aktionsprogramms bereits abgelaufen ist und lediglich Treibhausgasminderungen bis einschließlich 2020 ausgewiesen werden, entspricht die statische Bewertung in allen Fällen der dynamischen Bewertung. Sofern es zu einer verzögerten Umsetzung gekommen ist oder weitere Planungen vorliegen, die erst nach 2020 wirksam werden, so werden diese im vorliegenden Bericht nicht berücksichtigt.

Bei der Quantifizierung der Maßnahmen werden Überlagerungseffekte mit anderen Maßnahmen sowie die Berücksichtigung bei der Berechnung dargestellt. Des Weiteren werden, wo möglich und sinnvoll, Spannbreiten der Bewertung der Einzelmaßnahmen ermittelt.

Grundsätzlich wird das Mit-Maßnahmen-Szenario (MMS) des Projektionsberichts 2015 als Referenz in Bezug auf die Rahmendaten (z.B. CO<sub>2</sub>-Preise, Brennstoffpreise, Emissionsfaktoren oder Kraftwerkspark) für die Quantifizierung der Maßnahmen herangezogen. Auf spätere Projektionsarbeiten (Projektionsbericht 2017 bzw. Projektionsbericht 2019) als Referenzszenario kann nicht zurückgegriffen werden, da die Maßnahmen des Aktionsprogramms 2020, wo zum jeweiligen Zeitpunkt bereits umgesetzt, in den Projektionsberichten 2017 und 2019 bereits in der Referenz enthalten sind. Sofern für einzelne Maßnahmen aktuellere Parametrisierungen als im Projektionsbericht 2015 verfügbar sind, wurden diese jedoch für die Quantifizierung verwendet.

Für die Quantifizierung zählt lediglich, ob die Maßnahmen in ihrer Gesamtheit das Minderungsziel des Aktionsprogramms erreichen. Die Frage, zu welchem Anteil die bis zum Jahr 2020 erfolgte gesamte THG-Minderung von 40,8 % im Vergleich zu 1990 durch das Aktionsprogramm Klimaschutz 2020 erreicht wurde, kann in diesem Vorhaben nicht beantwortet werden, da die THG-Emissionen im Jahr 2020 maßgeblich von anderen Rahmenbedingungen beeinflusst wurden, die nicht vom Aktionsprogramm abhängig sind (Kapitel 1).

In diesem Zusammenhang soll hervorgehoben werden, dass die in diesem Bericht quantifizierten Minderungswirkungen sich lediglich auf die in Bezug auf den Projektionsbericht 2015 zusätzlichen Maßnahmen beziehen. Dies bedeutet, dass die Minderungswirkungen keinen zusätzlichen Minderungsbeitrag in Bezug auf aktuelle Emissionsschätzungen darstellen, da diese die bereits verabschiedeten und umgesetzten Maßnahmen des Aktionsprogramms 2020 in der Abschätzung berücksichtigen. Des Weiteren haben sich zahlreiche Rahmenbedingungen anders entwickelt als im Projektionsbericht 2015 angenommen, sodass die Maßnahmenwirkung mit aktualisierten Rahmendaten anders ausfallen würde.

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

|   |
|---|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.I.AP 1</p> <p><b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.2.3</p> <p><b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Emissionshandel - Marktstabilitätsreserve als Teil der ETS-Reform</p>  |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b></p> <p>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.</p> <p>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 CO<sub>2</sub>-Preis zentrale Preisanreize für derartige Emissionsminderungen geschaffen und damit die Erreichung der nationalen Klimaziele unterstützt werden.</p> <p>Aufgrund der Wirtschafts- und Finanzkrise sowie dem Zufluss internationaler Projektzertifikate entstanden jedoch in der Vergangenheit hohe Überschüsse an Emissionszertifikaten, die sehr niedrige CO<sub>2</sub>-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. In der jüngsten Reform des ETS wurde eine noch schnellere Verknappung der Zertifikate beschlossen.</p>   |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b></p> <p>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 konnten wie geplant ab 2019 die Auktionsmengen angepasst und Überschüsse an Emissionszertifikaten abgebaut werden.</p> <p>Im Mai 2017 veröffentlichte die Europäische Kommission (European Commission 2017) zum ersten Mal die Anzahl der aktuell im Umlauf befindlichen Emissionszertifikate. Diese Publikation wurde im Jahr 2018 wiederholt und die veröffentlichte Zahl diente als Basis für die Berechnung der Überführung von Zertifikaten in die Marktstabilitätsreserve. Ab dem 1. Januar 2019 wurden 900 Millionen Zertifikate aus dem Markt genommen und in die Reserve überführt. Auch alle nicht zugeteilten Zertifikate, zum Beispiel Reste aus Versteigerungen, werden seit 2019 in diese Reserve übernommen<sup>1</sup>.</p> <p>Mit dem Beschluss der ETS-Reform durch den europäischen Rat im Februar 2018 wird die Gesamtmenge der in einem Jahr zur Verfügung stehenden Zertifikate schneller verknappt als zuvor geplant: bisher wurde die Gesamtmenge jährlich um 1,74 Prozent abgeschmolzen, ab 2021 werden es 2,2 Prozent sein. Zudem führt diese 2018 beschlossene Reform zu einer deutlichen Beschleunigung des Überschussabbaus, indem die MSR jährlich doppelt so viele Zertifikate aus dem Überschuss in die Reserve überführen wird wie bis dahin geplant. Ein weiterer wichtiger Baustein für die langfristige Stärkung des EU ETS ist die beschlossene Begrenzung des Gesamtumfangs der MSR: ab dem Jahr 2023 wird die Reserve auf ein Volumen begrenzt, das jeweils der Versteigerungsmenge des Vorjahres im EU ETS entspricht. Die darüber hinaus gehende Menge in der Reserve wird gelöscht (voraussichtlich ca. 2 Milliarden Zertifikate). Zusätzlich trägt die neue EU ETS-Richtlinie den Wechselwirkungen zwischen dem EU ETS und nationalen Energie- und Klimapolitiken Rechnung, indem Mitgliedstaaten freiwillig Zertifikate aus ihrem Auktionsanteil löschen können, wenn sie zusätzliche nationale Klimaschutzmaßnahmen durchführen. Im Rahmen des umfassenden Gesetzespakets "Fit for 55", das die Europäische Kommission für das zweite Quartal 2021 angekündigt hat, steht bereits die nächste Reform des Europäischen Emissionshandels (EU ETS) vor der Tür.</p> |

<sup>1</sup> [https://ec.europa.eu/clima/policies/ets/reform\\_en](https://ec.europa.eu/clima/policies/ets/reform_en)

**Maßnahmenbewertung:**

**Methodik**

Bereits seit Beginn des Jahres 2018 ist ein Aufwärtstrend der CO<sub>2</sub>-Preise zu beobachten. Von etwa 12 €/EUA kurz nach Verabschiedung der Reform stieg der CO<sub>2</sub>-Preis im September 2018 in den Bereich von ca. 22 €/EUA. Im Januar 2020 lag der CO<sub>2</sub>-Preis bei 25 €/EUA, sank im März 2020 wieder auf 15 €/EUA und stieg bis Ende 2020 auf bis zu 33 €/EUA. Im Durchschnitt betrug der EUA-Preis am Spotmarkt im Jahr 2020 24,76 €/EUA.

In die Preisbildung am Zertifikatemarkt gehen verschiedene Einflussgrößen ein. Entscheidend ist dabei zunächst die Erwartung über die zukünftige Verknappung der Zertifikate, die dafür sorgt, dass auch in einer Situation, in der aktuell weiterhin mehr Zertifikate als Emissionen vorliegen, ein Preis größer null zu beobachten ist. Wie hoch genau dieser Preis ist, hängt neben der Frage, wie knapp die Zertifikate sein werden, wiederum unter anderem auch von den zu erwartenden Erlösen am Strommarkt, also den Strompreisen und damit auch den Brennstoffkosten ab.

Zeitgleich mit den eingangs genannten CO<sub>2</sub>-Preis-Änderungen änderten sich sowohl die absoluten Niveaus der Brennstoffpreise als auch das für die Einsatzreihenfolge am Strommarkt relevante Verhältnis der Brennstoffpreise untereinander: der Erdgaspreis stieg bis September 2018 dabei deutlich stärker als der Steinkohlepreis, seitdem sind Erdgas- und Steinkohlepreise bis Mitte 2020 wieder gefallen. Die Zertifikatspreise schienen sich bis Herbst 2018 in etwa an den Kosten des Brennstoffwechsels von alten Steinkohlekraftwerken zu Erdgas-GuD-Kraftwerken zu orientieren. Seit Herbst 2018 stiegen die Zertifikatspreise stärker an als durch den Fuel Switch alte Steinkohle-Erdgas-GuD erklärbar, seit Mitte 2020 korrelieren die EUA-Preise eher mit Kosten des Brennstoffwechsels zwischen neuen Steinkohlekraftwerken bzw. Braunkohlekraftwerken zu Erdgas-GuD.

Der bis Ende 2020 zu beobachtende Preisanstieg kann sowohl als Reaktion auf die ETS-Reform, als auch als Reaktion auf die veränderten Brennstoffpreise bzw. Kraftwerksstruktur am Markt gedeutet werden. Um den Effekt der aktuellen ETS-Reform quantitativ zu bewerten, wurden mit dem Strommarktmodell PowerFlex des Öko-Instituts zwei verschiedene Läufe für das Szenariojahr 2020 durchgeführt und verglichen.

**Allgemeine Annahmen**

Brennstoffpreise und CO<sub>2</sub>-Preise wurden in den beiden Läufen variiert: im ersten Lauf wurde als Referenz CO<sub>2</sub>- und Brennstoffpreisen vom Frühjahr 2018 (CO<sub>2</sub>-Preis knapp 12 €/EUA) angesetzt, im zweiten Lauf wurden Brennstoff- und CO<sub>2</sub>-Preise aus dem Jahr 2020 (durchschnittlicher CO<sub>2</sub>-Preis 25 €/EUA) zugrunde gelegt.

**Zentrale Annahmen**

Siehe allgemeine Annahmen.

Da das Jahr 2020 bereits vergangen ist, ist die dynamische Bewertung für diese Maßnahme deckungsgleich mit der statischen Bewertung.

**Überschneidungseffekte**

**Ergebnis**

Der Vergleich der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Stromsektor zwischen den beiden Läufen mit den verschiedenen Preisszenarien beträgt 3,5 Mio. t.

| Jahr                                    | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|---|------|------|------|------|------|------|
| THG-Minderung (Mio. t CO <sub>2</sub> ) | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | 3,5  |

Grundsätzlich kann davon ausgegangen werden, dass die beobachtete Steigerung der CO<sub>2</sub>-Preise aus sich überlagernden Effekten aus dem Beschluss der ETS-Reform 2018 und den Brennstoffpreisentwicklungen entsteht.

**Anmerkungen**

Im Jahr 2019 sind die Emissionen im Stromsektor in Deutschland und Europa deutlich zurückgegangen (Agora Energiewende und Sandbag 2020; Agora Energiewende 2020). Die bereits seit Ende des Jahres 2018 gestiegenen Preise für CO<sub>2</sub>-Zertifikate in Verbindung mit der gestiegenen Stromproduktion aus

Erneuerbaren Energien führten dazu, dass die fossilen Kraftwerke ihre Stromproduktion senkten, da diese nicht mehr wettbewerbsfähig war. Es ist daher möglich, dass die hier vorgenommene Abschätzung eher am unteren Ende des zu erwartenden Minderungseffektes anzusiedeln ist.

### 3.2. Klimaschutz in der Stromerzeugung

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

|   |
|---|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.II.AP 1</p> <p><b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.3.1</p> <p><b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Erneuerbare Energien</p>  |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b></p> <p>Die Nutzung erneuerbarer Energien ist die zentrale Strategie zur Dekarbonisierung des Stromsektors. Windenergie, Biomasse und Photovoltaik leisteten dabei in der Vergangenheit die größten Beiträge zum Klimaschutz. In Zukunft bestehen die größten Potenziale bei Wind an Land und auf See sowie Photovoltaik. Mit dem EEG 2014 wurde bereits 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 dem EEG 2017 wird das Instrument auf die meisten Energieträger ausgeweitet. Ziel ist es gemäß EEG 2017, 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. Die aktuelle Beschlusslage der Bundesregierung sieht ein Ziel von 65 Prozent bis 2030 vor, welche mit der EEG-Novelle 2021 gesetzlich verankert wurde. Die EEG-Umlage stabilisierte sich bis 2020 in einem Band zwischen 6,2 und 6,9 ct/kWh. Für 2021 wurde sie mithilfe von Bundeszuschüssen auf 6,5 ct/kWh begrenzt.</p>  |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b></p> <p>Mit dem EEG 2017 wurde durch das Instrument der wettbewerblichen Ausschreibung eine Mengensteuerung und damit eine bessere Planbarkeit für den Ausbau der Erneuerbaren Energien eingeführt. Anlagen unter 750 kW erhalten nach wie vor eine Festvergütung. Die Ausschreibungen werden auf der Grundlage des EEG 2017 kontinuierlich fortgeführt. Das EEG wurde mit dem Energiesammelgesetz, das am 21.12.2018 in Kraft getreten ist, überarbeitet. Mit dem Gesetz wurden Sonderausschreibungen von je 4 GW für Wind und PV zusätzlich beschlossen. Die Mengen verteilen sich auf die Jahre 2019 bis 2022.</p> <p>Im Folgenden werden die Entwicklungen für die verschiedenen Technologien bis Ende 2020 kurz dargestellt:</p> <p>Bei Solaranlagen ab einer Leistung von 750 Kilowatt ist im Verlauf der Ausschreibungsrunden der durchschnittliche mengengewichtete Zuschlagswert kontinuierlich gesunken: Bei der Ausschreibung im Dezember 2016 belief sich dieser Wert auf 6,9 ct/kWh. Bei den Ausschreibungen im Jahr 2017 sank der Wert kontinuierlich, zuletzt für die Ausschreibungsrunde im Oktober 2017 auf 4,91 ct/kWh. Der bislang niedrigste durchschnittliche, mengengewichtete Zuschlagswert wurde in der Ausschreibung vom Februar 2018 mit 4,33 ct/kWh erzielt. Bei den darauffolgenden Ausschreibungen vom Juni bzw. Oktober 2018 stieg der Wert wieder leicht an, auf 4,59 bzw. 4,69 ct/kWh. Im Verlauf des Jahres 2019 stabilisierten sich trotz der deutlich höheren Ausschreibungsmengen die Zuschlagswerte im Wesentlichen zwischen 4,8 ct/kWh und 5,5 ct/kWh. Im Jahr 2020 lagen die Zuschlagswerte im gewichteten Mittel zwischen 5,01 und 5,27 ct/kWh.</p> <p>Die Realisierungsraten sind bei den PV-Ausschreibungen sehr hoch. Bis zu den Ausschreibungsrunden im Juni 2017 lag die Realisierungsquote im Durchschnitt bei 97 %. Bei der Ausschreibung aus Oktober 2017 und im Februar 2018 kam es zu niedrigeren Realisierungsquoten von 35 % bzw. 44 %. Wesentlicher Grund hierfür war laut Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen (BNetzA) und Bundeskartellamt (BKartA) 2021 die fehlende Realisierung anteilmäßig größerer Solarprojekte. Aufgrund der Corona-Pandemie wurden die Realisierungsfristen verlängert, so dass die Realisierungsquoten für weitere abgeschlossene Ausschreibungsrunden noch nicht ermittelt werden können. Insgesamt ergab sich im Jahr 2020 eine installierte Leistung von 53,8 GW.</p> <p>Im Bereich Wind an Land betrug der durchschnittliche Gebotswert bei der ersten Ausschreibungsrunde im Mai 2017 5,71 ct/kWh, bei der dritten und letzten Ausschreibung des Jahres im November 2017 3,82 ct/kWh. Diese starke Kostensenkung ist auf die Sondersituation der Bürgerenergiegesellschaften zurück zu führen und spiegelt nicht die Wettbewerbssituation nicht privilegierter Anlagen wider. Dies bestätigt das Ergebnis der ersten Ausschreibung 2018, an der nur Projekte mit bundesimmissionschutzrechtlicher Genehmigung teilnehmen konnten. Hier stieg der durchschnittliche Gebotswert mit 4,73 ct/kWh (Februar 2018) bzw. mit 5,73 ct/kWh im Mai 2018 auf das Niveau zu Beginn der Ausschreibungen bei Wind an Land. Durch die deutlich höheren Ausschreibungsmengen lag im Jahr 2019 bei den</p> |

Ausschreibungen von Windenergie an Land eine Unterzeichnung vor. Die Zuschlagsmenge betrug in Summe über alle Ausschreibungsrunden nur 50% der Ausschreibungsmenge. Der Zuschlagswert näherte sich daher rasch dem Höchstwert von 6,2 ct/kWh. Im Jahr 2020 betrug die Zuschlagsmenge in Summe über alle Ausschreibungsrunden ca. 70 % der Ausschreibungsmenge, die Zuschlagswerte lagen zwischen 5,91 und 6,20 ct/kWh. Ende 2020 war eine installierte Leistung von 54,4 GW zu verzeichnen.

Die Bundesregierung hat im Rahmen des Klimaschutzprogramms 2030 Maßnahmen eingeleitet, die die Wettbewerbssituation bei Windenergie an Land verbessern soll.

Bei Wind auf See lag der niedrigste Gebotswert bei der Ausschreibung im April 2017 bei null (0,0 ct/kWh), der höchste, der noch einen Zuschlag erhielt, bei 6,00 ct/kWh. Hier waren deutliche Kostensenkungspotenziale erkennbar. Auch bei der Ausschreibung im April 2018 wiederholten sich diese niedrigen Gebotswerte. So lag der niedrigste Wert erneut bei null (0,0 ct/kWh), der höchste bei 9,83 ct/kWh, der Durchschnitt damit bei 4,66 ct/kWh. Dieser durchschnittliche Zuschlagswert ist ein gutes Indiz für die Kosteneffizienz von Offshore-Windstrom. Bezuschlagt wurde in Summe ein Volumen von 1.610 MW. Zuschläge erhielten sechs Gebote, d. h. je drei Parks in der Nord- und Ostsee.

Im Bereich von Windenergieanlagen auf See wurden mit dem WindSeeG Flächenplanung, Genehmigung, Förderung und Netzanbindung in ein zentrales Modell überführt. In einem Übergangsmodell erfolgten jeweils zum 1. April 2017 und 2018 Ausschreibungen bestimmter, weit entwickelter Wind-auf-See-Projekte mit einem Gesamtvolumen von 3.100 MW, die nach dem 31. Dezember 2020 in Betrieb genommen werden sollen. Ab dem Jahr 2021 wird die Bundesnetzagentur jährlich voruntersuchte Flächen für Wind-auf-See-Projekte mit 700 bis 900 MW Volumen ausschreiben, die ab 1. Januar 2026 in Betrieb genommen werden sollen. Der Flächenentwicklungsplan, den das Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH) erstmalig zum 30. Juni 2019 aufgestellt hat, legt die räumlichen und zeitlichen Vorgaben für Flächen für Windenergie auf See sowie deren Netzanbindung fest und regelt zentrale Voruntersuchungen durch das BSH bzw. bei Flächen im Küstenmeer durch die zuständigen Landesbehörden. Mit der Novelle des Wind-auf-See-Gesetzes im Jahr 2020 wurde das Ziel für 2030 von 15 GW auf 20 GW angehoben.

Die Ermittlung der Förderung durch Ausschreibungen gilt für ab dem 1. Januar 2017 neu in Betrieb genommene Biomasseanlage zwischen 150 Kilowatt und 20 Megawatt. Biomassebestandsanlagen unterliegen nicht der Mindestschwelle von 150 kW. Das maximal mögliche Gebotsvolumen von 20 MW muss aber auch von den Bestandsanlagen eingehalten werden. Gefördert wird die Verwendung von Biomasse im Sinne der Biomasseverordnung, diese schließt u. a. Altholz aus. In der ersten Ausschreibungsrunde zum 1. September 2017 wurden etwa 122 MW ausgeschrieben. Mit einem Gebotsvolumen von zirka 41 MW war diese Ausschreibung deutlich unterzeichnet. Von den zuschlagsfähigen 24 Geboten entfallen 4 auf Neuanlagen und 20 auf Bestandsanlagen. Der durchschnittliche Gebotswert lag (mengengewichtet) bei 14,30 ct/kWh. Bei der zweiten Ausschreibung vom September 2018 stellte sich das Ergebnis bei einer deutlich erhöhten Ausschreibungsmenge von 225,8 MW ähnlich dar. Auch hier war die Ausschreibung bei einem Gebotsvolumen von 89 MW deutlich unterzeichnet, die Mehrzahl der Gebote entfiel auf Bestandsanlagen (71 von 85 eingereichten Geboten). Es wurden 79 Zuschläge erteilt. Der durchschnittliche Zuschlagswert lag (mengengewichtet) bei 14,73 ct/kWh. Bei den Biomasseauschreibungen ist eine kontinuierliche Steigerung der Gebotsmenge festzustellen. In den Ausschreibungen im Jahr 2019 lagen die Zuschlagswerte zwischen 12,3 ct/kWh und 12,5 ct/kWh. Im Jahr 2020 betrug die Zuschlagsmenge in Summe über beide Ausschreibungsrunden ca. 35 % der (ggü. 2019 gestiegenen) Ausschreibungsmenge. Das gewichtete Mittel der Zuschlagswerte lag im Durchschnitt über beide Ausschreibungen bei 14,4 ct/kWh. Mitte 2020 betrug die installierte Leistung von EEG-geförderten Biomasseanlagen auf Basis verschiedener biogener Brennstoffe insgesamt 8,5 GW.

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

### **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 Bruttozubaupfad ist jedoch davon auszugehen, dass der Ausbau sich in etwa im gleichen Rahmen bewegt.

Mit Verstreichen des Jahres 2020 lässt sich nun der tatsächliche Ausbaupfad mit dem im Projektionsbericht 2015 angenommenen Ausbaupfad vergleichen. Es ist davon auszugehen, dass der beobachtete

Ausbau bis 2020 im Wesentlichen auf das hier zu bewertende EEG 2017 zurückzuführen ist, und das weitere Ambitionssteigerungen, die inzwischen beschlossen wurden, sich erst nach dem Jahr 2020 auswirken werden. Einzige Ausnahme ist die Aufhebung des PV-Deckels von 52 GW, der im EEG 2017 noch galt, und der im Rahmen des Klimaschutzprogramms 2030 im Jahr 2019 abgeschafft wurde. Tatsächlich überstieg die Leistung im Jahr 2020 mit 53,8 GW den alten PV-Deckel. Im Projektionsbericht 2015 wurde für 2020 eine Stromproduktion aus erneuerbaren Energien (ohne biogenen Abfall) von 239,2 TWh modelliert. In der Realität ergaben sich 245,3 TWh, das entspricht 2,6 % mehr als im Projektionsbericht 2015 angenommen, wobei sich Abweichungen nach oben und unten bei den verschiedenen Energieträgern teilweise ausgleichen. Wenn für Photovoltaik eine leicht nach unten korrigierte Strommenge in Ansatz gebracht wird, weil unter dem EEG 2017 bei 52 GW der PV-Deckel gegriffen hätte, so ergibt sich eine erneuerbare Stromproduktion von 243,5 TWh im Jahr 2020, die dem EEG 2017 zuzurechnen ist. Das entspricht 1,8% mehr erneuerbarem Strom als im Projektionsbericht 2015 angenommen. Diese Differenz ist mit 4,4 TWh auch absolut betrachtet sehr klein. Zur Berechnung der dadurch zusätzlich vermiedenen THG-Emissionen wird hilfsweise der durchschnittliche Emissionsfaktor aus dem Projektionsbericht 2015 für das Jahr 2020 angesetzt.

**Allgemeine Annahmen**

Keine Veränderung in den Zielen für die erneuerbaren Energien.

**Zentrale Annahmen**

Siehe unter allgemeine Annahmen.

Da das Jahr 2020 bereits verstrichen ist, ist die dynamische Bewertung für diese Maßnahme deckungsgleich mit der statischen Bewertung.

**Überschneidungseffekte**

Keine.

**Ergebnis**

Der Ausbau der erneuerbaren Energien wurde bereits in der Referenz weitgehend berücksichtigt. Deshalb ergibt sich durch diese Maßnahme keine große zusätzliche Minderung.

Im Klimaschutzprogramm 2030 der Bundesregierung zur Umsetzung des Klimaschutzplans 2050 (Bundesregierung 2019b) wurde im Dezember 2019 festgelegt, dass der Anteil der erneuerbaren Energien am Bruttostromverbrauch auf 65 % steigen soll. Des Weiteren wurden für die einzelnen erneuerbaren Energieträger Zielwerte für die installierte Leistung und ihre jeweilige Stromerzeugung im Jahr 2030 hinterlegt. Bis auf die Aufhebung des PV-Deckels haben die beschlossenen Ambitionssteigerungen allerdings noch keine Auswirkung auf den Ausbau im Jahr 2020 gehabt. Es ergibt sich eine real zu beobachtende zusätzliche EE-Strommenge von 4,4 TWh gegenüber dem Projektionsbericht 2015. Die dadurch zusätzlich vermiedenen THG-Emissionen betragen ca. 2 Mio. t CO<sub>2</sub>, wenn der durchschnittliche Emissionsfaktor aus dem Projektionsbericht 2015 für das Jahr 2020 angesetzt wird. Dieser beträgt 0,491 kg CO<sub>2</sub>/kWh.

| <b>Jahr</b>                             | <b>2015</b> | <b>2016</b> | <b>2017</b> | <b>2018</b> | <b>2019</b> | <b>2020</b> |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| THG-Minderung (Mio. t CO <sub>2</sub> ) | k.A.        | k.A.        | k.A.        | k.A.        | k.A.        | 2           |

Die dynamische Bewertung für diese Maßnahme ist deckungsgleich mit der statischen Bewertung.

**Anmerkungen**

Keine.

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

|   |
|---|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.II.AP 2a<br/> <b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.3.2<br/> <b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Weitere Maßnahmen, insbesondere im Stromsektor - I Sicherheitsbereitschaft</p>   |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b><br/> Mit einer zusätzlichen Emissionsminderung in Höhe von 22 Mio. t CO<sub>2</sub>-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.<br/> 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 CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub> pro Jahr beginnend im Jahr 2019 zu erbringen, sofern durch die Maßnahme nicht die angestrebte Einsparung von 12,5 Mio. t CO<sub>2</sub> erzielt wird.</p> |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b><br/> 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.<br/> Mittlerweile sind die vollen 2,7 GW in die Sicherheitsbereitschaft überführt, nachdem zum 1. Oktober 2019 Neurath C und Jänschwalde E den Strommarkt verlassen haben. Das BMWi hat am 2. Mai 2019 den Evaluierungsbericht zur Emissionseinsparung der Sicherheitsbereitschaft auf seiner Homepage veröffentlicht (<a href="https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Industrie/evaluierung-der-braunkohle-sicherheitsbereitschaft.html">https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Industrie/evaluierung-der-braunkohle-sicherheitsbereitschaft.html</a>).</p>   |
| <p><b>Maßnahmenbewertung:</b><br/> <b>Methodik</b><br/> Die Quantifizierung erfolgte über eine Modellierung mit den Strommarktmodellen von Öko-Institut und Prognos im Rahmen des Evaluierungsberichtes, welcher für das BMWi erstellt wurde.<br/> <b>Allgemeine Annahmen</b><br/> Für die Bewertung der Maßnahme wurden zwei Szenarien betrachtet: ein Referenzszenario mit Sicherheitsbereitschaft und ein Basisszenario ohne Sicherheitsbereitschaft.<br/> Es wurden sämtliche Parameter in den beiden Szenarien für das Jahr 2020 unverändert gelassen und lediglich die entsprechenden Kraftwerke im Modell PowerFlex außer Betrieb genommen.<br/> <b>Zentrale Annahmen</b><br/> Siehe Ausführung unter allgemeine Annahmen.<br/> Da zurzeit keine Ausweitung der Sicherheitsbereitschaft geplant und das Jahr 2020 verstrichen ist, ist die dynamische Bewertung für diese Maßnahme deckungsgleich mit der statischen Bewertung.<br/> <b>Überschneidungseffekte</b><br/> Nicht quantifiziert.</p>   |
| <p><b>Ergebnis</b></p>  |

Die Einführung der Braunkohle-Sicherheitsbereitschaft im Jahr 2020 ergibt bei ansonsten unveränderter Parametrisierung eine Minderung von 11,8 bis 15,0 Mio. t CO<sub>2</sub>.

| <b>Jahr</b>  | <b>2015</b> | <b>2020</b> |
|--|-------------|-------------|
| Zum 1.1. stillgelegte Leistung (GW)                          | 0           | 2,7         |
| THG-Minderung (Mio. t CO <sub>2</sub> ) – untere Abschätzung | 0           | 11,8        |
| THG-Minderung (Mio. t CO <sub>2</sub> ) – obere Abschätzung  | 0           | 15,0        |

**Anmerkungen**

Keine.

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

|  |             |             |             |             |             |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.II.AP 2b<br/> <b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.3.2<br/> <b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Weitere Maßnahmen, insbesondere im Stromsektor - II Effizienz Gebäude</p>   |             |             |             |             |             |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b><br/>                 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 CO<sub>2</sub> bis 2020 führen.<br/>                 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.</p>   |             |             |             |             |             |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b><br/>                 Das Programm ist im August 2016 gestartet. Eine begleitende Evaluation wurde im Jahr 2017 gestartet. Bis zum Stichtag 30.06.2020 waren rd. 240.000 Förderanträge eingegangen, von denen bis dahin ca. 225.000 abschließend bearbeitet und 213.000 bewilligt wurden. Dies entspricht einer vorläufigen Bewilligungsquote von ca. 95 %. Insgesamt wurden damit 510.258 Maßnahmen gefördert, darunter 313.871 Pumpenaustausche, 66.192 hydraulische Abgleiche und 130.195 begleitende Maßnahmen.</p>  |             |             |             |             |             |
| <p><b>Maßnahmenbewertung:</b><br/> <b>Methodik und allgemeine Annahmen:</b><br/>                 In der Teilmaßnahme Pumpentausch wird davon ausgegangen, dass ein Pumpentausch im Durchschnitt 400 kWh Strom p.a. einspart (vgl. co2online: <a href="https://www.co2online.de/modernisieren-und-bauen/umwaelzpumpe/lohnt-sich-eine-hocheffizienzpumpe/">https://www.co2online.de/modernisieren-und-bauen/umwaelzpumpe/lohnt-sich-eine-hocheffizienzpumpe/</a>). Der eingesparte Pumpenstrom wird über die im Projektionsbericht 2015 hinterlegten Emissionsfaktoren für Strom aus dem Mit-Maßnahmen-Szenario in eingesparte CO<sub>2</sub>-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/(m<sup>2</sup>a) führt (OPTIMUS 2006). Die dadurch vermiedenen CO<sub>2</sub>-Emissionen werden über einen angenommenen paritätischen Heizöl-/Gas-Emissionsfaktor (234 g CO<sub>2</sub>/kWh) berechnet. Die durchschnittlich betroffene Wohnfläche eines durchgeführten hydraulischen Abgleichs wird mit 342 m<sup>2</sup> angesetzt (vgl. Reineck et al. (2020)).</p> |             |             |             |             |             |
| <p><b>Zentrale Annahmen</b><br/>                 Heizungspumpen: 2016 wurden ca. 15.000 Pumpen, im Jahr 2017 rund 96.000 Pumpen, 2018 ca. 102.000, 2019 rund 72.000 Pumpen und 2020 geschätzt ca. 58.000 Pumpen ausgetauscht. Die Fallzahl für 2018 ergibt sich aus der Annahme, dass sich die Fallzahl des ersten Halbjahres 2018 verdoppelt hat. Die Fallzahl für 2019 ergibt sich aus der bewilligten Anzahl an Förderfällen im Zeitraum 2. Halbjahr 2016 bis 1. Halbjahr 2019, abzüglich aller Förderfälle bis einschließlich 2018 sowie der Annahme, dass im 2. Halbjahr 2019 genauso viele Förderfälle auftraten wie im ersten Halbjahr. Analog ergibt sich die Fallzahl für 2020 aus der bewilligten Anzahl an Förderfällen im Zeitraum 2. Halbjahr 2016 bis 1. Halbjahr 2020, abzüglich aller Förderfälle bis einschließlich 2019 sowie der Annahme, dass im 2. Halbjahr 2020 genauso viele Förderfälle auftraten wie im 1. Halbjahr 2020.</p>   |             |             |             |             |             |
|  | <b>2016</b> | <b>2017</b> | <b>2018</b> | <b>2019</b> | <b>2020</b> |
| Ausgetauschte Pumpen pro Jahr  | 15.000      | 96.000      | 102.000     | 72.000      | 58.000      |
| <p>Hydraulischer Abgleich: 2016 wurden ca. 2.500, im Jahr 2017 rund 17.600 und im ersten Halbjahr 2018 rund 10.000 hydraulische Abgleiche gefördert. Die Fallzahl für 2018 ergibt sich aus der Annahme, dass sich die Fallzahl des ersten Halbjahres 2018 verdoppelt hat. Die Fallzahl für 2019 ergibt sich aus der bewilligten Anzahl an Förderfällen im Zeitraum 2. Halbjahr 2016 bis 1. Halbjahr 2019, abzüglich aller</p>  |             |             |             |             |             |

Förderfälle bis einschließlich 2018 sowie der Annahme, dass im 2. Halbjahr 2019 genauso viele Förderfälle auftraten wie im ersten Halbjahr. Analog ergibt sich die Fallzahl für 2020 aus der bewilligten Anzahl an Förderfällen im Zeitraum 2. Halbjahr 2016 bis 1. Halbjahr 2020, abzüglich aller Förderfälle bis einschließlich 2019 sowie der Annahme, dass im 2. Halbjahr 2020 genauso viele Förderfälle auftraten wie im 1. Halbjahr 2020.

|                                 | 2016  | 2017   | 2018   | 2019   | 2020   |
|---------------------------------|-------|--------|--------|--------|--------|
| Hydraulische Abgleiche pro Jahr | 2.500 | 17.600 | 20.000 | 20.000 | 12.000 |

**Überschneidungseffekte**

Bisher wurde und wird auf Bundesebene auch über die Kommunalrichtlinie (vgl. D.IV.AP 10) der Pumpenaustausch gefördert, allerdings ist eine Doppelförderung hierbei ausgeschlossen, so dass es zu keinen Überschneidungseffekten bezüglich der berechneten eingesparten THG-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 <sub>2</sub> ) | 0,00 | 0,01 | 0,04 | 0,08 | 0,12 | 0,14 |

Unsicherheiten bei der Abschätzung liegen im Bereich der tatsächlich eingesparten kWh infolge eines Pumpentauschs bzw. eines hydraulischen Abgleichs. co2online gibt hierzu an, dass alte Heizungspumpen Verbräuche von 400 bis 600 kWh pro Jahr aufweisen, wohingegen moderne Pumpen nur 50 bis 100 kWh pro Jahr verbrauchen. Eine angenommene Einsparung von 400 kWh scheint somit plausibel. Die THG-Minderungswirkung hat sich gegenüber der Vorjahresabschätzung erhöht, da nun bekannt ist, wie groß die tatsächliche durchschnittliche Fläche der geförderten hydraulischen Abgleiche ist (342 m<sup>2</sup> gegenüber 90 m<sup>2</sup> bei der letzten Abschätzung).

**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.

Da der zur Bewertung der Stromeinsparungen genutzte Emissionsfaktor aus dem Mit-Maßnahmen-Szenario des Projektionsberichts von 2015 deutlich höher liegt als der tatsächliche Emissionsfaktor des Strommix in den Jahren bis 2020, werden die berechneten Einsparungen dieser Maßnahme tendenziell höher liegen, als sie es in der Realität sind.

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

|  |
|--|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.II.AP 2c<br/> <b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.3.2<br/> <b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Weitere Maßnahmen, insbesondere im Stromsektor - III Effizienz Industrie</p>  |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b><br/>                 Mit einer zusätzlichen Emissionsminderung in Höhe von 22 Mio. t CO<sub>2</sub>-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 CO<sub>2</sub>-Äq. Im Industriebereich soll der zusätzliche Minderungsbetrag 1,0 Mio. t CO<sub>2</sub> betragen.</p> |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b><br/>                 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. Im Mai 2016 wurde das Programm in novellierter Form in Kraft gesetzt. Bis Ende Februar 2017 sind 3068 Anträge auf Förderung gestellt worden und Fördermittel wurden in Höhe von 14,6 Mio. € bewilligt. Auf Grund der langen Laufzeit ist das Programm in weiten Teilen der Industrie bekannt und wird auch von Verbänden aktiv in der Außenkommunikation unterstützt.</p>   |
| <p><b>Maßnahmenbewertung:</b><br/> <b>Methodik</b><br/>                 Keine Bewertung erforderlich, da in Maßnahme D.III.AP 2.4 aufgegangen, wo auch die Quantifizierung erfolgt.</p> <p><b>Allgemeine Annahmen</b><br/>                 S.o.</p> <p><b>Zentrale Annahmen</b><br/>                 S.o.</p> <p><b>Überschneidungseffekte</b><br/>                 S.o.</p> <p><b>Ergebnis</b><br/>                 S.o.</p>  |
| <p><b>Anmerkungen</b><br/>                 Keine.</p>  |

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

|   |
|---|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.II.AP 2d<br/> <b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.3.2<br/> <b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Weitere Maßnahmen, insbesondere im Stromsektor - IV Effizienz Kommunen</p>   |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b><br/>                 Mit einer zusätzlichen Emissionsminderung in Höhe von 22 Mio. t CO<sub>2</sub>-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 CO<sub>2</sub>-Äq. Bei den Kommunen soll der zusätzliche Minderungsbetrag insgesamt 1,0 Mio. t CO<sub>2</sub> betragen.</p>  |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b><br/>                 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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fördermodul 1: Förderung von Energieeffizienz-Netzwerken von Kommunen;</li> <li>• Fördermodul 2: Förderung der Energieberatung für ein energetisches Sanierungskonzept von Nichtwohngebäuden oder für einen Neubau von Nichtwohngebäuden;</li> <li>• Fördermodul 3: Förderung von Energieanalysen für öffentliche Abwasseranlagen</li> </ul> <p><b>Eine aktualisierte Quantifizierung dieser Maßnahmen erfolgt nur noch in der zusammengefassten Maßnahme D.IV.AP 3.5.</b></p> <p><i>Effizienzmaßnahmen in Kommunen (kommunale Klimaschutz-Modellprojekte)</i><br/>                 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.<br/>                 Mit Stand vom 16.12.2019 werden aktuell 37 kommunale Klimaschutz-Modellprojekte mit einer Förder-summe von rund 102 Mio. Euro durch das BMU gefördert. Im Jahr 2018 wurde der Förderaufruf für investive kommunale Klimaschutz-Modellprojekte novelliert. Mit Aufruf vom 15.11.2018 sind kommunale Akteure erneut zur Einreichung von Projektskizzen aufgefordert worden. Ziel des Förderaufrufs ist es u.a., den Fördermitteleinsatz pro vermiedener Tonne CO<sub>2</sub>-Äquivalent auf 75 Euro pro Tonne (brutto) über die Wirkdauer der Maßnahmen zu begrenzen. In dem für das Jahr 2019 vorgesehenen Antragsfenster (1. August bis 31. Oktober) sind 43 Skizzen eingereicht worden, die nun bewertet werden. Im Dezember 2019 wurde der laufende Förderaufruf für investive kommunale Klimaschutz-Modellprojekte angepasst. Mit Wirkung vom 1. Januar 2020 wurde er bis zum 31.12.2022 verlängert. Zudem gibt es künftig jährlich zwei Zeitfenster, in denen Projektskizzen für das Auswahlverfahren einreicht werden können (1. März bis 30. April 2020, 2021, 2022 sowie 1. September bis 31. Oktober 2020, 2021, 2022). 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).</p> |
| <p><b>Maßnahmenbewertung:</b><br/> <b>Methodik</b><br/>                 Bewertung auf Grund der Evaluierung der ausgewählten Projekte im Rahmen der Fördermaßnahme.</p> <p><b>Allgemeine Annahmen</b></p>   |

Bislang liegen keine detaillierten Informationen über die 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. Für die Jahre 2017 bis 2020 wird der im Umsetzungsstand angegebene erreichte bzw. geplante Mittelabfluss genutzt.

**Jahr**                      **2015** **2016** **2017** **2018** **2019** **2020**

|                        |   |    |    |    |     |    |
|------------------------|---|----|----|----|-----|----|
| Mittelvolumen (Mio. €) | 0 | 20 | 93 | 56 | 105 | 80 |
|------------------------|---|----|----|----|-----|----|

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 | 55,8 | 33,6 | 63 | 48 |
|------------------------|---|----|------|------|----|----|

Die Art der geförderten Projekte ist hochgradig heterogen. Vereinfachend wird für die Projekte bis zum Jahr 2018 von einer Fördereffizienz von 0,3 bis 0,7 kt CO<sub>2</sub> 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. Durch die Anpassung der Förderrichtlinie für Projekte ab dem Jahr 2019 wird sich die Fördereffizienz voraussichtlich erhöhen. Zur Abbildung wird davon ausgegangen, dass sich die Fördereffizienz gegenüber den bisherigen Projekten verdoppelt.

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:*

|   |             |             |             |             |             |             |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>Jahr</b>                             | <b>2015</b> | <b>2016</b> | <b>2017</b> | <b>2018</b> | <b>2019</b> | <b>2020</b> |
| THG-Minderung (Mio. t CO <sub>2</sub> ) | 0           | 0,005       | 0,03        | 0,04        | 0,09        | 0,14        |

*Hohe Variante:*

|   |             |             |             |             |             |             |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>Jahr</b>                             | <b>2015</b> | <b>2016</b> | <b>2017</b> | <b>2018</b> | <b>2019</b> | <b>2020</b> |
| THG-Minderung (Mio. t CO <sub>2</sub> ) | 0           | 0,008       | 0,05        | 0,07        | 0,16        | 0,24        |

**Anmerkungen**

Keine.

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

|  |
|--|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.II.AP 2e</p> <p><b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.3.2</p> <p><b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Weitere Maßnahmen, insbesondere im Stromsektor - V Effizienz Bahn</p>   |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b></p> <p>Mit einer zusätzlichen Emissionsminderung in Höhe von 22 Mio. t CO<sub>2</sub>-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 CO<sub>2</sub>-Äq. Bei den deutschen Bahnen soll der zusätzliche Minderungsbetrag insgesamt 1,0 Mio. t CO<sub>2</sub> betragen.</p>   |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b></p> <p>Die Förderrichtlinie zur Energieeffizienz des elektrischen Eisenbahnverkehrs ist am 9.8.2018 in Kraft getreten. Die Antragstellung erfolgt jeweils mit Blick auf im Vorjahr ergriffene Effizienzmaßnahmen und erreichte Effizienzerfolge. Sie ist somit erstmals ab Januar 2019 möglich. 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).</p> <p>Die 1. Änderung des Richtlinientextes betraf das administrative Verfahren und Berichtigungen im Richtlinientext. Die Änderung wurde am 3.4.2019 im Bundesanzeiger bekanntgegeben. Die erste Antragseingangsphase endete am 30.06.2019. Infolge dessen wurde am 4.12.2019 ein Zuwendungsbescheid über rund 45,6 Mio. € erteilt. Der Zuwendungsempfänger belegte eine durchschnittlich erreichte Effizienzverbesserung von 2,5 % gegenüber 2017. Die 2. Änderung des Richtlinientextes wurde am 3.3.2020 beschlossen und am 11.3.2020 im Bundesanzeiger veröffentlicht. Die inhaltliche Änderungen dienen im Wesentlichen der künftigen Berücksichtigungsfähigkeit abrechnungsjahübergreifender zuwendungsfähiger Ausgaben. Die 3. Änderung befindet sich gerade in der Vorbereitungsphase.</p>  |
| <p><b>Maßnahmenbewertung:</b></p> <p>In der Fördermaßnahme ist beschrieben, dass eine Verbesserung der Energieeffizienz bei der elektrisch erbrachten Verkehrsleistung um mindestens 1,75 % p.a. erreicht werden muss, damit Unternehmen bei der Ausschüttung der Fördermittel berücksichtigt werden. Die Ausschüttung der 100 Mio. € erfolgt nach der erbrachten Verkehrsleistung verteilt über alle qualifizierten Unternehmen. Beim Erreichen einer Steigerung um mindestens 3 % p.a. wird die Verkehrsleistung bei der Verteilung doppelt angerechnet. 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.</p> <p><b>Methodik</b></p> <p>Für die untere Bewertung wird angenommen, dass (selbst bei potenzieller Erreichung der Ziele) durch die Förderung keine zusätzlichen Effizienzsteigerungen erreicht werden. Ein Indikator zu den potenziellen Mitnahmeeffekten ist die Veröffentlichung der Förderung im August 2018, mit der eine Ausschüttung der Fördergelder für das Abrechnungsjahr 2018 ermöglicht wurde. Wenn Unternehmen die Effizienzanforderungen der Förderung für 2018 erreichen, um die verfügbaren Gelder abzuschöpfen, erscheint es naheliegend, dass diese auch ohne die Förderung erreicht worden wären. Die untere Abschätzung geht deshalb davon aus, dass die Steigerung der Energieeffizienz auch ohne Förderung eingetreten wäre und der Mittelabfluss einen „Mitnahmeeffekt“ darstellt.</p> <p>Für die obere Bewertung wird angenommen, dass die erreichte Steigerung der Energieeffizienz zusätzlich ist 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.</p> |

**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. Für die Berechnung der oberen Minderungswirkung wird der niedrigere Effizienzanstieg als Baseline verwendet. Es wird davon ausgegangen, dass der Effekt der umgesetzten Maßnahme ab 2019 wirksam wird.

Es wird davon ausgegangen, dass die erfolgte Änderung der Richtlinie keinen nennenswerten Einfluss auf die Minderungswirkung hat.

**Zentrale Annahmen**

Der obere Rahmen der Bewertung geht davon aus, dass die erreichten 2,5 % auf die Bahnfahrleistung im Jahr 2019 wirken und auch im Jahr 2020 erreicht wurden. Bereinigt man die Steigerung um die autonome Effizienzsteigerung, ergeben sich effektive Steigerungen um 1,6 % im Personenverkehr und 2,1 % im Güterverkehr. Die untere Abschätzung geht davon aus, dass die Steigerung der Energieeffizienz nicht zusätzlich ist.

**Überschneidungseffekte**

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

**Ergebnis**

Der Effekt in der statischen und dynamischen Bewertung ist deckungsgleich. Über die Steigerung der Energieeffizienz des elektrischen Eisenbahnverkehrs kann eine Minderung von bis zu 0,2 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äq. im Jahr 2020 erreicht werden.

| Jahr  | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|---|------|------|------|------|------|------|
| THG-Minderung (Mio. t CO <sub>2</sub> ) (niedrig) |      |      |      |      | 0    | 0    |
| THG-Minderung (Mio. t CO <sub>2</sub> ) (hoch)    |      |      |      |      | 0,1  | 0,2  |

Ob diese zusätzliche Minderung 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.

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

|  |
|--|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.II.AP 3<br/> <b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.3.3<br/> <b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Kraft-Wärme-Kopplung</p>   |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b><br/>                 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-Anlagen erzeugtem Strom ist in den vergangenen Jahren, nicht zuletzt aufgrund der konsequenten Weiterentwicklung des KWK-Gesetzes, stetig gestiegen. Unter den veränderten Bedingungen eines sich in der Umwälzung befindlichen Strommarktes werden in Zukunft zusätzliche Anforderungen vor allem an die strom- und wärmeseitige Flexibilität von KWK-Anlagen gestellt, um weiterhin einen Beitrag zur effizienten Bereitstellung von Strom und Wärme zu liefern. Dies erfordert eine stetige Weiterentwicklung des KWK-Gesetzes, insbesondere vor dem Hintergrund der aktuellen Entscheidungen zum Strommarkt und zum Klimaschutz.<br/>                 Die Stärkung der KWK soll damit auch einen Beitrag zur weiteren Maßnahme insbesondere im Stromsektor erbringen.</p>   |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b><br/>                 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.<br/>                 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 im Jahr 2015 bereits in Bau waren. Das Ziel der Anstrengungen im Bereich der KWK ist eine Einsparung von 4 Mio. t CO<sub>2</sub>.<br/>                 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, weitere folgten jeweils im Juni und Dezember der Folgejahre. In allen bisherigen Ausschreibungsrunden für KWK-Anlagen (Daten liegen vor bis Dezember 2020) lagen die Zuschlagsmengen unter den Ausschreibungsmengen. Die durchschnittlichen, mengengewichteten Zuschlagswerte stiegen von ca. 4 ct/kWh im Dezember 2017 auf zuletzt 6,75 ct/kWh an. Für innovative KWK-Systeme ergaben die Ausschreibungen durchschnittliche, mengengewichtete Zuschlagswerte um die 11 ct/kWh.</p> |
| <p><b>Maßnahmenbewertung:</b><br/> <b>Methodik</b><br/>                 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.</p>   |
| <p><b>Allgemeine Annahmen</b></p>  |

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 anderen 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, da 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 gestarteten Ausschreibungen für das Segment 1-50 MW sind die neuen, größeren Erdgas-KWK-Anlagen, welche durch die Novellierung angereizt wurden, erst im Laufe des Jahrs 2019 in Betrieb gegangen. 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 zeigte, allerdings ist dies nicht einzeln quantifizierbar und wird daher hier nicht berücksichtigt. Im Kern wurde im MWMS davon ausgegangen, dass Erdgas-Neuanlagen in einem Umfang von 2,7 GW neu errichtet werden und gleichzeitig alte Kohlekraftwerke stillgelegt werden.

**Ergebnis**

Auf Basis der Modellergebnisse im Rahmen des Projektionsberichts 2015 wurde ermittelt, dass eine Minderung von 3 bis 4 Mio. t CO<sub>2</sub> erreicht werden kann, unter der Annahme, dass bis Ende 2020 Erdgasanlagen in einem Umfang von 2,7 GW neu errichtet werden und gleichzeitig alte Kohlekraftwerke stillgelegt werden.

Laut Kraftwerksliste der Bundesnetzagentur von Januar 2021 sind in den Jahren 2015 bis 2020 neue Erdgas-KWK-Anlagen mit insgesamt 2,5 GW in Betrieb genommen worden. Dies entspricht sehr gut den Annahmen bei der Berechnung des MWMS, sodass die Abschätzung der CO<sub>2</sub>-Einsparung auf diesen Ergebnissen basieren kann.

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.

| Jahr   | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|--|------|------|------|------|------|------|
| THG-Minderung (Mio. t CO <sub>2</sub> ) – untere Abschätzung | -    | -    | -    | -    | -    | 3    |
| THG-Minderung (Mio. t CO <sub>2</sub> ) – obere Abschätzung  | -    | -    | -    | -    | -    | 4    |

**Überschneidungseffekte**

Die Bewertung dieser Maßnahme beinhaltet nicht nur Stromerzeugung, sondern auch die im Bereich der KWK erzeugte Wärmemenge. Diese wiederum setzt sich zusammen aus der in BHKW und Industrie-KWK-Anlagen erzeugten und vor Ort verbrauchten Wärme sowie aus Fernwärme auf KWK-Basis. BHKW erzeugen ca. 7 % dieser KWK-Wärmemenge. Im Wärmesektor sparen diese Anlagen damit 0,57 Mio. t CO<sub>2</sub> 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**

Im Jahr 2019 lag die KWK-Nettostromerzeugung mit 113 Terawattstunden leicht über dem Zielwert für das Jahr 2020, sodass davon auszugehen ist, dass auch für 2020 das Ziel erreicht wurde.

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

| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.II.AP 4<br/> <b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.3.4<br/> <b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> LED-Leitmarktinitiative</p>  |             |             |             |             |             |             |             |             |                        |  |      |      |      |  |  |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------------------|--|------|------|------|--|--|
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b><br/>                 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.</p>  |             |             |             |             |             |             |             |             |                        |  |      |      |      |  |  |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b><br/>                 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.<br/>                 Anfang des Jahres 2018 wurden verschiedene themenspezifische Workshops durchgeführt, deren Ergebnisse in die weitere Arbeit einfließen. Bei der Konferenz „LED: Klimaschutz durch Innovation“ am diskutierten Anfang 2017 rund 130 Fachakteure aus Politik, Wirtschaft und Kommunen die Zukunftsfragen der LED. Der Abschlussworkshop fand schließlich Mitte 2018 mit 45 ausgewählten Teilnehmern im BMU statt. Die LED-Leitmarktinitiative hat die Markteinführung der LED in den letzten 10 Jahren erfolgreich unterstützt und wurde abgeschlossen. Das Begleitvorhaben endete schließlich am 31.07.2018.</p>  |             |             |             |             |             |             |             |             |                        |  |      |      |      |  |  |
| <p><b>Maßnahmenbewertung:</b></p> <p><b>Methodik</b><br/>                 Im Rahmen der ex-ante Quantifizierung der Maßnahmen für das Aktionsprogramm Klimaschutz 2020 wurde der Beitrag wie folgt beschrieben abgeschätzt:<br/>                 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<sub>2</sub> 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.</p> <p><b>Allgemeine Annahmen</b><br/>                 Keine.</p> <p><b>Zentrale Annahmen</b><br/>                 Das Förderprogramm ist verabschiedet und die Mittel sind eingestellt.<br/>                 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.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th><b>Jahr</b></th> <th><b>2015</b></th> <th><b>2016</b></th> <th><b>2017</b></th> <th><b>2018</b></th> <th><b>2019</b></th> <th><b>2020</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mittelvolumen (Mio. €)</td> <td></td> <td>0,18</td> <td>0,18</td> <td>0,14</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> |             | <b>Jahr</b> | <b>2015</b> | <b>2016</b> | <b>2017</b> | <b>2018</b> | <b>2019</b> | <b>2020</b> | Mittelvolumen (Mio. €) |  | 0,18 | 0,18 | 0,14 |  |  |
| <b>Jahr</b>  | <b>2015</b> | <b>2016</b> | <b>2017</b> | <b>2018</b> | <b>2019</b> | <b>2020</b> |             |             |                        |  |      |      |      |  |  |
| Mittelvolumen (Mio. €)   |             | 0,18        | 0,18        | 0,14        |             |             |             |             |                        |  |      |      |      |  |  |
| <p><b>Überschneidungseffekte</b><br/>                 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.</p>  |             |             |             |             |             |             |             |             |                        |  |      |      |      |  |  |
| <p><b>Ergebnis</b><br/>                 In der statischen Bewertung ergeben sich Minderungen von 0,006 Mio. t CO<sub>2</sub> im Jahr 2020.<br/>                 Der zeitliche Verlauf der Minderungen in der statischen Bewertung ergibt sich wie folgt.</p>   |             |             |             |             |             |             |             |             |                        |  |      |      |      |  |  |

| <b>Jahr</b>                             | <b>2015</b> | <b>2016</b> | <b>2017</b> | <b>2018</b> | <b>2019</b> | <b>2020</b> |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| THG-Minderung (Mio. t CO <sub>2</sub> ) | 0,001       | 0,003       | 0,004       | 0,006       | 0,006       | 0,006       |
| <b>Anmerkungen</b>                      |             |             |             |             |             |             |
| Keine.                                  |             |             |             |             |             |             |

### 3.3. Nationaler Aktionsplan Energieeffizienz

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

|   |
|---|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.III.AP 2.1<br/> <b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.4<br/> <b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Einführung eines wettbewerblichen Ausschreibungsmodells für Energieeffizienz</p>   |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b><br/>                 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.</p>  |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b><br/>                 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 (€/kWh). Nach Auswahl und Einarbeitung des Projektträgers (Projektträger VDI/VDE-IT GmbH) wurde die erste Ausschreibung im Jahr 2016 gestartet.<br/>                 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.<br/>                 Die zweite Ausschreibungsrunde wurde Ende Januar 2017 abgeschlossen. Die eingegangenen Förderanträge decken ein breites technologisches Spektrum aus unterschiedlichsten Branchen und Sektoren ab und weisen unterschiedliche Kosten-Nutzen-Werte (von 4 bis 35 Förder-€/MWh) auf. Die Beihilfeintensität liegt allerdings durchgängig nahe der durch die Allgemeine Gruppenfreistellungsverordnung (AGVO) gegebenen Obergrenze von 30 %.<br/>                 Die Antragszahlen der ersten beiden Runden liegen noch auf einem niedrigen Niveau. Die dritte Runde wurde am 1. März 2017 gestartet. Diese wird durch eine deutlich intensiviertere der Öffentlichkeitsarbeit zur Steigerung der Programmbekanntheit und der gezielten Ansprache von Branchen und Multiplikatoren begleitet. In der 3. Runde wurden 5 Förderanträge eingereicht, von denen 3 mit einem Fördervolumen von 350.000 € bewilligt wurden.<br/>                 Bis zum 30.6.2018 wurde die 4. Ausschreibungsrunde abgewickelt. Die Antragszahlen entwickeln sich langsam, sind aber immer noch weit entfernt von den Prognosen. In der 4. Runde wurden 26 Anträge eingereicht, von denen 20 mit einem Fördervolumen von 7,5 Mio. € bewilligt wurden. Aufgrund der nach wie vor zu geringen Antragzahlen wurde eine Analyse der methodischen Schwächen des Förderprogramms durchgeführt. Das Programm ist zum 31.12.2018 ausgelaufen. Das Nachfolgeprogramm "Bundesförderung für Energieeffizienz in der Wirtschaft – Förderwettbewerb" ist am 1.4.2019 an den Start gegangen. Das neue Förderprogramm ist akteurs-, sektor- und technologieoffen ausgestaltet und wird als Ergänzung zu Modul 4 der Bundesförderung für Energieeffizienz in der Wirtschaft (Zuschuss und Kredit) eingeordnet. Aktuelle Evaluationsdaten der ersten beiden Wettbewerbsrunden im Jahr 2019 liegen vor und die Zahlen für 2019 werden hier aktualisiert. Für 2020 wird eine Abschätzung anhand der Fördereffizienz der ersten beiden Runden auf die 3 bis 8. Runde vorgenommen.</p> |
| <p><b>Maßnahmenbewertung:</b><br/> <b>Methodik</b><br/>                 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.<br/>                 Da das wettbewerbliche Element während der Laufzeit von STEPup! auf Grund der geringen Ausschöpfung der Mittel nicht ausgeprägt war, kann angenommen werden, dass zu bestehenden Programmen vergleichbare Fördereffizienzen erzielt wurden und keine Kostendegression durch die kompetitive Komponente entstanden.<br/>                 Mit Einführung der Nachfolgerichtlinie Bundesförderung für Energieeffizienz in der Wirtschaft - Förderwettbewerb, hat sich diese Dynamik geändert. Alle 8 Wettbewerbsrunden in den Jahren 2019 und 2020</p>  |

waren überzeichnet, also der Wettbewerbseffekt kam zum Tragen. Die Abschätzung der Einsparungen erfolgt daher auf Basis der Fördereffizienz der ersten beiden Wettbewerbsrunden, für die die Evaluation abgeschlossen ist.

### 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<sub>2</sub>-Emissionen für Strom wird bis 2020 konstant gehalten. Der Wert wird – entsprechend der Annahmen im Nationalen Aktionsplan Energieeffizienz – mit 0,06 Mt CO<sub>2</sub>-Äq. pro PJ Primärenergie angenommen.

Für die neue Richtlinie ab 2019 wird das Vorgehen angepasst. Die Evaluation des Förderwettbewerbs in der Bundesförderung für Energieeffizienz in der Wirtschaft als 2019 gestarteter Nachfolgerichtlinie hat ergeben, dass die Fördereffizienz (exkl. administrative Kosten) im Jahr 2019 bei 55 GJ/M€ Endenergie und 65,6 GJ/M€ Primärenergie lag. Für THG Einsparungen lag der Wert bei 3,97 kt CO<sub>2</sub>-Äq./M€. Für 2020 wird dieser Wert fortgeschrieben.

### 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  | 168  | 342  |

Im Jahr 2015 wurden keine Fördermittel ausgeschüttet. In den Folgejahren 2016 und 2017 lag der Mittelabfluss deutlich unter den projektierten Mitteln. 2018 ist ein deutlicher Anstieg durch eine höhere Zahl bewilligter Anträge zu verzeichnen. Der Mittelabfluss zzgl. gebundenem Fördervolumen stiegen auf 8,5 Mio. €. Mit Einführung der neuen Richtlinie 2019 ist der Mittelabfluss deutlich angestiegen.

Statische Betrachtung:

| Jahr                   | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|------------------------|------|------|------|------|------|------|
| Mittelvolumen (Mio. €) | 0    | 2,06 | 2,6  | 8,5  | 15,1 | 61,9 |

Im Quantifizierungsbericht 2020 entspricht die dynamische Variante der statischen Variante.

### Überschneidungseffekte

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

### Ergebnis

In der statischen und dynamischen Bewertung ergeben sich Minderungen von 0,37 Mio. t CO<sub>2</sub> im Jahr 2020.

| Jahr                                    | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|---|------|------|------|------|------|------|
| THG-Minderung (Mio. t CO <sub>2</sub> ) | 0    | 0,01 | 0,02 | 0,07 | 0,13 | 0,37 |

### Anmerkungen

Keine.

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

|   |
|---|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.III.AP 2.2</p> <p><b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.4</p> <p><b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Förderung Contracting - Ausfallbürgschaften der Bürgschaftsbanken für Contracting-Finanzierungen / Förderprogramm Einsparcontracting</p>   |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b></p> <p>Contracting im Bereich der Energieeffizienz (Einsparcontracting) oder der Energieversorgung (Liefercontracting), kann erheblich dazu beitragen, vorhandene Effizienzpotenziale, beispielsweise im Bereich technischer Anlagen oder auch von Liegenschaften, zu heben. Die Umsetzung einer solchen Maßnahme erfolgt dann nicht über den Eigentümer der Anlage oder der Liegenschaft, sondern durch einen externen, hierauf spezialisierten Dienstleister bzw. Energieversorger. Allerdings wird die Finanzierung von Maßnahmen (Kreditvergabe), gerade im Bereich des Einsparcontractings, häufig durch Risiken, wie lange Vertragslaufzeiten, Gewährleistungen oder auch das teils hohe Investitionsrisiko des Contractors erschwert.</p> <p>Deshalb hat die Bundesregierung mit der Verabschiedung des Nationalen Aktionsplans Energieeffizienz beschlossen, das Bürgschaftsangebot der Bürgschaftsbanken der Länder auszubauen und die Rückbürgschaftserklärungen von Bund und Ländern entsprechend anzupassen.</p>   |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b></p> <p>Bund und Länder haben sich bereits im Jahr 2015 darauf verständigt, über die Bürgschaftsbanken der Länder entsprechende Ausfallbürgschaften sicherzustellen. Parallel dazu wurde eine Förderrichtlinie zum Einsparcontracting auf den Weg gebracht mit dem Ziel, die Beratung zu Finanzierungsmöglichkeiten von Einsparcontracting vor allem für Kommunen sowie kleine- und mittelständische Unternehmen (KMU) zu verbessern.</p> <p>Über diese seit dem Jahr 2015 bestehende Förderrichtlinie des Bundesamtes für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle werden eine grundlegende Orientierungsberatung, eine Umsetzungsberatung oder alternativ eine Ausschreibungsberatung im Bereich des Einsparcontractings gefördert. Nachdem die Richtlinie ursprünglich bis 2017 befristet war, wurde sie um ein Jahr bis Ende 2018 verlängert.</p> <p>Die Bürgschaftsbanken der Länder finanzieren aufgrund des NAPE seit Anfang 2016 Energiespar-Contracting-Projekte bis zu einer Bürgschaftshöhe von 2 Mio. €. Die Erhöhung des Bürgschaftshöchstbetrags muss dennoch nicht über 2017 hinaus nicht verlängert werden.</p> <p>Die Förderrichtlinie zur Förderung von Beratungen zum Energiespar-Contracting wurde zum 31.12.2018 eingestellt. Beratungen zum Energiespar-Contracting werden nunmehr in der "Bundesförderung für Energieberatung für Nichtwohngebäude von Kommunen und gemeinnützigen Organisationen" im Rahmen eines Contracting-Checks mitgefördert, die Förderung soll in der Zusammenlegung dieses Förderprogramms mit der Energieberatung im Mittelstand weiterentwickelt werden.</p> |
| <p><b>Maßnahmenbewertung:</b></p> <p>Das Angebot des erhöhten Bürgschaftshöchstbetrags von 2 Mio. € 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.</p> <p><b>Methodik</b></p> <p>Aufgrund der bisher geringen Annahme des Angebots ist keine Quantifizierung der Einsparwirkungen möglich.</p> <p><b>Allgemeine Annahmen</b></p> <p>Keine (s.o.).</p>   |

| <b>Zentrale Annahmen</b>  |             |             |             |             |             |             |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>Jahr</b>   | <b>2015</b> | <b>2016</b> | <b>2017</b> | <b>2018</b> | <b>2019</b> | <b>2020</b> |
| Mittelansatz (Mio. €)   | 17,0        | 16,0        | 16,2        |             |             |             |
| <b>Überschneidungseffekte</b><br>Mögliche Überschneidungen ergeben sich mit den anderen Technologieförderprogrammen, sofern die Förderbedingungen mit einem Contractingmodell rechtlich und operativ kompatibel sind. |             |             |             |             |             |             |
| <b>Ergebnis</b><br>Nicht möglich (s.o.).  |             |             |             |             |             |             |
| <b>Anmerkungen</b><br>Keine.  |             |             |             |             |             |             |

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

|  |             |             |             |             |             |             |  |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--|
| <b>Maßnahmenkürzel:</b> D.III.AP 2.3   |             |             |             |             |             |             |  |
| <b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.4   |             |             |             |             |             |             |  |
| <b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Weiterentwicklung KfW-Energieeffizienzprogramme  |             |             |             |             |             |             |  |
| <b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b>  |             |             |             |             |             |             |  |
| <p>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.</p>   |             |             |             |             |             |             |  |
| <b>Umsetzungsstand:</b>  |             |             |             |             |             |             |  |
| <p>Die verbesserten Förderbedingungen wurden im Juli 2015 wirksam, die aktualisierten Merkblätter sind auf der Internetseite der KfW veröffentlicht. Im Jahr 2019 wurden 219 Zusagen mit einem Fördermittelvolumen von 974 Mio. € erteilt. Im Zeitraum 2015-2019 hat die KfW insgesamt 2.223 Maßnahmen gefördert mit einem Investitionsvolumen von 9,6 Mrd. €.</p>   |             |             |             |             |             |             |  |
| <b>Maßnahmenbewertung:</b>   |             |             |             |             |             |             |  |
| <b>Methodik und allgemeine Annahmen</b>  |             |             |             |             |             |             |  |
| <p>Die Auswertung dieser Maßnahme basiert auf dem 8. Monitoring-Bericht zur Energiewende (BMWi 2021) und der Evaluierung der KfW-Programme (Prognos 2018). Nach der Einführung der verbesserten Förderbedingungen wurde im Zeitraum von 2016 bis 2019 eine gesamte THG-Minderung von 1,3 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äq. erreicht.</p> <p>Für die Bewertung werden die jährlichen Fördermittel und die Anzahl der Förderzusagen als Basis herangezogen, für das Jahr 2015: 272 Projekte mit 916 Mio. € Fördervolumen, 2016: 430 Projekte mit 1.837 Mio. € Fördervolumen, 2018: 478 Projekte mit 1.410 Mio. € Fördervolumen und 2019: 219 Projekte mit 974 Mio. € Fördervolumen. Ferner wird bei der Bewertung angenommen, dass die Zahlen der Förderzusagen im Jahr 2019 und 2020 konstant geblieben sind.</p> |             |             |             |             |             |             |  |
| <b>Jahr</b>  | <b>2015</b> | <b>2016</b> | <b>2017</b> | <b>2018</b> | <b>2019</b> | <b>2020</b> |  |
| Fördermittel (Mio. €)  | 916         | 1.837       | 4.436       | 1.410       | 974         | 974         |  |
| <b>Überschneidungseffekte</b>  |             |             |             |             |             |             |  |
| <p>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.</p>   |             |             |             |             |             |             |  |
| <b>Ergebnis</b>  |             |             |             |             |             |             |  |
| Die jährlichen THG-Minderungen sind in der folgenden Tabelle dargestellt:  |             |             |             |             |             |             |  |
| <b>Jahr</b>  | <b>2015</b> | <b>2016</b> | <b>2017</b> | <b>2018</b> | <b>2019</b> | <b>2020</b> |  |
| THG-Minderung (Mio. t CO <sub>2</sub> )  | 0,2         | 0,3         | 0,5         | 0,6         | 1,3         | 2,0         |  |
| <b>Anmerkungen</b>   |             |             |             |             |             |             |  |
| Keine.   |             |             |             |             |             |             |  |

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

|  |
|--|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.III.AP 2.4<br/> <b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.4<br/> <b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Offensive Abwärmenutzung</p>  |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b><br/> 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.<br/> 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 CO<sub>2</sub> jährlich eingespart werden.<br/> 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.<br/> Die Förderrichtlinie lief zum 31.12.2018 aus und die Abwärmemaßnahmen werden in der neuen Richtlinie Bundesförderung für Energieeffizienz in der Wirtschaft gefördert.</p> |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b><br/> Die Abwärmerichtlinie für das KfW-Abwärmeprogramm trat am 1. Mai 2016 in Kraft und wurde am 1. August 2016 und 1. Januar 2017 novelliert. Zum 1.12.2017 wurde eine bis Dezember 2018 begrenzte direkte Förderzuschussvariante eingeführt, die auch von der KfW betreut wird, aber nicht an die Aufnahme eines Kredites gebunden ist. Das Programm ist zum 31.12.2018 vorzeitig beendet worden. Es ist zum 1. Januar 2019 in dem neu gestarteten Förderpaket "Bundesförderung für Energieeffizienz in der Wirtschaft" zusammen mit 5 weiteren Förderprogrammen aufgegangen.<br/> Mit dem Abwärmeprogramm wurden insgesamt 1.398 Abwärmemaßnahmen gefördert, die zu jährlichen CO<sub>2</sub>-Einsparungen von insgesamt 1,57 Mio. t CO<sub>2</sub> und Endenergieeinsparungen von 6,1 TWh (v.a. für Prozesswärme) führten. Dafür wurde insgesamt ein Fördervolumen von 566 Mio. € aufgewendet. Das ursprüngliche Programmziel für eine Laufzeit von 4 Jahren waren 1.300 Projekte mit einer jährlichen CO<sub>2</sub>-Einsparung von 1 Mio. T.</p>  |
| <p><b>Maßnahmenbewertung:</b><br/> <b>Methodik</b><br/> Zur Bewertung der Einsparwirkung der Maßnahmen werden Einspardaten finanzielle Daten auf Antrags-ebene aus der Programmdurchführung der Analyse zu Grunde gelegt.<br/> <br/> <b>Allgemeine Annahmen</b><br/> Keine.<br/> <br/> <b>Zentrale Annahmen</b><br/> Die Mittelverfügbarkeit liegt bis 2020 vor. Zum Ende des Programms am 31.12.2018 gab es eine sehr hohe Anzahl an Anträgen. Da für diese Analyse das Datum der Förderzusage zugrunde gelegt wird, werden Einsparungen aus den Anträgen Ende 2018 hier größtenteils dem Jahr 2019 zugerechnet. Die statische Betrachtung entspricht daher der dynamischen Betrachtung und geht von keinen zusätzlichen Einsparungen in diesem Programm nach 2018 aus.<br/> Die Mittelverteilung für das Abwärmeprogramm der KfW ist im Haushalt des BMWi wie folgt geplant. Das Programm startete im Mai 2016. Im Jahr 2019 wurden noch Mittel im Abwärmeprogramm abgerufen, da eine große Anzahl Anträge aus dem Jahr 2018 erst Anfang 2019 bewilligt wurde. Zusätzlich werden in dieser Maßnahme ab 2019 die Mittel der Bundesförderung für Energieeffizienz in der Wirtschaft zugrunde gelegt.</p> <p><i>Mittelausstattung und -Abruf Abwärmerichtlinie (kumuliert)</i></p>  |

| <b>Jahr</b>   | <b>2015</b> | <b>2016</b> | <b>2017</b> | <b>2018</b> | <b>2019</b> | <b>2020</b> |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Mittelverfügbarkeit (Mio. €)  | 0           | 140         | 140         | 250         | 250         | 0           |
| Mittelabruf (Mio. €)  | 0           | 13,9        | 56,1        | 227,2       | 268,9       | 0           |
| <i>Mittelabruf Bundesförderung für Energieeffizienz in der Wirtschaft (kumuliert)</i>   |             |             |             |             |             |             |
| <b>Jahr</b>   | <b>2015</b> | <b>2016</b> | <b>2017</b> | <b>2018</b> | <b>2019</b> | <b>2020</b> |
| Mittelabruf (Mio. €)  | 0           | 0           | 0           | 0           | 116         | 453         |
| <b>Überschneidungseffekte</b>   |             |             |             |             |             |             |
| 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.   |             |             |             |             |             |             |
| <b>Ergebnis</b>   |             |             |             |             |             |             |
| 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. Ab 2019 werden die gesamten Einsparungen der Nachfolgerichtlinie Bundesförderung für Energieeffizienz in der Wirtschaft dieser Maßnahme zugerechnet. |             |             |             |             |             |             |
| <i>THG-Minderung Abwärmerichtlinie (kumuliert):</i>   |             |             |             |             |             |             |
| <b>Jahr</b>   | <b>2015</b> | <b>2016</b> | <b>2017</b> | <b>2018</b> | <b>2019</b> | <b>2020</b> |
| THG-Minderung (Mio. t CO <sub>2</sub> )   | 0           | 0,04        | 0,15        | 0,88        | 1,39        | 1,39        |
| <i>THG-Minderung Bundesförderung für Energieeffizienz in der Wirtschaft – EEW (kumuliert):</i>  |             |             |             |             |             |             |
| <b>Jahr</b>   | <b>2015</b> | <b>2016</b> | <b>2017</b> | <b>2018</b> | <b>2019</b> | <b>2020</b> |
| THG-Minderung (Mio. t CO <sub>2</sub> )   | 0           | 0           | 0           | 0           | 0,7         | 3,2         |
| <i>Summe der THG-Minderung Abwärme und EEW (kumuliert):</i>   |             |             |             |             |             |             |
| <b>Jahr</b>   | <b>2015</b> | <b>2016</b> | <b>2017</b> | <b>2018</b> | <b>2019</b> | <b>2020</b> |
| THG-Minderung (Mio. t CO <sub>2</sub> )   | 0           | 0,04        | 0,15        | 0,88        | 2,1         | 4,6         |
| <b>Anmerkungen</b>  |             |             |             |             |             |             |
| Keine.  |             |             |             |             |             |             |

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

|   |
|---|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.III.AP 2.5</p> <p><b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.4</p> <p><b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Pilotprogramm "Einsparzähler"</p>  |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b></p> <p>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 „Energie-sparzählers“ abhängig gemacht.</p> <p>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. Die Digitalisierung ermöglicht eine Steigerung der Energieeffizienz unter anderem durch bessere Information von Verbrauchern und Planern. Es entstehen neue Möglichkeiten der Analyse, Nutzerinformation und Entwicklung darauf basierender Dienstleistungen für Energieeffizienz, die in dieser Form zuvor technisch-organisatorisch nicht möglich oder zu teuer waren.</p>  |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b></p> <p>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. Zur Erfassung der Effekte wird das Pilotprogramm begleitend evaluiert. Die bisherigen Antragsteller streben in der Regel an, bei ihren Endkunden 10 % bis 30 %, in Einzelfällen auch 70-80 % des Energieverbrauchs einzusparen zu wollen. Die meisten der bislang vorliegenden Anträge adressieren Einsparungen beim Strom- und Gasverbrauch. Maßgeblich für die Bewertung der Einsparungen werden die Messwerte bei Endverbrauchern sein, deren Ergebnisse aus einer Evaluierung zum jetzigen Stand noch nicht vorliegen. Zwischenergebnisse aus den ersten Verwendungsnachweisen deuten auf positive Ergebnisse hin. Diese werden – je nach Projektstadium, Reifegrad und Vollzug sowie Endkundenanzahl und Art der Endkunden über den Umsetzungszeitraum von 5 Jahren kontinuierlich Energieeinsparungen erzielen. Lt. Angaben der antragstellenden Unternehmen streben diese an, mit den bislang vorliegenden Pilotprojekten mehr als 30.000 Endkunden mit innovativen, individualisierten und IT-gestützten Energieeffizienz-Tipps und Dienstleistungen aus den Bereichen Private Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen, industrielle Produktion und Verkehr zu erreichen. Eingespart werden in den Pilotprojekten die Energieträger Strom, Wärme, Kälte und Gas. Eine Fortsetzung des Programms wird angestrebt. Im Rahmen der ersten Förderperiode (2016-2018) sind insgesamt 90 Anträge auf Förderung eines Entwicklungsvorhaben beim BAFA eingegangen. Von diesen konnten 69 Vorhaben bewilligt werden.</p> <p>Die erste Förderrichtlinie zu dem Pilotprogramm Einsparzähler vom 20.5.2016 (BAnz AT 27.5.2016 B1) wurde zum 22.2.2019 durch die neue Förderbekanntmachung „Bundesförderung für das Pilotprogramm Einsparzähler“ (BAnz AT 21.2.2019 B1) ersetzt und ist bis 31.12.2022 befristet.</p> <p>Die Förderrichtlinie wurden basierend auf den Erfahrungen der ersten Förderperiode überarbeitet. Bei der Novellierung wurden insbesondere die berücksichtigten Energieträger erweitert und der Förderhöchstbetrag von 1,0 Mio. € auf 2,0 Mio. € erhöht. Weiterhin wurden die Anforderungen an die inhaltliche und technisch-innovative Qualität der Anträge erhöht. Die Auswahl der zu fördernden Anträge erfolgt anhand einer Bewertungsmatrix, wobei die Bewertungskriterien in den Antragsunterlagen veröffentlicht sind. Die Verschärfung der Anforderungen führte zu einer Reduzierung der Anzahl der Anträge. In den Jahren 2019 und 2020 sind zusammen 13 Anträge auf Förderung von Entwicklungsvorhaben eingegangen.</p> <p>Die ersten Projekte konnten in der Zwischenzeit Einsparungen bei Endkunden konkret nachweisen und anhand von Daten validieren. Unter Berücksichtigung der fünfjährigen Entwicklungszeit der Projekte handelt es sich jedoch überwiegend um erste Demonstrationen der zu entwickelnden Einsparzähler.</p> |

Insgesamt konnten bisher Einsparungen von etwa 2 GWh anerkannt werden. Insbesondere aufgrund der Corona-Pandemie kommt es jedoch in vielen Projekten zu Verzögerungen in der Entwicklung. Die in der ersten Förderphase entwickelte IT-Schnittstelle wird bis Sommer 2021 auf Basis der Erfahrungen während des bisherigen Probetriebs überarbeitet. Im Jahr 2020 wurde das Projektbüro neu ausgeschrieben. Ab dem 1.1.2021 unterstützt ein externes Projektbüro das BAFA bei der Durchführung der Maßnahme, insbesondere bei speziellen technischen Anfragen sowie der Durchführung von Info-Veranstaltungen und Vor-Ort-Kontrollen.

**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 CO<sub>2</sub>-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 Interpolierung berechnet. Er liegt bei 519 g CO<sub>2</sub>-Äq./kWh bzw. 144.222 t CO<sub>2</sub>-Äq./PJ.

Ab 2019 ist die neue Förderrichtlinie Bundesförderung für das Pilotprogramm Einsparzähler aktiv. Darin wurden die Bedingungen dahingehend angepasst, dass nun auch andere Brennstoffe (5 ct/kWh) und Primärenergie (4 ct/kWh) förderfähig sind. 75 % der eingesetzten Mittel werden leistungsorientiert für die anerkannten Einsparungen ausgezahlt. Der CO<sub>2</sub>-Faktor wurde an die Werte aus dem Methodikleitfaden für die Evaluation von Energieeffizienzmaßnahmen (Fraunhofer ISI et al. 2020) angepasst. Der Wert für Strom liegt demnach bei 401 g CO<sub>2</sub>-Äq./kWh und für Brennstoffe bei 224 g CO<sub>2</sub>-Äq./kWh. Bei angenommenen Einsparungsanteilen von 75 % Strom, 15 % Brennstoffen und 10 % Primärenergie liegt der durchschnittliche Faktor bei 359 g CO<sub>2</sub>-Äq./kWh Endenergie bzw. 99,719 t CO<sub>2</sub>-Äq./PJ Endenergie)

**Zentrale Annahmen**

Die Annahmen gründen auf der Mittelausstattung in den Jahren 2016 bis 2020 von insgesamt 29 Mio. €. Bis 2018 wurden 90 Anträge gestellt, von denen 69 bewilligt wurden. Im Quantifizierungsbericht 2020 entspricht die dynamische Variante der statischen Variante.

*Haushaltsanmeldung*

| Jahr                  | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|-----------------------|------|------|------|------|------|------|
| Fördermittel (Mio. €) | 0    | 5    | 6    | 6    | 6    | 6    |

*Statische Betrachtung*

| Jahr                  | 2015 | 2016 | 2017 | 2018  | 2019  | 2020  |
|-----------------------|------|------|------|-------|-------|-------|
| Fördermittel (Mio. €) | 0    | 3,91 | 7,82 | 12,54 | 17,19 | 22,43 |

*Dynamische Betrachtung*

| Jahr                  | 2015 | 2016 | 2017 | 2018  | 2019  | 2020  |
|-----------------------|------|------|------|-------|-------|-------|
| Fördermittel (Mio. €) | 0    | 3,91 | 7,82 | 12,54 | 17,19 | 22,43 |

**Überschneidungseffekte**

Mögliche Überschneidungen existieren mit Maßnahmen des Energiemanagements.

**Ergebnis**

Das Ergebnis ergibt sich aus der Verknüpfung der in der Förderrichtlinie festgelegten Förderhöhe je eingesparter kWh mit dem Mittelhochlauf unter Berücksichtigung der spezifischen Emissionen des Stromsektors. Seit 2019 werden die in der neuen Förderrichtlinie angepassten Werte angenommen.

*Statische Betrachtung*

| <b>Jahr</b>                             | <b>2015</b> | <b>2016</b> | <b>2017</b> | <b>2018</b> | <b>2019</b> | <b>2020</b> |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| THG-Minderung (Mio. t CO <sub>2</sub> ) | 0           | 0,01        | 0,02        | 0,032       | 0,04        | 0,049       |

*Dynamische Betrachtung*

| <b>Jahr</b>                             | <b>2015</b> | <b>2016</b> | <b>2017</b> | <b>2018</b> | <b>2019</b> | <b>2020</b> |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| THG-Minderung (Mio. t CO <sub>2</sub> ) | 0           | 0,01        | 0,02        | 0,032       | 0,04        | 0,049       |

**Anmerkungen**

Keine.

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

|  |
|--|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.III.AP 2.6</p> <p><b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.4</p> <p><b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Verbesserung der Rahmenbedingungen für Energiedienstleistungen</p>  |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b></p> <p>Energiedienstleistungen bieten eine Vielzahl von Möglichkeiten, Investitionen in Energieeffizienz und Einspartechnologien auf den Weg zu bringen. Obwohl diese sich vielfach in einem überschaubaren Zeitraum rechnen, bestehen offenkundig noch Hemmnisse. Die Bundesregierung hat sich mit dem Beschluss des Nationalen Aktionsplans Energieeffizienz zum Ziel gesetzt, diese abzubauen. Gemeinsam mit den betroffenen Akteuren soll an einer grundlegenden Verbesserung der Rahmenbedingungen für die Wirksamkeit von Energiedienstleistungen gearbeitet werden.</p>  |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b></p> <p>Die Bundesregierung hat eine Informationsoffensive gestartet und gemeinsam mit den Ländern eine Arbeitsgruppe Contracting eingerichtet. Sie wird ebenfalls darauf hinwirken, dass die grundsätzliche Contracting-Eignung aller öffentlich genutzten Liegenschaften (ohne Liegenschaften des Militärs) mit Energiekosten ab 100.000 € im Jahr untersucht und innerhalb von fünf Jahren wirtschaftliche Contractinglösungen umgesetzt werden, sofern nicht gleichwertige Maßnahmen in Eigenregie kostengünstiger realisiert werden.</p> <p>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.</p> <p>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. 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.</p> <p>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. Nachdem in den früheren Veranstaltungen die wichtigsten Handlungsbedarfe herausgearbeitet und Lösungsansätze erarbeitet wurden, standen im Jahr 2017 Themen im Vordergrund, 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 Deutschen Energieagentur (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.</p> <p>Mittlerweile konnten bundesweit 16 regionale Contracting-Kompetenzstellen etabliert werden. Die Beschlüsse der Energieeffizienz-Strategie 2050 (NAPE 2.0) werden, bzw. wurden konsequent umgesetzt:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) zum 1.1.2021 geht im Rahmen der Förderrichtlinie "Energieberatung für Nichtwohngebäude, Anlagen und Systeme" (EBN) die neue Contracting-Orientierungsberatung an den Start. Die Förderbedingungen wurde deutlich attraktiver ausgestaltet und inhaltlich noch stringenter auf Contracting-Modelle mit vertraglicher Einspargarantie fokussiert. Begleitend finden Webinare zur Information etwa der Energieberater oder anderer Zielgruppen statt. Eigentümern von Nichtwohngebäuden (insb. Kommunen) soll so der Zugang zu den oftmals noch wenig bekannten Möglichkeiten von EDLen eröffnet sowie eine Entlastung ihrer Planungskapazitäten und ein Know-How-Transfer erzielt werden.</li> <li>2) Mit dem dena Modellwettbewerb "Co2ntracting: build the future" erhielten 2019/20 zunächst 20 Projekte eine Contracting-Orientierungsberatung, anschließend wurden 10 bundesweit verteilte Projekte in Kommunen und Ländern für eine Umsetzung ausgewählt. Die Contracting-Ausschreibungen sollen 2021</li> </ol> |

erfolgen. Der Ansatz anhand konkreter Projekte Stakeholder einzubinden, etwaige Hürden zu überwinden und so regionale Erfolgsbeispiele zur Nachahmung zu schaffen, hat sich als erfolgreich bewiesen und soll als wesentlicher Teil in 3) ausgebaut werden.

3) Der dena "Bund-Länder-Dialogs Energiespar-Contracting" wird ab 2021 mit dem neuem dena-In-house-Projekt "Kompetenzzentrum Energieeffizienzdienstleistungen mit Einspargarantie" fortgesetzt. Der Fokus liegt auf der Schaffung von bis zu 100 Vorbildprojekten bis 2025 und der Verbesserung der EDL-Rahmenbedingungen. Die Aktivitäten werden durch eine intensive Öffentlichkeitsarbeit, Vernetzung der Akteure und Schulungsangebote begleitet.

4) Eine Formulierung zur standardmäßigen Prüfung einer Sanierung per Energiespar-Contracting (ESC) in Gebäuden des Bundes wurde mit BMF/ BImA für die Effizienzfestlegung für Gebäude des Bundes final abgestimmt. Erste Gespräche zum Thema ESC in Bundesgebäuden mit BImA, dena und dem Bundesenergiebeauftragten fanden 2020 statt und sollen auf höherer Ebene unter Einbeziehung weiterer Ressorts ausgeweitet werden.

**Maßnahmenbewertung:**

**Methodik**

Da es sich um eine flankierende Maßnahme handelt, ist keine Quantifizierung möglich.

**Allgemeine Annahmen**

Keine.

**Zentrale Annahmen**

Keine.

| <b>Jahr</b>                     | <b>2015</b> | <b>2016</b> | <b>2017</b> | <b>2018</b> | <b>2019</b> | <b>2020</b> |
|---------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Jährliche Fördermittel (Mio. €) | 0           | 0,35        | 0           | 0           | 0           | 0           |

**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)**

|   |
|---|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.III.AP 2.7<br/> <b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.4<br/> <b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Neue Finanzierungskonzepte</p>   |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b><br/>                 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.<br/>                 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.</p>   |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b><br/>                 Der Dialogprozess zu diesen Vorhaben wurde durch die Gründung einer Arbeitsgruppe „innovative Finanzierungsinstrumente“ im Rahmen der Plattform Energieeffizienz beim BMWi gestartet.<br/>                 Darüber hinaus ist es das Ziel, die Einführung von Umwelt- und Energiemanagementsystemen (ISO 50001, EMAS) in Unternehmen zu beschleunigen, die Anreize dafür zu verbessern, niederschwellige Angebote insbesondere für KMU zu entwickeln und umzusetzen sowie das Normensystem klimagerecht weiterzuentwickeln. Das im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI) entwickelte, kostenfreie Modulare Energieeffizienzmodell mod:EEM zur Einführung eines Energiemanagementsystems steht Unternehmen bereits zur Verfügung. Es führt systematisch über das Controlling des Energieverbrauchs an die Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen heran.<br/>                 Darüber hinaus wurde – ebenfalls bereits im Jahr 2015 – im Rahmen der Plattform Energieeffizienz des BMWi eine Arbeitsgruppe „Innovative Finanzierungsinstrumente“ gegründet. Diese, wie auch die weiteren Arbeitsgruppen zu „Beratung und Information“, „Rechtsrahmen/EDL“, „Wettbewerbliches Ausschreibungsmodell“ und „Systemfragen“ tagen auf Fachebene mindestens zwei Mal jährlich, diskutieren zentrale Fragestellungen und erarbeiten Empfehlungen für die Plenarrunde. So wurden beispielsweise bislang in der Arbeitsgruppe „Innovative Finanzierungsinstrumente“ mehrere Arbeitspapiere zu den Themen Projektbündelung, Risikoabsicherung und Bilanzneutrale Finanzierung entwickelt. Weiterhin hat sich die Arbeitsgruppe im Jahr 2017 mit Ansätzen zur Reduktion von Transaktionskosten bei Energieeffizienzinvestitionen befasst. Als wesentliche Ansätze wurden die Standardisierung von Bewertungsprozessen bei der Fremdfinanzierung von Effizienzprojekten (sog. Due-Diligence-Verfahren) und die Bündelung von Einzelprojekten zu größeren Portfolios identifiziert. Hieraus entstand das Projekt "ACE - Asset Class Energieeffizienz", welches über eine Zuwendung durch das BMWi gefördert wird. Ziel des Projektes ist es, Lösungsansätze zu erarbeiten, um Energieeffizienzmaßnahmen attraktiver für externe Finanzierer (Banken, Energiedienstleister, institutionelle Investoren) zu gestalten. Neben der Standardisierung von Bewertungsverfahren und der Projektbündelung wird das Projekt auch Empfehlungen für die Förderprogramme des Bundes ableiten. Die Arbeitsgruppe formulierte Empfehlungen im Hinblick auf die Erleichterung der bilanzneutralen Finanzierung von Effizienzinvestitionen. Im August 2018 wurden im Rahmen des Projekts Asset Class Energieeffizienz (ACE) drei konkrete Produkte in Angriff genommen, die von den Zuwendungsempfängern so ausgearbeitet wurden, dass sie im Folgenden von Marktakteuren in der Praxis umgesetzt werden. Diese umfassen 1) eine Prüfroutine für interne Bewertungsprozesse bei Finanzieren, 2) eine Projektdatenbank mit Erfahrungswerten zu durchgeführten Energieeffizienzprojekten und 3) eine Pooling-Plattform für ein verbessertes Matchen von Effizienzprojekten mit Finanzieren. Alle Produkte zielen darauf ab, die Transaktionskosten von Effizienzprojekten zu reduzieren, um damit Investitionen in diesem Bereich anzuregen. Ein besonderes Augenmerk lag auf Due-Diligence-Verfahren zur standardisierten Bewertung von spezifischen Energieeffizienzmaßnahmen und Bündelungsansätze für Energieeffizienzprojekte, um größere Investitionsvolumina zu erreichen. Die Arbeiten an ACE I sind abgeschlossen.</p> |
| <p><b>Maßnahmenbewertung:</b><br/> <b>Methodik</b><br/>                 Da keine Informationen zur konkreten Ausgestaltung der Maßnahme vorliegen, kann diese derzeit nicht quantifiziert werden.</p>   |

|  |
|--|
| <p><b>Allgemeine Annahmen</b><br/>Keine (s.o.).</p> <p><b>Zentrale Annahmen</b><br/>Keine (s.o.).</p> <p><b>Überschneidungseffekte</b><br/>Unklar (s.o.).</p> <p><b>Ergebnis</b><br/>Nicht möglich (s.o.).</p> |
| <p><b>Anmerkungen</b><br/>Keine.</p>   |

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

|   |
|---|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.III.AP 2.8</p> <p><b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.4</p> <p><b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Stärkung der Forschung für mehr Energieeffizienz</p>   |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b></p> <p>Um auch in Zukunft Energieeffizienzpotenziale konsequent und kostengünstig heben zu können, unterstützt die Bundesregierung im Rahmen ihres Energieforschungsprogramms stets auch anwendungsorientierte und projektbezogene Forschung. Ziel der Beschlüsse zum NAPE war daher, die Fördermaßnahmen in diesem Bereich weiter ausbauen.</p> <p>Die Maßnahmen der Forschungsförderung im Bereich der Energieeffizienz werden zusammen mit den anderen Maßnahmen der Energieforschung im Kapitel Forschung für die Energiewende dargestellt.</p>  |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b></p> <p>Die Umsetzung der Maßnahme erfolgt durch die sukzessive Gründung themenspezifischer Forschungsnetzwerke.</p> <p>Bisher wurden sieben Forschungsnetzwerke Energie mit folgenden Themenschwerpunkten gegründet: Gebäude und Quartiere, Systemanalyse, Stromnetze, Erneuerbare Energien, Industrie und Gewerbe, Flexible Energieumwandlung, Bioenergie (<a href="https://www.forschungsnetzwerke-energie.de/">https://www.forschungsnetzwerke-energie.de/</a>). Weiterhin wurde zur Verbesserung des Austauschs zwischen Energieforschungspolitik und Startups sowie zur Diskussion und Lösung von bestehenden Problemen für Startups in der Forschungsförderung das Forschungsnetzwerk Startups gegründet. Anders als die anderen, themenspezifischen Netzwerke, fokussiert sich dieses Netzwerk auf eine bestimmte Akteursgruppe und ist themenübergreifend angelegt.</p> <p>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 folgende Auflagen des Energieforschungsprogramms. Darüber hinaus wurden im Laufe des Jahres in jedem Netzwerk Expertenempfehlungen erarbeitet, die die Forschungsbedarfe, bestehende Hemmnisse und Zukunftstrends im jeweiligen Themenschwerpunkt aus Sicht der Fachcommunity darstellen. Alle Beiträge sind auf <a href="http://www.energieforschung.de">www.energieforschung.de</a> einsehbar. Um den Ergebnistransfer aus der Energieforschung in die Fachreferate des BMWi systematisiert und effizienter zu gestalten, wurde pro Forschungsnetzwerk ein ministerieller Beirat gegründet. Die Beiräte werden regelmäßig über die Aktivitäten im jeweiligen Netzwerk informiert, zu Veranstaltungen eingeladen und tagen mindestens einmal im Jahr, bei Bedarf mit gezielter Beteiligung von Netzwerkvertretern. Die Ministerialbeiräte stärken die Transparenz der Energieforschungspolitik, geben den Mitgliedern der Netzwerke die Möglichkeit der Partizipation und beschleunigen den Ergebnistransfer.</p> <p>Inzwischen sind 4525 Mitglieder in den Forschungsnetzwerken Energie registriert und engagieren sich regelmäßig in der Mitarbeit. In jedem Netzwerk findet jedes Jahr mindestens eine Veranstaltung statt. Diese reichen von themenfokussierten Workshops mit geringer Teilnehmerzahl bis hin zu Gesamt-Netzwerktreffen und Statuskonferenzen. Besonderer Fokus liegt dabei auf der Ansprache bestimmter Akteure, denen in der Energiewende eine Schlüsselrolle zukommt, sowie dem Austausch mit Akteuren aus der Praxis. Es ist geplant, ein weiteres Forschungsnetzwerk zum Thema Wasserstoff zu starten. Im Rahmen des Konsultationsprozesses zum 7. Energieforschungsprogramm haben sich die Forschungsnetzwerke zur weiteren Ausgestaltung der Energieforschung, inklusive der Forschung für mehr Energieeffizienz eingebracht. Die weitere Ausgestaltung der Forschung für mehr Energieeffizienz erfolgt im Rahmen der Energieeffizienzstrategie 2050. Die Forschungsnetzwerke selbst sind nicht mit konkreten Haushaltsmitteln unterlegt. Sie werden aber weiterhin auch zur Weiterentwicklung der Energieforschungsförderung genutzt.</p> |
| <p><b>Maßnahmenbewertung:</b></p> <p><b>Methodik</b></p> <p>Dies ist eine flankierende Maßnahme, für die keine Quantifizierung der Wirkung vorgenommen werden kann.</p> <p><b>Allgemeine Annahmen</b></p> <p>Keine (s.o.).</p>  |

|  |
|--|
| <p><b>Zentrale Annahmen</b><br/>Keine (s.o.).</p> <p><b>Überschneidungseffekte</b><br/>Keine.</p> <p><b>Ergebnis</b><br/>Bei flankierenden Maßnahmen Minderung null bzw. in anderen Maßnahmen enthalten.</p> |
| <p><b>Anmerkungen</b><br/>Keine.</p>   |

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

|  |
|--|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.III.AP 2.9</p> <p><b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.4</p> <p><b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Überprüfung des Effizienzgebotes im BlmschG auch im Hinblick auf eine Optimierung des Vollzugs</p>  |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b></p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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 Abwärmepotenzials 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. Das Forschungsvorhaben zur "Ausgestaltung der energieeffizienzbezogenen Betreiberpflichten des BImSchG" soll die näheren rechtlichen Konturen der Betreiberpflichten des BImSchG darlegen und den rechtlichen Handlungsrahmen für konkretisierende Anforderungen verdeutlichen.</p> |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b></p> <p>Die Bundesregierung hat durch ein Forschungsvorhaben wissenschaftlich fundierte Entscheidungsgrundlagen und -hilfen zu Fragen der energieeffizienzbezogenen Betreiberpflicht und zu möglichen rechtlichen Gestaltungsspielräumen ermitteln lassen. Nach Evaluierung der nunmehr vorliegenden Ergebnisse des Forschungsvorhabens ergaben sich keine rechtlichen Ansatzpunkte für ein weiteres Vorgehen sowie die Nutzung der Ergebnisse. Der Abschlussbericht kann jedoch ggf. bei zukünftigen fachlichen Überlegungen zur Ausgestaltung der Betreiberpflichten des Bundesimmissionsschutzgesetzes im Hinblick auf energieeffizienzbezogene Maßnahmen zur Luftreinhaltung herangezogen werden.</p> <p>Von der Bundesregierung wurde weiterhin ein Forschungsvorhaben zur Steigerung der Energieeffizienz bei Industrieanlagen vergeben. Ziel war die Gewinnung von Erkenntnissen zur Senkung des Energieverbrauchs besonders energieintensiver Industrieanlagen durch Ermittlung und Nutzung des energetischen Potenzials vorhandener Abwärmeströme. Die Erkenntnisse des Vorhabens sollen die Grundlage für 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 bilden. Sobald die finale Fassung des Abschlussberichts vorliegt, wird eine Evaluierung der Ergebnisse des Forschungsvorhabens als auch eine Prüfung möglicher Anknüpfungspunkte für das weitere Vorgehen sowie die Nutzung der Ergebnisse erfolgen.</p>  |
| <p><b>Maßnahmenbewertung:</b></p> <p>Da die Maßnahme bis Ende 2020 nicht umgesetzt wurde, erfolgt keine Quantifizierung.</p>   |
| <p><b>Methodik</b></p> <p>Keine.</p>   |
| <p><b>Allgemeine Annahmen</b></p> <p>Keine.</p>  |
| <p><b>Zentrale Annahmen</b></p>  |

|  |
|--|
| Keine.   |
| <b>Überschneidungseffekte</b><br>Keine Aussage möglich (s.o.). |
| <b>Ergebnis</b><br>Keine Aussage möglich (s.o.).               |
| <b>Anmerkungen</b><br>Keine Aussage möglich (s.o.).            |

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

|  |
|--|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.III.AP 2.10<br/> <b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.4<br/> <b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Fortführung bestehender Programme zur energieeffizienten Produktion (Querschnitt Mittelstand, Optimierung Produktionsprozesse)</p>   |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b><br/>                 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).<br/>                 Durch die Erschließung der bestehenden Einsparpotenziale in diesen Bereichen wird ein deutlicher Beitrag zur Erhöhung der Energieeffizienz geleistet.<br/>                 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.<br/>                 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.<br/>                 Die Richtlinien liefen zum 31.12.2018 aus. Die Förderung erfolgt seit dem 1.1.2019 in der Bundesförderung für Energieeffizienz in der Wirtschaft.</p> |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b><br/>                 Das Förderprogramm zu effizienten Querschnittstechnologien wurde Mitte 2016 novelliert. Insbesondere wurde die Förderung systemischer Effizienzmaßnahmen ausgebaut. Die Richtlinie zur Förderung energieeffizienter Produktionsprozesse bestand erstmalig für den Zeitraum 13.12.2013 bis 31.12.2016. Da eine Integration der Förderung in bereits bestehende Programme wie u.a. Querschnittstechnologien, Abwärme oder Step-Up nur mit erheblichen Einschnitten bzw. Änderungsbedarfen in den Förderinstrumenten und Förderrichtlinien möglich und einer dadurch prognostizierten rückläufigen Inanspruchnahme durch Unternehmen möglich gewesen wäre, wurde das Programm befristet bis zum 31.12.2017 verlängert. Die Förderung von Querschnittstechnologien wurde 2018 weitergeführt und wird ab 2019 in der neuen Förderstrategie als Teil der Bundesförderung für Energieeffizienz in der Wirtschaft ebenso wie die energieeffizienten Produktionsprozesse neu aufgelegt. Eine Quantifizierung der Bundesförderung wird zentral in Maßnahme D.III.AP 2.4 (Offensive Abwärmenutzung) durchgeführt.</p>   |
| <p><b>Maßnahmenbewertung:</b><br/> <b>Methodik</b><br/>                 Für die Jahre bis 2017 liegen für beide Maßnahmenbestandteile (Querschnittstechnologien und Produktionsprozesse) Bottom-up-Evaluationen aus dem Energieeffizienzfonds des BMWi vor. Für die Querschnittstechnologien zudem auch für das Jahr 2018. Für die Abschätzung der Folgejahre ab 2018 (Produktionsprozesse) bzw. 2019 (Querschnittstechnologien) wird eine gleichbleibende Fördereffizienz (Einsparungen je eingesetztem Förderbetrag) angenommen. Diese Fördereffizienz liegt für das QST-Programm im Durchschnitt bei 0,029 PJ/M€. Bei den Produktionsprozessen liegt der Wert bei 0,16 PJ/M€. Die große Diskrepanz der beiden Maßnahmen liegt in der Art des Programms begründet. Während das Programm Produktionsprozesse individuell und große komplexe Maßnahmen fördert, handelt es sich bei dem QST-Programm um ein Breitenförderprogramm mit einer sehr großen Anzahl kleinerer Maßnahmen.<br/><br/> <b>Allgemeine Annahmen</b><br/>                 Ebenso wie in der vorhergehenden Version des Quantifizierungsberichts, aber abweichend von älteren Versionen, wird in dieser Auflage das gesamte Programm Querschnittstechnologien inklusive der Maßnahmen zur Wärmerückgewinnung dieser Maßnahme zugerechnet. Zuvor wurden die Maßnahmen zur</p>  |

Wärmerückgewinnung der Maßnahme D.III. AP 2.4 zugerechnet. Ab 2019 erfolgt die Quantifizierung der Nachfolgerichtlinie Bundesförderung für Energieeffizienz in der Wirtschaft in Maßnahme D.III.AP 2.4. Eine Aktualisierung dieser Maßnahme geschieht in diesem Bericht nicht.

### 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  | 6    | 3,5  | 1,5  | 0    |

Das ursprünglich geplante Fördervolumen für das gesamte Programm **Querschnittstechnologien** und die abgerufenen Mittel sind der folgenden Tabelle zu entnehmen. Die dynamische Variante entspricht der statischen Variante, da das Programm zugunsten der neuen Industrieförderstrategie zum Jahr 2019 neu aufgelegt wird.

| Jahr                             | 2015  | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|----------------------------------|-------|------|------|------|------|------|
| Ursprüngliche Planung (Mio. €/a) | 100   | 120  | 120  | 90   | 0    | 0    |
| Abgerufene Mittel (Mio. €/a)     | 103,2 | 13,9 | 23,8 | 30,4 | 0    | 0    |

### 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

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 <sub>2</sub> ) | 0,21 | 0,31 | 0,44 | 0,60 | 0,63 | 0,63 |

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

| Jahr                                    | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|---|------|------|------|------|------|------|
| THG-Minderung (Mio. t CO <sub>2</sub> ) | 0,11 | 0,20 | 0,31 | 0,33 | 0,33 | 0,33 |

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

| Jahr                                    | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|---|------|------|------|------|------|------|
| THG-Minderung (Mio. t CO <sub>2</sub> ) | 0,16 | 0,19 | 0,24 | 0,30 | 0,30 | 0,30 |

### Anmerkungen

Keine.

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

|   |
|---|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.III.AP 3.1<br/> <b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.4<br/> <b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Initiative Energieeffizienznetzwerke</p>   |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b><br/>                 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.</p>  |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b><br/>                 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 BMU) im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative des BMU, 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.<br/>                 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.<br/>                 Zum 31.12.2020 waren 285 Netzwerke mit beteiligten 2.547 Unternehmen registriert. Diese verteilen sich auf über eine große Brandbreite von Branchen (mit 10 % am häufigsten: Maschinenbau). Auf Basis des 6. Zwischenberichts vom 30.6.2020 ergibt eine Hochrechnung folgende Ergebnisse: 56,9 PJ Primärenergie (76 % des Ziels von 75 PJ, Zielerreichung mit 360 Netzwerken); 4,6 Mt CO<sub>2</sub> (91 % des Ziels von 5 Mt, Zielerreichung mit 295 Netzwerken).<br/>                 Zur Erfassung der Effekte der Initiative wird ein jährliches Monitoring durchgeführt. Ziel des Monitorings ist die Erfassung der umgesetzten Maßnahmen in Folge der Netzwerkarbeit und eine quantitative Darstellung der Gesamteffekte der Initiative. Diese Erfassung erfolgte zum ersten Mal im dritten Quartal 2017 und wird seitdem kontinuierlich durchgeführt. Die veröffentlichten Monitoringberichte zeigen, dass die Netzwerke ihre selbstgesteckten Einsparziele erreichen und im Durchschnitt sogar übererfüllen. Die Mehrheit der Netzwerke weist eine Netzwerklaufzeit von 24-29 Monaten auf und besteht aus 9-12 Unternehmen. Sie zeigen auch eine hohe Zufriedenheit der Unternehmen, die Teil eines Netzwerkes sind.</p> |
| <p><b>Maßnahmenbewertung:</b><br/> <b>Methodik</b><br/>                 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.<br/> <b>Allgemeine Annahmen</b><br/>                 Aus den Ergebnissen des Monitorings kann ein durchschnittliches Einsparziel von 0,147 PJ pro Netzwerk pro Jahr angenommen werden. Das Monitoring hat gezeigt, dass die Netzwerke ihre selbst gesetzten Ziele im Mittel um 10 % übererfüllen. Diese Übererfüllung wird für die hohe Variante als Grundlage angesetzt. 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.</p>   |

| <b>Jahr</b>                                    | <b>Jahr 1</b> | <b>Jahr 2</b> | <b>Jahr 3</b> | <b>Jahr 4</b> | <b>Jahr 5</b> | <b>Jahr 6</b> |
|--|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Einsparung pro Netzwerk (PJ, Variante hoch)    | 0,054         | 0,108         | 0,162         | 0,162         | 0,162         | 0,162         |
| Einsparung pro Netzwerk (PJ, Variante niedrig) | 0,049         | 0,098         | 0,147         | 0,147         | 0,147         | 0,147         |

Die Emissionsintensität wurde mit 0,056 Mt CO<sub>2</sub> pro PJ Primärenergie angenommen.

**Zentrale Annahmen**  
Bis 31.12.2020 waren bei der Geschäftsstelle 285 Netzwerke gemeldet.

*Statische und dynamische Betrachtung*

| <b>Jahr</b>      | <b>2015</b> | <b>2016</b> | <b>2017</b> | <b>2018</b> | <b>2019</b> | <b>2020</b> |
|------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Anzahl Netzwerke | 29          | 102         | 150         | 200         | 250         | 285         |

**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**  
*Statische und dynamische Betrachtung, Niedrige Variante:*

| <b>Jahr</b>                             | <b>2015</b> | <b>2016</b> | <b>2017</b> | <b>2018</b> | <b>2019</b> | <b>2020</b> |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| THG-Minderung (Mio. t CO <sub>2</sub> ) | 0,1         | 0,5         | 1,2         | 1,9         | 2,5         | 3,0         |

*Statische und dynamische Betrachtung, Hohe Variante:*

| <b>Jahr</b>                             | <b>2015</b> | <b>2016</b> | <b>2017</b> | <b>2018</b> | <b>2019</b> | <b>2020</b> |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| THG-Minderung (Mio. t CO <sub>2</sub> ) | 0,1         | 0,6         | 1,3         | 2,0         | 2,7         | 3,3         |

**Anmerkungen**  
Keine.

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

|   |
|---|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.III.AP 3.2<br/> <b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.4<br/> <b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Beratung zu kommunalen Energieeffizienznetzwerken</p>  |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b><br/>                 Das Förderprogramm zur Beratung kommunaler Energieeffizienznetzwerke soll die Gewinnung von Teilnehmern an Energieeffizienznetzwerken von Kommunen, den Aufbau und Betrieb dieser Netzwerke sowie die Qualitätssicherung unterstützen, begleiten und gewährleisten. Die Adressaten der Maßnahmen sind kommunale Gebietskörperschaften, deren Eigenbetriebe, Unternehmen mit mehrheitlich kommunalem Gesellschafterhintergrund sowie gemeinnützigen Organisationsformen.</p>   |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b><br/>                 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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fördermodul 1: Förderung von Energieeffizienz-Netzwerken von Kommunen;</li> <li>• Fördermodul 2: Förderung der Energieberatung für ein energetisches Sanierungskonzept von Nichtwohngebäuden oder für einen Neubau von Nichtwohngebäuden;</li> <li>• Fördermodul 3: Förderung von Energieanalysen für öffentliche Abwasseranlagen</li> </ul> <p>Mit der sogenannten „Kommunalen Netzwerke Richtlinie“ führt BMU im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative die vorgenannten Maßnahmen aus dem Nationalen Aktionsplan Energieeffizienz des BMWi fort und erweitert diese um das Thema Ressourceneffizienz.</p> |
| <p><b>Maßnahmenbewertung:</b><br/>                 Da die Maßnahme in D.IV.AP 3.5 aufgegangen ist, ist hier keine weitere Quantifizierung erforderlich.</p> <p><b>Überschneidungseffekte</b></p> <p><b>Ergebnis</b></p>   |
| <p><b>Anmerkungen</b><br/>                 Keine.</p>   |

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

|   |
|---|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.III.AP 3.3a</p> <p><b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.4</p> <p><b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> EU-Labeling und Ökodesign / Nationale Top-Runner Initiative I - EU-Labeling</p>   |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b></p> <p>Die Ökodesign-Richtlinie legt Mindestanforderungen an das Inverkehrbringen und/oder Inbetriebnahme und die Rahmenverordnung der Energieverbrauchskennzeichnung die Kennzeichnung von Produkteigenschaften von energieverbrauchsrelevanten Produkten auf EU-Ebene fest. Damit tragen beide Richtlinien auch zur Einsparung von CO<sub>2</sub> bei. Die Rahmenbedingungen der Kennzeichnung, insbesondere die Klasseneinteilung und das Erscheinungsbild des Labels, wurden auf EU-Ebene überarbeitet. Folgende, wesentliche Änderungen der Kennzeichnung werden ab März 2021 für den Verbraucher erstmals sichtbar: (i) Anpassung des Layouts, (ii) Neuskalierung der Effizienzklassen (Klassen A bis G anstelle A+++ bis C) und (iii) ein QR-Code als Verknüpfung mit der europäischen Produktdatenbank.</p>  |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b></p> <p>Die seit dem 1.8.2017 geltende EU-Verordnung zur Festlegung eines Rahmens für die Energieverbrauchskennzeichnung (EU) 2017/1369 löst die zuvor geltende Richtlinie 2010/30/EU zur Energieverbrauchskennzeichnung ab. Diese EU-Rahmenverordnung gilt in jedem EU-Mitgliedstaat unmittelbar und muss anders als bei Richtlinien nicht in nationales Recht umgesetzt werden. Die bisherigen Verordnungen zu den verschiedenen Produktgruppen in Form von delegierten Rechtsakten, die die Details zu den Anforderungen an die Etiketten regeln, bleiben zwar vorerst in Kraft, werden aber schrittweise durch produktspezifische Verordnungen ersetzt. Insbesondere ist eine Rückkehr zum A-G-Label (Pluszeichen wie A+++ werden künftig nicht mehr zugelassen), eine Neubewertung der Effizienzklassen (Neuskalierung) für solche Produktgruppen sowie der Aufbau einer Produktdatenbank vorgesehen. Die Delegierten Verordnungen zu den Produktgruppen Kühlgeräte, Waschmaschinen, Geschirrspülern, Displays (inkl. TV) und Beleuchtung sind im Dezember 2019 in Kraft getreten und wurden im November 2020 korrigiert. Die neuen Energielabel werden ab dem 1. März 2021 in den Handel eingeführt. Eine entsprechende Informationskampagne informiert ab Dezember 2020 die Zielgruppen, Verbraucher, Händler, Handel und Hersteller. Die Informationskampagne wird voraussichtlich bis Februar 2022 fortgeführt.</p>  |
| <p><b>Maßnahmenbewertung:</b></p> <p><b>Methodik</b></p> <p>Für die Quantifizierung dieser Maßnahme wird weiterhin auf die Berechnungen zur Wirkung von revidierten bzw. verschärften Anforderungen in der EU-Ökodesign- und der Energielabel-Richtlinie zurückgegriffen, die für den Projektionsbericht 2017 der Bundesregierung (Bundesregierung 2016) im Rahmen des Mit-Weiteren-Maßnahmen-Szenarios (MWMS) durchgeführt wurden. Im MWMS des Projektionsberichtes wurden die Maßnahmen individuell gegenüber einer 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 und 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.</p> <p><b>Allgemeine Annahmen</b></p> <p>Keine.</p> <p><b>Zentrale Annahmen</b></p> <p>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</p> |

Projektionsberichts 2017 (Bundesregierung 2016) 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 Industrie relevante Produkte wie Zentralheizungsprodukte, Feuerungsanlagen und Öfen, Werkzeugmaschinen sowie Dampfkessel. Im Projektionsbericht 2017 wurde allerdings noch von einem Wirkungsbeginn der durch diese Maßnahmen erzielten Einsparungen spätestens ab 2017 ausgegangen. Aufgrund der späteren Umsetzung neuer Produktstandards unter der EU-Ökodesign-Richtlinie und der verzögerten Umsetzung der neuen EU-Energielabel-Verordnung wird nun von einem Wirkungsbeginn nicht vor 2019 und für das Energielabel erst ab 2021 und damit außerhalb des Berechnungszeitraumes ausgegangen.

**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**

| <b>Jahr</b>                             | <b>2015</b> | <b>2016</b> | <b>2017</b> | <b>2018</b> | <b>2019</b> | <b>2020</b> |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| THG-Minderung (Mio. t CO <sub>2</sub> ) |             |             |             |             | 0,4         | 0,7         |

**Anmerkungen**

Keine.

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

|   |
|---|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.III.AP 3.3b<br/> <b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.4<br/> <b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> EU-Labeling und Ökodesign / Nationale Top-Runner Initiative II - NTRI</p>   |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b><br/>                 Als Informations-, Dialog- und Impulsinitiative soll nach Beschluss der Bundesregierung zum NAPE auch die „Nationale Top Runner-Initiative“ (NTRI) als Energieeffizienz-Instrument aufgebaut werden.<br/>                 Die Durchdringung des Marktes mit hochwertigen Dienstleistungen und Produkten soll entlang der gesamten Wertschöpfungskette vorangebracht und damit eine Reduzierung des Energieverbrauchs erreicht werden.</p>   |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b><br/>                 Die NTRI ist zum 1.1.2016 gestartet. Die öffentliche Auftaktkonferenz fand am 14. Juni 2016 statt. Unter Beteiligung der Effizienzakteure soll die NTRI bis zum Jahr 2018 gemeinsam weiterentwickelt und umgesetzt werden. Dafür sind insbesondere folgende Maßnahmen vorgesehen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Handel: Händlernetzwerk und Dialogveranstaltung, Schulung und Information, Informationen über das EU-Energie-Label und Ökodesign sowie Point-of-Sale-Aktivitäten für Verbraucher.</li> <li>• Hersteller: (Innovations-)Workshops mit Start-Ups und etablierten Herstellern, Informationen für Hersteller zu energieeffizienten Produkten, EU-Label und Ökodesign.</li> <li>• Verbraucher: Werbung und Kommunikation für Top-Runner und für die effiziente Nutzung von Produkten, Informationen und anlassbezogenen Kampagnen, Produktfinder für Top-Runner-Produkte.</li> </ul> <p>Administrativ abgewickelt und begleitet wird die Umsetzung der NTRI vom Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA). Die mit der NTRI verbundenen Einsparwirkungen werden im Rahmen einer begleitenden Evaluation ermittelt.<br/>                 Die NTRI ging zunehmend von der Erstellungs- in die Verbreitungsphase über. Die anspruchsvollen Reichweitenziele aus der begleitenden Evaluation führten zu vielfältigen Maßnahmen entlang der von dort gemachten Empfehlungen. Am 8.11.2018 fand eine NTRI-Konferenz im BMWi statt. Die NTRI lief zu Ende des Jahres 2019 aus und wird nicht verlängert.</p>  |
| <p><b>Maßnahmenbewertung:</b><br/> <b>Methodik</b><br/>                 In der ursprünglichen Abschätzung für den NAPE (Brischke und Schломann 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.<br/>                 Für die Abschätzung der Maßnahmenwirkung kann dabei auf Ergebnisse der begleitenden Evaluation, deren Ergebnisse auch für die Evaluierung des Energieeffizienzfonds zugrunde gelegt wurden (Fraunhofer ISI et al. 2019), zurückgegriffen werden. Danach hat die NTRI im Jahr 2016 erwartungsgemäß noch keine messbaren 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. Aus diesem Grund fällt nach den ersten Abschätzungen auch die Einsparwirkung im Jahr 2017 nach der Bottom-up-Abschätzung im Rahmen der begleitenden Evaluation noch eher gering aus. Diese basiert auf einer Abschätzung der aufgrund der NTRI vorgenommenen Kaufentscheidungen. In den Folgejahren ist danach jedoch von einer zunehmenden jährlichen Einsparwirkung auszugehen. Die insgesamt erzielbaren Energie- und Treibhausgaseinsparungen der NTRI bis 2020 sind auf Basis der Evaluation jedoch aktuell noch mit hohen Unsicherheiten behaftet und zudem stark von ihrer zukünftigen Ausrichtung und Umsetzung abhängig (Produkte, Zielgruppen, Kommunikation/ Reichweite).<br/>                 Um aufgrund der hohen Unsicherheit eine Spannweite der möglichen Maßnahmenwirkung abzubilden, wird hier – analog zum methodischen Vorgehen bei der Evaluierung des Energieeffizienzfonds (Fraunhofer ISI et al. 2019) – zusätzlich als hohe Variante auf die von den Evaluatoren der NTRI durchgeführte Top-down-Abschätzung zurückgegriffen. Diese basiert auf der ursprünglichen Wirkungsabschätzung</p> |

des NAPE, es erfolgt jedoch eine Anpassung an die tatsächliche Ausgestaltung der NTRI und den deutlich späteren Wirkungsbeginn.

**Allgemeine Annahmen**

Keine.

**Zentrale Annahmen**

Beide Varianten basieren auf den bottom-up bzw. top-down abgeschätzten Ergebnissen der begleitenden Evaluation der NTRI, die auch im Rahmen der Evaluierung des Energieeffizienzfonds (Fraunhofer ISI et al. 2019) zugrunde gelegt wurde.

Da die Haushaltsmittel für die Maßnahme für den gesamten Zeitraum angemeldet sind, sind die statische und die dynamische Bewertung dieser Maßnahme nun deckungsgleich. Da die NTRI jedoch Ende 2019 ausläuft, wird nur noch bis einschließlich 2019 eine neue jährliche Einsparung angesetzt und für das Jahr 2020 keine zusätzliche Minderungswirkung für diese Maßnahme angenommen.

| <b>Jahr</b>              | <b>2015</b> | <b>2016</b> | <b>2017</b> | <b>2018</b> | <b>2019</b> | <b>2020</b> |
|--------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Fördervolumen (Mio. €/a) | 0,17        | 2,8         | 2,8         | 2,75        | 6,04        |             |

**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 niedrigen Variante ergibt sich die Minderung wie folgt:

| <b>Jahr</b>                             | <b>2015</b> | <b>2016</b> | <b>2017</b> | <b>2018</b> | <b>2019</b> | <b>2020</b> |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| THG-Minderung (Mio. t CO <sub>2</sub> ) | 0,0         | 0,0         | 0,008       | 0,02        | 0,04        | 0,04        |

In der hohen Variante wird folgende Minderungswirkung abgeschätzt:

| <b>Jahr</b>                             | <b>2015</b> | <b>2016</b> | <b>2017</b> | <b>2018</b> | <b>2019</b> | <b>2020</b> |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| THG-Minderung (Mio. t CO <sub>2</sub> ) | 0,0         | 0,0         | 0,01        | 0,04        | 0,08        | 0,08        |

**Anmerkungen:**

Keine.

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

|  |
|--|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.III.AP 3.4</p> <p><b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.4</p> <p><b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Energieauditpflicht für Nicht-KMU (Umsetzung Art. 8 EED RL)</p>   |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b></p> <p>Gerade bei Großunternehmen mit entsprechend hohem Endenergiebedarf sind 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.</p>   |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b></p> <p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• BT-Beschluss am 5.2.2015</li> <li>• Inkrafttreten am 22.4.2015</li> <li>• BAFA-Merkblatt 31.05.2015 veröffentlicht</li> </ul> <p>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.</p>   |
| <p><b>Maßnahmenbewertung:</b></p> <p><b>Methodik</b></p> <p>Basierend auf Erfahrungen mit Energieaudits in anderen europäischen Ländern werden die voraussichtlich realisierten Einsparungen bei den betroffenen Unternehmen ermittelt.</p> <p><b>Allgemeine Annahmen</b></p> <p>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.</p> <p>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).</p> <p>Der betroffene Energieverbrauch wird basierend auf den Umsatzanteilen der nicht-KMU als Anteil des Gesamtenergiebedarfs der Industrie und des GHD Sektors abgeschätzt.</p> <p>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.</p> <p>Der betroffene Energieverbrauch beträgt damit ca. 1.500 PJ.</p> <p>Gemäß der Evaluierung durch adelphi und IREES haben sich von insgesamt 900 befragten Unternehmen 462 für ein Energieaudit und 403 für ein Energiemanagementsystem entschieden. Die Entscheidung für ein Energiemanagementsystem haben dabei insbesondere energieintensive Unternehmen getroffen, während der Dienstleistungsbereich ein Energieaudit durchgeführt hat. Die erzielte Primärenergieeinsparung ab 2016 lag pro Jahr bei 4,12 PJ, die Endenergieeinsparung bei 3,02 PJ pro Jahr und die</p> |

CO<sub>2</sub>-Reduktion bei ca. 264.110 Tonnen pro Jahr. Aufgrund des noch kurzen Zeitraums seit Inkrafttreten der Auditpflicht kann ein längerfristiger Effekt der Auditpflicht noch nicht beziffert werden.

**Zentrale Annahmen**

- Die von der Auditpflicht betroffenen Unternehmen haben einen Endenergieverbrauch von ca. 3.350 PJ pro Jahr.
- Unternehmen, die schon im Rahmen der Auditverpflichtung ein Energiemanagementsystem besaßen, repräsentieren 89 % des Energieverbrauchs der betroffenen Unternehmen.
- Die Unternehmen mit Energiemanagementsystem haben im Rahmen der Auditverpflichtung einen Effizienzfortschritt von 3,5 % über die vierjährige Auditperiode erzielt.
- Die Unternehmen, die ein Energieaudit durchgeführt haben, haben einen Effizienzfortschritt von 2,5 % erzielt.
- Für alle Unternehmen wird ein autonomer Fortschritt der Effizienzverbesserung von 0,5 % pro Jahr angenommen.
- Für die Unternehmen, die bereits ein Energiemanagementsystem bzw. Energieaudit besitzen, wird angenommen, dass 50 % dieser Unternehmen das Energiemanagementsystem bzw. Energieaudit nicht ursächlich durch die Energieauditverpflichtung eingeführt haben.

**Energieaudit**

|  |               |
|--|---------------|
| Betroffener Endenergieverbrauch              | 116 000 GWh/a |
| Relative Einsparung über die Auditperiode    | 2,5 %         |
| Relative Jährliche Einsparung                | 0,6 %         |
| Jährliche Endenergieeinsparung (unbereinigt) | 720 GWh/a     |

**Managementsystem**

|  |               |
|--|---------------|
| Betroffener Endenergieverbrauch              | 817 000 GWh/a |
| Relative Einsparung über die Auditperiode    | 3,5 %         |
| Relative Jährliche Einsparung                | 0,9 %         |
| Jährliche Endenergieeinsparung (unbereinigt) | 7.200 GWh/a   |

**Summe**

|  |                      |
|--|----------------------|
| Betroffener Endenergieverbrauch              | 933 000 GWh/a        |
| Jährliche Endenergieeinsparung (unbereinigt) | 7.900 GWh/a          |
| Autonomer Fortschritt                        | 0,5 %/a <sup>2</sup> |
| Instrumentenfaktor                           | 50 %                 |
| Jährliche Endenergieeinsparung (bereinigt)   | 1.620 GWh/a          |

|  |                             |
|--|-----------------------------|
| <b>Jährliche neue Endenergieeinsparung (bereinigt)</b> | <b>5,8 PJ/a<sup>3</sup></b> |
|--|-----------------------------|

Da die Evaluation keine Angaben zur Bandbreite macht, wird von der Darstellung in einer hohen und niedrigen Variante abgesehen.

<sup>2</sup> Im Bericht von Adelphi und IREES ist ein Wert von 1,0 % angegeben, die ermittelten Zahlen legen jedoch nahe, dass mit einem Wert von 0,5 % pro Jahr gerechnet wurde.

<sup>3</sup> Der Evaluationsbericht legt in der Zusammenfassung eine mangelnde Zielerreichung im Vergleich zum NAPE-Ziel nahe. Allerdings ist das im NAPE angegebene Ziel ein Primärenergieziel. Bei Annahme eines Primärenergiefaktors von ca. 1,6-1,7 (entsprechend ca. 40 % Einsparungen im Strombereich und 60 % Einsparungen im Brennstoffbereich) ergibt die Evaluation, dass das Ziel des NAPE vollumfänglich erreicht wird.

| <b>Jahr</b>  | <b>2015</b> | <b>2016</b> | <b>2017</b> | <b>2018</b> | <b>2019</b> | <b>2020</b> |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Einsparungen in PJ Endenergie (Variante)   | 0           | 6           | 12          | 17          | 23          | 29          |
| <b>Überschneidungseffekte</b>  |             |             |             |             |             |             |
| Es existieren Überschneidungen mit der Netzwerkinitiative. Diese sind aber in dem Instrumentenfaktor bereits berücksichtigt. |             |             |             |             |             |             |
| <b>Ergebnis</b>  |             |             |             |             |             |             |
| Das Ergebnis der statischen und der dynamischen Bewertung ist deckungsgleich.  |             |             |             |             |             |             |
| <b>Jahr</b>  | <b>2015</b> | <b>2016</b> | <b>2017</b> | <b>2018</b> | <b>2019</b> | <b>2020</b> |
| THG-Minderung (Mio. t CO <sub>2</sub> )  | 0,5         | 1,0         | 1,5         | 2,0         | 2,5         |             |
| <b>Anmerkungen</b>   |             |             |             |             |             |             |
| Keine.   |             |             |             |             |             |             |

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

|   |
|---|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.III.AP 3.5</p> <p><b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.4</p> <p><b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Weiterentwicklung Mittelstandsinitiative Energiewende und Klimaschutz</p>  |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b></p> <p>Mit der Energiewende sehen sich Unternehmen nahezu aller Wirtschaftsbereiche neuen Herausforderungen gegenüber. Hier eine Unterstützung zu bieten, hat sich die seit dem Jahr 2013 bestehende Mittelstandsinitiative Energiewende, deren Fortführung als Mittelstandsinitiative Energiewende und Klimaschutz über das Jahr 2015 hinaus mit der Verabschiedung des NAPE durch die Bundesregierung beschlossen wurde, zum Ziel gesetzt. Gerade kleine und mittelständische Unternehmen des Handwerks und der Industrie erfahren durch Qualifizierungs- und Netzwerkprojekte der Initiative – als Gemeinschaftsprojekt des Deutschen Industrie- und Handelskammertages (DIHK), des Zentralverbandes des Deutschen Handwerks (ZdH), des BMWi und des BMU – konkrete Unterstützung bei der Umsetzung von Maßnahmen in den Bereichen Energieeffizienz und Klimaschutz.</p>  |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b></p> <p>Die Mittelstandsinitiative ist ein Gemeinschaftsprojekt von BMWi, BMU, DIHK und ZdH. Sie soll in die Fläche Deutschlands hineinwirken. Dies wird durch die Partner DIHK und ZDH realisiert, da diese ein Kommunikationsnetzwerk in ihren Organisationen zu den angeschlossenen Kammern und Verbänden vor Ort für die Initiative nutzen. Die Arbeit der Mittelstandsinitiative konzentriert sich auf unterschiedliche Bereiche: Information, Ausbildung, Steigerung der Energieeffizienz in Unternehmen und die Umsetzung der Energiewende in Handwerksbetrieben. Die erste Förderperiode lief zum 31.12.2015 aus. Die zweite Phase der Mittelstandsinitiative wurde am 1. Januar 2016 gestartet und lief bis zum 31.12.2018. Sieben Umweltzentren des Handwerks, die in ihren Kammerbezirken regionale Entwicklungswerkstätten betreuen, wurden einbezogen. Bundesweit wurden darüber hinaus rund 10.000 Betriebskontakte zur Sensibilisierung für das Thema Energieeffizienz hergestellt und 375 Betriebe direkt besucht. Das deutschlandweite IHK-Netzwerk bietet Beratung und Unterstützung direkt vor Ort. Zum 1. Januar 2019 wurde eine weitere Periode der Mittelstandsinitiative gestartet, mit der die begonnenen Projekte weitergeführt und die drei neuen Themenbereiche Digitalisierung, Mobilisierung und Qualifizierung konzipiert wurden. Neue Maßnahmen sind z.B. die Digitalisierung des elektronischen Energiebuchs, die Erarbeitung eines Betriebsentwicklungsfahrplans für KMU, Klimaschutzcoachings für KMU und die Einführung von Mobilitätstestwochen. Die Umsetzung der Maßnahmen erfolgt auf Basis jeweils mit den Umweltzentren und dem ZdH abgestimmter Maßnahmenpläne, die Bestandteil der Bewilligungen sind.</p> |
| <p><b>Maßnahmenbewertung:</b></p> <p><b>Methodik</b></p> <p>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 Ergebnisse der Evaluierung der Maßnahme im Rahmen der Evaluierung des Energieeffizienzfonds (Fraunhofer ISI et al. 2019) abgeschätzt. Die Evaluation bezieht sich nur auf den vom BMWi geförderten Teil der Maßnahme.</p> <p><b>Allgemeine Annahmen</b></p> <p>Die Evaluation stützt sich auf die Auswertung vorliegenden Materials von BMWi, BAFA, ZdH und den sieben beteiligten Handwerkskammern. 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“ (I-REES und Fraunhofer ISI 2014) zurückgegriffen.</p> <p><b>Zentrale Annahmen</b></p> <p>Grundlage für die Abschätzung ist die in der Evaluation für die Jahre 2016 und 2017 ermittelte Fördereffizienz des Programms in Höhe von rund 31,7 bzw. 37,1 kWh Endenergieeinsparung/Euro (Fraunhofer</p>  |

ISI et al. 2019), die mit dem projektierten Fördervolumen verknüpft wird. Dabei wird angenommen, dass die Fördereffizienz ab 2018 konstant auf dem Niveau von 2017 bleibt.

| <b>Jahr</b>              | <b>2015</b> | <b>2016</b> | <b>2017</b> | <b>2018</b> | <b>2019</b> | <b>2020</b> |
|--------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Fördervolumen (Mio. €/a) | 1,2         | 1,4         | 1,1         | 0,8         | 0,8         | 0,8         |

### **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**

Unter den oben beschriebenen Annahmen ergibt sich folgende Minderungswirkung für die Maßnahme:

| <b>Jahr</b>                             | <b>2015</b> | <b>2016</b> | <b>2017</b> | <b>2018</b> | <b>2019</b> | <b>2020</b> |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| THG-Minderung (Mio. t CO <sub>2</sub> ) | 0,0         | 0,02        | 0,04        | 0,05        | 0,06        | 0,08        |

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)**

| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.III.AP 3.6<br/> <b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.4<br/> <b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Weiterentwicklung der Energieberatung Mittelstand</p>   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                             |      |    |    |      |      |      |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------------------------|------|----|----|------|------|------|
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b><br/>                 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.</p>   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                             |      |    |    |      |      |      |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b><br/>                 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 1.1.2015 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.<br/>                 Die Richtlinie wurde bis 2019 verlängert. Wesentliche Änderungen sind die Anhebung des Förderhöchstbetrages für kleine Unternehmen von 800 € auf 1.200 € und die Angleichung der Definition der Antragsberechtigten KMU und der Voraussetzungen an den Energieberater an die Unternehmensrichtlinien des BMWi bei Beteiligung der öffentlichen Hand. Eine Energieberatung innerhalb der "Energieberatung im Mittelstand" kann nun jeder ausführen, der die geforderte Qualifikation als Energieberater vorweist und eine objektive und neutrale Energieberatung durchführt sowie dafür die Haftung übernimmt. Zudem muss der Beratungssuchende transparent über die berufliche Tätigkeit des Energieberaters informiert werden und der Energieberater eine Selbstauskunft über eine Haftpflichtversicherung, die auch Beraterleistungen abdeckt, abgeben. In der Zeit von 2015 bis Juni 2018 wurden rund 8.500 qualifizierte Energieberatungen in kleineren und mittleren Unternehmen durchgeführt. Seitdem sind die Antragszahlen stark gestiegen. 2019 wurden 3.500 Beratungen durchgeführt. Im März 2020 wurde die Energieberatung im Mittelstand mit der Energieberatung für Nichtwohngebäude von Kommunen und gemeinnützigen Organisationen gemäß der Förderstrategie des BMWi zusammengelegt. Zum 31.12.2020 trat die Richtlinie außer Kraft. Die Förderung findet ab 1.1.2021 innerhalb der neuen Richtlinie "Energieberatung für Nichtwohngebäude, Anlagen und Systeme" statt. Die Quantifizierung des Anteils der Energieberatung Mittelstand an der neuen Förderrichtlinie erfolgt in dieser Maßnahme. Die Quantifizierung des Anteils der Energieberatung für Nichtwohngebäude wird in Maßnahme D.IV.AP 3.5 vorgenommen.</p> |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                             |      |    |    |      |      |      |
| <p><b>Maßnahmenbewertung:</b><br/> <b>Methodik</b><br/>                 Die Bewertung erfolgt anhand der Evaluation des Programms (PWC 2018), die für die Berichtsjahre 2015 bis 2017 durchgeführt wurde.</p> <p><b>Allgemeine Annahmen</b><br/>                 In dieser Evaluation lag die durchschnittliche Endenergieeinsparung je Antrag zwischen 2015 und 2017 bei 132 MWh/Antrag. Antragszahlen und Budgets werden entsprechend in der Fortschreibung bis 2020 berücksichtigt.</p> <p><b>Zentrale Annahmen</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Jahr</th> <th>2015</th> <th>2016</th> <th>2017</th> <th>2018</th> <th>2019</th> <th>2020</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Fördermittelansatz (Mio. €)</td> <td>10,1</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>13,8</td> <td>15,5</td> <td>16,5</td> </tr> </tbody> </table>  |      |      |      |      |      |      | Jahr | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | Fördermittelansatz (Mio. €) | 10,1 | 12 | 12 | 13,8 | 15,5 | 16,5 |
| Jahr   | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |      |      |      |      |      |      |      |                             |      |    |    |      |      |      |
| Fördermittelansatz (Mio. €)  | 10,1 | 12   | 12   | 13,8 | 15,5 | 16,5 |      |      |      |      |      |      |      |                             |      |    |    |      |      |      |
| <p><b>Überschneidungseffekte</b><br/>                 Keine.</p>   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                             |      |    |    |      |      |      |
| <p><b>Ergebnis</b><br/>                 Das Ergebnis der statischen Bewertung stimmt mit dem der dynamischen Bewertung überein.</p>  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                             |      |    |    |      |      |      |

Abweichend von den vorhergehenden Quantifizierungsberichten wird wegen der nun belastbareren Daten aus der Evaluation von PWC (2018) auf die Ausweisung einer niedrigen und einer hohen Variante verzichtet.

*Einsparungen*

| <b>Jahr</b>                             | <b>2015</b> | <b>2016</b> | <b>2017</b> | <b>2018</b> | <b>2019</b> | <b>2020</b> |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| THG-Minderung (Mio. t CO <sub>2</sub> ) | 0,12        | 0,28        | 0,36        | 0,50        | 0,68        | 0,87        |

**Anmerkungen**

Keine.

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

|  |             |             |             |             |             |             |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.III.AP 3.7<br/> <b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.4<br/> <b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Nationales Effizienzlabel für Heizungsanlagen</p>   |             |             |             |             |             |             |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b><br/>                 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.</p>  |             |             |             |             |             |             |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b><br/>                 Die für die Umsetzung des nationalen Effizienzlabels für Heizungsanlagen erforderliche Novelle des Energieverbrauchskennzeichnungsgesetzes (EnVKG) konnte Anfang November 2015 erfolgreich abgeschlossen werden.<br/>                 Die Einsparwirkungen der Maßnahme werden im Rahmen einer Evaluation bestimmt. Erste Schätzungen der gesamten Einsparwirkungen können frühestens Ende 2017 erfolgen.<br/>                 Seit dem 1.1.2017 sind die bevollmächtigten Bezirksschornsteinfeger verpflichtet, das Label im Anschluss an die Feuerstättenschau an Heizungsanlagen anzubringen. Die Maßnahme ist damit planmäßig gestartet. Nach einem Zwischenergebnis der begleitenden Evaluation kann festgestellt werden, dass die Berechtigten bisher wenig von der Möglichkeit des Labels Gebrauch machen, während die Bezirksschornsteinfeger ihrer Verpflichtung weitgehend nachkommen. Nach Befragung der Labelakteure kann mit der Maßnahme die beabsichtigte Austauschrate erreicht und die dadurch abgeschätzte Energieeinsparung erzielt werden. Ende 2018 wurden im Rahmen der begleiteten Evaluation auch die Verbraucher befragt.<br/>                 Eine Kurzfassung der Ergebnisse der Evaluierung wurde veröffentlicht (IZT und Öko-Institut 2020). Im Vergleich mit der in der Evaluation errechneten Zielgröße basierend auf Fraunhofer ISI et al. (2014) von ca. 85.000 Kesseltauschen ergibt sich für das Jahr 2020 ein Zielerreichungsgrad von ca. 20 %. Die Evaluationsergebnisse zeigen an, dass das Heizungsanlagenlabel zusätzliche energetische Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz der Heizungsanlagen ausgelöst hat, jedoch die Wirkung deutlich unter dem Erwartungswert aus den ursprünglichen Schätzung lag. Die Maßnahme wird aufgrund der Verankerung im Energieverbrauchskennzeichnungsgesetzes (EnVKG) bis zunächst 31.12.2023 weitergeführt.</p> |             |             |             |             |             |             |
| <p><b>Maßnahmenbewertung:</b><br/> <b>Methodik</b><br/>                 Die Bewertung auf Basis der vorliegenden Evaluation des Programmes (IZT und Öko-Institut 2020). Die Berechnung der vom Heizungsanlagenlabel ausgelösten Energieeinsparungen und Treibhausgasminderungen berücksichtigt folgend Ursachen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Durch das Label induzierte, zusätzliche Heizungstausche,</li> <li>• Die Installation eines effizienteren neuen Kessels bzw. einer effizienteren Heizungsneuanlage, die bei einem ohnehin geplanten Heizungstausch durch das Label veranlasst wurde.</li> </ul> <p>Die Wirkung des Anlagenlabels wurde durch einen Vergleichsgruppenansatz ermittelt. Dabei wurden Überschneidungen mit anderen Politikinstrumenten berücksichtigt.<br/>                 Die Details der Evaluierung sind dem Bericht zu entnehmen.</p>   |             |             |             |             |             |             |
| <p><b>Allgemeine Annahmen</b><br/>                 Das eingestellte Budget im Rahmen des Energieeffizienzfonds des BMWi ist in der folgenden Tabelle dargestellt.</p>  |             |             |             |             |             |             |
| <b>Jahr</b>  | <b>2015</b> | <b>2016</b> | <b>2017</b> | <b>2018</b> | <b>2019</b> | <b>2020</b> |
| Mittelverfügbarkeit (Mio. €)   | 0           | 0,90        | 12,50       | 12,50       | 12,50       | 13,70       |

Die Endenergieeinsparungen werden direkt aus der Evaluation übernommen.

| <b>Jahr</b>                 | <b>2015</b> | <b>2016</b> | <b>2017</b> | <b>2018</b> | <b>2019</b> | <b>2020</b> |
|-----------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Endenergieeinsparungen (PJ) | 0           | 0           | 0,29        | 0,78        | 1,35        | 2,01        |

### **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.

| <b>Jahr</b>                             | <b>2015</b> | <b>2016</b> | <b>2017</b> | <b>2018</b> | <b>2019</b> | <b>2020</b> |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| THG-Minderung (Mio. t CO <sub>2</sub> ) | 0           | 0           | 0,02        | 0,07        | 0,11        | 0,17        |

### **Anmerkungen**

Keine.

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

|   |
|---|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.III.AP 3.8<br/> <b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.4<br/> <b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Energieeffizienz in der Abwasserbehandlung</p>   |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b><br/>                 Studien haben gezeigt, dass im Bereich der Behandlung von Abwässern erhebliche Effizienzpotenziale und damit auch Potenziale zur Senkung der Treibhausgasemissionen zu heben sind. Aus diesem Grund hat die Bundesregierung beschlossen, Energiechecks und -Analysen im kommunalen Bereich zu fördern. Dabei fokussiert die Maßnahme zunächst auf die Förderung von Energiechecks und -Analysen, um nach drei Jahren in einem zweiten Schritt die genannte Verpflichtung zur Durchführung der Checks und Analysen verbindlich einzuführen.</p>  |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b><br/>                 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.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fördermodul 1: Förderung von Energieeffizienz-Netzwerken von Kommunen;</li> <li>• Fördermodul 2: Förderung der Energieberatung für ein energetisches Sanierungskonzept von Nichtwohngebäuden oder für einen Neubau von Nichtwohngebäuden;</li> <li>• Fördermodul 3: Förderung von Energieanalysen für öffentliche Abwasseranlagen</li> </ul> <p>Seit 2017 obliegen die Fördermodule 1 und 3 dem BMU im Rahmen der Förderung der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI). Fördermodul 1 wurde um das Thema Ressourceneffizienz erweitert. Dennoch erfolgten auch nach Übernahme der Förderung von Energieanalysen für öffentliche Abwasseranlagen in die Kommunale Netzwerke-Richtlinie durch BMU keine Anträge. Somit wurde mit Auslaufen der Förderrichtlinie am 31.12.2018 die Förderung eingestellt.</p> <p><b>Eine Bewertung erfolgt nur noch in Maßnahme D.IV.AP 3.5.</b></p> |
| <p><b>Maßnahmenbewertung:</b></p> <p><b>Methodik</b><br/>                 Nicht relevant</p> <p><b>Allgemeine Annahmen</b><br/>                 Nicht relevant.</p> <p><b>Zentrale Annahmen</b><br/>                 Nicht relevant.</p> <p><b>Überschneidungseffekte</b><br/>                 Nicht relevant.</p> <p><b>Ergebnis</b><br/>                 Nicht relevant.</p>  |
| <p><b>Anmerkungen</b><br/>                 Keine.</p>   |

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

|   |
|---|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.III.AP 3.9</p> <p><b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.4</p> <p><b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Beratung: Bündelung und Qualitätssicherung</p>   |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b></p> <p>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.</p> <p>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.</p>   |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b></p> <p>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.</p> <p>Der Dialogprozess zu diesen Vorhaben wurde durch die Gründung einer Arbeitsgruppe „Beratung und Information“ im Rahmen der Plattform Energieeffizienz beim BMWi im Jahr 2015 gestartet. Weiterhin wurden 2015 die Förderkonditionen für die Vor-Ort-Energieberatung für Wohngebäude und für die Energieberatung Mittelstand verbessert.</p> <p>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.</p> <p>Mit Datum vom 28. Januar 2020 (Veröffentlichung im Bundesanzeiger am 4. Februar 2020) hat das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie die Richtlinie über die Förderung der Energieberatung für Wohngebäude (Vor-Ort-Beratung, individueller Sanierungsfahrplan) neu gefasst. Damit wurde insbesondere die Zuschussförderung für die Energieberatung für Wohngebäude von 60 % auf 80 % erhöht.</p> <p>Im Rahmen des Gutachtens "Qualifikationsanforderungen an die Energieberatung" wurde außerdem eine einheitliche Qualifikationsprüfung für Energieberater*innen entwickelt - die "Qualifikationsprüfung Energieberatung". Die Zusammenfassung des Abschlussberichts wurde im August 2020 veröffentlicht. Seitdem ist die "Qualifikationsprüfung Energieberatung" auf dem Markt und wird von unterschiedlichen Weiterbildungseinrichtungen angeboten.</p> |
| <p><b>Maßnahmenbewertung:</b></p> <p><b>Methodik</b></p>  |

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)**

|   |
|---|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.III.AP 3.10<br/> <b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.4<br/> <b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Entwicklung von Kennzahlen und Benchmarks im gewerblichen Bereich und für Haushalte</p>   |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b><br/> 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. Verschiedene Branchen und Einzelunternehmen arbeiten bereits mit entsprechenden Benchmarks.</p>  |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b><br/> Für die Umsetzung eines Energiemanagements ist die Bildung von Kennzahlen im Unternehmen eine Voraussetzung für die Zertifizierung nach ISO 50001. Die ISO 50006 gibt wichtige Hinweise für die Entwicklung von effektiven Kennzahlen zur wirksamen Überprüfung der verbesserten energetischen Leistung und gesteigerten Energieeffizienz.<br/> Ziel der Bundesregierung ist es, mit entsprechenden Forschungsvorhaben die Entwicklung und Kommunikation von anspruchsvollen Vergleichskennzahlen sowie anerkannten Standards und Benchmarks im Bereich GHD und Industrie voranzubringen. Dazu wurden verschiedene Vorhaben im Bereich der Förderung von FuE-Vorhaben zur Entwicklung und Kommunikation von Vergleichskennzahlen, Standards und Benchmarks im Bereich Haushalte, GHD und Industrie umgesetzt. Grundlagen waren z.B. branchenspezifische Vergleichskennzahlen, die über typische Energieverbräuche, Kostentreiber und Einsparmöglichkeiten informieren.<br/> Am 20.3.2018 wurde der Abschlussbericht übersandt. Das wesentliche Ergebnis des Forschungsvorhabens ist, dass für die Ermittlung von branchenbezogenen Energie-Effizienz-Benchmarks letztlich fünf energiepolitische Instrumente grundsätzlich in Frage kommen. Im Rahmen der Vorhabensarbeiten stellte sich jedoch heraus, dass die hierbei ermittelbare Datenbasis nicht ausreicht, um aussagekräftige Energiekennzahlen zu bilden. Hierfür wäre eine Weiterentwicklung der Berichtspflichten erforderlich. Dies ist nach den Erkenntnissen des Forschungsnehmers jedoch mit wesentlichem Aufwand bei unklarem Nutzen verbunden. Aus diesem Grund schlägt der Forschungsnehmer eine alternative Variante zum Aufbau eines branchenbezogenen Energieeffizienz-Benchmarking-Systems nach Vorbild des in den USA entwickelten ENERGY-STAR-Ansatzes vor. Allerdings würde die entsprechende Umsetzung dieses Vorschlages sich mindestens über mehrere Jahre hinziehen. Auch müsste aus Gründen einer Risikovermeidung mit einzelnen Branchen begonnen werden. Über ein Folgeprojekt hat die Bundesregierung noch nicht entschieden.</p> |
| <p><b>Maßnahmenbewertung:</b><br/> <b>Methodik</b><br/> Da es sich um eine flankierende Maßnahme handelt, ist keine Quantifizierung möglich.</p> <p><b>Allgemeine Annahmen</b><br/> Keine.</p> <p><b>Zentrale Annahmen</b><br/> Keine.</p> <p><b>Überschneidungseffekte</b><br/> Keine.</p> <p><b>Ergebnis</b><br/> Bei flankierenden Maßnahmen Minderung Null bzw. in anderen Maßnahmen enthalten.</p>   |
| <p><b>Anmerkungen</b><br/> Keine.</p>   |

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

|   |
|---|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.III.AP 3.11<br/> <b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.4<br/> <b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Energieeffizienz in der Informations- und Kommunikationstechnologie</p>   |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b><br/>                 Zwar hat einerseits der enorme technologische Fortschritt in der Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) bereits zu deutlichen Verminderungen der spezifischen 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. Insbesondere für Rechenzentren und Telekommunikationsnetze prognostiziert eine vom BMWi in Auftrag gegebene Studie zur Entwicklung des IKT-bedingten Strombedarfs in Deutschland (2015) einen stark ansteigenden Strombedarf bis zum Jahr 2025. 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.</p>  |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b><br/>                 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 und 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.<br/>                 Die weitere Umsetzung der Maßnahmen wird in mehreren Teilschritten erfolgen:<br/>                 Zunächst wurde ein Dialogprozess mit relevanten Akteuren angestoßen, um geeignete Maßnahmen und Instrumente zur Effizienzsteigerung von Rechenzentren zu identifizieren.<br/>                 Eine Studie zu Kennzahlen und Indikatoren für die Beurteilung der Ressourceneffizienz von Rechenzentren und Prüfung der praktischen Anwendbarkeit wurde im Februar vom Umweltbundesamt veröffentlicht (Schödwell et al. 2018). Es wurde durch das BMWi und UBA ein Dialogprozess mit relevanten Akteuren aus Wissenschaft und Wirtschaft angestoßen, um geeignete Maßnahmen und Instrumente zur Effizienzsteigerung von Rechenzentren zu identifizieren.<br/>                 Seit 2015 läuft das EU Horizon 2020 Projekt EURECA mit Partnern aus Großbritannien, den Niederlanden, Deutschland und Irland. Es entwickelt Lösungen zur Erreichung höherer Energie- und Umwelteffizienz bei der Beschaffung von Rechenzentrumsprodukten und -dienstleistungen. In Aktivitäten des Unternehmensnetzwerks „The Green Grid“ und der europäische „Code of Conduct Data Centre“, eine Initiative aus Politik und Wirtschaft, werden Schulungsmaterialien, Anforderungskataloge und Leitfäden entwickelt. Die Europäische Kommission fördert im Rahmen von Verbundprojekten wie „Green Touch“ die Verbesserung der Energieeffizienz bei IT-Komponenten (WD-BT 2019).</p> |
| <p><b>Maßnahmenbewertung:</b><br/> <b>Methodik</b><br/>                 Die bereits fertiggestellte Studie (Fraunhofer IZM und 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).<br/>                 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.</p>  |

| <b>Allgemeine Annahmen</b>       |             |             |             |             |             |             |
|----------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>Jahr</b>                      | <b>2015</b> | <b>2016</b> | <b>2017</b> | <b>2018</b> | <b>2019</b> | <b>2020</b> |
| Mittelanmeldung (Mio. €/a)       | 0           | 0,31        | 0           | 0           | 0           | 0           |
| <b>Zentrale Annahmen</b>         |             |             |             |             |             |             |
| Keine (s.o.)                     |             |             |             |             |             |             |
| <b>Überschneidungseffekte</b>    |             |             |             |             |             |             |
| Bislang nicht abschätzbar (s.o.) |             |             |             |             |             |             |
| <b>Ergebnis</b>                  |             |             |             |             |             |             |
| Bislang nicht möglich (s.o.)     |             |             |             |             |             |             |
| <b>Anmerkungen</b>               |             |             |             |             |             |             |
| Keine (s.o.)                     |             |             |             |             |             |             |

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

|   |
|---|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.III.AP 3.12</p> <p><b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.4</p> <p><b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Energieberatung für landwirtschaftliche Unternehmen</p>   |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b></p> <p>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.</p>  |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b></p> <p>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 Energieeffizienzmaßnahmen ermöglichen.</p> <p>Das Programm startete planmäßig am 1.1.2016. 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 2.11.2015 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 Energieeffizienzmaßnahmen zum Wissenstransfer gefördert.</p> <p>Im Haushalt wurden für die Energieberatung für landwirtschaftliche Unternehmen im Jahr 2016 2 Mio. €, im Jahr 2017 und 2019 je 4 Mio. € und im Jahr 2020 6 Mio. € angemeldet. Bis Ende 2020 wurden insgesamt 1.456 Anträge auf Beratung mit einer Fördersumme in Höhe von 6,09 Mio. € gefördert. Damit wurde die mögliche Fördersumme von 20 Mio. € nicht erreicht.</p> <p>Das Programm hat sich mit insgesamt über 4.000 Antragstellern seit dem Programmstart erfolgreich entwickelt.</p> <p>Aufgrund des Wechsels in den EKF zum 1.1.2020 und neuer fachlicher Vorgaben aus dem Klimaschutzprogramm 2030 wird das Programm 2020 grundsätzlich neu ausgerichtet.</p> <p>Die neue BMEL-"Richtlinie zur Förderung der Energieeffizienz und CO<sub>2</sub>-Einsparung in Landwirtschaft und Gartenbau Teil A – Landwirtschaftliche Erzeugung, Wissenstransfer" ist in Kraft getreten. Förderfähig sind nun Maßnahmen zur Senkung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes aus stationärer und mobiler Energienutzung sowie die regenerative Energieerzeugung für den Eigenbedarf in landwirtschaftlichen Betrieben.</p> |
| <p><b>Maßnahmenbewertung:</b></p> <p><b>Methodik</b></p> <p>Diese Maßnahme stellte 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 mündete. 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 und die Förderung von 6,09 Mio. € bei den Berechnungen zur Maßnahme D.III.AP 3.13 berücksichtigt.</p> <p><b>Allgemeine Annahmen</b></p> <p>Wie oben begründet wird für diese Maßnahme keine THG-Einsparung angerechnet.</p> <p><b>Zentrale Annahmen</b></p> <p>Wie oben begründet wird für diese Maßnahme keine THG-Einsparung angerechnet.</p>   |

Es wurden keine Absichten formuliert, die über das bereits bestehende Programm, das für die statische Bewertung berücksichtigt wurde, hinausgehen. Des Weiteren ist das Jahr 2020 abgelaufen. Daher entsprechen die Emissionsminderungen der dynamischen Bewertung bis 2020 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)**

|  |
|--|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.III.AP 3.13<br/> <b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.4<br/> <b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Wiederaufnahme des Bundesprogramms zur Förderung der Energieeffizienz in der Landwirtschaft und im Gartenbau</p>   |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b><br/>                 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. Das Programm wurde bis 2019 verlängert.</p>  |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b><br/>                 Das Bundesprogramm zur Förderung von Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz in der Landwirtschaft und im Gartenbau 2016-2019 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 138,0 Mio. € geplant (2016: 13 Mio. €; 2017: 21 Mio. €; 2018: 25 Mio. €; 2019: 37,4 Mio. €; 2020: 41,55 Mio. €). Hinzu kommt die Förderung von 6,09 Mio. € im Rahmen der Maßnahme D.III.AP 3.12, die aufgrund der engen Verzahnung mit dieser Maßnahme hier berücksichtigt wird.<br/>                 Das Programm startete planmäßig am 1.1.2016. 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 2.11.2015 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.</p> |
| <p><b>Maßnahmenbewertung:</b><br/> <b>Methodik</b><br/>                 Es liegen bis zum Februar 2020 ausgewertete Daten aus dem Programm zur bewilligten Fördersumme und zu den zu erwartenden THG-Minderungen bei der BLE vor. Eine Auswertung dieser Daten zeigt, dass 32 % der geförderten Projekte eine Zweckbindungsfrist von 5 Jahren und 68 % eine Zweckbindungsfrist von 12 Jahren aufweisen. Bei Projekten mit einer Zuwendungsbindefrist von 5 Jahren kann eine THG-Minderung von 7,2 kg CO<sub>2</sub>-Äq./€ und bei einer Zuwendungsbindefrist von 12 Jahren eine THG-Minderung von 23,5 kg CO<sub>2</sub>-Äq./€ erwartet werden. Dies bedeutet, dass – abhängig von der Zweckbindungsfrist von 5 bzw. 12 Jahren – in einem Jahr 1,45 bzw. 1,96 kg CO<sub>2</sub>-Äq. je eingesetztem Euro Fördermittel erreicht werden. Zudem ist festzuhalten, dass große Unterschiede zwischen einzelnen geförderten Projekten bestehen.</p>  |
| <p><b>Allgemeine Annahmen</b><br/>                 Bis Ende November 2016 wurden 580 Projekte mit einem Fördervolumen von 14,5 Mio. € durchgeführt. Für das Jahr 2017 wurden insgesamt 1.189 Projekte mit einer Fördersumme in Höhe von 36,1 Mio. € gefördert. Im Jahr 2018 lag das Fördervolumen für 1.013 Projekte bei 47,6 Mio. €. Im Jahr 2019 wurden 1.236 Projekte mit einem Fördervolumen von 22,3 Mio. € und im Jahr 2020 346 Projekte mit einem Fördervolumen von 11,0 Mio. € abgeschlossen. Für den Zeitraum von 2016 bis 2019 wurden insgesamt 4.367 Projekte mit einer Investitionsförderung von 131,5 Mio. € gefördert. Zudem wurden 1.456 Anträge auf Beratung in Höhe von 6,09 Mio. € gefördert (s. Programmteil D.III.AP 3.12). Damit wurden mit der</p>   |

Förderung die vorgesehenen Mittel (D.III.AP 3.13: 138 Mio. €; D.III.AP 3.12: 20 Mio. €) um ca. 26,5 Mio. € noch nicht ausgeschöpft. Aufgrund langer Umsetzungs- und Abrechnungszeiträume der Projekte ist aber noch mit Nachmeldungen zu rechnen, sodass zu erwarten ist, dass die Fördersumme vollständig ausgezahlt wird.

**Zentrale Annahmen**

Aufbauend auf den Daten des Programms wird angenommen, dass eine THG-Minderung von 1,45 kg CO<sub>2</sub>-Äq./€/a (5 Jahre Zweckbindungsfrist) bzw. 1,96 kg CO<sub>2</sub>-Äq./€/a (12 Jahre Zweckbindungsfrist) mit dieser Maßnahme erreicht wird (vgl. Methodik).

**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). Diese belief sich bis 2020 auf 6,09 Mio. €. 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 und die Fördersumme in dieser Maßnahme eingerechnet.

**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 angenommen THG-Minderung (s.o.) und der Fördersummen ergeben sich folgende THG-Minderungen in den Jahren 2015 bis 2020:

| <b>Jahr</b>                             | <b>2015</b> | <b>2016</b> | <b>2017</b> | <b>2018</b> | <b>2019</b> | <b>2020</b> |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| THG-Minderung (Mio. t CO <sub>2</sub> ) | 0           | 0,03        | 0,09        | 0,19        | 0,22        | 0,24        |

Unsicherheiten bestehen darin, dass noch 2020 noch nicht alle Projekte abgeschlossen wurden und diese in der Berechnung fehlen.

**Anmerkungen**

Keine.

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

|  |
|--|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.III.AP 3.14<br/> <b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.4<br/> <b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Förderung von Energieeffizienzmanagern zur Hebung von Potenzialen z.B. in Gewerbegebieten</p>  |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b><br/>                 Quartieren – die Betrachtung von mehreren, in einem räumlichen Zusammenhang stehenden Gebäuden oder Liegenschaften – kommt zum Erreichen der Energiewende- und Klimaschutzziele eine hohe Bedeutung zu. Dies betrifft nicht nur Wohnquartiere, in denen künftig auch gebäudeübergreifende Ansätze geprüft, gefördert und umgesetzt werden; Quartiere können auch Mischquartiere aus Gewerbe, Handel, Dienstleistung, Industrie und Wohnen oder Gewerbegebiete darstellen.<br/>                 Dabei kommt den noch zu etablierenden Energieeffizienzmanagern, deren Aufgabe es ist, sowohl einzel-, wie auch überbetriebliche Energieeffizienzpotenziale aufzudecken, eine ähnliche Bedeutung zu wie Klimaschutz- oder Sanierungsmanagern im (Wohn-)Quartiersbereich. Beispielsweise zählen zu ihren Aufgaben, die relevanten Datengrundlagen der beteiligten Betriebe zu analysieren, Förderprogramme zu identifizieren und hierzu zu beraten, mögliche Effizienzansätze aufzuzeigen und die konkrete Maßnahmenumsetzung zu unterstützen.</p>                        |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b><br/>                 Die zuständigen Ministerien haben die Maßnahme im Rahmen von anderen Programmen umgesetzt. Im Rahmen des Programmes „Energetische Stadtsanierung -KfW 432“ können Sanierungsmanager für Quartiere gefördert werden; diese Quartiere können zum Teil auch aus Gewerbegebieten bestehen. Im Rahmen der Kommunalrichtlinie des BMU wurden bis Ende des Jahres 2018 das Klimaschutz-Teilkonzept „Klimaschutz in Industrie und Gewerbegebieten“ und ein Klimaschutzmanagement für die Umsetzung darin identifizierter Maßnahmen gefördert.<br/>                 Im Rahmen der Novellierung der Richtlinie wird seit Anfang des Jahres 2019 kommunales Energiemanagement für alle Energieverbräuche einer Kommune gefördert. Die Förderung für das Teilkonzept „Industrie- und Gewerbegebiete“ wurde eingestellt. Es ist jedoch möglich, eine Förderung zur Durchführung einer Potenzialstudie zur Nutzung von Abwärme aus Industrie und Gewerbe zu beantragen. Die neueste Fassung ersetzt seit dem 1.1.2020 diese Richtlinie (BANz AT 3.1.2020 B4) und ist befristet bis 31.12.2022.</p> |
| <p><b>Maßnahmenbewertung:</b></p> <p><b>Methodik</b><br/>Keine</p> <p><b>Allgemeine Annahmen</b><br/>Keine.</p> <p><b>Zentrale Annahmen</b><br/>Keine.</p> <p><b>Überschneidungseffekte</b><br/>Keine.</p> <p><b>Ergebnis</b><br/>Nicht relevant.</p>  |
| <p><b>Anmerkungen</b><br/>Keine.</p>   |

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

|  |
|--|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.III.AP 3.15</p> <p><b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.13.1</p> <p><b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Branchenspezifische Effizienzkampagnen</p>  |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b></p> <p>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.</p> <p>Ziel des Beschlusses der Bundesregierung zur Durchführung von Effizienzkampagnen ist, getragen von Verbänden der betreffenden Branchen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Informationen bereitzustellen,</li> <li>• Beratung zu branchentypischen Energieeffizienzmaßnahmen zu intensivieren,</li> <li>• Kostentreiber zu identifizieren,</li> <li>• Fördermöglichkeiten zu eruieren,</li> <li>• Netzwerke zu etablieren und hiermit letztendlich</li> <li>• Effizienzmaßnahmen verstärkt umzusetzen.</li> </ul>   |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b></p> <p>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“.</p> <p>Auf der Grundlage der sehr erfolgreichen, vom BMU geförderten Energiekampagne des DEHOGA-Bundesverbandes für das Hotel- und Gaststättengewerbe wird eine Klimaschutz- und Energiekampagne für Unternehmen des BGA aufgebaut und etabliert. Ziel des Vorhabens von BGA und DEHOGA ist es, einen Know How Transfer aus dem DEHOGA-Modellprojekt zu organisieren. Dabei werden Informationen und Erfahrungen des DEHOGA aktiv an den BGA weitergegeben und Synergien bei gemeinsamen Themenstellungen genutzt. Das Vorhaben läuft von Oktober 2018 bis September 2021.</p> <p>Eine weitere Kampagne mit der Deutschen Ernährungsindustrie (Bundesverband der Ernährungsindustrie-BVE) wird durch BMU seit September 2019 mit einer Laufzeit von 36 Monaten gefördert. Mit dem Vorhaben soll durch eine beschleunigte Umsetzung von Klimaschutz- und Energieeffizienzmaßnahmen in der Ernährungsindustrie ein Beitrag zur Verminderung von CO<sub>2</sub>-Emissionen in dieser Branche geleistet werden. In der deutschen Ernährungsindustrie fallen jährlich knapp 80 TWh Primärenergieverbrauch und rund 20 Mio. Tonnen energiebedingte CO<sub>2</sub>-Emissionen an. Über 95 Prozent der rund 6.000 im Verband geführten Unternehmen sind Mittelständler, die sich schwertun, Klimaschutzmaßnahmen professionell und systematisch umzusetzen. Die Ernährungsindustrie ist aufgrund der starken Verbandsorganisation und ihrer hohen Umwelt- und Verbraucherrelevanz für eine Klimaschutzkampagne besonders interessant. Es ist zugleich erstmals gelungen, einen Industrieverband für eine solche Kampagne zu gewinnen.</p> <p>Die NKI-geförderte Klimaschutzoffensive des Einzelhandels ist als breit angelegte Informationskampagne gut implementiert worden und fand im ersten Halbjahr 2020 ihren Abschluss. Mögliche Anschlussvorhaben mit dem HDE werden derzeit diskutiert.</p> |
| <p><b>Maßnahmenbewertung:</b></p> <p><b>Methodik</b></p> <p>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 (<a href="http://energiekampagne-gastgewerbe.de/">http://energiekampagne-gastgewerbe.de/</a>) 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 (Schloman et al. 2015). Eine Quantifizierung der Einsparungen dieser Maßnahme ist jedoch derzeit nicht möglich, da für die angelaufenen</p>  |

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**

| <b>Jahr</b>                | <b>2015</b> | <b>2016</b> | <b>2017</b> | <b>2018</b> | <b>2019</b> | <b>2020</b> |
|----------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Mittelanmeldung (Mio. €/a) | 0,16        | 0,16        | 0,35        | 0,41        | 0,44        | 0,48        |
| Mittelabfluss (Mio. €/a)   | 0,16        |             | 0,31        | 0,22        |             |             |

**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)**

|   |
|---|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.III.AP 3.16</p> <p><b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.4</p> <p><b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Pilotprojekt zur Anwendung einer neuen Methodik zur Aufstellung von betrieblichen Energieeffizienzkennzahlen und Diffusionsförderung</p>  |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b></p> <p>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.</p>   |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b></p> <p><b>Die Maßnahme ist mit D.III.AP 3.10 verschmolzen.</b></p> <p>Nach Ausschreibung hat das BMU 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. Als erste Ergebnisse wurden ein Überblick sowie ein Schritt-für-Schritt-Einführungsplan zu Energiekennzahlen als Broschüren erarbeitet. Diese wurden in drei Unternehmen unterschiedlicher Größen und Branchen angewendet. In allen Unternehmen konnten Energiekennzahlen gemäß der Methodik implementiert werden. Die Ergebnisse wurden ausgewertet und in ein automatisiertes Energiecontrolling überführt. Im weiteren Verlauf des Vorhabens wurden auf Basis der Erfahrungen in den Unternehmen Fallbeispiele erarbeitet und in die Broschüren eingebettet sowie eine Befragung der Unternehmen zu den Erfahrungen durchgeführt. Die Ergebnisse wurden schließlich im Rahmen einer durch die DENEFF organisierten Abschlussveranstaltung bei den Berliner Energietagen im Mai 2019 der breiten Öffentlichkeit präsentiert. Die erzielten Erfolge der Unternehmen (u. a. präsentiert auf der Abschlussveranstaltung) und die Evaluation durch das Fraunhofer ISI zeigen die gute Eignung der von ÖKOTEC entwickelten Methodik EnPI-Connect für aussagekräftiges Monitoring und Benchmarking. Es konnten aufgrund der Implementierung von EnPI-Connect bei den Unternehmen konkret Energiesparpotenziale bei der Regelungstechnik aufgedeckt und ausgeschöpft werden. Als Handlungsempfehlungen für die Politik wurde die Verzahnung von EnPI-Connect mit unternehmerischem Controlling, eine Anwendung auf Prozesstechniken sowie der Aufbau eines Benchmarking-Systems genannt.</p> |
| <p><b>Maßnahmenbewertung:</b></p> <p><b>Methodik</b><br/>Da es sich um eine flankierende Maßnahme handelt, ist keine Quantifizierung möglich.</p> <p><b>Allgemeine Annahmen</b><br/>Keine.</p> <p><b>Zentrale Annahmen</b><br/>Keine.</p> <p><b>Überschneidungseffekte</b><br/>Keine.</p> <p><b>Ergebnis</b><br/>Nicht relevant.</p>  |
| <p><b>Anmerkungen</b><br/>Keine.</p>  |

### 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)**

|  |
|--|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.IV.AP 1<br/> <b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.5.1<br/> <b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Langfristziel klimaneutraler Gebäudebestand I – Entwicklung der Strategie "Klimafreundliches Bauen und Wohnen"</p>   |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b><br/>                 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.<br/>                 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.</p>   |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b><br/>                 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.</p> |
| <p><b>Maßnahmenbewertung:</b><br/> <b>Methodik und allgemeine Annahmen</b><br/>                 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.</p> <p><b>Überschneidungseffekte</b><br/>                 Keine.</p> <p><b>Ergebnis</b><br/>                 Die Strategie „Klimafreundliches Bauen und Wohnen“ hat weder statisch noch dynamisch eine eigenständige Wirkung.</p>  |
| <p><b>Anmerkungen</b><br/>                 Keine.</p>  |

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

|   |
|---|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.IV.AP 2</p> <p><b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.5.1</p> <p><b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Langfristziel klimaneutraler Gebäudebestand II – Datenbasis für die Strategie "Klimafreundliches Bauen und Wohnen"</p>  |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b></p> <p>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.</p>  |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b></p> <p>Datenlage Wohngebäude: Zur Verbesserung der Datenlage führte das Institut für Wohnen und Umwelt in den Jahren 2016/2017 eine stichprobenartige bundesweite Erhebung energetisch relevanter Gebäudemerkmale durch (IWU 2018). Die Erhebung erfolgte im Bereich der Wohngebäude. Eine Verstetigung der Datenerhebung, z.B. in Form einer Einbindung der Erhebung in die alle vier Jahre durchgeführte Zusatzerhebung zur Wohnsituation (Mikrozensus Zusatzerhebung) ist bisher nicht geplant.</p> <p>Datenlage Nichtwohngebäude: Die Ergebnisse des Projekts "ENOB:dataNWG" wurden im April 2021 im Rahmen einer zweitägigen Abschlusskonferenz vorgestellt.</p> <p>Laut novelliertem EDL-G hat die BfEE die Aufgabe, den Datenbestand im Gebäudebereich zu verbessern. Es wird beabsichtigt, unmittelbar im Anschluss an das Enob:dataNWG-Projekt eine Vorstudie in Auftrag zu geben mit dem Ziel, neben "ENOB" auch weitere Datenerhebungsstudien zu identifizieren und zu bewerten. Weiter sollen die angewandten Methoden u.a. auf eine mögliche Fortschreibung hin untersucht werden. Im Rahmen von Analysen zur Erhebungsgrundlage und zum Bedarf sollen Daten und Informationen ermittelt werden, die für eine fortwährende Nutzung im Sinne von energiepolitischen Strategien, Konzepten und Maßnahmen erforderlich sind.</p> <p>In einem daran anschließenden Schritt soll ein Erhebungskonzept für eine Verstetigung erarbeitet werden. In regelmäßigen Abständen soll die Erhebung wiederholt werden. Das Verfahren muss flexibel und offen sein, damit im Weiteren eine unabhängige Erhebung und Auswertung durchgeführt werden kann. Aspekte wie Wiederholungszyklen, Erhebungstiefe, Kosten, Einfluss unterschiedlicher Erhebungsintervalle, etc. sollen ebenfalls beachtet werden.</p> |
| <p><b>Maßnahmenbewertung:</b></p> <p><b>Methodik und allgemeine Annahmen</b></p> <p>Die Maßnahme zielt darauf ab, die Datenlage über den Gebäudebestand zu verbessern.</p> <p><b>Überschneidungseffekte</b></p> <p>Keine.</p> <p><b>Ergebnis</b></p> <p>Die Maßnahme hat weder statisch noch dynamisch eine eigenständige Wirkung.</p>  |
| <p><b>Anmerkungen</b></p> <p>Eine verbesserte und v.a. periodisch aktualisierte Datenlange über den jeweiligen Ist-Zustand des Wohn- und Nichtwohngebäudebereichs ist in Hinblick auf die Monitoringanforderungen wichtig, insbesondere, um die Wirkung der verschiedenen Maßnahmen z.B. in Hinblick auf die induzierten Sanierungsaktivitäten evaluieren zu können.</p>  |

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.

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

|   |
|---|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.IV.AP 3.1<br/> <b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.5.2<br/> <b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Qualitätssicherung und Optimierung / Weiterentwicklung der bestehenden Energieberatung</p>  |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b><br/>                 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 CO<sub>2</sub>-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.<br/>                 Im Rahmen dieser Maßnahme soll die Energieberatung für Wohngebäude weiterentwickelt werden. Dies beinhaltet insbesondere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Verbesserung der Förderkonditionen,</li> <li>• eine Einbeziehung von Wohnungseigentümergeinschaften (WEG) und</li> <li>• die Verbesserung durch die Einbeziehung der standardisierten Methodik individueller Sanierungsfahrpläne.</li> </ul>   |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b><br/>                 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.<br/>                 Der individuelle Sanierungsfahrplan für Wohngebäude wird mittels einer entsprechenden Software in die Programme der Energieberater integriert. Der Vollzug liegt beim BAFA. Außerdem wurde eine Methodik entwickelt, um auch für ausgewählte Nichtwohngebäude individuelle Sanierungsfahrpläne zu erstellen.<br/>                 Zur Verbesserung der Energieberatung erfolgte im Mai 2017 der Start des neuen Beratungsinstrumentes „Individueller Sanierungsfahrplan“ (iSFP) für private Wohngebäude. Mit Hilfe des iSFP wird dem Beratungsempfänger ein individuell abgestimmtes Schritt-für-Schritt-Sanierungskonzept angeboten. Hierbei werden für jeden Schritt die notwendigen Investitionen, als auch die passenden Fördermöglichkeiten in einem verständlicheren Überblick aufgezeigt. Dadurch wird auch bei einer schrittweisen Sanierung eine systematische Sanierung ermöglicht. Das neue Instrument wurde in die „Energieberatung für Wohngebäude“ (Vor-Ort-Beratung) integriert.<br/>                 Um den Zielen der Wärmewende gerecht zu werden, müssen jedoch deutlich mehr qualitativ hochwertige Energieberatungen durchgeführt werden. Daher wird daran gearbeitet, wie künftig alle besonders qualifizierten Fachleute geförderte Energieberatungen durchführen können. Zu diesem Zweck wurde der Kreis der antragsberechtigten Energieberater ab Dezember 2017 erweitert. Eine Energieberatung innerhalb der "Energieberatung im Mittelstand" kann nun jeder ausführen, der die geforderte Qualifikation als Energieberater vorweist und eine objektive und neutrale Energieberatung durchführt sowie dafür die Haftung übernimmt. Endverbraucher wie kleinere und mittlere Unternehmen und private Haushalte können nun aus einem deutlich größeren Angebot ihren qualifizierten Energieberater wählen (Energieeffizienz-Experten-Liste für Förderprogramme des Bundes). Zudem muss der Beratungssuchende transparent über die berufliche Tätigkeit des Energieberaters informiert werden und der Energieberater eine Selbstauskunft über eine Haftpflichtversicherung, die auch Beraterleistungen abdeckt, abgeben. Die fachliche Qualität und Neutralität der Beratung bleiben damit erhalten. Seit März 2015 bis Ende Juni 2018 wurden rund 30.000 Anträge beim BAFA eingereicht. Die Zahl der Beratungsfälle ist von 8.500 im Jahr 2018 auf mehr als 10.000 im Jahr 2019 angestiegen.<br/>                 Gemäß Beschluss des Bundeskabinetts zum „Klimaschutzprogramm 2030 der Bundesregierung zur Umsetzung des Klimaschutzplans 2050“ wird die Richtlinie derzeit neu gefasst und die Zuschüsse von 60 % auf 80 % erhöht. Auch die Förderhöchstsätze und das Baulter der Gebäude werden angepasst.</p> |

**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 kann erstmals auf die Ergebnisse einer Evaluation dieses Programms für die Berichtsjahre 2014 bis 2018 zurückgegriffen werden (PWC 2019). Für die Jahre 2019 und 2020 werden die Evaluationsergebnisse fortgeschrieben.

**Allgemeine Annahmen**

Zwischen 2014 und 2018 wurden jährlich zwischen 8.000 und 9.000 Förderanträge gestellt, die Entwicklung der Antragszahlen war dabei im Betrachtungszeitraum stabil. Bei der Auswertung der Förderdaten ergibt sich für die Richtlinie 2017 eine durchschnittliche Förderhöhe von 750 € für Wohngebäude mit bis zu zwei Wohneinheiten bzw. 1.075 € für Wohngebäude mit mehr als zwei Wohneinheiten. Für 2019 wird aufgrund der Mittelanmeldung von einer stabilen Anzahl an Förderanträgen ausgegangen, für 2020 von einer deutlichen Erhöhung.

**Zentrale Annahmen**

Die für das Programm vorgesehenen Haushaltsmittel haben sich für 2020 etwa verdoppelt.

| <b>Jahr</b>                | <b>2015</b> | <b>2016</b> | <b>2017</b> | <b>2018</b> | <b>2019</b> | <b>2020</b> |
|----------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Mittelanmeldung (Mio. €/a) | 5,0         | 5,0         | 8,0         | 8,5         | 8,5         | 18,0        |
| Mittelabfluss (Mio. €/a)   | 6,5         | 6,0         |             | 6,0         | 7,0         | 18,0        |

**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**

Basierend auf der Evaluation (PWC 2019) ergibt sich für die Maßnahme folgender Minderungseffekt:

| <b>Jahr</b>                             | <b>2014</b> | <b>2015</b> | <b>2016</b> | <b>2017</b> | <b>2018</b> | <b>2019</b> | <b>2020</b> |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| THG-Minderung (Mio. t CO <sub>2</sub> ) | 0,01        | 0,02        | 0,04        | 0,05        | 0,07        | 0,09        | 0,12        |

**Anmerkungen**

Gegenüber der ursprünglichen Wirkungsabschätzung, die auf Annahmen basierte, die für den Nationalen Aktionsplan Energieeffizienz (NAPE) getroffen wurden (Fraunhofer ISI et al. 2014; Clausnitzer et al. 2014), liegen die im Rahmen der Evaluation ermittelten Einsparungen etwa um den Faktor 1,8 höher.

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

|  |
|--|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.IV.AP 3.2<br/> <b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.5.2<br/> <b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Anreizprogramm Energieeffizienz</p>  |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b><br/>                 Als Alternative zu der im NAPE geplanten steuerlichen Förderung energetischer Sanierungen ergänzt das neue „Anreizprogramm Energieeffizienz“ die bestehende Förderlandschaft (CO<sub>2</sub>-Gebäudesanierungsprogramm und MAP). Dazu stehen bis 2019 zusätzlich Bundesmittel in Höhe von 165 Mio. € jährlich zur Förderung weiterer Effizienzmaßnahmen im Gebäudebereich zur Verfügung. Ab 2020 wurde der Ansatz auf 230 Mio. € erhöht.<br/>                 Das Programm umfasst folgende Förderschwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Markteinführung der innovativen Brennstoffzellenheizung (für Neubau und Bestandsgebäude)</li> <li>• der Einbau von Lüftungsanlagen (Lüftungspaket) in Kombination mit einer Sanierungsmaßnahme an der Gebäudehülle zur Vermeidung von Bauschäden (z.B. Schimmelbefall)</li> <li>• der Austausch ineffizienter Heizungen durch effiziente Heizungen (Heizungspaket); darin eingeschlossen sind Maßnahmen zur Optimierung des Heizsystems (Heizung und Wärmeverteilung), welche die gesamten Effizienzpotenziale des Heizsystems adressieren, sowie der Einsatz von Heizungen auf Basis erneuerbarer Energien in Kombination mit der Förderung durch das Marktanreizprogramm (Zusatzbonus APEE)</li> </ul>  |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b><br/>                 Die zusätzlichen Fördertatbestände und Zusatzförderungen sind in die bestehenden Förderprogramme der KfW (Energieeffizient Bauen und Sanieren) und dem BAFA (Marktanreizprogramm) integriert worden.<br/>                 Die "Richtlinie zur Förderung der beschleunigten Modernisierung von Heizungsanlagen bei Nutzung erneuerbarer Energien - Anreizprogramm Energieeffizienz (APEE) Heizungspaket, erneuerbare Energien" wurde zum 1.1.2020 geändert, mit der Abschaltung des "Heizungspakets" bei Kombination mit durch das BAFA geförderten MAP-EE-Anlagen sowie der Erhöhung des Zuschusses von 20 auf 30 Prozent für durch die KfW geförderten MAP-Anlagen im Rahmen der Umsetzung der Ergebnisse des Klimaschutzprogramms 2030. Eine weitere Anpassung dieser Richtlinie erfolgte zum 1.1.2021: Anpassung an das GEG; Verlängerung bis 31.12.2022. Das GEG ist am 1.11.2020 in Kraft getreten. Die neue BEG ist zum 1.1.2021 gestartet und ersetzt viele bestehende Förderprogramme, darunter das APEE.<br/>                 Im Jahr 2020 wurden rund 13.300 Förderzusagen über alle Programmteile erteilt. Zu beachten ist im Vergleich zum Vorjahr der Wegfall der Fördertatbestände "Heizungspaket" und "Lüftungspaket" im Rahmen des CO<sub>2</sub>-Gebäudesanierungsprogramms / BAFA-Teil des MAP. Insgesamt wurden seit 2016 bis 2020 rund 222.900 Förderzusagen über das APEE erteilt, davon rund 183.700 Zusagen über die im Rahmen des CO<sub>2</sub>-Gebäudesanierungsprogramms aufgelegten Programmteile des APEE sowie rund 39.200 Förderzusagen im KfW-Programm Erneuerbare Energien, Premium des MAP sowie geförderte Maßnahmen im MAP-Programmteil der Investitionszuschüsse (BAFA-Teil des MAP).</p> |
| <p><b>Maßnahmenbewertung:</b><br/> <b>Methodik</b><br/>                 Die Evaluation der Förderung innovativer Brennstoffzellenheizungen für die Förderjahrgänge 2016-2019 ist in der Umsetzung (Evaluation durch Prognos AG). Die Quantifizierung basiert auf der Einsparung aus dem 8. Monitoring-Bericht zur Energiewende (BMWi 2021).<br/> <b>Allgemeine Annahmen</b><br/> <b>Zentrale Annahmen</b><br/>                 Für den Zeitraum 2016 bis 2019 wurde jährlich 165 Mio. € an Haushaltsmitteln für das Anreizprogramm Energieeffizienz zur Verfügung gestellt. Von 2016 bis 2020 wurden rund 222.900 Förderzusagen über das Programm erteilt. Die Anzahl der Förderfälle lag bei 36.700 im Jahr 2016 und 65.200 im Jahr 2019. Es wird angenommen, dass die Zahl der Zusagen von 2016 bis 2019 linear gestiegen ist. Ab 2020 erhöht sich der Ansatz auf 230 Mio. €. Allerdings hat sich die Anzahl der Förderzusagen drastisch auf 13.300</p>  |

verringert. Es wird davon ausgegangen, dass auch die Einsparungen im Vergleich zu den Vorjahren entsprechend zurückgegangen sind.

### 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 Brennkessel, EE-Wärmeerzeuger nicht zum Einsatz kommen.

### Ergebnis

Die ermittelten Einsparungen durch das Anreizprogramm Energieeffizienz sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt:

| <b>Jahr</b>                                      | <b>2015</b> | <b>2016</b> | <b>2017</b> | <b>2018</b> | <b>2019</b> | <b>2020</b> |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| THG-Minderung (Mio. t CO <sub>2</sub> ) – Gesamt | 0           | 0,09        | 0,23        | 0,42        | 0,56        | 0,59        |

### Anmerkungen

Keine.

**Tabelle 3-41: Weiterentwicklung, Verstetigung und Aufstockung des CO<sub>2</sub>-Gebäudesanierungsprogramms bis 2018 - inkl. Einführung des Förderstandards Effizienzhaus Plus (D.IV.AP 3.3)**

|   |
|---|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.IV.AP 3.3</p> <p><b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.5.2</p> <p><b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Weiterentwicklung, Verstetigung und Aufstockung des CO<sub>2</sub>-Gebäudesanierungsprogramms bis 2018 - inkl. Einführung des Förderstandards Effizienzhaus Plus</p>  |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b></p> <p>Das CO<sub>2</sub>-Gebäudesanierungsprogramm der Bundesregierung mit den daraus finanzierten Förderprogrammen der KfW zum „Energieeffizienten Bauen und Sanieren“ ist ein etabliertes und sehr erfolgreiches Förderprogramm des Bundes. Insgesamt hat der Bund seit 2006 bis Ende 2019 über das CO<sub>2</sub>-Gebäudesanierungsprogramm die energieeffiziente Sanierung bzw. den Neubau von rund 5,7 Mio. Wohnungen mit einem Investitionsvolumen von über 391 Mrd. € unterstützt. Darüber hinaus wurden seit 2007 Energieeinsparmaßnahmen an über 3.700 Gebäuden der sozialen und kommunalen Infrastruktur, wie zum Beispiel Schulen und Kindergärten, und rund 5.800 gewerblich genutzten Gebäuden gefördert. Im Rahmen des NAPE wurde das Förderprogramm verstetigt und um 200 Mio. € auf jährlich 2 Mrd. € aufgestockt und u.a. um die Förderung gewerblich genutzter Gebäude erweitert. Im Jahr 2020 (Stand November) hat die Förderung die energieeffiziente Sanierung oder Errichtung von rund 200 Tsd. Wohneinheiten unterstützt. Das Investitionsvolumen lag bei insgesamt rund 69,6 Mrd. €. Zudem wurden Energieeinsparmaßnahmen an rund 300 Gebäuden der sozialen und kommunalen Infrastruktur mit einem Investitionsvolumen von rund 1,4 Mrd. € gefördert. Die mit dem NAPE beschlossene Förderung gewerblicher Gebäude verzeichnet ebenfalls eine positive Bilanz. Im Jahr 2020 (Stand November) wurden rund 1.200 Zusagen für die Sanierung bzw. den Neubau gewerblich genutzter Gebäude erteilt. Das Investitionsvolumen liegt bei rund 3 Mrd. €.</p> <p>Insgesamt wird der CO<sub>2</sub>-Ausstoß durch die seit 2006 geförderten Investitionen über den 30-jährigen Nutzungszeitraum der Maßnahmen jährlich um rund 10,6 Mio. t reduziert. Das CO<sub>2</sub>-Gebäudesanierungsprogramm ist damit eine wichtige Säule der Energiewende und leistet einen essenziellen Beitrag, um die Klimaschutzziele der Bundesregierung zu erreichen. Dabei gehen die hier gesetzten Anforderungen weit über die gesetzlichen Anforderungen der Energieeinsparverordnung (EnEV) hinaus, bis hin zur Einführung des Förderstandards „Effizienzhaus Plus“.</p> |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b></p> <p>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 Tilgungszuschuss für energieeffiziente Einzelmaßnahmen eingeführt sowie die Tilgungszuschüsse insgesamt erhöht. Ferner wurden die Darlehenshöchstbeträge im Neubau und in der Sanierung angepasst. Von diesen Maßnahmen profitieren insbesondere auch die Wohnungseigentümergeinschaften (WEG). Seit April 2016 gibt es den neuen Förderstandards „Effizienzhaus 40 Plus“ im Wohngebäudebereich.</p> <p>Mit Beschluss zum NAPE wurden im Jahr 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.</p>  |
| <p><b>Maßnahmenbewertung:</b></p> <p><b>Methodik</b></p> <p>2016 standen mit Beschluss zum NAPE, Haushaltsmittel i.H.v. 2,0 Mrd. € für das CO<sub>2</sub>-Gebäudesanierungsprogramm und die darin aufgelegten KfW-Förderprogramme zur Verfügung; davon 1,7 Mrd. € für Zinsverbilligung und Tilgungszuschüsse und 300 Mio. € für Zuschüsse. 2015 standen für das CO<sub>2</sub>-Gebäudesanierungsprogramm mit Inkrafttreten des Nachtragshaushaltes Programmmittel in gleicher Höhe zur Verfügung. Insgesamt steht für die Förderung ab dem Jahr 2015 ein jährliches Programmvolumen für Neuzusagen von 2,0 Mrd. € zur Verfügung. Darüber hinaus wurden im Zuge des Klimaschutzprogramms 2030 die Mittel nochmals angehoben, so dass ab 2020 das jährliche Programmvolumen für Neuzusagen auf 2,5 Mrd.€ angestiegen ist.</p>   |

Die Fortschreibung der Einsparungen basiert auf dem Jahresbericht 2020 über die Fortschritte bei der Erfüllung der nationalen Energieeffizienzziele (Bundesregierung 2020). Von 2015 bis 2018 führt das KfW-Programm, einschließlich der Weiterentwicklung, zu einer durchschnittlichen jährlichen Einsparung von 6,2 PJ.

**Allgemeine Annahmen**

Keine.

**Zentrale Annahmen**

Die zusätzlichen Haushaltsmittel betragen bis 2019 200 und ab 2020 700 Mio. € pro Jahr. Es wird angenommen, dass diese Erhöhung des Förderungsmittels im Jahr 2020 zu einer proportional höheren Energieeinsparung führt, basierend auf den durchschnittlichen Einsparungen der vorherigen Jahre.

**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.

| <b>Jahr</b>                             | <b>2015</b> | <b>2016</b> | <b>2017</b> | <b>2018</b> | <b>2019</b> | <b>2020</b> |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| THG-Minderung (Mio. t CO <sub>2</sub> ) | 0,0         | 0,1         | 0,1         | 0,2         | 0,2         | 0,4         |

**Anmerkungen**

Keine.

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

|   |
|---|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.IV.AP 3.4<br/> <b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.5.2<br/> <b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Heizungscheck</p>   |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b><br/>                 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.</p>   |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b><br/>                 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.</p>  |
| <p><b>Maßnahmenbewertung:</b><br/>                 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.<br/>                 Effekte aus der energetischen Optimierung von Heizungen finden sich weiterhin in den verschiedenen anderen Maßnahmen, die dieses Themenfeld adressieren.</p> |
| <p><b>Anmerkungen</b><br/>                 Keine.</p>   |

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

|  |
|--|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.IV.AP 3.5<br/> <b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.5.2<br/> <b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Energieberatung für Kommunen</p>   |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b><br/> Kommunen und kommunale Liegenschaften verfügen teils über technisch sehr anspruchsvolle Gebäude und Anlagen. Gleichzeitig bietet die Gesamtheit der in kommunaler Hand 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.</p>   |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b><br/> Die gemeinsame Förderrichtlinie ist am 01.01.2016 in Kraft getreten und enthält folgende Fördermodule</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fördermodul 1: Förderung von Energieeffizienz-Netzwerken von Kommunen;</li> <li>• Fördermodul 2: Förderung der Energieberatung für ein energetisches Sanierungskonzept von Nichtwohngebäuden oder für einen Neubau von Nichtwohngebäuden;</li> <li>• Fördermodul 3: Förderung von Energieanalysen für öffentliche Abwasseranlagen</li> </ul> <p>Für alle drei Module sind seitens BMWi Haushaltsmittel von 5,62 Mio. € im Jahr 2016, 6,68 Mio. € im Jahr 2017, 7,05 Mio. € im Jahr 2018 und 6,50 Mio. € im Jahr 2019 angemeldet.</p> <p>Seit 2017 obliegen die Fördermodule 1 und 3 dem BMU im Rahmen der Förderung der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI). Fördermodul 1 wurde um das Thema Ressourceneffizienz erweitert.</p> <p>Die Förderung der Energieberatung für Kommunen wird seit dem 01.03.2017 als "Energieberatung für Nichtwohngebäude von Kommunen und gemeinnützigen Organisationen" fortgeführt. Gefördert wird die Energieberatung für ein energetisches Sanierungskonzept von Nichtwohngebäuden (u.a. aufeinander abgestimmte Einzelmaßnahmen und umfassende Sanierungen) oder einen Neubau von Nichtwohngebäuden (gemäß Anforderung EU-Gebäuderichtlinie 2010/31/EU).</p> <p>Ab 2020 ist das Förderprogramm Energieberatung im Mittelstand mit der Energieberatung für Nichtwohngebäude von Kommunen und gemeinnützigen Organisationen gemäß Förderstrategie des BMWi zusammengelegt. Die Richtlinie ist am 31.12.2020 außer Kraft getreten. Die Förderung findet ab 01.01.2021 innerhalb der neuen Richtlinie "Energieberatung für Nichtwohngebäude, Anlagen und Systeme (EBN)" statt. Die Quantifizierung des Anteils der Energieberatung für Nichtwohngebäude an der neuen Förderrichtlinie erfolgt in dieser Maßnahme. Die Quantifizierung des Anteils der Energieberatung Mittelstand wird in Maßnahme D.III.AP 3.6 vorgenommen.</p> |
| <p><b>Maßnahmenbewertung:</b><br/> <b>Methodik und allgemeine Annahmen</b><br/> Eine Quantifizierung erfolgt hier für die Fördermodule 1 und 2. Das Fördermodul 3 bezieht sich auf die Energieanalysen und wird daher hier nicht ausgewertet. Die Quantifizierung von Modul 1 basiert auf die NKI-Evaluierung (IFEU et al. 2021). Die bis Ende 2019 abgeschlossenen Förderungen tragen zu einer durchschnittlichen jährlichen THG-Minderung von 2,1 Tsd. t CO<sub>2</sub>-Äq. im Zeitraum von 2018 bis 2019. Es wird angenommen das die erzielten Einsparungen bis 2020 weiter wirksam sind.</p> <p>Für die Quantifizierung von Modul 2 wird auf die Daten von der Evaluierung der Energieberatung für Nichtwohngebäude von Kommunen und gemeinnützigen Organisationen (PWC 2018) zurückgegriffen. Die Anzahl der abgeschlossenen Förderungen liegt bei 9 im Jahr 2016 und 371 im Jahr 2017. Aus diesem Grund zeigen sich bei den Einsparungen große Unterschiede zwischen 2016 und 2017. Die Abschätzungen basieren daher auf den Daten für 2017. Aus den im Jahr 2017 durchgeführten Energieeffizienzmaßnahmen liegen die Energieeinsparungen bei über 60 GWh und die CO<sub>2</sub>-Einsparungen bei knapp 21.000 t CO<sub>2</sub>. Die Einsparungen in den folgenden Jahren werden anteilig nach der jährlichen Anzahl der Förderfälle bewertet.</p>   |

**Überschneidungseffekte**

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

**Ergebnis**

Die folgenden Tabellen zeigen die Minderungswirkung von den Modulen 1 und 2 sowie die gesamte THG-Minderung.

Modul 1

| <b>Jahr</b>                             | <b>2015</b> | <b>2016</b> | <b>2017</b> | <b>2018</b> | <b>2019</b> | <b>2020</b> |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| THG-Minderung (Tsd. t CO <sub>2</sub> ) | 0,0         | 0,0         | 0,0         | 2,1         | 4,1         | 6,2         |

Modul 2

| <b>Jahr</b>                             | <b>2015</b> | <b>2016</b> | <b>2017</b> | <b>2018</b> | <b>2019</b> | <b>2020</b> |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| THG-Minderung (Mio. t CO <sub>2</sub> ) | 0,0         | 0,0         | 0,02        | 0,04        | 0,06        | 0,09        |

Gesamte Maßnahme (Module 1 und 2)

| <b>Jahr</b>                             | <b>2015</b> | <b>2016</b> | <b>2017</b> | <b>2018</b> | <b>2019</b> | <b>2020</b> |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| THG-Minderung (Mio. t CO <sub>2</sub> ) | 0,0         | 0,0         | 0,02        | 0,04        | 0,06        | 0,09        |

**Anmerkungen**

Keine.

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

|  |
|--|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.IV.AP 3.6</p> <p><b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.5.2</p> <p><b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Energieeinsparrecht I – Weiterentwicklung EnEV (Niedrigstenergiestandard für Neubau; Überprüfung Anforderungen Bestand; Überprüfung Energieausweise; Verbesserung Vollzug)</p>   |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b></p> <p>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.</p>  |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b></p> <p>Der Deutsche Bundestag hat am 18. Juni 2020 das Gebäudeenergiegesetz (GEG) verabschiedet, das von der Bundesregierung auf Vorschlag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie und des Bundesministeriums des Innern, für Bau und Heimat eingebracht wurde. Der Bundesrat hat das Gesetz am 3. Juli 2020 gebilligt. Das Gesetz trat am 1. November 2020 in Kraft.</p>   |
| <p><b>Maßnahmenbewertung:</b></p> <p><b>Methodik und allgemeine Annahmen</b></p> <p>Das GEG schreibt das im Rahmen der EnEV 2014 definierte Anforderungsniveau für neue und bestehende Gebäude weitgehend unverändert fort.</p> <p><b>Zentrale Annahmen</b></p> <p>Die Maßnahme geht mit keiner maßgeblichen Änderung des Anforderungsniveaus einher. Ferner trat das GEG erst Ende 2020 in Kraft. Aus diesem Grund erfolgen bis zum Jahr 2020 keine zusätzlichen Einsparungen.</p> <p><b>Überschneidungseffekte</b></p> <p>Keine.</p> <p><b>Ergebnis</b></p> <p>Da die Bilanzierung der Einsparwirkung gegenüber dem Mit-Maßnahmen-Szenario (MMS) des Projektionsberichts 2015 erfolgt und das MMS die EnEV 2014 vollständig abbildet, resultieren weder in der statischen noch in der dynamischen Betrachtung der Maßnahme zusätzliche Einsparungen.</p> |
| <p><b>Anmerkungen</b></p> <p>Maßnahme mit wichtiger Vorbildwirkung.</p>  |

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

|   |
|---|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.IV.AP 3.7</p> <p><b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.5.2</p> <p><b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Energieeinsparrecht II - Abgleich EnEV und EE WärmeG</p>  |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b></p> <p>Neben dem Energieeinsparungsgesetz mit der Energieeinsparverordnung ist auch das Erneuerbare-Energien-Wärme-Gesetz (EE WärmeG) 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.</p>  |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b></p> <p>Der Deutsche Bundestag hat am 18. Juni 2020 das Gebäudeenergiegesetz (GEG) verabschiedet, das von der Bundesregierung auf Vorschlag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie und des Bundesministeriums des Innern, für Bau und Heimat eingebracht wurde. Der Bundesrat hat das Gesetz am 3. Juli 2020 gebilligt. Das Gesetz trat am 1. November 2020 in Kraft.</p>  |
| <p><b>Maßnahmenbewertung:</b></p> <p><b>Methodik und allgemeine Annahmen</b></p> <p>Das GEG schreibt das im Rahmen der EnEV 2014 sowie dem EE WärmeG definierte Anforderungsniveau für neue und bestehende Gebäude weitgehend unverändert fort.</p> <p>Es wird angenommen, dass die Maßnahme folgende Wirkungen entfaltet:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Zusammenführung von EnEG/EnEV/EE WärmeG in einem Regelwerk zielt darauf ab, bei Architekten und Planern den Planungsaufwand zu reduzieren. Mit einem verringerten Planungsaufwand verbinden sich jedoch keine zusätzlichen CO<sub>2</sub>-Einsparungen.</li> <li>• Die Einführung eines gemeinsamen Erfüllungsnachweises erleichtert die Nachweisführung für den Bauherrn. Da die Erfüllungsnachweise in der Regel aber ohnehin über die Berechnungs- und Planungssoftware 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 Landesbehörden 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.</li> </ul> <p>Auch wenn das Mit-Maßnahmen-Szenario (MMS) des Projektionsberichts 2015 weder die Zusammenlegung von EnEG/EnEV/EE WärmeG noch die damit verbundene Zusammenlegung der Nachweisführung erfasst, wird unterstellt, dass diese Maßnahme zu keinen zusätzlichen CO<sub>2</sub>-Einsparungen führt.</p> <p><b>Zentrale Annahmen</b></p> <p>Keine.</p> <p><b>Überschneidungseffekte</b></p> <p>Keine.</p> <p><b>Ergebnis</b></p> <p>Sowohl in der statischen als auch in der dynamischen Bewertung ergibt sich durch diese Maßnahme kein direkter Minderungseffekt.</p> |
| <p><b>Anmerkungen</b></p> <p>Keine.</p>   |

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

|   |
|---|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.IV.AP 3.8</p> <p><b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.5.2</p> <p><b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Energiesparrecht III - Verbesserung Heizkostenverordnung (Prüfauftrag)</p>  |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b></p> <p>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.</p>   |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b></p> <p>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 CO<sub>2</sub>-Emissionen von Wohngebäuden weiter zu reduzieren (Keimeyer et al. 2015). Im Rahmen des Vorhabens wurde u.a. auch eine Abschätzung des möglichen Einsparpotenzials durch die Maßnahme vorgenommen.</p> <p>Ferner läuft derzeit ein Feldversuch zu den Auswirkungen einer unterjährigen Verbrauchsinformation unter Beteiligung eines Energiedienstleistungsunternehmens, der Deutschen Energieagentur, des Deutschen Mieterbundes und des BMU. 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 unterjährig 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.</p> |
| <p><b>Maßnahmenbewertung:</b></p> <p><b>Methodik</b></p> <p>Die Maßnahme zielt darauf ab, durch eine transparentere, informativere und verständlichere Heizkostenabrechnung die Verbraucher dazu anzuregen, über ein geändertes Nutzerverhalten Heizenergie und Warmwasser einzusparen.</p> <p><b>Allgemeine Annahmen</b></p> <p>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). Keimeyer 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 m<sup>2</sup> (Keimeyer et al. 2015) sowie einem durchschnittlichen jährlichen Endenergieverbrauch der betroffenen Wohnungen von 135 kWh/m<sup>2</sup>*a (Bürger et al. 2016; Bigalke et al. 2015) ergibt sich bei Hochrechnung des spezifischen Einsparpotenzials auf alle betroffenen Wohneinheiten eine Endenergieeinsparung in Höhe von 2,3 bzw. 4,7 TWh/a.</p> <p><b>Zentrale Annahmen</b></p> <p>Bei der Maßnahme handelt es sich um einen Prüfauftrag. Im Berichtszeitraum wurde die Heizkostenverordnung nicht geändert. Entsprechend verbinden sich mit der Maßnahme keine zusätzlichen Einsparungen.</p>   |

|  |
|--|
| <b>Überschneidungseffekte</b><br>Keine.  |
| <b>Ergebnis</b><br>Es ergeben sich weder in der statischen noch in der dynamischen Bewertung Einsparungen. |
| <b>Anmerkungen</b><br>Keine.   |

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

|  |
|--|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.IV.AP 3.9</p> <p><b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.5.2</p> <p><b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Mietrecht</p>  |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b></p> <p>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.</p>  |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b></p> <p>Mit dem am 1. Januar 2019 in Kraft getretenen Gesetz zur Ergänzung der Regelungen über die zulässige Miethöhe bei Mietbeginn und zur Anpassung der Regelungen über die Modernisierung der Mietsache vom 18. Dezember 2018 (Mietrechtsanpassungsgesetz - BGBl. S. 2648) sind die Vereinbarungen aus dem Koalitionsvertrag zum Thema Modernisierung der Mietsache, einschließlich der Mieterhöhung nach Modernisierung, umgesetzt worden:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die Möglichkeit, die Kosten einer Modernisierung durch Erhöhung der jährlichen Miete auf die Mieter umzulegen (sogenannte "Modernisierungsumlage"), wurde bundesweit von elf auf acht Prozent jährlich gesenkt.</li> <li>2. Es gilt eine Kappungsgrenze für die Erhöhung der Miete nach Modernisierung. Die monatliche Miete darf aufgrund von Modernisierungen nun nur um höchstens drei Euro pro Quadratmeter Wohnfläche innerhalb von sechs Jahren steigen. Beträgt die monatliche Miete vor der Mieterhöhung weniger als sieben Euro pro Quadratmeter, darf sie sich lediglich um höchstens zwei Euro pro Quadratmeter innerhalb von sechs Jahren erhöhen.</li> <li>3. Insbesondere im Hinblick auf private Kleinvermieter wurde ein vereinfachtes Verfahren für kleinere Modernisierungsmaßnahmen (Kosten in Höhe von bis zu 10.000 € pro Wohnung innerhalb von fünf Jahren) eingeführt.</li> </ol> |
| <p><b>Maßnahmenbewertung:</b></p> <p><b>Methodik und allgemeine Annahmen</b></p> <p>Die Absenkung der Modernisierungsumlage mindert aus der Perspektive der Gebäudeeigentümer/Vermieter die wirtschaftliche Attraktivität energetischer Modernisierungsmaßnahmen. Es kann deswegen nicht davon ausgegangen werden, dass die Maßnahme zu einem Anstieg der Sanierungsaktivität führt. Entsprechend führt die Maßnahme zu keiner zusätzlichen CO<sub>2</sub>-Einsparung. Vielmehr ist es sogar denkbar, dass sich die Maßnahme dämpfend auf die Sanierungsaktivität im Mietgebäudesektor auswirkt.</p> <p><b>Überschneidungseffekte</b></p> <p>Keine.</p> <p><b>Ergebnis</b></p> <p>Die Maßnahme führt zu keinen zusätzlichen CO<sub>2</sub>-Einsparungen.</p>   |
| <p><b>Anmerkungen</b></p> <p>Keine.</p>  |

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

|   |
|---|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.IV.AP 3.10<br/> <b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.5.2<br/> <b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Gebäudeindividuelle Sanierungsfahrpläne für Wohn- und Nichtwohngebäude</p>   |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b><br/>                 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.</p>   |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b><br/>                 Die Methodik des iSFP für Wohngebäude wurde am 1.7.2017 in die Gebäudeenergieberatung (Vor-Ort-Beratung) eingeführt. Vom 1.08.2017 bis 31.12.2017 wurde ein Pilotprojekt zur Unterstützung des Roll-outs durch das BMWi/BfEE durchgeführt. Die Ergebnisse des Pilotprojekts werden für die Weiterentwicklung des Instruments genutzt. Die Softwareprüfungen waren erfolgreich, 7 Hersteller haben die Softwaretests erfolgreich bestanden - die Produkte sind nunmehr umfassend am Markt verfügbar und etabliert. Das Projekt zur Erarbeitung einer Methodik für kommunale Nichtwohngebäude startete im Herbst 2018. Mit dem Ziel die fortlaufende Anwendung und die Weiterentwicklung des individuellen Sanierungsfahrplans zu begleiten, wurden weitere Softwareprodukte geprüft und betreut, sowie die Version iSFP 2.0 entwickelt (Stand Dezember 2019).</p>  |
| <p><b>Maßnahmenbewertung:</b><br/> <b>Methodik und allgemeine Annahmen</b><br/>                 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.</p> <p><b>Überschneidungseffekte</b><br/>                 Die Einspareffekte infolge der Nutzung gebäudeindividueller Sanierungsfahrpläne werden in folgenden Maßnahmen bilanziert:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• D.IV.AP 3.1: Qualitätssicherung und Optimierung/Weiterentwicklung der bestehenden Energieberatung</li> <li>• D.IV.AP 3.5: Energieberatung für Kommunen</li> </ul> |
| <p><b>Anmerkungen</b><br/>                 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.</p>   |

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

|   |             |             |             |             |             |             |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.IV.AP 3.11<br/> <b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.5.2<br/> <b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Fortentwicklung Marktanreizprogramm für erneuerbare Energien</p>   |             |             |             |             |             |             |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b><br/>                 Neben der grundsätzlichen Reduzierung des Nutzenergiebedarfs in Gebäuden, ist es zur Erreichung des nahezu klimaneutralen Gebäudebestandes erforderlich, dass der verbleibende Energiebedarf möglichst durch emissionsarme, erneuerbare Energieträger gedeckt wird. Um dem Einsatz erneuerbarer Energien im Gebäudebereich in Zukunft noch besser zu unterstützen, hatte die Bundesregierung beschlossen, das zentrale Element zur Förderung des Ausbaus erneuerbarer Energien im Wärmebereich – das Marktanreizprogramm zur Förderung erneuerbarer Energien im Wärmemarkt (MAP) – fortzuentwickeln.<br/>                 Schon vor den Beschlüssen zum NAPE lieferte das MAP einen bedeutenden Beitrag zum Erreichen der Klimaschutzziele Deutschlands, da es Privatpersonen, Unternehmen und Kommunen motiviert und unterstützt, in nachhaltige, auf erneuerbaren Energien beruhende Wärme- und Kälteversorgungstechnik zu investieren und die entsprechenden Bedarfe zu decken. Damit trägt das MAP auch dazu bei, das gesetzliche Ziel des EEWärmeG – ein Anteil von 14 Prozent erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch für Wärme und Kälte im Jahr 2020 zu erreichen. Die MAP-Förderung erfolgt auf zwei Wegen: Anlagen im kleineren Leistungsbereich werden mit Investitionszuschüssen über das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle gefördert, größere Anlagen mit zinsgünstigen Darlehen mit Tilgungszuschüssen über die KfW.</p> |             |             |             |             |             |             |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Im MAP-Programmteil der Investitionszuschüsse, administriert durch das BAFA, wurden seit dem Jahr 2000 kumuliert über 1,87 Mio. Stück Solarthermieanlagen, Biomasseheizkessel und Wärmepumpen gefördert und hierfür mehr als 3,5 Mrd. € an Zuschüssen ausgezahlt. Die Förderung von weiteren ca. 250.000 Anlagen ist zusätzlich bereits bewilligt. Insgesamt wurde ein Investitionsvolumen von über 22 Mrd. € ausgelöst.</li> <li>• Im KfW Programm Erneuerbare Energien „Premium“ wurden seit 2000 über 28.000 Maßnahmen mit einem Darlehensvolumen von rd. 3,7 Mrd. € gefördert. Hierbei wurden Tilgungszuschüsse in Höhe von rd. 973 Mio. € zugesagt.</li> </ul>   |             |             |             |             |             |             |
| <p><b>Maßnahmenbewertung:</b><br/> <b>Methodik und allgemeine Annahmen</b><br/>                 Die Abschätzung der eingesparten CO<sub>2</sub>-Emissionen im MAP basiert auf den Fördereffizienzen der vergangenen Jahre, welche den MAP-Evaluierungen entnommen sind (Mittelwert 2009-2014 rund 2,75 kg CO<sub>2</sub> pro Euro). Diese durchschnittlich vermiedenen CO<sub>2</sub>-Emissionen pro Fördereuro werden mit den über die Referenzentwicklung (Mit-Maßnahmen-Szenario des Projektionsberichts 2015) hinausgehenden Haushaltsmitteln multipliziert, um eine Gesamtminderung pro Jahr zu erhalten.</p> <p><b>Zentrale Annahmen</b><br/>                 Im Mit-Maßnahmen-Szenario des Projektionsberichts 2015 wird für das MAP für die Jahre 2015-2020 eine Mittelausstattung von 250 Mio. €/a unterstellt. Die folgende Tabelle zeigt die tatsächlichen Haushaltsabflüsse des MAP in den Jahren 2015 bis 2020</p>   |             |             |             |             |             |             |
| <b>Jahr</b>   | <b>2015</b> | <b>2016</b> | <b>2017</b> | <b>2018</b> | <b>2019</b> | <b>2020</b> |
| Abgeflossene Haushaltsmittel (Mio. €)   | 207         | 245         | 244         | 209         | 247         | 614         |
| <p>Die Tatsache, dass in den Jahren 2015 bis 2019 jeweils weniger als 250 Mio. € an Haushaltsmitteln abgeflossen sind, führt dazu, dass in diesen Jahren durch die Maßnahme weniger CO<sub>2</sub> eingespart wird als im Mit-Maßnahmen-Szenario des Projektionsberichts 2015 unterstellt. Die durchschnittliche Fördereffizienz der Jahre 2009 bis 2014 wird als Grundlage für die eingesparten CO<sub>2</sub>-Emissionen angesetzt.</p>   |             |             |             |             |             |             |

**Überschneidungseffekte**

Die Maßnahme D.IV.AP 3.10 zu den gebäudeindividuellen Sanierungsfahrplänen dürfte eine verstärkte Nutzung des MAP 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.

Die folgende Tabelle zeigt die Minderungswirkung des MAP ggü. den Annahmen des Mit-Maßnahmen-Szenarios des Projektionsberichts 2015. Die negativen Minderungseffekte resultieren aus den Mittelabrufen der Jahre 2015 bis 2019, welche die Annahmen des MMS unterschreiten.

| <b>Jahr</b>                             | <b>2015</b> | <b>2016</b> | <b>2017</b> | <b>2018</b> | <b>2019</b> | <b>2020</b> |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| THG-Minderung (Mio. t CO <sub>2</sub> ) | -0,12       | -0,13       | -0,15       | -0,26       | -0,27       | 0,73        |

**Anmerkungen**

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)**

|  |
|--|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.IV.AP 3.12<br/> <b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.5.2<br/> <b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Schnelle Etablierung neuer technischer Standards - Entwicklung von Systemkomponenten</p>  |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b><br/> 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.</p> |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b><br/> 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. Damit ist die Maßnahme abgeschlossen.</p>  |
| <p><b>Maßnahmenbewertung:</b><br/> Die Maßnahme ist nicht quantifizierbar. Mit verstärkten standardisierten Praxisanwendungen der Systemkomponenten infolge der Schnittstellenschaffung ist aller Wahrscheinlichkeit nach erst mittel- bis langfristig zu rechnen.<br/> Die Maßnahme gehört zu den flankierenden Instrumenten, die in den Jahren nach 2020 großes Potenzial entwickeln können.</p> <p><b>Methodik und allgemeine Annahmen</b><br/> Die Maßnahme wird ihre Wirkung erst nach 2020 entfalten.</p> <p><b>Überschneidungseffekte</b><br/> Mittelfristig (nach 2020) wird diese Maßnahme bei entsprechender Einführung standardisierter Schnittstellen Überschneidungseffekte zu den diversen baulichen Maßnahmen aufweisen, wie beispielsweise den KfW-Sanierungsprogrammen.</p>   |
| <p><b>Anmerkungen</b><br/> 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.</p>  |

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

|  |
|--|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.IV.AP 3.13<br/> <b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.5.2<br/> <b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Forschungsnetzwerk "Energie in Gebäuden und Quartieren"</p>   |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b><br/>         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.</p>   |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b><br/>         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.<br/>         Ein Ergebnis des bisherigen Prozesses ist die im Jahr 2016 gestartete Förderinitiative „Solares Bauen/Energieeffiziente Stadt“, mit der insbesondere auch Lösungen zur Umsetzung der Energie- wende– in Städten, Quartieren und Kommunen – erarbeitet werden sollen.<br/>         Ende 2017 wurde das Forschungsnetzwerk passend zur Forschungsinitiative ENERGIEWENDEBAUEN (Bündelung aller Aktivitäten, die die Förderschwerpunkte Gebäude und Quartiere betrifft) in "For- schungsnetzwerk ENERGIEWENDEBAUEN" umbenannt. Ende 2017 wurde zudem eine Expertenemp- fehlung des Netzwerks an das BMWi als Beitrag zum Konsultationsprozess zum 7. Energieforschungs- programm (EFP) übergeben. 2018 wurden mehrere Workshops und Expertengespräche im Rahmen des Forschungsnetzwerks durchgeführt.<br/>         Im Januar 2019 fand der vom Forschungsnetzwerk und der Begleitforschung organisierte Kongress Energiewendebauen mit dem Schwerpunkt digital- flexibel- vernetzt statt (350 Teilnehmer*innen disku- tierten in vier Sessions: Smart Building, Smart City, Smart Grid und Smart Technology innovative sek- torübergreifende Forschungsergebnisse sowie Lösungen im Gebäude- und Quartiersbereich). Im Mai 2019 fand ein Expertenworkshop zum Thema oberflächennahe Geothermie statt. Darüber hinaus wurde 2019 ein Rechtsgutachten Monitoring ausgeschrieben und begleitet. Das Rechtsgutachten dient der Beseitigung von rechtlichen Unsicherheiten bei der Datensammlung und -speicherung in einer Daten- bank sowie der Verarbeitung durch Dritte. Im November fand ein Ergebnisworkshop zum Rechtsgutach- ten statt (Breitenwirkung). Stand Dezember 2019 sind 1170 Mitglieder in 10 Arbeitsgruppen innerhalb des Forschungsnetzwerks registriert. Diese machen regelmäßig Vorschläge für die thematische Aus- richtung von Workshops und Veranstaltungen, um die Energieforschung und damit auch die Energie- wende voranzubringen.<br/>         Im Jahr 2020 sind die Ergebnisse des Rechtsgutachtens Monitoring in den Leitfaden Monitoring einge- arbeitet worden und stehen nun allen Interessierten zur Verfügung. Im Herbst 2020 wurde die digitale Fachkonferenz der BMWi-Forschungsnetzwerke Bioenergie und Energiewendebauen „Digitalisieren – Sektoren koppeln – Flexibilisieren“ mit 330 Anmeldungen durchgeführt.</p> |
| <p><b>Maßnahmenbewertung:</b><br/>         Die Wirkung der Maßnahme ist nicht quantifizierbar. Das Forschungsnetzwerk bewirkt einen gebündel- ten 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.<br/>         Die Maßnahme gehört zu den flankierenden Instrumenten, die erst nach 2020 großes Potenzial entwi- ckeln können.</p>  |

**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)**

|   |
|---|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.IV.AP 3.14<br/> <b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.5.2<br/> <b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Energieeffizienzstrategie Gebäude (ESG)</p>  |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b><br/>                 Die Energieeffizienzstrategie Gebäude (ESG) zeigt, wie ein nahezu klimaneutraler Gebäudebestand im Jahr 2050 durch Kombination aus Energieeffizienz und der Integration erneuerbarer Energien erreicht werden kann. Sie ist das Strategiepapier der Bundesregierung für die Energiewende im Gebäudebereich und stellt sich dabei nicht nur technischen und energetischen Aspekten, sondern bietet auch erste ökonomische Ansätze und beleuchtet mögliche Interaktionen mit anderen Sektoren.</p>  |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b><br/>                 Die Energieeffizienzstrategie Gebäude wird im Klimaschutzprogramm 2030 der BReg in Bezug genommen und ist damit weiterhin wichtige Grundlage der Umsetzungsstrategie der BReg im Gebäudesektor.</p>   |
| <p><b>Maßnahmenbewertung:</b><br/> <b>Methodik und allgemeine Annahmen</b><br/>                 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<sub>2</sub>-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.</p> <p><b>Überschneidungseffekte</b><br/>                 Keine.</p> <p><b>Ergebnis</b><br/>                 Die ESG hat weder statisch noch dynamisch eine eigenständige Wirkung.</p> |
| <p><b>Anmerkungen</b><br/>                 Keine.</p>   |

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

|   |
|---|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.IV.AP 3.15</p> <p><b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.5.2</p> <p><b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Innovative Vorhaben klimaneutraler Gebäudebestand 2050</p>   |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b></p> <p>Zur Begleitung der Energieeffizienzstrategie Gebäude werden mit der Initiative „EnEff.Gebäude.2050“ Leuchtturmprojekte gefördert, die mit neuen Technologien und Konzepten innovative Lösungen für klimaneutrale Gebäude und Quartiere demonstrieren und damit eine Markteinführung oder breite Umsetzung voranbringen. Diese sollen dazu beitragen, dass bis 2050 der gesamte Gebäudebestand nahezu klimaneutral wird.</p> <p>Förderfähige Projekte können die Entwicklung einzelner Schlüsseltechnologien und -verfahren bei Neubauten oder für die Sanierung zum Gegenstand haben und dabei auch geringe Forschungsanteile beinhalten (sog. „Innovationsprojekte“).</p> <p>Auch Projekte, die ambitionierte Beispielumsetzungen für nahezu klimaneutrale Gebäude und Quartiere demonstrieren (sog. „Transformationsprojekte“), können gefördert werden. Besonders aussichtsreiche Konzeptentwicklungen werden zudem in Ideenwettbewerben prämiert.</p>   |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b></p> <p>Die Förderrichtlinie für die „Innovativen Vorhaben klimaneutraler Gebäudebestand 2050“ wurde Ende April 2016 veröffentlicht. Die Maßnahme wurde im Oktober 2017 leicht überarbeitet, um insbesondere die Förderbedingungen für Transformationsvorhaben zu verbessern. Am 1.7.2017 wurde die wissenschaftliche Begleitforschung (Projekt "EnEff2050Begleit") gestartet.</p> <p>Der Maßnahmenteil der Innovationsprojekte wurde Ende 2018 in das 7. Energieforschungsprogramm (EFP) integriert. Er entspricht Punkt 3.1.5 "Klimaneutraler Gebäudebestand" der Förderrichtlinie vom Oktober 2018. Der Maßnahmenteil der Transformationsprojekte ist durch die im 7. EFP unter 3.19 geförderten "Reallabore der Energiewende" abgedeckt und wird nicht mehr eigenständig ausgeschrieben. Die laufenden Projekte werden im Rahmen des EFP weitergeführt; hierunter fällt auch die Begleitforschung, die bis Ende 2020 abgeschlossen werden sollte. Stand Ende Mai 2021 liegt der finale Forschungsbericht noch nicht vor. Für das Programm bis zur Überführung in das EFP wird eine externe Erfolgskontrolle durchgeführt, die zeitnah abgeschlossen sein soll. Derzeit werden insgesamt 21 Verbände mit insgesamt 69 Teilvorhaben gefördert, hiervon sind 25 Teilvorhaben im Jahr 2019 gestartet.</p>   |
| <p><b>Maßnahmenbewertung:</b></p> <p><b>Methodik und allgemeine Annahmen</b></p> <p>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 spezifischen CO<sub>2</sub>-Einsparungen wird ein Mittelwert der Fördereffizienzen des MAP, des Förderprogramms zur energetischen Stadtsanierung sowie des CO<sub>2</sub>-Gebäudesanierungsprogramms für die Jahre 2009 bis 2014 gebildet (1,1 kg CO<sub>2</sub>/€).</p> <p><b>Zentrale Annahmen</b></p> <p>Für das Jahr 2016 wurden 10 Mio. € zur Verfügung gestellt, in 2017 0,5 Mio. €; im Jahr 2018 standen 8 Mio. € zur Verfügung und für 2019 und 2020 waren jeweils 15 Mio. € vorgesehen.</p> <p><b>Überschneidungseffekte</b></p> <p>Keine.</p> <p><b>Ergebnis</b></p> <p>Es wird davon ausgegangen, dass die geförderten Vorhaben keine weiteren Bundesfördermittel erhalten und es zu keinerlei Überschneidungen mit anderen Maßnahmen (außer solcher flankierender Natur) kommt. Deshalb sind Brutto- und Nettoeffekt identisch.</p> |

| <b>Jahr</b>   | <b>2015</b> | <b>2016</b> | <b>2017</b> | <b>2018</b> | <b>2019</b> | <b>2020</b> |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| THG-Minderung (Mio. t CO <sub>2</sub> )   | 0           | 0,01        | 0,01        | 0,01        | 0,02        | 0,03        |
| <b>Anmerkungen</b>  |             |             |             |             |             |             |
| 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)**

|   |
|---|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.IV.AP 3.16<br/> <b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> neu<br/> <b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Maßnahmenpaket Klima- und Lüftungsgeräte</p>   |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b><br/> Bei der Anlagentechnik in Gebäuden weisen neben der direkten Heizungstechnik auch Klima- und Lüftungsanlagen meist große Energieeffizienzpotenziale auf. Allerdings steht eine Vielzahl von Hemmnissen, wie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• unzureichende Kenntnis der Gebäudeinhaber,</li> <li>• hohe Komplexität der Anlagentechnik,</li> <li>• unübersichtliche Förderlandschaft und</li> <li>• ordnungsrechtlichen Vorgaben bis hin zu unzureichendem Vollzug dieser Vorgaben</li> </ul> <p>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.</p>  |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b><br/> Im Rahmen des Maßnahmenpaketes Klima/Lüftung konnte ein Flyer für Unternehmen und ein Internetauftritt für Haushalte, Unternehmen und Kommunen aufgebaut werden. Die Flyer werden von Verbänden und Energieberatern verteilt. Es wurde ein Tool für Unternehmen erarbeitet, das diesen den Handlungsbedarf bei ihren Bestandsanlagen aufzeigt (siehe <a href="https://www.deutschland-machts-effizient.de/KA-ENEF/Redaktion/DE/Standardartikel/Dossier/dank-effizienter-klima-und-lueftungsanlagen-energie-sparen.html">https://www.deutschland-machts-effizient.de/KA-ENEF/Redaktion/DE/Standardartikel/Dossier/dank-effizienter-klima-und-lueftungsanlagen-energie-sparen.html</a>). Darin wurde die einschlägige Norm zur Durchführung von Inspektionen um die Parameter „richtige Auslegung“ und „Betriebsweise“ ergänzt. Im Rahmen des Gebäudeenergiegesetzes soll auf die DIN SPEC 15240 verwiesen werden. Das Expertentool wurde Ende 2018 fertiggestellt.</p> <p>Im Oktober 2019 begann der Prozess zur Entwicklung des Neuanlagenlabels. Ziel dieses Projekts ist es, das für Bestandsanlagen entwickelte Expertenlabel auf neue Anlagen zu übertragen. Ein Label für Neuanlagen kann die Zahlungsbereitschaft von Auftraggebern für effiziente Anlagen steigern und gleichzeitig eine entscheidende Hilfe zur Qualitätssicherung sein. Damit hat eine Energiekennzeichnung von Neuanlagen das Potenzial, die Effizienz dieser Anlagen wesentlich zu verbessern. Erfahrungsgemäß steigt darüber hinaus auch die Nutzerzufriedenheit, wenn Fehler und suboptimale Einstellungen im Betrieb minimiert werden.</p> <p>Der Effizienzrechner für Bestandsanlagen wird weiterhin vom BAFA betreut. Im Jahr 2021 soll durch das BAFA eine Kurzumfrage zur Nutzung des Effizienzrechners stattfinden. Ebenfalls wird im März 2021 das Softwaremodul für Neuanlagen, betreut durch das UBA, fertiggestellt. Beide Maßnahmen sollen durch das BAFA betreut und Nutzungsverträge mit Softwareanbietern abgeschlossen werden. Ende 2021 soll das Neuanlagenlabel evaluiert werden.</p> |
| <p><b>Maßnahmenbewertung:</b><br/> <b>Methodik und allgemeine Annahmen</b><br/> Durch Maßnahmen wie die Optimierung der Verdampfungs- und Kondensationstemperatur, Anpassungen beim Kühlmittel, moderne Regulierungsmethoden oder die Anbringung einer Wärmerückgewinnung lässt sich die Effizienz bestehender Kühlanlagen um bis zu 30 % verbessern. In 2017 wurden in den Sektoren Industrie und GHD rund 8,1 TWh Strom für die Erzeugung von Klimakälte eingesetzt (AGEB 2017). Da dem Gutachter keine Zahlen zur tatsächlichen Umsetzung vorliegen, wird in der niedrigen bzw. hohen Variante unterstellt, dass ab 2019 pro Jahr rund 2,5 % bzw. 5 % aller Anlagen zur Erzeugung von Klimakälte in ihrer Betriebsweise und Anlagenkonfiguration optimiert oder erneuert wurden. Bei Optimierung und Erneuerung werden jeweils Effizienzgewinne von durchschnittlich 25 % unterstellt.</p> <p><b>Überschneidungseffekte</b><br/> Abhängig von konkreter Maßnahmenausgestaltung.</p> <p><b>Ergebnis</b><br/> Es wird davon ausgegangen, dass die Maßnahme keine Überschneidungen mit anderen Maßnahmen hat, Brutto- und Nettoeffekt sind deswegen identisch.</p>  |

|  |             |             |             |             |             |             |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| In der niedrigen Variante ergeben sich bis 2020 folgende Einsparungen. |             |             |             |             |             |             |
| <b>Jahr</b>  | <b>2015</b> | <b>2016</b> | <b>2017</b> | <b>2018</b> | <b>2019</b> | <b>2020</b> |
| THG-Minderung (Mio. t CO <sub>2</sub> )                                | 0           | 0           | 0           | 0           | 0,03        | 0,06        |
| In der hohen Variante beläuft sich die Nettowirkung der Maßnahme auf:  |             |             |             |             |             |             |
| <b>Jahr</b>  | <b>2015</b> | <b>2016</b> | <b>2017</b> | <b>2018</b> | <b>2019</b> | <b>2020</b> |
| THG-Minderung (Mio. t CO <sub>2</sub> )                                | 0           | 0           | 0           | 0           | 0,06        | 0,12        |
| <b>Anmerkungen</b>   |             |             |             |             |             |             |
| Keine.   |             |             |             |             |             |             |

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

|   |
|---|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.IV.AP 4</p> <p><b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.5.3</p> <p><b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Bildungsinitiative für Gebäudeeffizienz I - Build Up Skills</p>   |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b></p> <p>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 Belegung 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.</p> |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b></p> <p>Die Finanzierung der Maßnahme erfolgt direkt über die Europäische Kommission. Die Abschlusspräsentation des Projektes fand am 16. Juni 2016 statt.</p>  |
| <p><b>Maßnahmenbewertung:</b></p> <p><b>Methodik</b></p> <p>Dies ist eine flankierende Maßnahme, für die keine Quantifizierung der Wirkung vorgenommen werden kann.</p> <p><b>Allgemeine Annahmen</b></p> <p>Keine.</p> <p><b>Zentrale Annahmen</b></p> <p>Keine.</p> <p><b>Überschneidungseffekte</b></p> <p>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.</p> <p><b>Ergebnis</b></p> <p>Bei flankierenden Maßnahmen Minderung Null bzw. in anderen Maßnahmen enthalten.</p>  |
| <p><b>Anmerkungen</b></p> <p>Keine.</p>   |

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

|   |
|---|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.IV.AP 5</p> <p><b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.5.3</p> <p><b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Bildungsinitiative für Gebäudeeffizienz II - Programmbeitrag ESF</p>  |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b></p> <p>Neben dem vom ZDH durchgeführten und von der Europäischen Kommission finanzierten Projekt „Build Up Skills“ setzt das BMU 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.</p> <p>Dafür stellen das BMU und die Europäische Union bis 2020 35 Millionen € Projektmittel bereit, die zwei Bereichen zu Gute kommen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Das Handlungsfeld „Gewerke übergreifende Qualifizierung“ stärkt bereits bei Auszubildenden die Zusammenarbeit zwischen denjenigen Gewerken, die Gebäude klimaschonend und energiesparend bauen und sanieren.</li> <li>• 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.</li> </ul> <p>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 2022 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.</p>   |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b></p> <p>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 gab es zahlreiche Angebote für Jugendliche, sich über „Greening“ von Berufen zu informieren und dies praktisch auszuprobieren. Der Bereich der gewerkeübergreifenden Qualifizierung<sup>4</sup> ist schon im Januar 2016 in Erprobung gegangen und konnte bis Juli 2016 zahlreiche Auszubildende und Ausbildungspersonal zu Schnittstellenthemen qualifizieren. Die Ausstellungen starteten im November 2016 bzw. im Februar 2017. Die Förderrichtlinie für die zweite Runde wurde am 18.12.2017 veröffentlicht. Das Antragsverfahren lief vom 01.02.2018-30.04.2018. Währenddessen wurden zwei Infoveranstaltungen für potenzielle Antragsteller*innen durchgeführt. Im Jahr 2019 konnten 12 Projekte starten. Austausch und Transfer erfolgen weiterhin in sogenannten Fachwerkstätten, die zwei Mal pro Jahr stattfinden. Die Notwendigkeit, gewerkeübergreifende Zusammenarbeit in der energetischen Gebäudesanierung zu stärken, wird weiterhin als hoch eingeschätzt und wird von den hierfür ausgewählten 4 Projekten der zweiten Förderrunde engagiert umgesetzt (Standorte Frankfurt/Main, Hamburg, Verden/Aller und Rohr (Thüringen)). Mit Stand Januar 2021 laufen 14 Projekte der zweiten Förderrunde im Programm BBNE. Die Vorhaben mussten im Jahr 2020 umfangreiche Änderungen aufgrund der Corona-bedingten Entwicklungen vornehmen. Das Gesamtprogramm läuft bis 2022. Der Mittelabfluss im Jahr 2017 beträgt über 3,5 Mio. € (davon BMU 2,1 Mio. € und ESF mit 1,4 Mio. €).</p> |
| <p><b>Maßnahmenbewertung:</b></p> <p><b>Methodik</b></p> <p>Dies ist eine flankierende Maßnahme, für die keine Quantifizierung der Wirkung vorgenommen werden kann.</p> <p><b>Allgemeine Annahmen</b></p> <p>Keine.</p>   |

<sup>4</sup> Erarbeitung ganzheitlicher Lösungen für Effizienzmaßnahmenpakete, die alle Gewerke der Gebäudetechnik umfasst.

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

|   |
|---|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.IV.AP 6</p> <p><b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.5.4</p> <p><b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Klimafreundliches Wohnen für einkommensschwache Haushalte I - Klima-Komponente beim Wohngeld</p>  |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b></p> <p>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.</p>   |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b></p> <p>Ein Forschungsvorhaben wurde ausgeschrieben und vergeben. 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.</p> <p>Im März 2019 wurde der Endbericht zum Forschungsvorhaben "Nachweis des Energiestandards zur Umsetzung einer Klimakomponente im Wohngeld" veröffentlicht. Im Zentrum des Berichts steht der Zielkonflikt zwischen einem treffsicheren Nachweis des Energiestandards eines Gebäudes und einer verwaltungstechnisch einfachen Umsetzung dieses Nachweises. Es wird ein Stufensystem mit vereinfachtem ingenieurtechnischem Verfahren vorgeschlagen. Dieses vereinfachte ingenieurtechnische Verfahren wäre jedoch in der Umsetzung für Mieter, Vermieter und Wohngeldbehörden zu komplex (bspw. Angabe der Dämmschichtdicke der Gebäudehülle erforderlich). Im Anschluss wurde ein weiteres Forschungsvorhaben ("Praktikabler Nachweis des Energiestandards bei einer Klimakomponente im Wohngeld") vergeben. Der Fokus des Forschungsvorhabens liegt zum einen auf einer weiteren Vereinfachung des ingenieurtechnischen Ersatzverfahrens und dem Aufzeigen eines verwaltungseinfachen Wegs zur Einführung einer Klimakomponente. Zum anderen werden verbrauchsorientierte Ansätze zum Nachweis des Energiestandards eines Gebäudes untersucht. Der Zwischenbericht liegt seit November 2019 vor und wird derzeit ausgewertet. Es zeigt sich bisher, dass Rückschlüsse vom Energieverbrauch der Bewohner eines Gebäudes auf den Energiestandard dieses Gebäudes nur schwer möglich sind.</p> <p>Stand Ende 2020: In den zuvor genannten Machbarkeits- und Umsetzungsstudien wurde bisher kein rechtlich tragfähiges, praktikables und verwaltungseinfaches Verfahren für den Nachweis des Energiestandards gefunden - auch nicht unter Hinzuziehung externer Energieexperten einiger beteiligter Länder. Die vorgeschlagenen Nachweisverfahren würden die Wohngeldbehörden sowie die Mieter und Vermieter bzw. Eigentümer aufgrund der erforderlichen technischen Expertise in Bezug auf den energetischen Zustand des Gebäudes überfordern. In dem aktuell laufenden Projekt sollen deshalb pragmatische Lösungsalternativen, die sowohl für die Wohngeld beantragenden Bürgerinnen und Bürger wie auch für die bewilligenden kommunalen Wohngeldbehörden in der Praxis gut handhabbar und gleichzeitig sozial treffsicher sind, entwickelt werden.</p> |
| <p><b>Maßnahmenbewertung:</b></p> <p>Da eine Klimakomponente beim Wohngeld auch 2020 noch nicht eingeführt wurde (vgl. Umsetzungsstand), wird im Ergebnis bis 2020 auch keine CO<sub>2</sub>-Minderung erreicht.</p>  |
| <p><b>Anmerkungen</b></p> <p>Keine.</p>   |

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

|   |
|---|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.IV.AP 7</p> <p><b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.5.4</p> <p><b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Klimafreundliches Wohnen für einkommensschwache Haushalte II -Ergänzung SGB II und SGB XII</p>  |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b></p> <p>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.</p>   |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b></p> <p>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 wohnungsmarktlichen 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.</p> <p>Seit Mitte 2016 haben die Kommunen grundsätzlich die Möglichkeit, die Bestimmung der Angemessenheit nach einer Gesamtangemessenheitsgrenze durchzuführen (vgl. § 22 Absatz 10 SGB II).</p> <p>Im Mai 2017 hat die ASMK<sup>5</sup> auf ihrer 94. Konferenz einstimmig beschlossen, eine ASMK-Arbeitsgruppe zur Ermittlung der existenzsichernden Bedarfe für Unterkunft und Heizung (KdU) einzurichten. Die Länder halten den Bericht für eine geeignete Grundlage für eine Weiterentwicklung der gesetzlichen Regelung zur Anerkennung von Bedarfen der KdU im SGB II und SGB XII und haben daher eine länderoffene ASMK-Arbeitsgruppe eingerichtet, mit dem Ziel der Erarbeitung von Eckpunkten für eine gesetzliche (Neu-)Regelung.</p> |
| <p><b>Maßnahmenbewertung:</b></p> <p><b>Methodik und allgemeine Annahmen</b></p> <p>Die grundlegende Annahme für die Berechnung einer CO<sub>2</sub>-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 Mietern in der Grundsicherung gezahlt werden können.</p> <p><b>Zentrale Annahmen</b></p> <p>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 allerdings ermittelt, dass bisher nur eine relativ kleine Teilmenge der darin befragten Kommunen (weniger als 3,5 %) die Bruttowarmmiete als Angemessenheitsgrenze ansetzen.</p>  |

<sup>5</sup> Konferenz der Ministerinnen und Minister, Senatorinnen und Senatoren für Arbeit und Soziales

Basierend auf der Anzahl der KdU-Empfängerhaushalte im Jahr 2017 (rund 3,0 Mio., vgl. BMI (2019)), einer durchschnittlichen Wohnungsgröße von 70 m<sup>2</sup>, einer Reduktion des spezifischen Heizwärmeverbrauchs von 225 kWh/(m<sup>2</sup>a) auf 67 kWh/(m<sup>2</sup>a)<sup>6</sup> sowie verdrängter Emissionen aus einem 50 % Heizöl- und 50 % Erdgas-Mix (234 g CO<sub>2</sub>/kWh) werden die Berechnungen für die niedrige und hohe Variante durchgeführt. Bei der niedrigen Variante wird angenommen, dass im Zeitraum 2017-2020 bei 3,5 % der insgesamt betroffenen Wohnungen mit KdU-Empfängern (dies entspricht dem Anteil an Kommunen, die heute schon die Bruttowarmmiete als Angemessenheitsgrenze ansetzen, s.o.) pro Jahr 1% der gesamten Wohnfläche zusätzlich saniert wird. Bei der hohen Variante steigt dieser Anteil linear 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. CO<sub>2</sub>-Gebäudesanierungsprogramm).

**Ergebnis**

Auf Basis der oben dargestellten Annahmen ergeben sich für die niedrige Variante bis 2020 Einsparungen in Höhe von 0,01 Mio. t CO<sub>2</sub>.

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

Das Ergebnis der hohen Variante ist in der folgenden Tabelle dargestellt. Die in der Tabelle gezeigten Werte sind Bruttowerte. Netto wird der Effekt des Bruttowarmmietenkonzepts bei KdU-Haushalten gegen null tendieren, da damit zu rechnen ist, dass Sanierungen in beträchtlichem Maße durch andere Maßnahmen wie z.B. das CO<sub>2</sub>-Gebäudesanierungsprogramm der KfW gefördert werden.

| Jahr                                    | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|---|------|------|------|------|------|------|
| THG-Minderung (Mio. t CO <sub>2</sub> ) | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,01 | 0,01 | 0,02 |

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 geringem 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.

<sup>6</sup> Der Verbrauchswert von 67 kWh/(m<sup>2</sup>a) nach einer EnEV 2009 Sanierung basiert auf IWU (2011): Deutsche Gebäudetypologie - Beispielhafte Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz von typischen Wohngebäuden (Referenzgebäude MFH).

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

|   |
|---|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.IV.AP 8<br/> <b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.5.5<br/> <b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Mietspiegel</p>   |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b><br/> 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.</p>  |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b><br/> BMJV und BMI haben in gemeinsamer Federführung einen Entwurf für ein Mietspiegelreformgesetz und eine Mietspiegelverordnung erarbeitet. Das Instrument des qualifizierten Mietspiegels wird in den Entwürfen u.a. durch Aufstellung von Mindestanforderungen gestärkt, um eine rechtssichere und zuverlässige Abbildung der ortsüblichen Vergleichsmiete zu gewährleisten. § 18 Mietspiegelverordnung sieht u. a. vor, dass im qualifizierten Mietspiegel dargestellt werden soll, welche Auswirkung die energetische Ausstattung und Beschaffenheit auf die Höhe der Miete pro Quadratmeter hat. Entsprechen Mietspiegel den in der Mietspiegelverordnung festgelegten Mindeststandards an qualifizierte Mietspiegel, wird vermutet, dass sie nach wissenschaftlichen Grundsätzen erstellt wurden. Um die Erstellung qualifizierter Mietspiegel zu erleichtern, werden in dem Gesetzentwurf Befugnisse zur Verarbeitung von Daten geschaffen, auf die Mietspiegelersteller zur Ermittlung der für den Mietspiegel relevanten Wohnungen angewiesen sind. Zur Erhöhung der Rückläufe aus den Befragungen zum Mietspiegel wird eine Auskunftspflicht eingeführt. Damit die für die Erstellung und Fortschreibung des Mietspiegels anfallenden Kosten möglichst gering bleiben, wird die Frist für die Anpassung von Mietspiegeln von zwei auf drei Jahre verlängert. Qualifizierte Mietspiegel sind nach spätestens fünf Jahren neu zu erstellen. Wurde ein Mietspiegel sowohl von der für die Mietspiegelerstellung zuständigen Behörde als auch von Interessenvertretern der Vermieter und der Mieter als qualifizierter Mietspiegel anerkannt, wird künftig vermutet, dass er nach wissenschaftlichen Grundsätzen erstellt wurde.<br/> Die Ressorts und die Länder und Verbände sind zu diesen Entwürfen beteiligt worden. Das Bundeskabinett hat am 16.12.2020 den Entwurf eines Mietspiegelreformgesetzes und die Mietspiegelverordnung beschlossen. Die Mietspiegelverordnung bedarf noch der Zustimmung des Bundesrates.</p> |
| <p><b>Maßnahmenbewertung:</b><br/> <b>Methodik und allgemeine Annahmen</b><br/> Die Wirkung der Maßnahme ist nicht quantifizierbar. Ferner würde die Maßnahme erst nach dem Jahr 2020 zu spürbaren Einsparungen führen. Entsprechend werden der Maßnahme für die Periode 2015-2020 keine Einsparungen zugerechnet.</p> <p><b>Überschneidungseffekte</b><br/> Keine.</p> <p><b>Ergebnis</b><br/> Keine zusätzlichen CO<sub>2</sub>-Einsparungen bis zum Jahr 2020.</p>   |
| <p><b>Anmerkungen</b><br/> Keine.</p>   |

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

|   |
|---|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.IV.AP 9<br/> <b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.5.6<br/> <b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Energetische Stadtsanierung und Klimaschutz in Kommunen I - Energetische Stadtsanierung</p>   |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b><br/>                 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.<br/>                 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.</p>   |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b><br/>                 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.<br/>                 In den Programmteilen KfW 201/202 wurde zum 25.11.2019 der Tilgungszuschuss von 5% auf 10% erhöht. Neue Förderschwerpunkte des Programms wurden 2020 ressortabgestimmt. Die Umsetzung durch die KfW soll schnellstmöglich erfolgen.<br/>                 Seit Programmstart am 15.11.2011 bis zum 30.11.2020 wurden bislang 2.054 Zusagen erteilt. Davon entfielen 513 auf den Bereich Quartiersversorgung, also die investive Förderung durch Kredite in den Bereichen Wasserver-/Abwasserentsorgung; Wärme-/Kälteversorgung. Das Fördervolumen betrug ca. 1,2 Mrd. €. In der nicht-investiven Förderung wurden in diesem Zeitraum 1.112 integrierte Sanierungskonzepte und 429 Sanierungsmanagements gefördert. Es wurden hierfür Zuschüsse von ca. 100,5 Mio. € ausbezahlt.</p>  |
| <p><b>Maßnahmenbewertung:</b><br/> <b>Methodik und allgemeine Annahmen</b><br/>                 Zur Abschätzung der CO<sub>2</sub>-Emissionsminderung wird auf die Evaluierung der KfW-Programme 201/202 zur energetischen Stadtsanierung zurückgegriffen (Prognos AG 2018). Dort werden für die Förderjahre 2012 bis 2016 im Durchschnitt jährliche Einsparungen in Höhe von 0,09 Mio. t CO<sub>2</sub> bilanziert. Für die weitere Abschätzung wird hier vereinfacht angenommen, dass Haushaltsmittel in Höhe von 50 Mio. € jedes Jahr Einsparungen von 0,09 Mio. t CO<sub>2</sub> erwirken.<br/> <b>Zentrale Annahmen</b><br/>                 Die Haushaltsanmeldungen wie geplant liegen laut Datenblatt für die Jahre 2015 bis einschließlich 2018 bei jeweils 50 Mio. €. Für die Jahre 2019 bzw. 2020 sind 73,6 bzw. 70,1 Mio. € im Haushalt angemeldet. Die Fördermittelwirkung wird entsprechend der oben beschriebenen Methode anhand der geplanten Haushaltsmittel hochgerechnet und über die Jahre kumuliert.<br/>                 Da die Mittel-Verplanung inzwischen auch 2020 mit einbezieht, gibt es in der Bewertung keine Unterscheidung mehr zwischen statisch und dynamisch.<br/> <b>Überschneidungseffekte</b><br/>                 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 CO<sub>2</sub>-Einspareffekte ohne Überschneidungen zu verstehen.</p> |
| <p><b>Ergebnis</b></p>  |

In der Bewertung ergeben sich die folgenden Minderungen:

| <b>Jahr</b>                             | <b>2015</b> | <b>2016</b> | <b>2017</b> | <b>2018</b> | <b>2019</b> | <b>2020</b> |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| THG-Minderung (Mio. t CO <sub>2</sub> ) | 0,09        | 0,18        | 0,27        | 0,36        | 0,49        | 0,62        |

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)**

|  |
|--|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.IV.AP 10</p> <p><b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.5.6</p> <p><b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Energetische Stadtsanierung und Klimaschutz in Kommunen II - Klimaschutz in Kommunen - Kommunalrichtlinie</p>   |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b></p> <p>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 rund 12.500 Projekte in über 3.000 Kommunen mit rund 560 Mio. € gefördert. Es wurden so zusätzlich Investitionen in Höhe von 908 Mio. € ausgelöst.</p>   |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b></p> <p>Die NKI-Kommunalrichtlinie (KRL) wurde bis Juni 2016 zweimal überarbeitet und 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.</p> <p>Im Jahr 2017 sind die Arbeiten zur Überarbeitung der Richtlinie erneut angelaufen. Haus- und Ressortabstimmung sind inzwischen abgeschlossen. Die Befassung des BT-Umweltausschusses erfolgt nach der Sommerpause 2018. Die novellierte Richtlinie soll am 1. Oktober 2018 veröffentlicht werden und am 1.1.2019 in Kraft treten. Mit der neuen KRL soll eine verstärkte Umsetzung von Klimaschutzaktivitäten in Kommunen erreicht werden. Die Fördermöglichkeiten wurden ausgeweitet (Integration "Kommunale Netzwerke Richtlinie", Förderung von kommunalem Energiemanagement und Umweltmanagementsystemen, Ausweitung der Förderung für nachhaltige Mobilität, neue investive Förderung für Abfallentsorgung, kommunale Kläranlagen und Trinkwasserversorgung). Bei den investiven Maßnahmen erfolgte ein Umstieg auf Energieeffizienzanforderungen und technologieneutrale Förderung. Unternehmen mit mind. 25 % kommunaler Beteiligung sind künftig ebenfalls antragsberechtigt.</p> <p>Im Sommer 2019 wurden einige Änderungen in die KRL aufgenommen, die am 5. Juni 2019 in Kraft getreten sind. Unter anderem können Antragsteller aus den vier Braunkohlerevieren, die im Abschlussbericht der Kommission „Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung“ (Stand Januar 2019) geografisch definiert sind, eine um 15 Prozentpunkte erhöhte Förderquote erhalten. Ferner wurde ein neuer Förderschwerpunkt zur optimierten Erfassung von Deponiegasen in Siedlungsabfalldeponien eingeführt. Zum 1. Januar 2020 werden weitere Änderungen in Kraft treten. Die Antragstellung wird künftig ganzjährig möglich sein. Für Kommunen wird es damit noch einfacher werden, Fördergelder über die KRL zu beantragen. Zudem wird die Höhe der Mindestzuwendungsbeträge für Mobilitätsstationen und Maßnahmen zur Verbesserung des Radverkehrs von je 10.000 € auf 5.000 € abgesenkt. Ziel der Änderungen ist, den Kommunen größeren Spielraum zu geben, ihre Klimaschutzprojekte vor Ort schnell und erfolgreich umzusetzen. Schließlich haben Antragsteller künftig die Möglichkeit, im Rahmen der Fokusberatung neben Maßnahmen, die über die KRL gefördert werden, auch andere wirkungsvolle Instrumente zur Reduzierung von Treibhausgasen einzusetzen. Dazu zählen beispielsweise Maßnahmen, die grundsätzlich über Bundes- oder Landesprogramme förderfähig sind.</p> <p>Im Zuge der Umsetzung des Corona-Konjunkturpakets der Bundesregierung vom 3.6.2020 wurden die Förderbedingungen der Kommunalrichtlinie zum 1.8.2020 verbessert. Die Förderquoten aller Förderschwerpunkte wurden allgemein um 10 % erhöht. Der pflichtige Eigenanteil wurde für Antragstellende um 10 % verringert. Der reguläre Pflichtanteil beträgt nun 5 %, finanzschwache Kommunen sind von der Pflicht der Erbringung eines kommunalen Eigenanteils befreit. Schließlich wurde die Definition von finanzschwachen Kommunen erweitert. Die Änderungen gelten bis zum 31.12.2021.</p> |
| <p><b>Maßnahmenbewertung:</b></p>  |

Basis für die Berechnungen ist die Evaluierung der NKI aus dem Jahr 2019 für den Evaluierungszeitraum 2015-2017 (Schumacher und Nissen 2019). Zur Hochrechnung der Einsparungen wird der Fördermittelanteil der investiven und strategischen Maßnahmen der Jahre 2015-2017 auf die abgeflossenen Mittel übertragen und dann mit dem Mittelwert der Fördermittel-CO<sub>2</sub>-Wirksamkeit für die durchgeführten Maßnahmen in den Jahren 2015 bis 2017 multipliziert. Die berechnete durchschnittliche jährliche Emissionseinsparung pro Fördereuro beträgt für die Kommunalrichtlinie insgesamt 5,3 kg CO<sub>2</sub> pro Jahr und Fördereuro.

**Zentrale Annahmen**

Da zusätzliche Mittel für die KRL aus dem Aktionsprogramm Klimaschutz 2020 nur in den Jahren 2017 und 2018 geflossen sind, beschränkt sich die Minderungswirkung der KRL in der hier durchgeführten Bewertung nur auf diese zusätzlich zur KRL-Grundfinanzierung geflossen Mittel.

**Überschneidungseffekte**

Es liegen Überschneidungseffekte mit Maßnahme D.VII.AP 1 (Minderung der Methanemissionen aus Deponien durch Belüftung) vor. Die dortigen Minderungen wurden deshalb bei den Emissionsminderungsberechnungen hier abgezogen, um Doppelzählungen zu vermeiden.

**Ergebnis**

In der Bewertung der THG-Minderung ergeben sich somit folgende Minderungen:

| <b>Jahr</b>                             | <b>2016</b> | <b>2017</b> | <b>2018</b> | <b>2019</b> | <b>2020</b> |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| THG-Minderung (Mio. t CO <sub>2</sub> ) | 0,0         | 0,2         | 0,3         | 0,2         | 0,2         |

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

Die durchschnittliche jährliche Emissionseinsparung pro Fördereuro der Fördermittel hat sich mit der NKI-Evaluierung von 2019 (Schumacher und Nissen 2019) geändert, weshalb auch die berechneten Einsparungen angepasst wurden. So decken die Fördermittel für investive Maßnahmen ab 2016 ein breiteres Spektrum an möglichen Maßnahmen ab.

**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)**

| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.IV.AP 11<br/> <b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.5.6<br/> <b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Energetische Stadtsanierung und Klimaschutz in Kommunen III - Förderung der Sanierung von Sport- und Kulturstätten (Modellprojekte)</p>   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  |   |      |      |      |      |      |      |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--|---|------|------|------|------|------|------|
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b><br/>                 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 360 Mio. € Programmmittel bereit.</p>   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  |   |      |      |      |      |      |      |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b><br/>                 Das Bundesprogramm wurde 2015 gestartet. Im Jahr 2016 erfolgte eine erste Projektauswahl. Im Laufe der Jahre wurden die Mittel des Förderprogramms wiederholt erhöht.<br/>                 Aufgrund der bereitgestellten Verpflichtungsermächtigungen erfolgt die bauliche Umsetzung der Projekte bis zum jeweiligen Förderzeitraumende 2018, 2020 bzw. 2022.<br/>                 Stand Ende 2019: Der Haushaltsausschuss des Dt. Bundestags hat beschlossen, dass in einer dritten Förderrunde 186 Projekte eine Förderung in Höhe von 300 Mio. € für den Zeitraum 2019-2023 erhalten können (einschließl. übertragender Mittel in Höhe von 100 Mio. € aus dem Jahr 2018). Zudem wurden 10 Mio. € für den Einsatz eines beliebigen Projektträgers bewilligt. Der Erlass von Zuwendungsbescheiden ist zur Hälfte erfolgt und setzt sich ins Jahr 2020 fort. In der Bereinigungssitzung zum Haushalt 2020 hat der HHA weitere Mittel in Höhe von 200 Mio. € für Förderprojekte für den Zeitraum 2020-2024 bereitgestellt.</p>  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  |   |      |      |      |      |      |      |
| <p><b>Maßnahmenbewertung:</b><br/> <b>Methodik und allgemeine Annahmen</b><br/>                 Zur Abschätzung der CO<sub>2</sub>-Emissionsminderung wird auf die Evaluierung der KfW-Programme 201/202 zur energetischen Stadtsanierung zurückgegriffen (Prognos AG 2018). Dort werden für die Förderjahre 2012 bis 2016 im Durchschnitt jährliche Einsparungen in Höhe von 0,09 Mio. t CO<sub>2</sub> bilanziert. Für die weitere Abschätzung wird hier vereinfacht angenommen, dass Haushaltsmittel in Höhe von 50 Mio. € jedes Jahr Einsparungen von 0,09 Mio. t CO<sub>2</sub> erwirken. Die Fördermitteleffizienz ist hierbei im Vergleich zur bisher genutzten Quelle (FhG IFAM 2015) gestiegen, was sich auch im THG-Minderungseffekt zeigt (s.u.).</p> <p><b>Zentrale Annahmen</b><br/>                 Für die Wirkungsabschätzung wurden für 2016-2018 die realen Haushaltsabflüsse und für 2019-2020 Annahmen auf Basis der Haushaltsplanzahlen zu Grunde gelegt:</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th></th> <th>2016</th> <th>2017</th> <th>2018</th> <th>2019</th> <th>2020</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Abgeflossene bzw. geplante Haushalts-Mittel (Mio. €)</td> <td>5,5</td> <td>22,4</td> <td>48,4</td> <td>49,9</td> <td>84,5</td> </tr> </tbody> </table> |      |      |      |      |      |      |      | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | Abgeflossene bzw. geplante Haushalts-Mittel (Mio. €) | 5,5                                     | 22,4 | 48,4 | 49,9 | 84,5 |      |      |
|  | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |      |      |      |      |      |      |      |  |   |      |      |      |      |      |      |
| Abgeflossene bzw. geplante Haushalts-Mittel (Mio. €)   | 5,5  | 22,4 | 48,4 | 49,9 | 84,5 |      |      |      |      |      |      |      |  |   |      |      |      |      |      |      |
| <p><b>Überschneidungseffekte</b><br/>                 Keine.</p>   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  |   |      |      |      |      |      |      |
| <p><b>Ergebnis</b><br/>                 Nachfolgende Tabelle zeigt die THG-Minderungswirkung der Maßnahme in den Jahren 2015 bis 2020.</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Jahr</th> <th>2015</th> <th>2016</th> <th>2017</th> <th>2018</th> <th>2019</th> <th>2020</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>THG-Minderung (Mio. t CO<sub>2</sub>)</td> <td>0,00</td> <td>0,01</td> <td>0,05</td> <td>0,14</td> <td>0,23</td> <td>0,38</td> </tr> </tbody> </table>   |      |      |      |      |      |      | Jahr | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020   | THG-Minderung (Mio. t CO <sub>2</sub> ) | 0,00 | 0,01 | 0,05 | 0,14 | 0,23 | 0,38 |
| Jahr   | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |      |      |      |      |      |      |  |   |      |      |      |      |      |      |
| THG-Minderung (Mio. t CO <sub>2</sub> )  | 0,00 | 0,01 | 0,05 | 0,14 | 0,23 | 0,38 |      |      |      |      |      |      |  |   |      |      |      |      |      |      |
| <p>Der dargestellte Nettoeffekt gleicht dem Bruttoeffekt, da davon ausgegangen wird, dass keine weiteren Bundesmittel bei der Maßnahmenumsetzung verwendet werden.</p>   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  |   |      |      |      |      |      |      |

**Anmerkungen**

Die Maßnahme unterstützt gezielt Projekte in Kommunen im Bereich Sport, Jugend und Kultur, die die Kommune selbst 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)**

|  |
|--|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.IV.AP 12</p> <p><b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.5.7</p> <p><b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Klimafreundliche Wärmeerzeugung I - Mini-KWK</p>  |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b></p> <p>Hocheffiziente und flexible Anlagen zur Kraft-Wärme-Kopplung werden 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 Versorgung gefördert, um den Anteil von klimafreundlich erzeugtem Strom und von klimafreundlich erzeugter Wärme zu erhöhen.</p> <p>Zur Förderung kleiner und kleinster KWK-Anlagen dient aktuell die „Mini-KWK-Richtlinie“, für die mit dem Aktionsprogramm Klimaschutz 2020 eine Erhöhung der zur Verfügung stehenden finanziellen Mittel beschlossen wurde. Auf Grund der verschlechterten Rahmenbedingungen für die Förderung und die damit einhergehende Abnahme der Attraktivität der Richtlinie, wurde diese zum Jahresende 2020 beendet.</p>   |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b></p> <p>Die Mini-KWK-Richtlinie, welche unter dem Dach der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI) Investitionszuschüsse für KWK-Anlagen bis 20 kW<sub>el</sub> vergibt, wurde zum 1.1.2015 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.</p> <p>Den Wärmeeffizienzbonus in Höhe von 25 % der Basisförderung bekommen Antragsteller, die zusätzlich zur Mini-KWK-Anlage einen Abgaswärmetauscher zur Brennwertnutzung 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 € für Anlagen mit einer Leistung bis 1 kW<sub>el</sub> und 5 % oder 175 € für Anlagen mit einer Leistung von 20 kW<sub>el</sub>.</p> <p>Im November 2019 wurde bekanntgegeben<sup>7</sup>, dass die Mini-KWK-Richtlinie zum Jahresende 2020 beendet wird. Gründe dafür sind unter anderem die verschlechterten Rahmenbedingungen für die Förderung und die damit einhergehende Abnahme der Attraktivität der Förderung. Vor allem lässt sich die Förderung nicht mehr mit der Energiesteuerrückerstattung kumulieren, so dass die Betreiber der Mini-KWK-Anlagen bis zu dem Betrag, den sie über die Investitionsförderung bekommen haben, keine Rückerstattung der Energiesteuer erhalten können<sup>8</sup>. Zudem gibt es bereits seit August 2016 eine attraktivere Fördermöglichkeit für stationäre Brennstoffzellen-Heizungen. Das BMWi hat das 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.<sup>9</sup> Das „Anreizprogramm Energieeffizienz“ ist unter dem Maßnahmenkürzel D.IV.AP 3.2 im Aktionsprogramm enthalten.</p> <p>Im Rahmen des Aktionsprogramm Klimaschutz 2020 wurden die Mittel für die Mini-KWK-Förderung für die Jahre 2016-2018 um jeweils 10 Mio. € aufgestockt, die Mittel wurden jedoch in keinem Jahr benötigt.</p> |
| <p><b>Maßnahmenbewertung:</b></p> <p><b>Methodik</b></p> <p>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 Treibhausgasinderungen anhand der oben beschriebenen Neuerungen, die die Novelle im Vergleich zum Förderprogramm aus dem Jahr 2012 mit sich brachte, ermittelt.</p>   |

<sup>7</sup> <https://www.bundesanzeiger.de/pub/de/suchergebnis?4>

<sup>8</sup> <https://www.bhkw-infozentrum.de/bhkw-news/33913-Neuerungen-des-Energie-und-Stromsteuergesetzes-fuer-BHKW-Anlagenbetreiber.html>

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

Das BAFA, welches das Förderprogramm abwickelt, hat für die Quantifizierung Daten zu allen geförderten Anlagen aus den Jahren 2012 bis 2017 (Stichtag: Auszahlung der Förderung bis zum 31.12.2017) sowie aggregierte Daten zu den geförderten Anlagen bis Ende 2020<sup>10</sup> 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 Motivation 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 2020 verglichen. Ist eine signifikante Steigerung (mehr als 5 %) geförderter Anlagen zu erkennen, werden die THG-Einsparungen durch die zusätzlichen Anlagen berechnet. Diese Methode wird für die Quantifizierung seit dem 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 (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 zwischen 2015 und 2017 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. Seit 2018 werden die vorliegenden aggregierten BAFA-Zahlen zur Abschätzung genutzt: mit Hilfe des Jahresvergleichs der geförderten Leistung in den Jahren 2017-2020 wird eine Abschätzung für die Anlagen mit Brennwerttechnik oberhalb der Referenz (vor Einführung des Wärmeeffizienzbonus) für die Jahre 2018-2020 getroffen.

Zur Quantifizierung der Wirkung des **Stromeffizienzbonus** werden die Förderzahlen von Brennstoffzellenanlagen zwischen 2012 und 2014 mit denen zwischen Anfang 2015 und Ende 2017 verglichen. Diese Methode wurde schon für die Quantifizierung in den letzten Jahren 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. Auf Basis der aggregierten BAFA-Zahlen werden, durch den Vergleich der geförderten Anlagenzahl mit dem Stromeffizienzbonus in den Jahren 2017 bis 2020, Abschätzungen für die Jahre 2018-2020 getroffen. Die THG-Minderung durch den Stromeffizienzbonus wird, bereinigt um Mitnahmeeffekte, 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.

<sup>10</sup> Die Anträge, die bis Ende 2020 eingingen, müssen noch Anfang 2021 geprüft und bewilligt werden und sind somit noch nicht Teil der aktuellen Auswertung.

Generell werden die THG-Minderungen der Anlagen im ersten Jahr nur zur Hälfte gezählt, um der unterjährigen Installation, wodurch nicht für die vollen 12 Monate Emissionsminderungen erzielt werden, Rechnung zu tragen.

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 bei Weitem nicht ausgeschöpft wurde.

### Zentrale Annahmen

In den Jahren 2015 bis 2020 wurden laut BAFA insgesamt deutlich weniger BHKW gefördert als in den Jahren 2012 bis 2014. Dabei ist seit 2016 ein kontinuierlicher Abwärtstrend zu beobachten. Im Jahr 2019 wurden beispielsweise 36 % weniger Anlagen gefördert als im Jahr 2018, im Jahr 2020 nochmals 18 % weniger als im Jahr 2019. Der Vergleich der Zeiträume zeigt das folgende Bild: Zwischen den Jahren 2015 bis 2020 wurden rund 47 % weniger Anlagen als in 2012-2014 bzw. sogar fast 60 % weniger Anlagen als in 2013-2014 gefördert. Da die durchschnittliche geförderte Leistung jedoch von 4,4 kW<sub>el</sub> zwischen 2012 und 2014 auf 6,3 kW<sub>el</sub> zwischen 2015 und 2020 gestiegen ist, ist die geförderte Leistung weniger stark gesunken (im Vergleich zu 2012-2014 um 30 % bzw. um 48 % im Vergleich zu 2013-2014). Der Anstieg bei der geförderten durchschnittlichen Leistung bedeutet, dass vermehrt Anlagen im oberen Leistungsbereich 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. Dies ist vor dem Hintergrund der veränderten Rahmenbedingungen (Ende der Kumulierbarkeit der Förderung mit anderen Beihilfen, siehe oben) nicht verwunderlich. Ob ohne die Anhebung der Fördersätze noch weniger Anlagen gefördert worden wären, lässt sich nicht feststellen.

Im Zeitraum zwischen 2012 und 2014 waren durchschnittlich 29 % der geförderten Anlagenleistung mit einer serienmäßigen Brennwerttechnik ausgestattet. Dieser Anteil erhöhte sich bis Ende 2017 signifikant auf ca. 60 %, was zeigt, dass die neue Bonusförderung sehr gut angenommen wird. Der Anteil der geförderten Anlagenleistung, der mit Brennwerttechnik nachgerüstet wurde, an der Gesamtzahl der geförderten Anlagen des jeweiligen Anlagentyps, liegt seit dem Förderjahr 2015 bei 30 % bzw. leicht darüber 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 für das Jahr 2017 vorgenommen. Diese Abschätzung ab 2017 wurde nötig, da zum einen in der detaillierten Aufstellung des BAFA, die nur Anlagen enthält, die bis 2017 gefördert wurden, durch die Bearbeitungsdauer die Zahlen für das Jahr 2017 nicht vollständig sind und zum anderen der aggregierte Datensatz für diese Fragestellung nicht mit dem detaillierten vergleichbar ist. Den aktuell vorliegenden aggregierten Daten des BAFA ist zu entnehmen, dass 2018 im Vergleich zu 2017 15 % weniger Leistung gefördert wurde, 2019 34 % weniger als 2018, 2020 22 % weniger als 2019. Dies dient zur Abschätzung für diese Jahre. Für die 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 218 Anlagen den Stromeffizienzbonus, im Jahr 2016 waren es 242 Anlagen. Im vorliegenden detaillierten Datensatz des BAFA, der allerdings nur Anlagen enthält, die bis einschließlich 2017 gefördert wurden, sind für das Jahr 2017 16 Anlagen mit Stromeffizienzbonus enthalten. Diese Zahl ist jedoch durch die Bearbeitungsdauer beim BAFA verzerrt und dadurch zu niedrig. Da der aggregierte Datensatz für diese Fragestellung nicht mit dem detaillierten vergleichbar ist, mussten ab dem Jahr 2017 Abschätzungen zur Anzahl der geförderten Brennstoffzellenanlagen gemacht werden. So wird für das Jahr 2017 davon ausgegangen, dass – wie durchschnittlich in den Jahren 2015 und 2016 – pro Monat 19 Brennstoffzellenanlagen gefördert wurden. Das sind 228 Anlagen. Den aktuell vorliegenden aggregierten Daten des BAFA ist zu entnehmen, dass 2018 66 % weniger Anlagen als 2017 den Stromeffizienzbonus erhalten haben, 2019 49 % weniger Anlagen als 2018 und 2020 22 % mehr als 2019. Auf Grundlage dieser Rückgänge bzw. des Zuwachses im Jahr 2020 kann die Zahl der geförderten Anlagen mit Strombonus abgeschätzt werden. 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 die abgeschätzten und angenommenen Referenzwerte bei den Bonusförderungen. 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.

Durch die Beendigung der Mini-KWK-Richtlinie zu Ende 2020 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 0,0<sup>11</sup> Mio. t CO<sub>2</sub>.

| Jahr                                    | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|---|------|------|------|------|------|------|
| THG-Minderung (Mio. t CO <sub>2</sub> ) | 0,0* | 0,0* | 0,0* | 0,0* | 0,0* | 0,0* |

\* siehe Fußnote

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 (BMUB), 2014), fällt die hier vorgenommene Abschätzung deutlich niedriger aus: 0,0 Mio. t CO<sub>2</sub> in 2020 statt 0,2 Mio. t CO<sub>2</sub> (siehe Fußnote). 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 bis zur Beendigung des Förderprogramms Ende 2020 nicht eingetreten. 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 sowie Unsicherheiten beim Einbezug des selbstgenutzten Stroms in die EEG-Umlage und ein 2018 rückwirkend bis 2012 umgesetztes Kumulierungsverbot der Mini-KWK-Förderung mit der Energiesteuerrückerstattung. All dies hat Auswirkungen auf die Wirtschaftlichkeit der Mini-KWK-Anlagen und schafft keine verlässliche Planungsgrundlage für Investoren.

<sup>11</sup> Die Minderung durch die Maßnahme ist sehr klein (in allen Jahren < 0,01 Mio. t CO<sub>2</sub>). Auf Grund von Unsicherheiten in der Berechnung werden diese sehr kleinen Werte nicht detailliert ausgewiesen. Sie fließen aber in die Berechnung der Gesamtminderung durch das APK 2020 ein.

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

|  |
|--|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.IV.AP 13<br/> <b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.5.7<br/> <b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Klimafreundliche Wärmeerzeugung II – Beseitigung steuerlicher Hemmnisse für Wohnungsunternehmen</p>   |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b><br/>                 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 Wohnungsbau-gesellschaften 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.</p>  |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b><br/>                 Mit dem am 9. August 2019 in Kraft getretenen Artikel 2 des Gesetzes zur steuerlichen Förderung des Mietwohnungsneubaus wurde § 5 Absatz 1 Nummer 10 KStG mit Blick auf sogenannte Mieterstrommodelle geändert. Nach bisherigem Recht durften steuerbefreite Wohnungsgenossenschaften und -vereine grundsätzlich nur das Vermietungsgeschäft betreiben. Unschädlich ist aber, wenn sie sonstige Einnahmen bis zu 10 Prozent ihrer Gesamteinnahmen erzielen. Hierzu zählen auch Einnahmen aus Stromlieferungen. Mit der gesetzlichen Änderung wird für solarbetriebene Mieterstromerinnahmen die Unschädlichkeitsgrenze von 10 auf 20 Prozent angehoben. Mit der ab 2019 anzuwendenden Änderung des § 5 Absatz 1 Nummer 10 KStG bleibt Wohnungsgenossenschaften und -vereinen nunmehr ihre Steuerbefreiung erhalten, wenn sie sich im Bereich von Mieterstrommodellen engagieren. Die Änderung gilt über § 3 Nummer 15 GewStG auch für Zwecke der Gewerbesteuer.</p>  |
| <p><b>Maßnahmenbewertung:</b><br/> <b>Methodik</b><br/>                 Beim Wegfall der steuerlichen Hemmnisse erhalten gewerbliche Wohnungsunternehmen verstärkt Anreize, in die gebäudenaher Stromerzeugung zu investieren. Dies betrifft im Besonderen PV-Anlagen sowie BHKWs. Durch beide Technologien wird gebäudenaher Strom erzeugt, der konventionelle Stromerzeugung verdrängt. Die CO<sub>2</sub>-Einsparungen der Maßnahme resultieren aus diesem Verdrängungseffekt.</p> <p><b>Allgemeine Annahmen</b><br/>                 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.</p> <p><b>Zentrale Annahmen</b><br/>                 In der statischen wie auch dynamischen Bewertung wird angenommen, dass Wohnungsunternehmen ab August 2019 ohne Verlust der Befreiung von Gewerbe- und Körperschaftsteuer in gebäudenaher Stromerzeugungsanlagen investieren können. Nach Angaben des GdW geben rund 3 % der gewerblichen Wohnungsunternehmen an, sich durch das steuerliche Hemmnis behindert zu fühlen.<sup>12</sup> 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 15 % dieser Unternehmen die entsprechende Investition in der Periode 2019-2020 tätigen, könnte bis zum Jahr 2020 eine zusätzliche PV-Leistung von rund 80 MW<sub>el</sub> entstehen. Bei 1.000 Vollbenutzungsstunden pro Jahr entspräche dies einer zusätzlichen PV-Stromerzeugung von rund 80 GWh im Jahr 2020. Diese EE-Strommenge würde eine Verdrängung konventioneller Stromerzeugung bedingen. Für die Abschätzung der</p> |

<sup>12</sup> Jahresstatistik des GdW 2015, unveröffentlicht

damit verbundenen CO<sub>2</sub>-Wirkung wird der durchschnittliche Emissionsfaktor der Stromerzeugung im jeweiligen Jahr angesetzt.

Sofern außerdem angenommen wird, dass ab Mitte 2019 pro Jahr 10 % der Wohnungsunternehmen, die sich durch das Hemmnis eingeschränkt fühlen, beim Wegfall des Hemmnisses in ihrer Liegenschaft beim Kesseltausch anstelle eines neuen fossil befeuerten Kessel ein gasbetriebenes BHKW installieren und dadurch neben der Wärmeversorgung zusätzlich Strom erzeugen (Annahme: BHKW mit Wärme-führung), würden im Jahr 2020 rund 33 GWh zusätzlicher KWK-Strom erzeugt mit entsprechenden Verdrängungseffekten im Stromerzeugungsmix. Zur Abschätzung der CO<sub>2</sub>-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 und dynamischen Bewertung beläuft sich die Bruttowirkung der Maßnahme auf:

| <b>Jahr</b>                             | <b>2015</b> | <b>2016</b> | <b>2017</b> | <b>2018</b> | <b>2019</b> | <b>2020</b> |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| THG-Minderung (Mio. t CO <sub>2</sub> ) | 0           | 0           | 0           | 0           | 0,02        | 0,06        |

Die Nettowirkung der Maßnahme (Überlagerungseffekte in der Berechnung berücksichtigt) beträgt für beide Bewertungsebenen:

| <b>Jahr</b>                             | <b>2015</b> | <b>2016</b> | <b>2017</b> | <b>2018</b> | <b>2019</b> | <b>2020</b> |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| THG-Minderung (Mio. t CO <sub>2</sub> ) | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0,01        |

**Anmerkungen**

Keine.

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

|   |
|---|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.IV.AP 14<br/> <b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.5.8<br/> <b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Ideenwettbewerb: Klimafreundliches Bauen begehrllich machen</p>  |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b><br/>                 Die Identifikation und die damit letztlich einhergehende Akzeptanz gehören aus Sicht der Bundesregierung mit zu den 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.<br/>                 Die wesentlichen Eckpunkte des Ideenwettbewerbs aus Sicht der Bundesregierung sind die</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konzepterstellung für die Durchführung des Ideenwettbewerbs</li> <li>• Durchführung des Ideenwettbewerbs mit Prämierung der besten Ideen</li> <li>• Überführung der Ergebnisse in die Praxis</li> <li>• Initiierung eines Think Tanks klimafreundliches Bauen</li> </ul> |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b><br/>                 Die Ausschreibung des Ideenwettbewerbes lief bis Ende August 2018. Eine öffentliche Bekanntmachung der Preisträger erfolgte im Januar 2019. Es ist geplant, die Umsetzung der prämierten Ideen ab dem Frühjahr 2020 zu verfolgen. Im Herbst 2020 wurde die dena beauftragt, ein Kurzgutachten zum 1. Quartal 2021 zur Umsetzung von 3 prämierten Ideen vorzulegen.</p>  |
| <p><b>Maßnahmenbewertung:</b><br/>                 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.</p>  |
| <p><b>Anmerkungen</b><br/>                 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.</p>  |

### 3.5. Klimaschutz im Verkehr

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

|   |
|---|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.V.AP 1<br/> <b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.6.1<br/> <b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Klimafreundliche Gestaltung des Güterverkehrs I: Weiterentwicklung der Lkw-Maut</p>  |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b><br/> Die Maßnahme zur klimafreundlichen Ausgestaltung des Güterverkehrs soll nach Beschluss der Bundesregierung durch ein Bündel von Maßnahmen erreicht werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ausweitung der Maut auf alle Fahrzeuge ab 7,5 Tonnen zulässigem Gesamtgewicht</li> <li>- Ausweitung der Lkw-Maut auf weitere 1.100 km Bundesfernstraßen und in einem weiteren Schritt auf alle Bundesstraßen</li> <li>- Einbezug der Lärmbelastungskosten für bemannte Fahrzeuge</li> <li>- Schaffung einer eigenen Mautkategorie für Euro VI-Fahrzeuge</li> <li>- Mautbefreiung von Elektro-Lkw</li> </ul> <p>So bezieht das Maut-System Wegekosten und externe Kosten für die Luftverschmutzung gestaffelt nach Schadstoffklassen ein.</p>  |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b><br/> 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.</p> <p>Nach Anhang IIIB, Tabelle 1 der RL1999/62/EG können für Euro VI-Fahrzeuge ab dem 1.1.2018 externe Kosten der Luftverschmutzung in Höhe von maximal 1,1 Cent/km auf Fernstraßen (einschließlich Autobahnen) angelastet werden.</p> <p>Zum 1. Juli 2018 wurde die Lkw-Maut auf alle Bundesstraßen ausgeweitet. Am 1. Januar 2019 ist das "Gesetz zur Änderung des Bundesfernstraßenmautgesetzes und zur Änderung weiterer straßenverkehrsrechtlicher Vorschriften" vom 4. Dezember 2018 (BGBl. I S. 2251) in Kraft getreten. Mit diesem Gesetz wurden die Mautsätze an das neue Wegekostengutachten 2018-2022 angepasst und Lärmbelastungskosten in Höhe von 0,2 ct/km angelastet. Außerdem sieht das Gesetz eine zunächst unbefristete Mautbefreiung für Elektro-Lkw vor, um den Markthochlauf für diese Fahrzeuge zu unterstützen. Auch Erdgas-Lkw sind seit 2019 von der Maut befreit. Diese ursprünglich bis Ende 2020 befristete Maßnahme wurde mit Artikel 5 des "Achten Gesetzes zur Änderung des Bundesfernstraßengesetzes und zur Änderung weiterer Vorschriften" vom 29. Juni 2020 (BGBl. I S. 1528) um drei Jahre verlängert.</p> |
| <p><b>Maßnahmenbewertung:</b><br/> <b>Methodik</b><br/> Die Wirkung der Maut wird über die Wirkung der Änderung der Wegekosten auf die Nachfrage über Preiselastizitäten abgebildet.</p> <p>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 Verkehrsträgeroptionen 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 Binnenschiffahrt jeweils mit einer Kreuzelastizität von 0,15 auf Wegekostenänderungen im Straßengüterverkehr gerechnet.</p> <p><b>Allgemeine Annahmen</b><br/> Bis einschließlich 2018 werden die Mautsätze aus dem Wegekostengutachten 2013 - 2017 sowie der ersten und zweiten Ergänzung zu Grunde gelegt (Korn et al. 2014; Alfen Consult GmbH et al. 2014a, 2014b). Hierbei werden die Fahrleistungen auf den zusätzlich bemannten Bundesstraßen für die zweite</p>   |

Jahreshälfte 2018 berücksichtigt. Ab 2019 werden die neuen Mautsätze (siehe Tabelle unten) verwendet).

Die erhöhten Kosten für Luftverschmutzung für Euro-VI-Fahrzeuge (ab 2019 1,1 ct/km statt zuvor 0 ct) führen insgesamt nicht zu einem relevanten Anstieg des Mautniveaus, da gleichzeitig in den letzten Jahren eine starke Durchdringung des Bestandes mit Euro VI-Fahrzeugen stattgefunden hat. Die durchschnittlichen Kilometerkosten für Luftverschmutzung lagen nach Berechnungen auf Basis der Mautstatistik bei 1,4 ct/km im Jahr 2019 und damit auf ähnlichem Niveau wie 2016.

Eine direkte positive Wirkung bezüglich der CO<sub>2</sub>-Emissionen ist somit durch die potenzielle zusätzliche Bemautung von Euro VI-Fahrzeugen nicht gegeben. Relevant sind Kostenverschiebungen, welche die Gesamtkosten der Transporte verändern.

Es wird angenommen, dass die Mautbefreiung von Elektro-Lkw bis 2020 keine relevante Rolle spielen wird und flankierend zur in DV.AP3 bewerteten Förderung von energieeffizienten Nutzfahrzeugen wirkt. Da Erdgas-Lkw (wie ebenfalls in D.V.AP3 dargelegt) keine Minderung der CO<sub>2</sub>-Emissionen bewirken, wird der Mautbefreiung keine Wirkung zugewiesen.

**Mautstruktur bis einschließlich 2018:**

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

**Mautstruktur ab 2019:**

| <b>Fzg.-Kategorie</b>                              | <b>Teilmautsatz Infrastruktur</b> |
|--|-----------------------------------|
|  | ct / km                           |
| Lkw mit einem zGG ab 7,5 t bis < 12t               | 8,0                               |
| Lkw mit einem zGG ab 12 t bis 18 t                 | 11,5                              |
| Lkw mit weniger als 4 Achsen und einem zGG ab 18 t | 16,0                              |
| Lkw mit 4 und mehr Achsen und einem zGG ab 18 t    | 17,4                              |

Für die externen Kosten werden 1,4 ct / km für die Kosten durch Luftverschmutzung und 0,2 ct / km für die Lärmbelastung angenommen.

**Zentrale Annahmen**

Die Bewertung beinhaltet die Ausweitung auf 1.100 km weitere Bundesstraßen ab Mitte 2015 (betrifft rund 10 % der Fahrleistung auf Bundesstraßen) sowie auf Fahrzeuge zwischen 7,5 und 12 Tonnen zulässigem Gesamtgewicht. Weiterhin wird die Ausweitung der Lkw-Maut auf alle Bundesstraßen ab 2018 hinterlegt sowie die Erhöhung der Mautsätze ab 2019. Der Effekt durch die Ausweitung der Maut tritt ab 2018 in Kraft, manifestiert sich jedoch erst bis 2022 vollständig, sodass 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. Die Verlängerung der Mautbefreiung für Erdgasfahrzeuge liegt außerhalb des Betrachtungszeitraums.

**Ergebnis**

In der statischen Bewertung ergibt sich der Minderungseffekt wie folgt.

| <b>Jahr</b>  | <b>2015</b> | <b>2016</b> | <b>2017</b> | <b>2018</b> | <b>2019</b> | <b>2020</b> |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| THG-Minderung (Mio. t CO <sub>2</sub> ) - untere Abschätzung | 0           | 0,01        | 0,02        | 0,17        | 0,30        | 0,42        |
| THG-Minderung (Mio. t CO <sub>2</sub> ) - obere Abschätzung  | 0           | 0,01        | 0,02        | 0,22        | 0,39        | 0,68        |

Da das Jahr 2020 verstrichen ist, entspricht die dynamische Bewertung der statischen Bewertung.

**Überschneidungseffekte**

Überschneidungseffekte kann es (theoretisch) mit einer nach Effizienzklassen gestaffelten Lkw-Maut geben. Diese ist erst für 2023 vorgesehen und beeinflusst somit nicht die Quantifizierung bis zum Jahr 2020.

**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)**

|   |
|---|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.V.AP 2</p> <p><b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.6.1</p> <p><b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Klimafreundliche Gestaltung des Güterverkehrs II: Umstellung der LKW-Maut auf Energieeffizienzklassen</p>  |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b></p> <p>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.</p>   |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b></p> <p>Bezüglich der im Aktionsprogramm Klimaschutz 2020 adressierten Maßnahme, die Lkw-Maut zukünftig entsprechend dem Energieverbrauch der Fahrzeuge aufkommensneutral zu staffeln, sind u.a. gesetzliche Änderungen auf europäischer und nationaler Ebene erforderlich. Entsprechende Vorschläge auf europäischer Ebene sind durch die EU-KOM im Rahmen des "Mobility Package" am 31. Mai 2017 vorgestellt worden. Für die energieeffizienzgespreizte Lkw-Maut ist insbesondere die Novellierung der Wegekostenrichtlinie 1999/62/EG relevant. Nach längeren Verhandlungen konnte der Rat im Dezember 2020 zu einer Einigung gelangen. Der angenommene Text des Rates sieht neben einer Spreizung der Infrastrukturgebühren kumulativ und alternativ die Möglichkeit der Erhebung von CO<sub>2</sub>-Aufschlägen vor. Durch die entstandenen Verzögerungen konnte bis Ende 2020 keine Mautspreizung eingeführt werden. Aufgrund des mittelfristig möglichen Potenzials dieser Maßnahme zur Minderung der THG-Emissionen des Lkw-Verkehrs wird die Bundesregierung die dafür notwendigen Prozesse weiter vorantreiben.</p> |
| <p><b>Maßnahmenbewertung:</b></p> <p><b>Methodik</b></p> <p><b>Allgemeine Annahmen</b></p> <p>Die Maßnahme konnte nicht vor Ende 2020 umgesetzt werden, sodass 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 nicht erfolgt ist. Daher wird der Maßnahme im Rahmen des Aktionsprogramms Klimaschutz bis 2020 keine Klimaschutzwirkung zugesprochen.</p> <p><b>Zentrale Annahmen</b></p> <p>Keine.</p> <p><b>Überschneidungseffekte</b></p> <p>Keine.</p> <p><b>Ergebnis</b></p> <p>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.</p>   |
| <p><b>Anmerkungen</b></p> <p>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. Der Endbericht "Energieeffizienzgespreizte Lkw-Maut, Implementierung von Effizienzklassen" von FVT und Prognos wurde am 23. Januar 2019 auf der Internetseite des BMVI veröffentlicht (Prognos und FVT 2018).</p>   |

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

|  |
|--|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.V.AP 3</p> <p><b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.6.1</p> <p><b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Klimafreundliche Gestaltung des Güterverkehrs III: Markteinführung von energieeffizienten Nutzfahrzeugen</p>  |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b></p> <p>Die Markteinführung von energieeffizienten Nutzfahrzeugen soll durch ein befristetes Förderprogramm unterstützt werden.</p>  |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b></p> <p>Die Richtlinie über die Förderung von energieeffizienten und/oder CO<sub>2</sub>-armen schweren Nutzfahrzeugen in Unternehmen des Güterkraftverkehrs ist am 9.6.2018 in Kraft getreten (Fundstelle: BAnz AT 8.6.2018 B2). Seit dem 19.7.2018 können Förderanträge eingereicht werden. Förderfähig ist die Anschaffung von Lkw und Sattelzugmaschinen mit Erdgasantrieb (CNG), Flüssigantrieb (LNG) oder bestimmten Elektroantrieben (reine Batterieelektrofahrzeuge und Brennstoffzellenfahrzeuge). Die Höhe des Zuschusses ist abhängig von der Antriebsart. Pro Lkw und Sattelzugmaschine beträgt dieser pauschal: 8.000 € für CNG; 12.000 € für LNG und E-Antriebe für Fahrzeuge bis 12 Tonnen; 40.000 € für E-Antriebe für Fahrzeuge ab 12 Tonnen. Pro Unternehmen ist der Zuschuss auf 500.000 € begrenzt. Die Richtlinie war zunächst bis zum Ende des Jahres 2020 befristet, wurde mit Bekanntmachung vom 24.8.2020 (BAnz AT 10.9.2020 B4) zunächst um drei Monate bis zum 31.3.2021 verlängert.</p> <p>Bis zum 5. Januar 2021 wurden insgesamt 1.258 Anträge über insgesamt 5.028 Fahrzeuge mit einem Volumen von 44,34 Mio. € bewilligt. Die genannten 5.028 Fahrzeuge teilen sich auf die Antriebsoptionen Erdgas (CNG: 598 und LNG: 4.356) sowie 74 Elektrofahrzeuge auf. Bisher wurden Fördermittel i.H.v. ca. 18,86 Mio. € ausgezahlt.</p>  |
| <p><b>Maßnahmenbewertung:</b></p> <p><b>Methodik</b></p> <p>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.</p> <p><b>Allgemeine Annahmen</b></p> <p>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.</p> <p><b>Zentrale Annahmen</b></p> <p>Das Förderprogramm entfaltet ab 2019 Wirkung, da sich zwischen dem Zeitpunkt der Beantragung und Zulassung leichte Verzögerungen ergeben können. Das Fördervolumen beträgt 10 Mio. € p.a., also 40 Mio. € insgesamt. Die Beihilfeintensität wird nach AGVO Art. 36 mit 50 % angenommen.</p> <p>Für neu zugelassene Erdgas- und Flüssiggasfahrzeuge lassen sich über verschiedene Studien keine relevanten Minderungen der THG-Emissionen gegenüber Dieselfahrzeugen erkennen. Laut Gruber (2015) weisen CNG-Fahrzeuge heute ein Reduktionspotential von zwei Prozent bezogen auf die WTW-Emissionen aus, LNG-Fahrzeuge hingegen Mehremissionen von sieben Prozent. Betrachtet man nur die direkten Emissionen ist eine Reduktion von fünf Prozent angegeben. Untersuchungen des IFEU und der TU Graz kommen auf ähnlich vernachlässigbare Potentiale zwischen -2,5 bis + 2,5 % Emissionsänderungen (Dünnebeil et al. 2015). Auch die veröffentlichten Kostenkurven der Europäischen Kommission lassen nicht auf eine Minderung von Gasantrieben gegenüber Dieselmotoren schließen, welche um die beförderten Summen teurer sind (Krause und Donati 2018; Tansini et al. 2018). Diese Kostenkurven beziehen sich allerdings schon auf das Jahr 2025 und beinhalten demnach auch technologischen Fortschritt beider Antriebstechnologien. Für Gasfahrzeuge wird daher keine Minderungswirkung angenommen.</p> <p>Die dynamische Betrachtung ist gleich der statischen, da keine Beschlüsse ausstehen und das Jahr 2020 verstrichen ist.</p> |

**Überschneidungseffekte**

Überschneidungseffekte könnte es mit der nach Effizienzklassen gestaffelten Lkw-Maut geben. Da jedoch bei der Mautänderung mit einer Einführung vor 2023 nicht gerechnet wird, gibt es hier durch keine Überschneidungseffekte. Die Mautbefreiung von E-Lkw ab 2019 (D.V.AP 1) wird als flankierend bewertet und unterstützt die Neuzulassungsanzahl an Elektro-Lkw.

**Ergebnis**

Das Reduktionspotenzial durch Gasfahrzeuge ist wie oben beschrieben vernachlässigbar. Der Minderungseffekt durch die bis Ende 2020 geförderten 74 E-Lkw liegt insgesamt bei ebenfalls vernachlässigbaren jährlichen 0,002 Mio. t.

| <b>Jahr</b>                             | <b>2015</b> | <b>2016</b> | <b>2017</b> | <b>2018</b> | <b>2019</b> | <b>2020</b> |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| THG-Minderung (Mio. t CO <sub>2</sub> ) | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           |

**Anmerkungen**

In der Vorabquantifizierung zum Aktionsprogramm Klimaschutz 2020 wurde die Maßnahme mit einer Minderung von 1-1,5 Mio. t CO<sub>2</sub> abgeschätzt. Dabei wurde von einem Anteil von mindestens 50 % hybridisierter Lkw in den Neuzulassungen im Jahr 2020 ausgegangen. Mit der vorliegenden Ausgestaltung des Förderprogramms werden jedoch nur 74 Elektro-Lkw gefördert.

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)**

|   |             |             |             |             |             |             |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.V.AP 4<br/> <b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.6.1<br/> <b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Klimafreundliche Gestaltung des Güterverkehrs IV: Stärkung des Schienengüterverkehrs</p>   |             |             |             |             |             |             |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b><br/> 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.</p>   |             |             |             |             |             |             |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b><br/> Die kapazitätserhöhenden Maßnahmen des Sofortprogramms Seehafen-Hinterlandverkehr II werden beginnend im Jahr 2015 bis 2020 umgesetzt. Die Finanzierungsvereinbarung für eine erste Tranche ist abgeschlossen, sieben Maßnahmen für eine zweite Tranche wurden in den Planungsvorrat aufgenommen, die Finanzierung ist sichergestellt.<br/> Zusätzlich werden die Schienenstrecken München-Geltendorf-Lindau und Ulm-Friedrichshafen-Lindau im Rahmen des Bedarfsplans elektrifiziert. Der elektrische Betrieb München-Lindau wurde am 4.12.2020 planmäßig eröffnet, die Strecke Ulm-Lindau soll Ende 2021 folgen, derzeit sind alle Planfeststellungsabschnitte im Bau.</p>  |             |             |             |             |             |             |
| <p><b>Maßnahmenbewertung:</b><br/> <b>Methodik</b><br/> Die Verlagerungswirkungen und somit die geminderten CO<sub>2</sub>-Emissionen werden über eine vergleichende Investitionsanalyse berechnet. Die Wirkung der Maßnahme wird 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: vordringlicher Bedarf - Engpassbeseitigung)<sup>13</sup>. Es zeigt sich eine Streuung des Verlagerungspotenzials zwischen 0,17 – 1,04 €/tkm/a<sup>14</sup>, wobei die Kosten pro Verlagerung der Projekte, welche ausschließlich dem Schienengüterverkehr gewidmet sind, mit 0,205 €/tkm/a deutlich niedriger sind als die der Mischprojekte. Das daraus folgende Verlagerungspotenzial wird über die spezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionen von Straßen- und Schienengüterverkehr der relevanten Jahre aus TREMOD bewertet und die CO<sub>2</sub>-Minderungen berechnet.</p> <p><b>Allgemeine Annahmen</b><br/> Die Elektrifizierung der ABS Ulm-Lindau und München-Lindau wird nicht bewertet, da die Fertigstellung der Baumaßnahmen nicht vor 2021 erfolgt<sup>15</sup>. Für die bereits abgeflossenen Mittel wird eine Manifestierung der Verlagerungswirkung im jeweiligen Folgejahr angenommen. Das Verlagerungspotenzial pro Investition wird auf 4,87 tkm/a/€ (d.h. 0,205 €/tkm/a, siehe oben) gesetzt.</p> <p><b>Zentrale Annahmen</b><br/> Für die Bewertung wird die Verlagerungswirkung der SHHV II 1. und 2. Tranche quantifiziert. Die Finanzierung ist beschlossen und die Maßnahmen werden bereits durch die Deutsche Bahn umgesetzt. Es sind folgende Finanzierungen im Haushalt eingestellt:</p> |             |             |             |             |             |             |
| <b>Jahr</b>   | <b>2015</b> | <b>2016</b> | <b>2017</b> | <b>2018</b> | <b>2019</b> | <b>2020</b> |
| Haushaltsvolumen (Mio. €)   | 12          | 52          | 20,9        | 9           | 2,8         | 1,7         |

<sup>13</sup> Projektnummern: 2-013-V01 (betrifft nur GV); 2-015-V01 (betrifft nur GV); 2-018-V01; 2-019-V01

<sup>14</sup> Es wurden die Gesamtkosten der Projekte in € dem ausgewiesenen Verlagerungspotential in tkm pro Jahr gegenübergestellt.

<sup>15</sup> Im Fall der Strecke München-Lindau fand die Eröffnung kurz vor Jahresende 2020 statt (siehe Umsetzungsstand), sodass die Minderungswirkung im Jahr 2020 als gering eingeschätzt und deshalb hier nicht berücksichtigt wird.

Da angenommen wird, dass sich die Wirkung jeweils im Folgejahr manifestiert, wird der Haushalt für 2020 nicht in die Bewertung einbezogen.

**Ergebnis**

Statische und dynamische Bewertung sind deckungsgleich und es ergeben sich die Minderungseffekte wie folgt.

| <b>Jahr</b>                             | <b>2015</b> | <b>2016</b> | <b>2017</b> | <b>2018</b> | <b>2019</b> | <b>2020</b> |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| THG-Minderung (Mio. t CO <sub>2</sub> ) | 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 Potenzials bei der Bewertung von mehreren Einzelmaßnahmen recht groß. Es wurde eine eher positive Bewertung der Maßnahmen vorgenommen. Das Verlagerungspotenzial kann wie aufgezeigt bis um den Faktor 5 geringer sein.

Zusätzlich weisen die Umweltbewertungen der betrachteten Einzelprojekte eine geringere CO<sub>2</sub>-Minderung pro Jahr aus als durch die hier benutzte Methodik errechnet.

**Überschneidungseffekte**

Bei einer stärkeren EE-Stromerzeugung 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 0,055 Mio. t CO<sub>2</sub> in der statischen und 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<sub>2</sub> im Güterverkehr und 0,2 – 0,3 Mio. t CO<sub>2</sub> 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)**

|  |
|--|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.V.AP 4a</p> <p><b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.6.1</p> <p><b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Klimafreundliche Gestaltung des Güterverkehrs IV: Förderung des Kombinierten Verkehrs nicht bundeseigener Unternehmen sowie privater Gleisanschlüsse</p>   |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b></p> <p>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 1.1.2017. 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 1.1.2017.</p>  |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b></p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Im Einzelplan 12 sind für die Förderung des Neu- und Ausbaus privater KV-Umschlaganlagen 92,7 Mio. € für das Jahr 2019 und 62,7 Mio. € für das Jahr 2020 eingeplant. Im Jahr 2019 flossen jedoch nur 43,3 Mio. € dieser Mittel ab. Für die Förderung des Neu- und Ausbaus sowie der Reaktivierung von privaten Gleisanschlüssen sind 14 Mio. € p.a. veranschlagt, von welchen im Jahr 2019 6,8 Mio. € und 2020 9,2 Mio. € abgerufen wurden. Vergleichbare Zahlen sind auch in der Finanzplanung vorgesehen.</p> <p>Die aktuelle KV-Förderrichtlinie läuft Ende 2021 aus. Für die Folgerichtlinie (welche spätestens am 1.1.2022 in Kraft treten soll) erfolgt derzeit eine externe Evaluierung. Diese Evaluierung untersucht Möglichkeiten, die KV-Förderung zu modernisieren und zu vereinfachen. Ebenfalls werden Fördermöglichkeiten für den KV-Betrieb geprüft.</p> <p>Die Geltung der Gleisanschlussförderrichtlinie wurde bis einschließlich 28.2.2021 verlängert. Ab dem 1.2.2021 gilt die überarbeitete "Richtlinie zur Förderung des Neu- und Ausbaus, der Reaktivierung und des Ersatzes von Gleisanschlüssen sowie weiteren Anlagen des Schienengüterverkehrs (Anschlussförderrichtlinie)" bis 31.12.2025.</p> |
| <p><b>Maßnahmenbewertung:</b></p> <p><b>Methodik</b></p> <p>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.</p> <p><b>Allgemeine Annahmen</b></p> <p><b>Zentrale Annahmen</b></p> <p>Im Vergleich zur Baseline wird keine zusätzliche Klimaschutzwirkung angenommen.</p> <p><b>Überschneidungseffekte</b></p> <p>Keine.</p>  |

|  |
|--|
| <b>Ergebnis</b><br>Im Vergleich zur Baseline wird keine zusätzliche Klimaschutzwirkung angenommen. |
| <b>Anmerkungen</b><br>Keine.   |

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

|  |
|--|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.V.AP 5</p> <p><b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.6.1</p> <p><b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Klimafreundliche Gestaltung des Güterverkehrs V: Stärkung des Verkehrsträgers Wasserstraße</p>  |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b></p> <p>Als dritter Verkehrsträger, neben Straße und Schiene, soll ebenfalls der Verkehrsträger Wasserstraße künftig klimafreundlicher gestaltet werden.</p>   |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b></p> <p>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.</p> <p>Im Haushaltsjahr 2016 wurden insgesamt 129 Projekte (Schiffe) gefördert. Hiervon ist eine Maßnahme zur Verbesserung der Energieeffizienz, die restlichen befassen sich mit anderen Emissions- und Schadstoffminderungen und haben aus Klimaschutzsicht keine Relevanz. Im Haushaltsjahr 2017 wurden insgesamt 161 Projekte (Binnenschiffe) gefördert, wovon zwei Maßnahmen der Verbesserung der Energieeffizienz dienten und im Jahr 2018 waren es 297 geförderte Projekte, wovon 4 zur Steigerung der Energieeffizienz dienten.</p> <p>Zum 1.1.2019 erfolgte eine Überarbeitung und Modernisierung der Richtlinie. Zum 1.1.2020 wurde dadurch die Palette der Fördermaßnahmen nochmals erweitert und das Förderprogramm nutzerfreundlicher gestaltet, z.B. mit mehr und höheren Pauschalen, genauerer Beschreibung der förderfähigen alternativen Antriebe für Binnenschiffe, usw. Ebenso wurde der Fördersatz für rein elektrisch Antriebe erhöht. Zum 1.1.2021 wurde die bestehende Richtlinie bis zum 30.6.2021 verlängert. Nach erfolgter Notifizierung bei der EU-Kommission soll schnellstmöglich eine deutlich erweiterte Richtlinie Nachhaltige Modernisierung von Binnenschiffen in Kraft treten.</p> <p>Als Förderung waren für die Jahre 2018 bis 2020 je 6 Mio. € eingestellt, mit einem Abfluss von zwischen 2 Mio. € (2020) und 4,8 Mio. € (2018). Nachdem Mitte 2019 der Öffentlichkeit eine deutlich erhöhte Förderung im Rahmen einer neuen Richtlinie in Aussicht gestellt wurde, haben viele Binnenschiffsunternehmen den Einbau neuer Motoren und andere Modernisierungen bis zum Inkrafttreten dieser Richtlinie aufgeschoben.</p> <p>Bislang liegt der Schwerpunkt der Förderung noch bei abgasärmeren Motoren und Abgasnachbehandlungssystemen. Daher gibt es keine Indikation, dass eine anteilige Steigerung der Projekte zur Verbesserung der Energieeffizienz vorliegt.</p> |
| <p><b>Maßnahmenbewertung:</b></p> <p><b>Methodik</b></p> <p>Laut dem „Daten- und Rechenmodell: Energieverbrauch und Schadstoffemissionen des motorisierten Verkehrs in Deutschland 1960-2030“ für die Emissionsberichterstattung 2015<sup>16</sup> (TREMOD) emittierte die Binnenschifffahrt nach Energiebilanz knapp 1,3 Mio. t CO<sub>2e</sub> 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 Förderprogramm<sup>16</sup> 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 werden 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.</p>  |

<sup>16</sup> Verfügbar unter: <https://www.elwis.de/DE/Service/Foerderprogramme/Nachhaltige-Modernisierung-von-Binnenschiffen/Kennzahlen.pdf>, zuletzt geprüft am 13.01.2020

**Allgemeine Annahmen**

Zwar geben die Zusatzbestimmungen<sup>17</sup> 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 % (ARADEx 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 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 bis einschließlich 2018 insgesamt 7 Schiffe unter den Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz gefördert wurden. Auf Basis des Rückgang des Mittelabflusses in den Jahren 2019 und 2020, welcher im Durchschnitt beider Jahre knapp halb so hoch war wie im Jahr 2018, wird angenommen, dass die Anzahl der geförderten Schiffe zur Steigerung der Energieeffizienz pro Jahr ebenfalls nur 50 % des Niveaus von 2018 erreichte und somit weitere 4 Schiffe gefördert wurden.

**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 CO<sub>2</sub> wird als vernachlässigbar gering eingeschätzt.

**Anmerkungen**

Keine.

<sup>17</sup> Verfügbar unter: <https://www.elwis.de/Foerderprogramme/Nachhaltige-Modernisierung-von-Binnenschiffen/Zusatzbestimmungen-DEA.pdf>, zuletzt geprüft am 22.09.2016

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

|   |
|---|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.V.AP 6</p> <p><b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.6.1</p> <p><b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Klimafreundliche Gestaltung des Güterverkehrs VI: Stärkung regionaler Wirtschaftskreisläufe</p>  |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b></p> <p>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 wurden im Rahmen des Forschungsvorhabens „Regional konsolidierte Gewerbeflächenentwicklung“ (RekonGent, Laufzeit 06/2016-04/2018) aufgegriffen und in Form von Handlungsoptionen für Kommunen, Verlagerer und Transporteure in einen ökologisch sinnvollen Gestaltungsrahmen eingebettet. Zudem wurden im Rahmen des Forschungsvorhabens Vorschläge für eine Fördergebietskulisse erarbeitet. Ziel des Forschungsvorhabens war 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.</p> |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b></p> <p>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.</p> <p>Im Rahmen des Vorhabens wurde dargestellt, welche Potenziale eine regional konsolidierte Gewerbeflächenentwicklung birgt, wie sich die Ansprüche von Kommunen und Unternehmen vereinbaren lassen und welche Anreize geschaffen werden müssen, um bestehende Hemmnisse abzubauen und eine konsolidierte Flächenentwicklung breiter zu implementieren. Auch wurden anhand von Fallbeispielen zwei Regionen (Niederrhein und Leipzig/Halle) qualitativ auf ihr Konsolidierungspotenzial untersucht. Der Abschlussbericht zum Forschungsvorhaben "Regional konsolidierte Gewerbeflächenentwicklung" (RekonGent) wurde im März 2019 veröffentlicht:</p> <p><a href="https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2019-03-11_texte_21-2019_abschlussbericht_rekongent_final_bf_1.pdf">https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2019-03-11_texte_21-2019_abschlussbericht_rekongent_final_bf_1.pdf</a></p>   |
| <p><b>Maßnahmenbewertung:</b></p> <p><b>Methodik</b></p> <p><b>Allgemeine Annahmen</b></p> <p>Als ein Ergebnis wurden in dem o.g. Vorhaben grundsätzlich denkbare Instrumentarien zur Planung und Entwicklung von Gewerbeflächen, Handlungsansätze und Fördermöglichkeiten dargestellt. Im Rahmen des Forschungsvorhabens wurden für drei Szenarien für das Jahr 2030 CO<sub>2</sub>-Äquivalent-Emissionsminderungen zwischen 118.000 t und 355.000 t errechnet. Da es sich zunächst um Empfehlungen handelt und noch nicht um Umsetzungen der empfohlenen Maßnahmen und 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.</p> <p><b>Zentrale Annahmen</b></p> <p>Da es sich zunächst nur um ein Forschungsvorhaben handelt, das Empfehlungen ausspricht, und nicht um bereits umgesetzte Maßnahmen, ist der Effekt in der statischen Betrachtung Null.</p> <p>Da die Maßnahme erst nach 2020 eine Umsetzung und Wirkung erwarten lässt, ist der Effekt in der dynamischen Betrachtung null.</p> <p><b>Überschneidungseffekte</b></p> <p>Keine.</p>   |

**Ergebnis**

Da es sich zunächst nur um ein Forschungsvorhaben handelt, das Empfehlungen ausspricht, und nicht um bereits umgesetzte Maßnahmen, ist der Effekt in der statischen Betrachtung null.

Da die Maßnahme erst nach 2020 eine Umsetzung und Wirkung 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 CO<sub>2</sub>. Im Projektionsbericht 2015 wurde eine Reduktion der Transportweiten um 1 % angenommen und auf dieser Basis eine Minderung von 0,5 Mio. t ermittelt. In RekonGent wurden drei verschiedene Realisierungsszenarien berechnet, für die sich für 2030 für den Güterverkehr mit deutschen Lkw Minderungen zwischen 0,15 % und 0,44 % ergeben und für den gesamten Straßenverkehr maximal 0,21 %. Für die Jahre 2018 bis 2030 entspricht dies einer Minderung von Treibhausgasen um 0,9 bis 2,7 Mio. t (vgl. RekonGent, Kapitel 5).
- Hinsichtlich der Umsetzung einer regional konsolidierten Gewerbeflächenentwicklung ist zu beachten, dass es möglicherweise Zielkonflikte geben kann, wie etwa die Konzentration in verdichteten Räumen versus die Förderung strukturschwacher Gebiete oder eine verkehrsgünstige Lage versus eine gute Anbindung und den Schutz unzerschnittener Räume (vgl. RekonGent, S. 57 f.). Verschiedene Handlungsoptionen haben teils gegenläufige Auswirkungen auf verschiedene Umweltaspekte, sodass die Quantifizierung der Umwelteinwirkungen einer Konsolidierung von der jeweiligen Gewichtung (Naturbeeinträchtigung, Treibhausgasminderung, Human- und Ökotoxizität) abhängt. Für RekonGent werden nur die Umweltauswirkungen aus dem direkten Fahrzeugbetrieb, aus der Kraftstoff-, Fahrzeug- und Infrastrukturherstellung und die veränderte Nutzung vormals un bebauter Flächen berücksichtigt (vgl. RekonGent, S. 61).
- Im Aktionsprogramm Klimaschutz 2020 wird auch die Förderung von Lastenrädern in der Maßnahmenbeschreibung genannt. Eine Studie des DLR im Auftrag des BMVI (DLR 2016) 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 CO<sub>2</sub>-Minderung von 0,1 bis 0,7 Mio. t.<sup>18</sup> Handlungsmöglichkeiten des Bundes zur Förderung von Lastenrädern sind:
  - Direktförderung (Investitionszuschuss) von Lastenrädern i. H. v beispielsweise 400-500 € wie in Österreich,
  - Förderung von Modell- und Pilotprojekten,
  - Zufahrtsbeschränkungen für verbrennungsmotorische Fahrzeuge in Innenstädten ermöglichen,
  - Stärkere Berücksichtigung von Lastenrädern in technischen Regelwerken (ERA) und im NRVP,
  - Ausbau der Radverkehrsinfrastruktur und Entwicklung geeigneter Finanzierungsinstrumente zur Unterstützung von Ländern und Kommunen (siehe auch Maßnahme D.V.AP 9).

<sup>18</sup> 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)**

|   |
|---|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.V.AP 7</p> <p><b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.6.2</p> <p><b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Klimafreundliche Gestaltung des Personenverkehrs I: Stärkung des öffentlichen Personenverkehrs</p>   |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b></p> <p>Die Maßnahme zur klimafreundlichen Gestaltung des Personenverkehrs umfasst ein Gesamtmaßnahmenbündel. Dies umfasst</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Anpassung der Regionalisierungsmittel, die in erster Linie zur Finanzierung der Verkehrsleistungen im Schienenpersonennahverkehr, aber auch investiv zur Verbesserung des ÖPNV eingesetzt werden können,</li> <li>• die Anpassung nach dem Entflechtungsgesetz,</li> <li>• die Anpassung des Gemeindefinanzierungsgesetzes sowie</li> <li>• die Unterstützung der bundesweiten Einführung des eTickets einschließlich eines verbesserten Fahrgastinformationssystems.</li> </ul>  |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b></p> <p>Im Jahr 2015 haben die Länder ca. 7,4 Mrd. € erhalten. Im Zuge der Revision wurden die Regionalisierungsmittel für das Jahr 2016 auf 8,2 Mrd. € angehoben. Für die folgenden Jahre wurde eine Dynamisierungsrate von 1,8 % festgelegt.</p> <p>Durch die Novellierung des GVFG (Drittes Gesetz zur Änderung des Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetzes (GVFG) vom 6.3.2020 (BGBl. I S. 442), in Kraft getreten zum 1.1.2020) wurde eine Vielzahl neuer Fördertatbestände zur Verbesserung des schienengebundenen ÖPNV geschaffen. Zusätzlich wurde die Mindestvorhabengröße abgesenkt und die Fördersätze für die einzelnen Fördertatbestände erhöht. Dadurch sind die Länder und Kommunen in die Lage versetzt worden, den ÖPNV noch umfassender zu verbessern und attraktiv zu gestalten. Die GVFG-Mittel wurden auf 1 Mrd. € jährlich ab 2021 erhöht, ab 2025 betragen die Bundesfinanzhilfen dann 2 Mrd. €, diese werden ab 2026 mit 1,8 % jährlich dynamisiert.</p> <p>Im Rahmen des Klimapakets erhalten die Länder über die Jahre 2020 bis 2031 insgesamt zusätzliche Regionalisierungsmittel in Höhe von ca. 5,2 Mrd. € (Fünftes Gesetz zur Änderung des Regionalisierungsgesetzes vom 6.3.2020, BGBl. I S. 445). Durch die einmalige Erhöhung der Regionalisierungsmittel im Jahr 2020 werden die Länder mit 2,5 Mrd. € zusätzlich bei der Finanzierung des ÖPNV unterstützt. Diese Mittel sind für den Ausgleich pandemiebedingter finanzieller Nachteile für den ÖPNV zu verwenden. Dazu wurde das Regionalisierungsgesetz durch Artikel 5 des Gesetzes über begleitende Maßnahmen zur Umsetzung des Konjunktur- und Krisenbewältigungspakets vom 14.7.2020 (BGBl. I S. 1683) geändert.</p> <p>Darüber hinaus unterstützt die Bundesregierung weiterhin die bundesweite Einführung von e-tickets sowie verbesserten Fahrgastinformationssystemen, um die Attraktivität des ÖPNV zu steigern. Das BMVI hat im Frühjahr 2015 einen Dialog- und Stakeholderprozess als Initiative zur digitalen Vernetzung des ÖPNV gestartet. Ein erster Meilenstein war 2016 die Verabschiedung einer Roadmap, die die Handlungserfordernisse, die notwendigen Schritte und die entsprechenden Verantwortlichkeiten skizziert. Das BMVI hat sich auch finanziell an der Umsetzung der Roadmap beteiligt. Mit insgesamt 14 Mio. € für die Jahre 2016 bis 2018 wurden entsprechende Förderprojekte unterstützt. Seit Ende 2019 wurde die Roadmap aus dem Jahr 2016 mit allen relevanten Akteuren überarbeitet und den aktuellen Rahmenbedingungen angepasst. Darüber hinaus wurde ein sogenannter „Vernetzungsleitfaden“ erstellt. Dieser definiert Mindestanforderungen und Standards für die Digitalisierung von Systemen im öffentlichen Personenverkehr, um damit eine einheitliche und richtungweisende Grundlage für eine bundesweite Vernetzung zu legen. Die „Roadmap 2.0“ und der „Vernetzungsleitfaden“ wurden am Ende des vergangenen Jahres veröffentlicht.</p> |
| <p><b>Maßnahmenbewertung:</b></p> <p><b>Methodik</b></p> <p>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</p>   |

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 und das GVFG 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) betragen 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.

Der Effekt durch die Corona-Pandemie im Jahr 2020 wird in der Abschätzung nicht berücksichtigt. Der Minderungsbeitrag durch die deutliche Aufstockung der Finanzmittel (GVFG und Regionalisierungsgesetz) im Rahmen des Klimaschutzprogramms wird erst nach 2020 wirksam.

**Zentrale Annahmen**

Durch die finanzielle Stärkung des ÖPNVs kommt es rechnerisch zu einem Anstieg um 2,2 % der Verkehrsleistung bis 2020. Tatsächlich ist auf Grund der Corona-Pandemie die ÖPNV-Nachfrage im Jahr 2020 eingebrochen. Der durch Corona entstehende Sondereffekt wird in der folgenden Quantifizierung nicht einberechnet.

Es wird angenommen, dass die Erhöhung der Mittel nur hälftig eine Wirkung im gleichen Jahr entfaltet und die übrige Minderung erst im Folgejahr zum Tragen kommt. Weiterhin wird angenommen, dass 80 % der zusätzlichen Verkehrsleistung im ÖPNV vom MIV verlagert sind. Daher kommt es dort zu einer Reduktion der Verkehrsleistung um 0,3% bezogen auf die gesamte Verkehrsleistung im MIV. Die übrigen 20 % sind induzierte Mehrverkehre. Die Förderung des eTickets wird als flankierende Maßnahme beurteilt.

Veränderung der Verkehrsnachfrage:

|      | MIV    | ÖV     | Gesamt  |
|------|--------|--------|---------|
| 2020 | - 0,3% | + 2,2% | + 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 geplante zusätzliche Mittelenerhöhung der Regionalisierungsmittel entsprechend des Klimaschutzprogramms kommt erst nach 2020 zum Tragen, 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 <sub>2</sub> ) | 0    | 0,1  | 0,1  | 0,1  | 0,1  | 0,2  |

**Zusätzliches Minderungspotenzial / Überschneidungseffekte**

Bei einer verbesserten EE-Stromerzeugung 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 CO<sub>2</sub> 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)**

|  |
|--|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.V.AP 8</p> <p><b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.6.2</p> <p><b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Klimafreundliche Gestaltung des Personenverkehrs II: Förderung alternativer Antriebe im ÖPNV</p>  |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b></p> <p>Die Maßnahmen zur klimafreundlichen Gestaltung des Personenverkehrs werden ergänzt durch die Fortsetzung der Unterstützung von Verkehrsbetrieben bei der Beschaffung von Bussen mit Hybrid-, Elektro- und Plug-In-Hybridantrieb sowie der entsprechenden Energieversorgungsinfrastruktur.</p>  |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b></p> <p>Die Ende 2014 veröffentlichte neue Förderrichtlinie zur Anschaffung von Hybrid- und Plug-In-Hybrid-Bussen lief bis Ende 2018.</p> <p>Bis zur Jahresmitte 2017 wurden durch das BMU im Rahmen der Hybridbus-Förderung 32 Fahrzeuge gefördert. Aktuell fördert das BMU die Anschaffung von batterieelektrischen Bussen. Die "Richtlinie zur Förderung der Anschaffung von Elektrobussen im öffentlichen Personennahverkehr" des BMU ist seit 16. März 2018 in Kraft. Bewilligt wurden bis Ende 2020 65 Einzelvorhaben, welche teilweise in Verbundprojekten zusammengeschlossen sind. Mit den Fördermitteln von rund 650 Mio. € wird bis zum Abschluss der Förderung im Jahr 2023/2024 die Anschaffung von über 1.500 Elektrobussen unterstützt. Größte Einzelprojekte sind Vorhaben in Wiesbaden mit perspektivisch 260 Bussen, Berlin mit 120 Bussen und Hamburg mit 96 Bussen. Daneben werden Verkehrsunternehmen in Osnabrück (62 Busse), Nürnberg (52 Busse) und Hannover (48 Busse) gefördert.</p>   |
| <p><b>Maßnahmenbewertung:</b></p> <p><b>Methodik</b></p> <p>Die Bewertung der Maßnahme erfolgt für die Hybridbusse auf Basis einer Erhebung bei den Zuwendungsempfängern im Rahmen der Evaluation der NKI. In der Bewertung werden unternehmensspezifische Fahrleistungen und Kraftstoffverbräuche für Hybrid- und Referenzbusse berücksichtigt. Über das in den Haushaltstiteln vorgesehene Fördervolumen bis zum Jahr 2019 für Elektro- und Plug-In-Hybridbusse und spezifische Fördermittel je Bus wird die Anzahl der geförderten Busse abgeschätzt. Für das Jahr 2020 wird auf die Neuzulassungsstatistik des Kraftfahrtbundesamtes zurückgegriffen. Über die mittlere Jahresfahrleistung und Energieverbräuche der Busse wird dann die gesamte Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen berechnet.</p> <p><b>Allgemeine Annahmen</b></p> <p>Die Fördermittel je Elektrobuss werden anhand eines Zuwendungsempfängers abgeschätzt und mit rund 300.000 € veranschlagt. Als jährliche Fahrleistung werden branchentypische 60.000 km unterstellt, der Kraftstoffverbrauch wird mit rund 42 l/100 km (Solobus) bzw. rund 58 l/100 km (Gelenkbus) veranschlagt. Der Stromverbrauch der Elektrobusse beträgt in der Bewertung dagegen 170 kWh/100 km (Solobus) bzw. rund 220 kWh/100 km (Gelenkbus).</p> <p>Die diesjährige Bewertung entspricht dem bei den Eingangsparametern zu Fahrzeugkosten, Fördermitteln und Verbrauchswerten dem Vorjahr. Allein bei der Anzahl der neuen Elektrobusse im Jahr 2020 wird statt auf die Herleitung aus den bereitgestellten Mitteln auf die Zulassungsstatistik des Kraftfahrtbundesamtes zurückgegriffen, wonach im Jahr 2020 370 elektrische Kraftomnibusse neu zugelassen wurden. Aufgrund höherer Zulassungszahlen steigt die Emissionseinsparung für das Jahr 2020 im Vergleich zum letzten Quantifizierungsbericht leicht an.</p> <p>Für die untere Abschätzung wird von einem Strommix entsprechend dem Projektionsbericht 2015 ausgegangen. Die obere Schätzung geht hingegen davon aus, dass für den Betrieb der Elektrobusse ausschließlich Strom physisch aus erneuerbaren Quellen verwendet wird und damit keine CO<sub>2</sub>-Emissionen entstehen.</p> <p><b>Zentrale Annahmen</b></p> <p>Das Fördervolumen wird für die Jahre wie folgt aus dem Datenblatt übernommen:</p> |

| <b>Haushaltsjahr</b>  | <b>2016</b> | <b>2017</b> | <b>2018</b> | <b>2019</b> | <b>2020</b> |             |             |             |             |             |             |             |  |       |       |       |       |       |       |   |       |       |       |       |      |      |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---|-------|-------|-------|-------|------|------|
| Haushaltstitel in Mio. €  | 2,57        | 4,09        | 3,0         | 22          | 67          |             |             |             |             |             |             |             |  |       |       |       |       |       |       |   |       |       |       |       |      |      |
| <p>Mit Inkrafttreten der Förderrichtlinie sind statische und dynamische Betrachtung deckungsgleich.</p> <p><b>Überschneidungseffekte</b><br/>                     Überschneidungseffekte ergeben sich mit der Stromerzeugung. Bei der oberen Abschätzung wird angenommen, dass der Strom aus erneuerbaren Energien zur Verfügung gestellt wird, da die Nutzung von erneuerbaren Energiequellen eine Zuwendungsvoraussetzung darstellt.</p> <p><b>Ergebnis</b><br/>                     Mit Inkrafttreten der Förderrichtlinie sind statische und dynamische Betrachtung deckungsgleich. Es ergeben sich folgende Minderungen in den Jahren bis 2020.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th><b>Jahr</b></th> <th><b>2015</b></th> <th><b>2016</b></th> <th><b>2017</b></th> <th><b>2018</b></th> <th><b>2019</b></th> <th><b>2020</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>THG-Minderung (Mio. t CO<sub>2</sub>) - untere Abschätzung</td> <td>0,000</td> <td>0,001</td> <td>0,001</td> <td>0,002</td> <td>0,002</td> <td>0,006</td> </tr> <tr> <td>THG-Minderung (Mio. t CO<sub>2</sub>) - obere Abschätzung</td> <td>0,000</td> <td>0,002</td> <td>0,003</td> <td>0,003</td> <td>0,01</td> <td>0,03</td> </tr> </tbody> </table> <p>Unsicherheiten können dahingehend bestehen, ob die unterstellten Fahrleistungen und Verbräuche der Elektrobusse im realen Betrieb tatsächlich realisiert werden. Weiterhin besteht die Unsicherheit, ob die Fahrzeuge entsprechend der geplanten Mittel von den Herstellern auch zur Verfügung gestellt werden können.</p> <p><b>Anmerkungen</b><br/>                     Nach Auslaufen der Richtlinie wird die Förderung von Elektrobussen voraussichtlich in einer neuen Richtlinie durch das BMVI fortgeführt. Ein nicht unerheblicher Teil der Elektrobusse kommt erst nach dem Jahr 2020 in den Fahrzeugbestand, weshalb die eingesparten Treibhausgasemissionen in den Folgejahren ansteigen werden.<br/>                     Weiterhin liegen die mit der Stromerzeugung verbundenen CO<sub>2</sub>-Emissionen in den letzten Jahren unterhalb der hinterlegten Referenzentwicklung aus dem MMS-Szenario im Projektionsbericht 2015. Die Emissionen in der Referenzentwicklung liegen im Jahr 2019 z.B. mit 589 g CO<sub>2</sub>/kWh rund 47 % über den realen Emissionen in Höhe von 401 gCO<sub>2</sub>/kWh (UBA 2020a). Deshalb wird die THG-Minderung durch die Elektrobusse unterschätzt.</p> |             |             |             |             |             | <b>Jahr</b> | <b>2015</b> | <b>2016</b> | <b>2017</b> | <b>2018</b> | <b>2019</b> | <b>2020</b> | THG-Minderung (Mio. t CO <sub>2</sub> ) - untere Abschätzung | 0,000 | 0,001 | 0,001 | 0,002 | 0,002 | 0,006 | THG-Minderung (Mio. t CO <sub>2</sub> ) - obere Abschätzung | 0,000 | 0,002 | 0,003 | 0,003 | 0,01 | 0,03 |
| <b>Jahr</b>   | <b>2015</b> | <b>2016</b> | <b>2017</b> | <b>2018</b> | <b>2019</b> | <b>2020</b> |             |             |             |             |             |             |  |       |       |       |       |       |       |   |       |       |       |       |      |      |
| THG-Minderung (Mio. t CO <sub>2</sub> ) - untere Abschätzung  | 0,000       | 0,001       | 0,001       | 0,002       | 0,002       | 0,006       |             |             |             |             |             |             |  |       |       |       |       |       |       |   |       |       |       |       |      |      |
| THG-Minderung (Mio. t CO <sub>2</sub> ) - obere Abschätzung   | 0,000       | 0,002       | 0,003       | 0,003       | 0,01        | 0,03        |             |             |             |             |             |             |  |       |       |       |       |       |       |   |       |       |       |       |      |      |

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

|   |             |              |              |              |              |              |
|---|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.V.AP 9<br/> <b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.6.2<br/> <b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Klimafreundliche Gestaltung des Personenverkehrs III: Stärkung des Rad- und Fußverkehrs</p>  |             |              |              |              |              |              |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b><br/>                 Rad- und Fußverkehr können auf kurzen und mittleren Distanzen den motorisierten Individualverkehr teilweise ersetzen und in erheblichem Maße zur Reduzierung der CO<sub>2</sub>-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.</p>   |             |              |              |              |              |              |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b><br/>                 Zur Umsetzung des NRVP sind im HH 2018 im Kap. 1210 Mittel in Höhe von 1,99 Mio. € für Zuschüsse an Länder und juristische Personen des öffentlichen Rechts und 3,01 Mio. € für Zuschüsse an Gesellschaften privaten Rechts eingestellt. Damit werden Modellprojekte, Studien (z.B. Fahrrad-Monitor), Kongresse und Kommunikationskampagnen durchgeführt. 2018 starteten 9-10 Projekte zu den Schwerpunkten "Wirtschaftsverkehr" und "Kommunikation", im Jahr 2019 waren es 20 Projekte.<br/>                 Im Kapitel 1203 Titel 780 04 wurde die Beteiligungsmöglichkeit der Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung (WSV) an den Kosten für fahrradtauglichen Ausbau von Betriebswegen geschaffen. Im Jahr 2018 sind dafür in der Finanzplanung 1,296 Mio. € und ab 2019 jährlich 1,087 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 ab 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 gewährt das BMVI ab 2017 den Ländern 25 Mio. € Finanzhilfen jährlich.<br/>                 Modellhafte investive Projekte im Bereich des Fahrradverkehrs werden zudem im Rahmen des Bundeswettbewerbs Klimaschutz im Radverkehr der Nationalen Klimaschutzinitiative des BMU gefördert.<br/>                 Im Rahmen des Klimaschutzprogramms 2030 wurden weitere Mittel für den Radverkehr in Höhe von insgesamt 900 Mio. € für den Zeitraum 2020-2023 zur Verfügung gestellt, davon 50 Mio. € im Jahr 2020. Diese Mittel sind in der vorliegenden Bewertung jedoch nicht enthalten, da die Wirkung erst nach 2020 zu erwarten ist.</p> |             |              |              |              |              |              |
| <b>Mio. €</b>   | <b>2015</b> | <b>2016</b>  | <b>2017</b>  | <b>2018</b>  | <b>2019</b>  | <b>2020</b>  |
| 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          | 5,0          | 5,0          | 5,0          |
| Radschnellwege  | 0,0         | 0,0          | 25,0         | 25,0         | 25,0         | 25,0         |
| <b>gesamt (Soll)</b>  | <b>94,2</b> | <b>104,5</b> | <b>130,5</b> | <b>131,3</b> | <b>131,1</b> | <b>131,1</b> |
| <p><b>Maßnahmenbewertung:</b><br/> <b>Methodik</b><br/>                 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.<br/>                 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 Individualverkehr auf das Fahrrad in Höhe von 0,5-1,4 pkm je Euro Investition.</p>  |             |              |              |              |              |              |

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 € je fertiggestelltem Kilometer Radweg an Bundesstraßen.

| Jahr                 | eingestellt im Haushalt | Ist-Ausgaben | davon Erhaltung | 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 | <b>84,6</b>             | <b>70,9</b>  | <b>13,1</b>     | <b>57,7</b>        | <b>233</b>              | <b>248</b>                     |

Hieraus wird abgeleitet, dass je Euro Investition 1,4 Personenkilometer aufs Fahrrad verlagert werden (344.000 Radfahrer pro 248.000 €). 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 (beispielsweise, 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 €) über 3 Jahre erhöhte sich der Radverkehr deutlich, und zwar im mit der Bevölkerungsgröße gewichteten Mittel um 28 % oder knapp 9 % p.a.

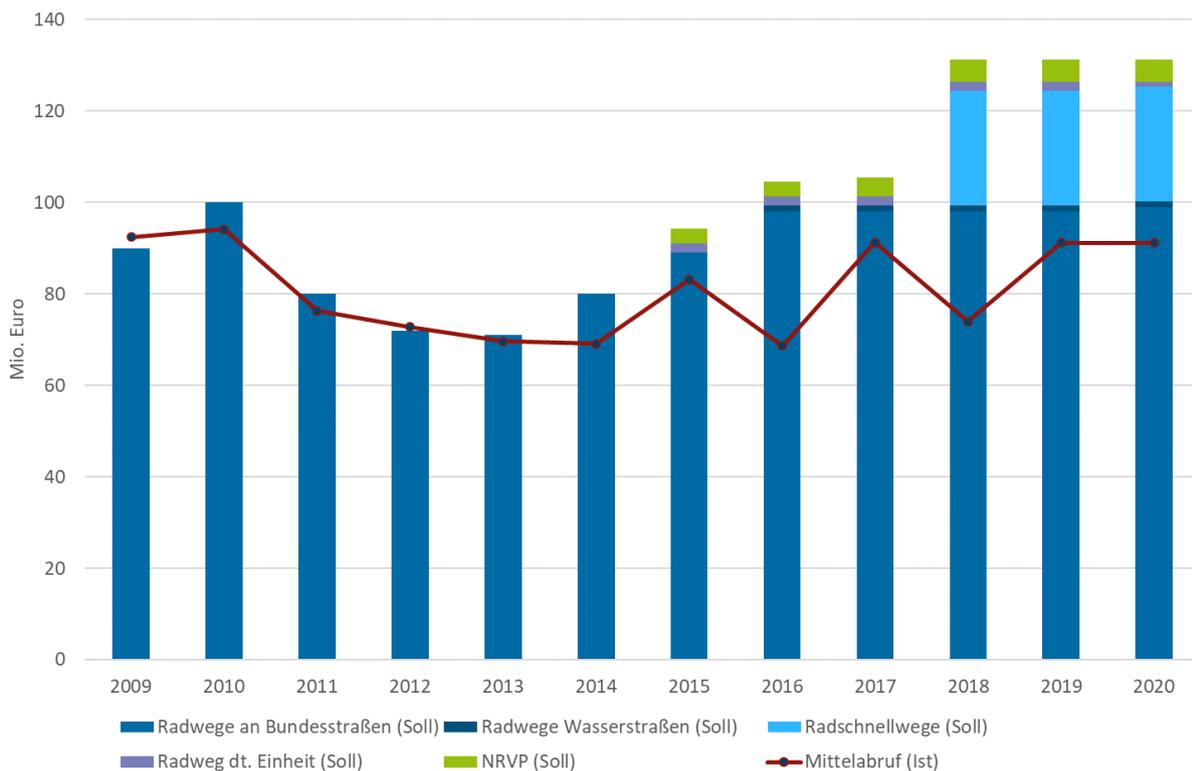
Nicht die gesamte Wirkung kann auf die zusätzlichen Investitionen zurückgeführt werden, denn es gab während dieses Zeitraums in England einen generellen Radfahr-Trend (Zunahme rund 2 % p.a.). Auf dieser Basis annehmen lässt sich eine durch die Investitionen verursachte Zunahme des Radverkehrs um 7 %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

In Kombination mit Daten des Department for Transport<sup>19</sup> 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. € ab 2017 für Radschnellwege 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 Radverkehr im Vergleich (bis 2014 nur Radwege an Bundesstraßen).



Das Radwegenetz an Bundesstraßen ist bereits recht gut ausgebaut: Von den Anfang 2019 rund 36.200 km Bundesstraßennetz in der Baulast des Bundes existierten Radwege an rund 15.550 km (nach der von den Auftragsverwaltungen der Länder gemeldeten Längenstatistik waren es zum Stand 1.1.2017 noch Radwege an rund 14.482 km) . Berücksichtigt man, dass bei Ortsumgehungen in der Regel die Ortsdurchfahrt dem Rad-

<sup>19</sup> Table CW0104, Download unter <https://www.gov.uk/government/collections/walking-and-cycling-statistics>

verkehr 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.

**Zentrale Annahmen**

Für die Quantifizierung wird die Erhöhung der Mittel gegenüber 2015 berücksichtigt. Da für 2016, 2017 und 2018 die Mittel für Radwege an Bundesstraßen und für Radschnellwege nicht ausgeschöpft wurden, wird für diese Jahre kein zusätzlicher Effekt durch diese Mittel hinterlegt und nur die zusätzlichen Mittel für den NRVP berücksichtigt.

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 und Radschnellwege ausgegangen, sondern es werden nur die zusätzlichen Mittel für Radschnellwege in Höhe von 25 Mio. € ab 2019 sowie die zusätzlichen Mittel für den NRVP (Erhöhung um 1 Mio. € in 2017 und 1,8 Mio. € ab 2018) berücksichtigt. Im Jahr 2019 wurden für die Radwege an Bundesstraßen ein höherer Anteil der Mittel ausgeschöpft (s.o.). Für die obere Spanne wird angenommen, dass auch die zusätzlichen Mittel für Radwege an Bundesstraßen sowie für Radschnellwege ab 2019 vollständig investiert werden.

| Jahr   | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|--|------|------|------|------|
| Zusätzlicher Mittelabfluss ggü. 2015 (Mio. €, untere Spanne) | 0,9  | 1,7  | 26,7 | 26,7 |
| Zusätzlicher Mittelabfluss ggü. 2015 (Mio. €, obere Spanne)  | 0,9  | 1,7  | 37,0 | 37,0 |

Sowohl für die statische als auch die dynamische Betrachtung werden die im Haushalt eingestellten Mittel bis einschließlich 2020 berücksichtigt.

**Überschneidungseffekte**

Keine relevanten Überschneidungseffekte.

**Ergebnis**

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

| Jahr   | 2016 | 2017  | 2018  | 2019  | 2020  |
|--|------|-------|-------|-------|-------|
| THG-Minderung (Mio. t CO <sub>2</sub> ) – untere Abschätzung | 0,00 | 0,000 | 0,000 | 0,001 | 0,002 |
| THG-Minderung (Mio. t CO <sub>2</sub> ) – obere Abschätzung  | 0,00 | 0,000 | 0,000 | 0,003 | 0,009 |

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

**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 sechsmal so hoch wie die Kosten eines mit dem Fahrrad gefahrenen Kilometers (Gössling und 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-Verkehrs um 15 %).

In der Vorabschätzung zum Aktionsprogramm Klimaschutz 2020 wurde für die Förderung des Radverkehrs ein Minderungsbeitrag von 0,5-0,8 Mio. t CO<sub>2</sub> ermittelt. Das Ambitionsniveau bei der Ausgestaltung 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. € zu erhöhen.

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

|  |             |             |             |             |             |                      |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------------------|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.V.AP 10<br/> <b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.6.2<br/> <b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Klimafreundliche Gestaltung des Personenverkehrs IV: Förderung des betrieblichen Mobilitätsmanagements</p>   |             |             |             |             |             |                      |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b><br/>                 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 BMU und das BMVI künftig unterstützt werden.</p>   |             |             |             |             |             |                      |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b><br/>                 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“ fand am 15.5.2017 in Berlin statt. Beiträge konnten bis zum 15.10.2017 eingereicht werden. Die Auszeichnung der Preisträger sollte 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.<br/>                 Die Förderrichtlinie und der erste Förderaufruf wurden am 1.6.2018 bekanntgemacht. Es lagen bereits 21 Anträge von 16 Preisträgern vor. Alle eingegangenen Anträge sind bewilligt. Es werden insgesamt 23 Einzelprojekte mit einer Laufzeit bis zum 30.9.2020 gefördert. Darüber hinaus wurde Anfang August 2019 ein zweiter Förderaufruf veröffentlicht. Die Förderperiode soll den Zeitraum 2020/2021 umfassen. Innerhalb der Einreichungsfrist bis Ende September 2019 sind insgesamt 61 Anträge mit einem Gesamtfördervolumen von rund 30 Mio. € eingegangen. Aufgrund der begrenzten Haushaltsmittel konnten jedoch lediglich acht Einreicher zur Beantragung einer Förderung aufgefordert werden. Geplant war eine Förderung der Maßnahme mit insgesamt 8 Mio. €. Die neuen Zahlen summieren sich auf insgesamt 9,5 Mio. €, welche sich wie in der Tabelle unten aufgeführt auf die Jahre aufteilen.<br/>                 Der dritte Förderaufruf, veröffentlicht am 21.4.2020, stellt einen Sonderaufruf im Rahmen der COVID-19-Pandemie dar. Sein Ziel besteht insbesondere darin, Mobilität für Mitarbeitende kritischer Infrastrukturen sicherzustellen. Für diesen Sonderaufruf, für den bis zum 31.7.2020 Mittel beantragt werden konnten, kam ein vereinfachtes Verfahren zur Anwendung. Durch die Förderung kann ‚berechtigtes Personal‘ (z.B. aus dem Gesundheitswesen und Corona-Testzentren) die Kosten eines Mietwagens vollständig erstattet bekommen in einem Umfang von bis zu 400 € pro Monat. Insgesamt standen für diesen Sonderaufruf 10 Millionen € zur Verfügung.</p> |             |             |             |             |             |                      |
| <b>Jahr</b>  | <b>2015</b> | <b>2016</b> | <b>2017</b> | <b>2018</b> | <b>2019</b> | <b>2020</b>          |
| Anmeldung HH (Mio. €)  |             | -           | 1,5         | 3           | 3           | 2 (+10 Sonderaufruf) |
| Abfluss HH (Mio. €)  |             |             |             |             |             |                      |
| <p>Durch die Vergabe des Programmteils 1 erst Anfang 2017 sind 2016 keine Mittel des BMU abgeflossen. Zuwendungen für die Preisträger fließen seit dem 1.10.2018. Maßgeblich für den Beginn der Förderung war die Fertigstellung der Förderrichtlinie. Laut BMU sind auch 2017 bereits Mittel abgeflossen. Genaue Zahlen zu dem Mittelabfluss sind jedoch nicht bekannt.</p>   |             |             |             |             |             |                      |
| <p><b>Maßnahmenbewertung:</b><br/> <b>Methodik</b><br/>                 Die Wirkung der Maßnahme wird anhand der Evaluation des Förderprogramms „effizient mobil“ bewertet.</p>  |             |             |             |             |             |                      |
| <p><b>Allgemeine Annahmen</b><br/>                 Bei der Bewertung der Maßnahme des ersten und zweiten Förderaufrufs wird angenommen, dass das Förderprogramm zum betrieblichen Mobilitätsmanagement eine ähnliche Wirkung erzielt wie das För-</p>  |             |             |             |             |             |                      |

derprogramm „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, sodass 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.

Die Maßnahmen des Sonderaufrufs vom April 2020 beziehen sich auf die Förderung von Mietwagen. Daher ist nicht von einer Emissionsminderung auszugehen. Durch verstärkte Pkw-Nutzung ist sogar ein Anstieg der Emissionen möglich. Eine Abschätzung ist aufgrund mangelnder Informationen zum Mittelabfluss sowie der Wirkung in Bezug auf die Nutzung der angemieteten Wägen ist eine konkrete Abschätzung des Effekts auf die Emissionen nicht möglich. Daher wird der Sonderaufruf in den unten präsentierten Schätzungen nicht berücksichtigt.

**Zentrale Annahmen**

Für die statische sowie für die dynamische Bewertung wird die Nutzung der insgesamt geplanten Mittel in Höhe von 9,5 Mio. € hinterlegt (s.o.).

**Überschneidungseffekte**

Keine Überschneidungseffekte in relevanter Größenordnung.

**Ergebnis**

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

| <b>Jahr</b>                             | <b>2015</b> | <b>2016</b> | <b>2017</b> | <b>2018</b> | <b>2019</b> | <b>2020</b> |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| THG-Minderung (Mio. t CO <sub>2</sub> ) |             | 0           | 0           | 0,01        | 0,03        | 0,04        |

**Anmerkungen**

Keine.

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

|  |
|--|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.V.AP 11</p> <p><b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.6.2.</p> <p><b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Klimafreundliche Gestaltung des Personenverkehrs V: Kraftstoffsparendes Fahren (PKW/LKW)</p>  |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b></p> <p>Verbrauchsarme Fahrweisen sowohl für PKW als auch für LKW können durch unterschiedliche Maßnahmen unterstützt werden. Dazu zählen insbesondere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Förderung von Sprit-Spar-Trainings und</li> <li>• Förder- und Investitionsprogramme für den Einbau von Verbrauchs- und Schaltpunktanzeigen sowie Tempobegrenzern bei LKW</li> </ul> <p>Zur Umsetzung dieser Maßnahmen sollen Gespräche mit den jeweiligen Akteuren geführt werden (z.B. Automobilindustrie, Versicherungswirtschaft, Fahrlehrerverband, ADAC, VCD).</p>   |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b></p> <p>Im Rahmen eines Forschungsvorhabens sollten 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). Das Forschungsprojekt zum kraftstoffsparenden Fahren ist abgeschlossen. Die Ergebnisse wurden in "UBA-Texte" im Juni 2020 veröffentlicht (UBA 2020b). Es wird empfohlen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eine „Nationale Plattform Spritsparen“ nach dem Beispiel der Nationalen Plattform Elektromobilität einzurichten, um den Austausch über die wirtschaftlichen, sozialen und ökologischen Potenziale des Themas zu fördern.</li> <li>• Ein Maßnahmenpaket zur finanziellen Unterstützung von Spritspar-Initiativen für Flotten auf den Weg zu bringen. Im Zentrum stehen dabei Flottenmanagenden als Multiplikator*innen, welche zu Spritspar-Expert*innen weitergebildet werden sollen.</li> <li>• Modernisierung der Ausbildung und Qualifizierung für das kraftstoffsparende Fahren in Fahrschulen und für Berufskraftfahrer*innen. Hierbei spielen neue technologische Möglichkeiten, wie Fahrassistenzsystemen sowie Simulatoren, eine wichtige Rolle.</li> <li>• Förderung von Fahrassistenzsystemen und Telematik-basierten Dienstleistungen zur Unterstützung einer kraftstoffsparenden Fahrweise, insbesondere für Eco-Driving-Fahrassistenzsysteme für den Güterverkehr (für die im Bereich &gt; 3,5 t das größte Potenzial gesehen wird).</li> </ul> <p>Bisher kam es zu keiner Umsetzung dieser Maßnahme. Für eine zukünftige Implementierung müsste z.B. geklärt werden, wer die Kosten für entsprechende Spritspartrainings übernimmt.</p> |
| <p><b>Maßnahmenbewertung:</b></p> <p><b>Methodik</b></p> <p><b>Allgemeine Annahmen</b><br/>Bisher wurden noch keine konkreten Maßnahmen aus diesem Forschungsprojekt umgesetzt.</p> <p><b>Zentrale Annahmen</b><br/>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.</p> <p><b>Überschneidungseffekte</b><br/>Keine.</p> <p><b>Ergebnis</b><br/>Da die Maßnahme bislang noch nicht umgesetzt ist, ist der Effekt in der statischen Betrachtung null.</p>   |

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 Minderungspotenzial. 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 CO<sub>2</sub> quantifiziert. Hierbei wurde eine Reduktion des Kraftstoffverbrauchs bei Pkw und leichten 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)**

|   |
|---|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.V.AP 12</p> <p><b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.6.2.</p> <p><b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Klimafreundliche Gestaltung des Personenverkehrs VI: Carsharing-Gesetz</p>   |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b></p> <p>Zu den Maßnahmen zur klimafreundlichen Gestaltung des Personenverkehrs zählt auch die Unterstützung von Carsharing, welches insbesondere in Ballungszentren dazu beitragen kann, die durch den MIV verursachten Verkehrsbelastung deutlich zu reduzieren. Die zentrale Zielstellung des Carsharinggesetzes (CsgG) ist es, die Möglichkeit zur Bevorrechtigung des Carsharings im öffentlichen Raum zu schaffen. Konkret wird mit dem CsgG auf Bundesebene die Rechtsgrundlage dafür geschaffen, dass für das Carsharing im innerörtlichen öffentlichen Raum ausgeschilderte Parkflächen reserviert sowie Parkgebühren für Carsharing-Fahrzeuge ermäßigt oder erlassen werden können.</p>  |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b></p> <p>Das Carsharinggesetz (CsgG) ist am 1.9.2017 in Kraft getreten. Die Verordnungsermächtigungen traten bereits einen Tag nach der Verkündung in Kraft. Im BMVI wurde eine Planstelle geschaffen, 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.</p> <p>Der Bund hat mit diesem Gesetz zunächst für die unternehmensbezogene Zuordnung von reservierten Stellplätzen stationsbasierter CarSharing-Angebote im öffentlichen Raum auf innerörtlichen Bundesstraßen eine Mustergesetzgebung verabschiedet, welche danach jeweils einzeln in den 16 Bundesländern in Landesgesetze überführt werden soll. Die Anpassung der Landesstraßengesetze (LStrG) dient als Rechtsgrundlage für Kommunen zur Erteilung von Sondernutzungen in Landes-, Kreis- und Gemeindestraßen. Die Umsetzung von CsgG und LStrG erfolgt unter Berücksichtigung kommunalspezifischer Rahmenbedingungen durch die Kommunen.</p> <p>Einige Landesgesetzgeber sind bereits tätig geworden. Beispielsweise hat Bayern eine neue Regelung zur „Sondernutzung für stationsbasiertes Carsharing“ in das Bayerische Straßen- und Wegegesetz (BayStrWG) integriert, die zum 1.9.2018 in Kraft getreten ist. Auch in Baden-Württemberg trat das Landesstraßengesetz im Januar 2019 in Kraft und ermöglicht dadurch unter anderem in der Landeshauptstadt Stuttgart die Fortschreibung des VEK 2030, welches dort bereits seit 2013 die Förderung des Carsharings zum Ziel hat.</p> <p>Durch das CsgG wurde eine Ermächtigungsgrundlage geschaffen, um unter anderem spezielle Parkplätze durch Änderung der StVO für Carsharing-Fahrzeuge auf innerörtlichen Bundesstraßen reservieren zu können. Diese Novellierung der StVO zur Förderung einer sicheren, klimafreundlichen und gerechteren Mobilität wurde am 6.11.2019 von der Bundesregierung beschlossen und trat am 28.4.2020 in Kraft. Die Novellierung enthält Regelungen zur Umsetzung des CsgG, beispielsweise in Bezug auf die Beschilderung von Stellplätzen für Carsharing-Anbieter im öffentlichen Raum sowie zur Parkerlaubnis in eingeschränkten Halteverboten oder eingeschränkten Halteverbotszonen.</p> <p>Daneben sind die neuen Regelungen der jeweiligen Landesgesetzgebung, die in vielen Bundesländern und Kommunen bereits mit großem Interesse vorangetrieben werden, eine Möglichkeit für die Länder und Kommunen, um Carsharing-Anbietern eine Bevorrechtigung im Hinblick auf das Erheben bzw. Erlassen von Gebühren für das Parken auf Landes-, Kreis- und Gemeindestraßen einzuräumen. Zudem werden im Gesetz Eignungskriterien für Carsharing-Anbieter festgeschrieben, u.a. mit dem Ziel der Verringerung des MIV, den Einsatz flächen- und emissionsarmer Fahrzeuge sowie der Förderung der Inter- und Multimodalität angesprochen.</p> |
| <p><b>Maßnahmenbewertung:</b></p> <p><b>Methodik</b></p> <p>Die Maßnahme wird als flankierend gewertet. Eine explizite Quantifizierung dieser Maßnahme ist kaum möglich. Dies liegt nicht zuletzt an der großen Bandbreite an Geschäftsmodellen, die unter den Begriff Carsharing fallen: jedoch unterscheiden sich die beiden mengenmäßig größten Angebote des stationsbasierten Carsharings und der free-floating-Angebote (stationsungebundenes Carsharing) bezüglich ihrer Geschäftsgebiete, der Fahrzeugflotte, den Nutzergruppen, den Wegezwecken und Fahrprofilen sowie auch ihrer (potenziellen) Flächenentlastungswirkung zum Teil beträchtlich. Das CsgG kommt dabei</p>  |

insbesondere den stationsgebundenen Angeboten zu Gute, welche bereits heute eine größere Umweltwirkung zeigen. Durch die Kurzfristigkeit der Umsetzung fehlen aktuell Erfahrungen zur Wirkung der Maßnahme auf die erhöhte Sichtbarkeit und damit der Nutzung der Carsharing-Angebot wie auch Daten zur langfristigen Änderung des Mobilitätsverhaltens (u.a. Vermeidung einer Pkw-Neuanschaffung bzw. Begünstigung einer Pkw-Abschaffung). Hierbei hängt die Quantifizierung von weiteren Gesetzgebungsaktivitäten auf der Ebene der Länder ab, da diese die gesetzliche Grundlage für eine exklusive Sondernutzungserlaubnis an Carsharing-Anbieter auf den für das Carsharing besonders relevanten innerörtlichen Landes-, Kreis- und Gemeindestraßen schaffen.

### **Allgemeine Annahmen**

Keine.

### **Zentrale Annahmen**

Bis die Maßnahme des CsgG einen Klimaschutzbeitrag entfaltet, ist ein zeitlicher Vorlauf notwendig. Es ist davon auszugehen, dass die Umsetzung der Maßnahme in alle Landesgesetzgebungen und die darauffolgenden Reaktionen der Kommunen zur Erteilung der exklusiven Sondernutzungserlaubnis an Carsharing-Anbieter eine gewisse Zeit in Anspruch nehmen wird. Vorreiter wie Bremen, Bayern, Baden-Württemberg, Nordrhein-Westfalen und Thüringen lassen gegebenenfalls frühere Erkenntnisse zur Umsetzung des CsgG erwarten. Dort wurden in den letzten Jahren bereits Regelungen zur Einrichtung zugeordneter Carsharing-Stellplätze im öffentlichen Raum im Landesstraßengesetz umgesetzt. Zudem kann die Umsetzung vor Ort z.B. in Form von amtlichen Verkehrsschildern erst erfolgen, wenn die StVO und die Verwaltungsvorschriften entsprechend geändert werden, was weiterhin geplant, aber noch nicht abgeschlossen ist.

Viele Nutzer von Carsharing-Angeboten fahren häufiger mit dem ÖPNV und sind mit dem Fahrrad unterwegs. Daneben kann Carsharing zur Pkw-Abschaffung beitragen. Studien zeigen Pkw-Ersatzquoten zwischen 1:1,3 (Schreier et al. 2015) bis zu 1:20 (Loose 2016) für stationsgebundenes Carsharing. Auch eine häufigere Nutzung des free-floating-Carsharing wirkt sich positiv auf die Pkw-Abschaffung aus. Carsharing ist dabei jedoch nur ein Faktor von mehreren, der zu dieser Entscheidung beiträgt. Das Carsharinggesetz ermöglicht es Kommunen, die Rahmenbedingungen des innerstädtischen (fließenden und ruhenden) Verkehrs so zu steuern, dass die positiven Effekte des Carsharings zum Tragen kommen können. Ein verbessertes sichtbares Angebot sowie Regulierungsmöglichkeiten bei der Vergabe von öffentlichem Raum, welche durch die Maßnahme ermöglicht werden, könnten den Effekt der privaten Pkw-Abschaffung und die damit einhergehende Verlagerung auf den Umweltverbund verstärken.

### **Überschneidungseffekte**

Keine relevanten Überschneidungseffekte.

### **Ergebnis**

Aktuell wirkt die Maßnahme noch flankierend und ihr Minderungsbeitrag wird voraussichtlich erst mit einer flächendeckenden Umsetzung in den folgenden Jahren (nach 2020) eintreten. Damit ist der Effekt in der statischen und dynamischen Betrachtung null.

### **Anmerkungen**

Bereits jetzt besteht für kommunale Straßen die Möglichkeit, Sondernutzungserlaubnisse nach allgemeinem Landesstraßenrecht zu erteilen und dabei Vorgaben für Carsharing-Stationen zu definieren. Das Problem ist aber, dass kaum umweltbezogene Kriterien dafür angesetzt werden können. Deswegen ist es wichtig, dass umweltbezogene Kriterien Einzug in die neuen Regelungen der Landesgesetzgebungen erhält. Dann können Kommunen Sondernutzungserlaubnisse z.B. an Kriterien zur Reduzierung des motorisierten Individualverkehrs sowie der negativen Umweltwirkungen koppeln. In der Landeshauptstadt Stuttgart wurde am 28.1.2020 beispielsweise ein stadtspezifisches Carsharing-Konzept vom Gemeinderat (Ausschuss für Stadtentwicklung und Technik) einstimmig beschlossen, bei dem insbesondere auch Nachhaltigkeitskriterien bei der Vergabe von Stellplätzen berücksichtigt werden sollen.

Kommunen sollten versuchen, die Bereitstellung der Angebote der stationsabhängigen und unabhängigen Carsharing-Anbieter mit ihren Verkehrsentwicklungsplänen der Kommunen zu einem schlüssigen Gesamtkonzept zu kombinieren und mit vorhandenen Mobilitätskonzepten zu verknüpfen.

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

|   |
|---|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.V.AP 13<br/> <b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.6.3<br/> <b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Verstärkter Einsatz elektrischer Antriebe bei Kraftfahrzeugen I: Steuerrechtliche Förderung von Elektromobilität</p>  |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b><br/>                 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.</p>   |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b><br/>                 Die steuerrechtliche Förderung von Elektromobilität ermöglicht seit 2017 eine Steuerbefreiung im Einkommenssteuergesetz für vom Arbeitgeber gewährte Vorteile für das elektrische Aufladen eines Elektrofahrzeugs oder Hybridelektrofahrzeugs im Betrieb des Arbeitgebers oder eines verbundenen Unternehmens. Zudem ist es dem Arbeitgeber möglich, die Lohnsteuer für geldwerte Vorteile aus der unentgeltlichen oder verbilligten Übereignung einer Ladevorrichtung sowie für Zuschüsse zu den Aufwendungen des Arbeitnehmers für den Erwerb und für die Nutzung einer Ladevorrichtung pauschal mit 25 Prozent zu erheben. Damit soll ein Anreiz geschaffen werden, damit sich Arbeitgeber stärker an dem Ausbau der Ladeinfrastruktur beteiligen. Diese zunächst bis zum 31. Dezember 2020 befristeten Maßnahmen wurden durch das Gesetz zur weiteren steuerlichen Förderung der Elektromobilität und zur Änderung weiterer steuerlicher Vorschriften (JStG 2019) bis zum 31. Dezember 2030 verlängert. In diesem Zuge wurde auch eine Sonderabschreibung in Höhe von 50 % der Anschaffungskosten für Elektronutzfahrzeuge und elektrisch betriebene Lastenfahräder, die zwischen dem 1. Januar 2020 und dem 31. Dezember 2030 angeschafft werden, eingeführt. Ferner wird die Kraftfahrzeugsteuerbefreiung von bisher 5 auf 10 Jahre bei Erstzulassung reiner Elektrofahrzeuge im Zeitraum 1. Januar 2016 bis 31. Dezember 2025 verlängert und auf komplette Elektro-Umrüstungen erweitert (§ 3d Abs. 1 KraftStG). Sie wird längstens bis zum 31. Dezember 2030 gewährt. Die Kraftfahrzeugsteuerbefreiung gilt für Erstzulassungen rückwirkend zum 1. Januar 2016 und für Umrüstungen rückwirkend zum 18. Mai 2016 (Datum des Kabinettsbeschlusses zum Gesetzentwurf).</p> |
| <p><b>Maßnahmenbewertung:</b><br/> <b>Methodik</b><br/>                 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.</p> <p><b>Allgemeine Annahmen</b><br/>                 Keine.</p> <p><b>Zentrale Annahmen</b><br/>                 Keine.</p> <p><b>Überschneidungseffekte</b><br/>                 Keine.</p> <p><b>Ergebnis</b><br/>                 Keine eigenständige Wirkung, da flankierende Maßnahme.</p>  |
| <p><b>Anmerkungen</b><br/>                 Keine.</p>   |

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

|   |
|---|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.V.AP 14a</p> <p><b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.6.3</p> <p><b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Verstärkter Einsatz elektrischer Antriebe bei Kraftfahrzeugen IIa: Infrastrukturprogramm bundesweit angemessene Anzahl Ladestationen</p>   |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b></p> <p>Voraussetzung für den verstärkten Einsatz von Elektrofahrzeugen ist die Schaffung einer ausreichenden Anzahl an Lademöglichkeiten.</p> <p>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“.</p> <p>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 € 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. Gefördert werden grundsätzlich Normalladepunkte mit einer Ladeleistung bis 22 Kilowatt, Schnellladepunkte mit mehr als 22 Kilowatt, sowie der erforderliche Anschluss an das Nieder- bzw. Mittelspannungsnetz. Die technischen Mindestanforderungen an geförderte Ladeinfrastruktur werden durch die Ladesäulenverordnung vorgegeben. Ergänzt werden weitere Vorgaben, die die Kundentreue der Ladeinfrastruktur stärken.</p>  |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b></p> <p>In den ersten fünf Förderaufrufen sind knapp 5.300 Anträge auf Förderung eingegangen. Der vierte und fünfte Förderaufruf befindet sich noch im Bewilligungsverfahren. Bisher (Stand Mai 2020) wurden bereits Anträge für insgesamt gut 22.000 Ladepunkte bewilligt, davon gut 5.000 Schnellladepunkte. Das entspricht einem Fördervolumen von rund 148 Millionen €. Gut 8.700 der geförderten Ladepunkte sind bereits in Betrieb.</p> <p>Am 22.6.2020 startete der sechste Förderaufruf, bis zum 22.0.2020 konnten Förderanträge für öffentlich zugängliche Ladestationen gestellt werden. Gefördert werden bis zu 3.000 Normal- und 1.500 Schnellladepunkte. Wie beim fünften Förderaufruf wird auch wieder Ladeinfrastruktur gefördert, die nicht rund um die Uhr, sondern mindestens 12 Stunden werktags (Montag-Samstag) öffentlich zugänglich ist. Dadurch werden insbesondere Parkplätze an Kindergärten, Krankenhäusern, Sportstätten sowie Stadtteilzentren adressiert.</p> <p>Im November 2019 hat die Bundesregierung mit Unterstützung der Nationalen Plattform für die Zukunft der Mobilität einen Masterplan zum flächendeckenden Aufbau von Ladeinfrastruktur vorgelegt. Bis Ende 2021 sollen 50.000 öffentlich zugängliche Ladepunkte errichtet werden. Hierzu wird die Automobilwirtschaft bis 2022 mindestens 15.000 zusätzliche öffentliche Ladepunkte beisteuern. Zusätzlich zum verstärkten Aufbau der öffentlichen Ladeinfrastruktur, werden im Jahr 2020 erstmals auch 50 Millionen € für private Lademöglichkeiten bereitgestellt. Auf Grundlage des im Juni 2020 verabschiedeten Konjunkturpakets will der Bund zusätzlich 2,5 Milliarden € in den Ausbau einer modernen Ladesäulen-Infrastruktur, die Forschung und Entwicklung im Bereich der Elektromobilität und in die Batteriezellfertigung investieren. Für den koordinierten Aufbau der Ladeinfrastruktur hat am 1. Januar 2020 die vom BMVI eingerichtete Nationale Leitstelle Ladeinfrastruktur ihre Arbeit aufgenommen. Sie soll sicherstellen, dass bundesweit jedes E-Fahrzeug vor Ort über eine nutzerfreundliche Infrastruktur verfügt.</p> <p>Zur Umsetzung der Maßnahme "Schnellladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge auf bewirtschafteten Raststätten" ist der Stand wie folgt: Im Dezember 2019 waren 340 Rastanlagen-Standorte ausgerüstet. Das am 20.5.2021 verabschiedete Schnellladegesetz zielt auf den Aufbau von rund 1.000 Stromtankstellen mit einer Leistung von bis zu über 150 Kilowatt an Autobahnen und in abgelegenen Regionen bis Ende 2023 ab. Dafür werden rund zwei Milliarden € zur Verfügung gestellt, Bau und Betrieb der Stationen werden durch Ausschreibung an diejenigen vergeben, die die geringsten Subventionen fordern.</p> |

| <b>Jahr</b>   | <b>2017</b> | <b>2018</b> | <b>2019</b> | <b>2020</b> |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Jährliche Fördermittel (Mio. €)   | 25          | 75          | 100         | 100         |
| <b>Maßnahmenbewertung:</b>  |             |             |             |             |
| <b>Methodik</b>   |             |             |             |             |
| <p>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.</p> |             |             |             |             |
| <b>Allgemeine Annahmen</b>  |             |             |             |             |
| Keine.  |             |             |             |             |
| <b>Zentrale Annahmen</b>  |             |             |             |             |
| Keine.  |             |             |             |             |
| <b>Überschneidungseffekte</b>   |             |             |             |             |
| Keine.  |             |             |             |             |
| <b>Ergebnis</b>   |             |             |             |             |
| Keine eigenständige Wirkung, da flankierende Maßnahme.  |             |             |             |             |
| <b>Anmerkungen</b>  |             |             |             |             |
| Keine.  |             |             |             |             |

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

|   |
|---|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.V.AP 14b</p> <p><b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.6.3</p> <p><b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Verstärkter Einsatz elektrischer Antriebe bei Kraftfahrzeugen IIb: Infrastrukturprogramm bundesweit angemessene Anzahl Schnellladestationen B - BMWI</p>   |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b></p> <p>Voraussetzung für den verstärkten Einsatz von Elektrofahrzeugen ist die Schaffung einer ausreichenden Anzahl an Lademöglichkeiten.</p> <p>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“.</p> <p>Das Forschungsprojekt SLAM des BMWi hatte 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 zum Inhalt.</p>   |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b></p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>In dem im April 2014 gestarteten und im Februar 2019 abgeschlossenen Forschungsprojekt "SLAM – Schnellladenetz für Achsen und Metropolen" haben Partner aus Wissenschaft und Industrie gemeinsam den Auf- und Ausbau eines flächendeckenden Schnellladenetzes in Deutschland gestartet, begleitet und analysiert. Das Projekt setzte sich mit folgenden Aspekten auseinander:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau eines Forschungsladenetzes mit Unterstützung privater Investoren</li> <li>• Wissenschaftliche Begleitung der aufgebauten Schnellladeinfrastruktur durch Nutzerstudien</li> <li>• Entwicklung eines modularen Geschäftsmodell-Baukastens (Investitionskosten, Betriebskosten, Einnahmen durch Ladestrom-Verkauf, Cross Selling)</li> <li>• Entwicklung eines Entscheidungsunterstützungsmodells zur Standortfindung für elektrische Ladeinfrastruktur</li> <li>• Sicherstellen der Kompatibilität verschiedener Fahrzeuge und Ladesäulen durch Entwicklung eines gültigen Multistandardsystems (Golden Test Device)</li> <li>• Untersuchung der Auswirkungen des Schnellladenetzwerkes auf die Stromnetze in Deutschland</li> <li>• Vereinheitlichung von Schnittstellen für Datentransfer und Abrechnungssysteme</li> </ul> <p>Es wurden knapp 300 Schnellladepunkte aufgebaut. Die ursprüngliche Planung belief sich auf bis zu 600 Schnellladepunkte. 13 Standorte des Investors Allego konnten, anders als geplant, nicht realisiert werden – die Gründe hierfür liegen nach Angaben des BMVI jedoch nicht beim Projektkonsortium, sondern beim Investor bzw. weiteren beteiligten Akteuren (Standortpartner, VNB, Behörden, Unterauftragnehmer).</p> <p>Das Forschungsprojekt beinhaltete 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.</p> <p>Nachdem die beteiligten OEM ihre Arbeiten Ende 2017 erfolgreich beendet hatten, konnten auch die Forschungspartner ihre Vorhaben zum 28.2.2019 erfolgreich abschließen. 2018/2019 lieferte das Forschungs-Schnellladenetz von SLAM ausreichend Nutzerdaten in guter Qualität, um die Arbeiten in den</p> |

Arbeitspaketen zu Standortkonzept & Simulationstool (UAP 2) sowie zu Geschäfts- & Betreibermodellen (UAP 3) erfolgreich abzuschließen. Auch die Querschnittsthemen und der wissenschaftliche Ergebnistransfer (UAP 1) wurden abgeschlossen.

| <b>Haushaltsjahr</b>   | <b>2015</b> | <b>2016</b> | <b>2017</b> | <b>2018</b> | <b>2019</b> | <b>2020</b> |
|------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Anmeldung HH in Mio. € | 3,87        | 7,04        | 5,80        | 6,49        | 3,23        | 0,04        |
| Abfluss HH in Mio. €   | 1,89        | 6,26        | 5,50        | 5,20        | 3,60        |             |

**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.

Der Effekt eines verbesserten Schnellladenetzes 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)**

|   |
|---|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.V.AP 15</p> <p><b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.6.3</p> <p><b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Verstärkter Einsatz elektrischer Antriebe bei Kraftfahrzeugen III: Feldversuch zur Erprobung elektrischer Antriebe bei schweren Nutzfahrzeugen</p>  |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b></p> <p>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 batterieelektrischem Antrieb auf den Markt zu bringen.</p> <p>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.</p> <p>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 mindestens 4 Oberleitungs-Lkw mit einer jährlichen Fahrleistung von voraussichtlich 142.000 km zum Einsatz kommen.</p> |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b></p> <p>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. Die Teststrecke in Hessen (Projekt ELISA) wurde Ende 2018 fertiggestellt und im Mai 2019 in Betrieb genommen, die Strecke in Schleswig-Holstein (Projekt FESH) wurde Ende 2019 fertiggestellt und in Betrieb genommen. Die Fertigstellung und Inbetriebnahme der Strecke in Baden-Württemberg (Projekt eWayBW) wird für Ende Juni 2021 erwartet.</p>   |
| <p><b>Maßnahmenbewertung:</b></p> <p><b>Methodik</b></p> <p><b>Allgemeine Annahmen</b></p> <p>Die 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 in den kommenden Jahren zu erwarten.</p> <p><b>Zentrale Annahmen</b></p> <p>Da vor 2021 nicht mit einer Umsetzung über den Feldversuch hinaus zu rechnen ist, ist der Effekt in der statischen und dynamischen Betrachtung null.</p> <p><b>Überschneidungseffekte</b></p> <p>Keine.</p> <p><b>Ergebnis</b></p> <p>Da vor 2021 nicht mit einer Umsetzung über den Feldversuch hinaus zu rechnen ist, ist der Effekt in der statischen und dynamischen Betrachtung null.</p>  |
| <p><b>Anmerkungen</b></p> <p>Keine.</p>   |

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

|   |
|---|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.V.AP 16</p> <p><b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.6.3</p> <p><b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Verstärkter Einsatz elektrischer Antriebe bei Kraftfahrzeugen IV: Beschaffungsaktion Elektrofahrzeuge – Informationskampagne</p>  |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b></p> <p>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.</p>   |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b></p> <p>Seit Beginn des Jahres 2016 steht ein Informationspaket zur Beschaffung von Elektrofahrzeugen der Allianz für nachhaltige Beschaffung zur Verfügung.</p> <p>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. € im Zeitraum 2017-2020 zur Verfügung gestellt.</p> <p>Die Erhöhung der Beschaffungsquote für elektrisch betriebene Fahrzeuge konnte nach Angaben der Bundesregierung bis zum 25.7.2018 in einigen Bundesressorts, auch über die 20 % hinaus, umgesetzt werden. Genaue Zahlen wurden jedoch nicht zur Verfügung gestellt. Begründet wurde dies damit, dass die vorliegenden Zahlen für 2018 noch nicht endgültig seien, da zur Bewertung erst das 1. Halbjahr zur Verfügung stünde. Die Beschaffungsquote für elektrisch betriebene Fahrzeuge zum 27.08.2019 lagen im BMWi bei 37,04 % und im Geschäftsbereich bei 21,69 %. Endgültige Zahlen für 2019 liegen derzeit noch nicht vor.</p> |
| <p><b>Maßnahmenbewertung:</b></p> <p><b>Methodik</b></p> <p>Eine Bewertung der Maßnahme ist nicht möglich, da keine aktuellen Daten zum Fuhrpark aller Bundesressorts zur Verfügung gestellt wurden.</p> <p>Nach einer Antwort auf eine parlamentarische Anfrage<sup>20</sup> waren insgesamt im Jahr 2018 im Fuhrpark der Bundesregierung knapp 2 % der Fahrzeuge (800 von 44.000) elektrisch betrieben. Wendet man die Annahmen und Methodik aus der Bewertung der Kaufprämie an, so liegt der Minderungsbeitrag bei dieser Fahrzeuganzahl sehr niedrig (&lt;1000 t CO<sub>2</sub>).</p> <p>Im Jahr 2020 lag der Anteil elektrischer Fahrzeuge in den Bundesministerien nur geringfügig höher bei 2,7 % (davon 1,6 % PHEV und 1,1 % BEV) bzw. insgesamt 1.140 Fahrzeugen<sup>21</sup>.</p> <p><b>Allgemeine Annahmen</b></p> <p><b>Zentrale Annahmen</b></p> <p><b>Ergebnis</b></p> <p>Soweit die verfügbaren Informationen vermuten lassen, liegt der Minderungsbeitrag bisher in einer niedrigen Größenordnung.</p> <p><b>Überschneidungseffekte</b></p> <p>Keine.</p>  |

<sup>20</sup> <http://dipbt.bundestag.de/dip21/btd/19/140/1914086.pdf>

<sup>21</sup> <https://dserver.bundestag.de/btd/19/306/1930686.pdf>

**Anmerkungen**

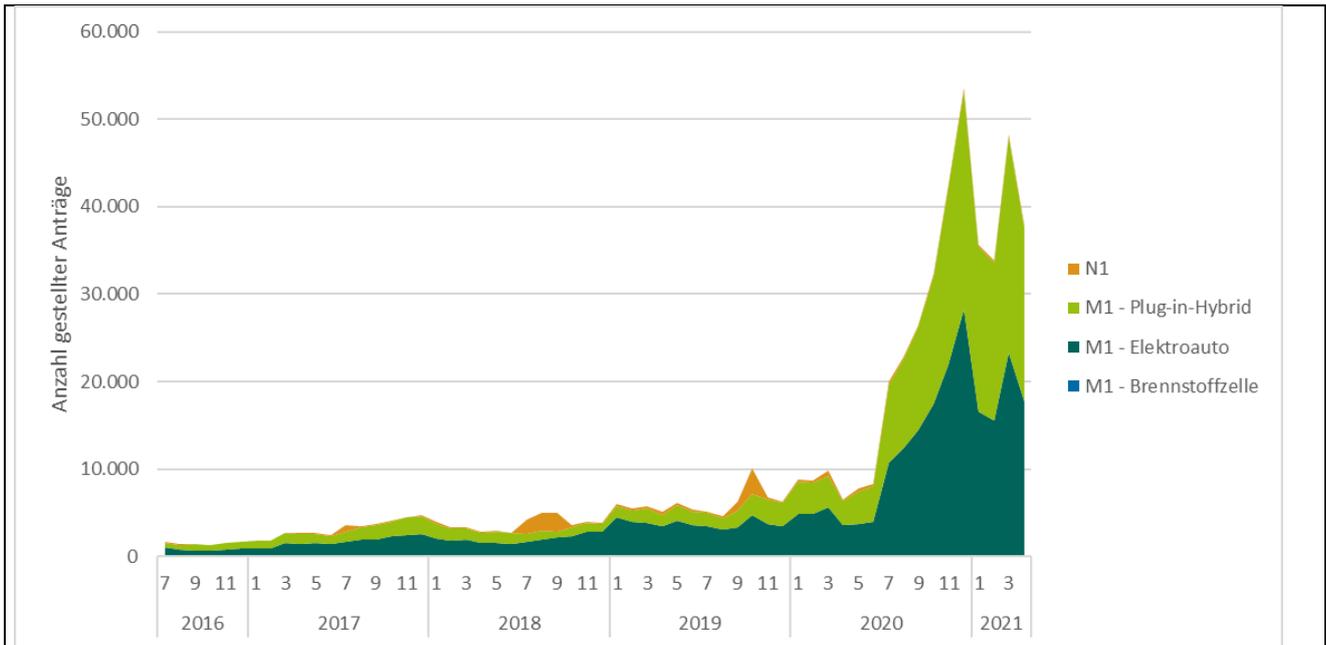
Die verfügbaren Informationen lassen vermuten, dass die bisherige Umsetzung hinter den gesteckten Zielen zurückbleibt.

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 CO<sub>2</sub>-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)**

|  |                                 |                              |                             |             |             |               |
|--|---------------------------------|------------------------------|-----------------------------|-------------|-------------|---------------|
| <b>Maßnahmenkürzel:</b> D.V.AP 16b   |                                 |                              |                             |             |             |               |
| <b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.6.3   |                                 |                              |                             |             |             |               |
| <b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Verstärkter Einsatz elektrischer Antriebe bei Kraftfahrzeugen V: Kaufprämie  |                                 |                              |                             |             |             |               |
| <b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b>  |                                 |                              |                             |             |             |               |
| <p>Die Bundesregierung hat sich zum Ziel gesetzt, mit Hilfe eines Umweltbonus den Absatz neuer Elektrofahrzeuge zu fördern. Im Rahmen des am 18. Mai 2016 im Kabinett vereinbarten Maßnahmenpakets zur Förderung der Elektromobilität hat die Bundesregierung eine Richtlinie zur Förderung des Absatzes von elektrisch betriebenen Fahrzeugen (Umweltbonus) beschlossen. Die Bundesmittel werden aus dem Energie- und Klimafonds, der vom Bundeswirtschaftsministerium verwaltet wird, zur Verfügung gestellt. Förderanträge können seit dem 2. Juli 2016 online beim Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle gestellt werden. Antragsberechtigt sind Privatpersonen, Unternehmen, Stiftungen, Körperschaften und Vereine, auf die ein Neufahrzeug zugelassen wird.</p> <p>Die Kaufprämie belief sich zu Beginn auf 4.000 € für rein elektrisch angetriebene Fahrzeuge und 3.000 € für Plug-In Hybride, welche jeweils zur Hälfte von der Bundesregierung und von der Industrie finanziert wurden (d.h. Bundesanteil der Kaufprämie bei 2.000 bzw. 1.500 €).</p> <p>Im Rahmen des Klimaschutzprogramms und des Konjunkturpakets wurde die Kaufprämie (in Abhängigkeit des Listenpreises) zunächst auf maximal 6.000 € (Bundesanteil 3.000 €) und für Zulassungen ab Juni 2020 auf bis zu 9.000 € (Bundesanteil 6.000 €) erhöht.</p> |                                 |                              |                             |             |             |               |
|  | <b>Herstelleranteil, Zulas-</b> | <b>Bundesanteil, Zulas-</b>  | <b>Bundesanteil, Zulas-</b> |             |             |               |
|  | <b>sung ab 5.11.2019</b>        | <b>sung ab 5.11.2019 bis</b> | <b>sung ab 3.6.2020 bis</b> |             |             |               |
|  |                                 | <b>2.6.2020</b>              | <b>31.12.2025</b>           |             |             |               |
| BEV < 40 Tsd. €  | 3.000 €                         | 3.000 €                      | 6.000 €                     |             |             |               |
| BEV 40-65 Tsd. €   | 2.500 €                         | 2.500 €                      | 5.000 €                     |             |             |               |
| PHEV < 40 Tsd. €   | 2.250 €                         | 2.250 €                      | 4.500 €                     |             |             |               |
| PHEV 40-65 Tsd. €  | 1.875 €                         | 1.875 €                      | 3.750 €                     |             |             |               |
| <p>Um auf die Liste der förderfähigen Elektrofahrzeuge aufgenommen zu werden, dürfen nach der Förderrichtlinie von außen aufladbare Plug-In-Hybridfahrzeuge nicht mehr als 50 g CO<sub>2</sub>-Ausstoß pro Kilometer verursachen. Bisher wurde der CO<sub>2</sub>-Ausstoß nach dem NEFZ-Prüfzyklus ermittelt. Seit dem 1.9.2018 erfolgt die Messung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes auf Basis des WLTP-Prüfzyklus. Aus diesem Grund gibt es bei einigen Fahrzeugmodellen Einschränkungen in der Förderfähigkeit.</p>  |                                 |                              |                             |             |             |               |
| <b>Umsetzungsstand:</b>  |                                 |                              |                             |             |             |               |
| <p>Der Mittelabfluss blieb zunächst deutlich hinter dem ursprünglichen Ansatz zurück, nahm jedoch 2019 und 2020 deutlich zu. Insgesamt wurden bis Ende 2020 Mittel in Höhe von 856 Mio. € ausgeschüttet, davon 76 % im Jahr 2020.</p>  |                                 |                              |                             |             |             |               |
| <b>Haushaltsjahr</b>   | <b>2016</b>                     | <b>2017</b>                  | <b>2018</b>                 | <b>2019</b> | <b>2020</b> | <b>gesamt</b> |
| Anmeldung Haushalt in Mio. €   | 85                              | 192                          | 275                         | 150         | 790         | 1.492         |
| Abfluss HH in Mio. €   | 6,32                            | 37,7                         | 62,07                       | 98,03       | 652,37      | 856,49        |
| <p>Die folgende Abbildung zeigt die Anzahl gestellter Anträge nach Antriebstyp und Fahrzeugklasse (Pkw M1 bzw. leichte Nutzfahrzeuge N1) im Zeitverlauf.</p>   |                                 |                              |                             |             |             |               |



Bei der Anzahl der gestellten Anträge zeigte sich seit der Erhöhung der Kaufprämie im Juni 2020 (auf bis zu 6.000 € Bundesanteil, insgesamt bis zu 9.000 €) eine deutliche Zunahme der gestellten Anträge. Der leichte Rückgang Anfang 2021 ist möglicherweise auf das Auslaufen der reduzierten Mehrwertsteuer zurückzuführen.

### 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 Ende des Jahres 2020 sind insgesamt für rund 412.000 Fahrzeuge Anträge eingegangen, von denen rd. 90 % (371.000) positiv beschieden wurden.

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 €, welcher vollständig durch den Hersteller getragen wurde. Seit Einführung der Kaufprämie gibt es immer noch einen Rabatt von 5.000 €; es werden davon jedoch 2.000 € 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 € 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 weiteres Indiz für Mitnahmeeffekte ist, 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.

Weiter ist zu berücksichtigen, dass die Förderung von Plug-In-Hybriden zu Mehremissionen führen kann. Denn Plug-In-Hybride erzielen derzeit „auf dem Papier“ (nach WLTP-Testzyklus) eine hohe CO<sub>2</sub>-Minderung und

helfen den Herstellern bei der Erreichung der CO<sub>2</sub>-Standards. In der Realität ist der elektrische Fahranteil jedoch niedrig und die realen CO<sub>2</sub>-Emissionen liegen typischerweise um 200 %-400 % höher als nach den offiziellen Messwerten (Plötz et al. 2020). Für die untere Abschätzung wird daher auf Basis von Jöhrens et al. (2020) angenommen, dass ab 2020 (d.h. ab Inkrafttreten des verschärften CO<sub>2</sub>-Standards für Pkw) zusätzlich zugelassene PHEV zu Mehremissionen von 1,6 Tonnen CO<sub>2</sub> pro Fahrzeug und Jahr führen.

**Zentrale Annahmen**

Es ist möglich, dass die Anzahl der Anträge 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. Ein weiterer wesentlicher Faktor ist, dass Elektrofahrzeuge zur Erreichung des EU-Pkw-CO<sub>2</sub>-Standards beitragen.

Auf Grundlage der BAFA-Daten wurden folgende Anzahlen geförderter Fahrzeuge abgeleitet:

| Jahr            | 2016  | 2017   | 2018   | 2019   | 2020    | gesamt  |
|-----------------|-------|--------|--------|--------|---------|---------|
| Gesamt          | 7.212 | 31.809 | 38.767 | 61.834 | 231.818 | 371.440 |
| davon BEV       | 4.000 | 16.896 | 20.748 | 38.275 | 124.560 | 204.479 |
| davon PHEV      | 3.031 | 13.508 | 11.350 | 17.923 | 104.414 | 150.226 |
| davon LNF (BEV) | 181   | 1.405  | 6.669  | 5.636  | 2.844   | 16.735  |

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 Projectionsbericht 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. Für Plug-In-Hybride wird nach (Plötz et al. 2020) ein elektrischer Fahranteil von 28 % angenommen<sup>22</sup>.

**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 <sub>2</sub> ) | 0    | 0    | 0,00 | 0,02 | 0,04 | 0,02 |
| THG-Minderung obere Spanne (Mio. t CO <sub>2</sub> )  | 0    | 0    | 0,01 | 0,03 | 0,06 | 0,13 |

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. Im Jahr 2020 geht die in der unteren Minderungswirkung berechnete Emissions-einsparung zurück, da wie oben beschrieben davon ausgegangen wird, dass die ab 2020 zugelassenen Plug-In-Hybride (aufgrund des niedrigen elektrischen Fahranteils) zu Mehremissionen führen.

**Überschneidungseffekte**

Bei einer stärkeren EE-Stromerzeugung ergibt sich ein höherer Minderungsbeitrag durch die Maßnahme. Wird angenommen, 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.

<sup>22</sup> 18 % für Dienstwagen und 37 % für Privatfahrzeuge ergibt unter der Annahme von 60 % Dienstwagen einen elektrischen Fahranteil von 28 %. In der Bewertung in den Vorjahren wurde noch ein elektrischer Fahranteil von 75 % angenommen.

| <b>Jahr</b>   | <b>2015</b> | <b>2016</b> | <b>2017</b> | <b>2018</b> | <b>2019</b> | <b>2020</b> |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| THG-Minderung untere Spanne (Mio. t CO <sub>2</sub> )   | 0           | 0           | 0,02        | 0,07        | 0,15        | 0,22        |
| THG-Minderung obere Spanne (Mio. t CO <sub>2</sub> )  | 0           | 0           | 0,03        | 0,10        | 0,20        | 0,39        |
| <b>Anmerkungen</b>  |             |             |             |             |             |             |
| <p>Nach den Zahlen des BAFA ist die Anzahl der gestellten Anträge wie auch im Vorjahr regional sehr unterschiedlich ausgefallen. So liegt die Anzahl der gestellten Anträge (bis 1. Mai 2021) mit 7,7 Anträgen je 1000 Einwohner in den alten Bundesländern fast doppelt so hoch wie in den neuen Bundesländern (4 Anträge je 1000 Einwohner). Dies könnte auf die unterschiedliche Kaufkraft zurückzuführen sein. Insgesamt ist davon auszugehen, dass primär besserverdienende Haushalte von der Kaufprämie profitieren (Blanck et al. 2020).</p> <p>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 (siehe z.B. Frankreich). Wissenschaftliche Erkenntnisse zeigen, dass durch E-Bikes ein relevantes Verlagerungs- und damit Klimaschutzpotenzial besteht. Außerdem könnte die Förderung auch speziell auf einkommensschwächere Haushalte zugeschnitten werden.</p> |             |             |             |             |             |             |

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

|   |
|---|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.V.AP 17</p> <p><b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.6.4</p> <p><b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Übergreifende Maßnahmen im Verkehrsbereich I: Klimafreundliche Mobilität in der Bundesverwaltung</p>  |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b></p> <p>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</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Information,</li> <li>• Kommunikation,</li> <li>• Motivation,</li> <li>• Koordination und Service oder</li> <li>• finanzielle Anreize.</li> </ul> <p>Damit soll auch die Entwicklung eines standardisierten und zertifizierten Verfahrens zur Planung, Durchführung, Umsetzung und Evaluation von Mobilitätsmanagementmaßnahmen verbunden sein.</p>  |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b></p> <p>Das Maßnahmenprogramm des Staatssekretärsausschusses für nachhaltige Entwicklung vom 30. März 2015 nennt konkrete Maßnahmen in der Bundesverwaltung.</p> <p>Das zur Vorbereitung der Umsetzung eines Maßnahmenpaketes Anfang 2017 gestartete und durch das Deutsche Institut für Urbanistik gGmbH (Difu) durchgeführte Projekt „Fachliche Unterstützung der Umsetzung des „Aktionsprogramms Klimaschutz 2020“ und des „Klimaschutzplans 2050“ für den Bereich Verkehr“ wurde 2019 abgeschlossen. Im Rahmen des Forschungsvorhabens wurde ein Leitfaden/Maßnahmenkatalog für die Bundesverwaltung entwickelt zur Förderung von umweltverträglichen Dienstreisen, einem nachhaltigen Fuhrparkmanagement, der Förderung nachhaltiger Mobilität der Beschäftigten sowie der Planung und Durchführung von klimafreundlichen bzw. klimaneutralen Veranstaltungen liegen. Der Leitfaden "Mobilitätsmanagement in der Bundesverwaltung - Handlungsempfehlungen für die Praxis" (<a href="https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/mobilitaetsmanagement-in-der-bundesverwaltung">https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/mobilitaetsmanagement-in-der-bundesverwaltung</a>) ist seit Mai 2019 veröffentlicht und wurde am 27.11.2019 in einer Ressortbesprechung (BMVI/BMF/BMU) vom UBA vorgestellt.</p> <p>Der Endbericht des Gesamtprojekts (inkl. des AP "Kraftstoffsparende Fahrweise") wurde im Juni 2020 als UBA-Texte-Band veröffentlicht (UBA 2020b).</p> <p>Das geplante „Pilotkonzept Bahncard 100“ wurde hinfällig, da die bisherige Erstattungspraxis im Laufe des Forschungsprojekts durch ein Rundschreiben des BMI geändert wurde, so dass nunmehr eine anteilige BC100-Kostenerstattung möglich ist.</p> |
| <p><b>Maßnahmenbewertung:</b></p> <p><b>Methodik</b></p> <p><b>Allgemeine Annahmen</b></p> <p><b>Zentrale Annahmen</b></p> <p>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.</p> <p><b>Überschneidungseffekte</b></p> <p>Keine.</p> <p><b>Ergebnis</b></p> <p>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.</p>  |

**Anmerkungen**

In der Vorabstudie zum Aktionsprogramm Klimaschutz 2020 wurde eine Minderung von 0,15-0,3 Mio. t CO<sub>2</sub> für diese Maßnahme ermittelt (Projektionsbericht 2015: 0,2 Mio. t CO<sub>2</sub>). 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 CO<sub>2</sub>.

Die Bundesverwaltung erhebt keine Daten über Anträge zur Fahrtkostenerstattung von Bahncard 100-Besitzenden, die eine Überprüfung der Auswirkung der neuen Möglichkeit zur Teilerstattung erlauben würden.

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

| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.V.AP 18</p> <p><b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.6.4</p> <p><b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Übergreifende Maßnahmen im Verkehrsbereich II: Verlängerung der Steuerbegünstigung für Erdgas- und Flüssiggasfahrzeuge über 2018 hinaus</p>  |       |       |               |      |      |                          |       |       |
|--|-------|-------|---------------|------|------|--------------------------|-------|-------|
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b></p> <p>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.</p> <p>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 %.</p>   |       |       |               |      |      |                          |       |       |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b></p> <p>Der Gesetzentwurf des Zweiten Gesetzes zur Änderung des Energiesteuer- und Stromsteuergesetzes ist von Bundestag und Bundesrat beschlossen worden. Das Zweite Gesetz zur Änderung des Energie- und Stromsteuergesetzes ist zum 1.1.2018 in Kraft getreten. Ein sukzessiver Ausstieg aus der Steuerermäßigung erfolgt nach der Subventionspolitik der Bundesregierung.</p> <p>Zur Finanzierung der Steuerermäßigung wurden im Haushalt folgende Mittel eingestellt:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Haushaltsjahr</th> <th style="text-align: center;">2019</th> <th style="text-align: center;">2020</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Haushaltstitel in Mio. €</td> <td style="text-align: center;">175,6</td> <td style="text-align: center;">159,2</td> </tr> </tbody> </table>  |       |       | Haushaltsjahr | 2019 | 2020 | Haushaltstitel in Mio. € | 175,6 | 159,2 |
| Haushaltsjahr  | 2019  | 2020  |               |      |      |                          |       |       |
| Haushaltstitel in Mio. €   | 175,6 | 159,2 |               |      |      |                          |       |       |
| <p><b>Maßnahmenbewertung:</b></p> <p><b>Methodik</b></p> <p>Steuerermäßigungen für bestimmte Kraftstoffe beeinflussen die Antriebswahl bei Neuwagenkäufen und haben somit eine Wirkung auf den Fahrzeugbestand und damit auch auf die CO<sub>2</sub>-Emissionen des Verkehrs.</p> <p>Erdgas und Autogas haben im Vergleich zu Benzin und Diesel einen niedrigeren CO<sub>2</sub>-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 CO<sub>2</sub>-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.</p> <p>Bezogen auf die CO<sub>2</sub>-Emissionen bieten Gasfahrzeuge also nur bedingt einen Vorteil gegenüber anderer verfügbarer Verbrenner-Technologie.</p> <p>Des Weiteren entstehen durch die vergünstigten Kraftstoffe Rebound-Effekte (d.h. höhere Fahrleistungen). Außerdem besteht eine Wechselwirkung mit den CO<sub>2</sub>-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 CO<sub>2</sub>-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.</p> <p>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.</p> |       |       |               |      |      |                          |       |       |

**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.

| <b>Jahr</b>   | <b>2015</b> | <b>2016</b> | <b>2017</b> | <b>2018</b> | <b>2019</b> | <b>2020</b> |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| THG-Minderung untere Spanne (Mio. t CO <sub>2</sub> ) | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           |
| THG-Minderung obere Spanne (Mio. t CO <sub>2</sub> )  | 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)**

|   |
|---|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.V.AP 19</p> <p><b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.6.5</p> <p><b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Klimaschutzmaßnahmen im Luftverkehr - Single European Sky</p>   |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b></p> <p>Als Reaktion auf die 1993 erfolgte Liberalisierung des Luftverkehrsmarktes und den erwarteten weiterhin steigenden Flugverkehrszahlen erfolgte 2004 die Implementierung des Single European Sky Programms.</p> <p>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.</p>   |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b></p> <p>Das Forschungs- und Innovationsprogramm SESAR 2020 zielt darauf ab, Lösungen für die nächste Generation europäischer Systeme zum Luftverkehrsmanagement durch Modernisierung und Harmonisierung existierender Systeme aufzuzeigen. Es wird mit 1,6 Mrd. € über die Laufzeit von 2016 bis 2024 gefördert.</p> <p>Seit 2020 gilt ein neuer, strengerer CO<sub>2</sub>-Standard der ICAO für neue Luftfahrzeugmuster. Für in Produktion befindliche Luftfahrzeugmuster tritt der Standard ab 2028 in Kraft, während ab 2023 bereits bestimmte Übergangsregeln gelten.</p> <p>Das Legislativpaket SES II+ der Europäischen Kommission ist gescheitert. Trotz (teilweiser) allgemeiner Ausrichtung im Europäischen Rat im Jahr 2014 hat keine einzige Ratspräsidentschaft seitdem dieses Dossier aufgenommen. Die Europäische Kommission hat eingestanden, dass nunmehr 5 Jahre später der damalige und nach wie vor aufrecht erhaltene Vorschlag, allein durch Zeitablauf und Technologieentwicklung wie der fortschreitenden Digitalisierung veraltet ist. Bei der Sitzung des Vorläufigen Rates bei EUROCONTROL Ende Juni 2018 hat der Generaldirektor für Mobilität und Transport der EU-Kommission die Einsetzung einer Wise Men Group verkündet, welche Vorschläge zur Überarbeitung unterbreiten soll. Nach der Neukonstituierung des Europäischen Parlaments sowie der Europäischen Kommission Ende 2019 wurde in einem ersten Treffen der Verkehrsminister eine beschleunigte Überarbeitung und Umsetzung auf Basis von SES II+ angekündigt.</p> <p>Im Zuge des Brexits (welcher das strittige Thema Gibraltar eliminierte) und den Folgen der Covid-19 Pandemie für den Flugverkehr stellte die Europäische Kommission im September 2020 einen neuen Vorschlag auf Basis der Empfehlungen des Experten-Komitees vor. Dieser zielt darauf ab, freiwillige Zusammenschlüsse verschiedener Luftverkehrsdienstleistern zu fördern, den Datenaustausch zu verbessern und Regulierungen in einzelnen Mitgliedstaaten zu vereinheitlichen. Dieser Vorschlag schließt an den EU Green Deal an, da er darauf abzielt, durch effizientere Nutzung des Luftraums 10 % der Luftverkehrsemissionen einzusparen. Diese Pläne wurden von ‚Airlines for Europe‘, dem größten Zusammenschluss europäischer Luftfahrtunternehmen, begrüßt.</p> |
| <p><b>Maßnahmenbewertung:</b></p> <p><b>Methodik</b><br/>Keine.</p> <p><b>Allgemeine Annahmen</b><br/>Keine.</p> <p><b>Zentrale Annahmen</b><br/>Aufgrund des bisher langwierigen Prozesses ist mit ersten Umsetzungen im Jahr 2021 nicht zu rechnen. Die Maßnahme hat daher keine zusätzliche Klimawirkung.</p> <p><b>Überschneidungseffekte</b><br/>Keine.</p>  |

**Ergebnis**

Die Maßnahme hat 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 Mehremissionen führen.

**Tabelle 3-88: Klimaschutzmaßnahmen im Luftverkehr - CORSIA (D.V.AP 19a)**

|  |
|--|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.V.AP 19a</p> <p><b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.6.5</p> <p><b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Klimaschutzmaßnahmen im Luftverkehr - CORSIA</p>  |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b></p> <p>Die von der ICAO 2016 verabschiedete globale marktbasierende Maßnahme mit dem Namen CORSIA (Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation) soll ab 2020 zu einem CO<sub>2</sub>-neutralen Wachstum des internationalen Luftverkehrs führen.</p>  |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b></p> <p>Der Rat der Internationalen Zivilluftfahrt-Organisation (ICAO) hat am 27. Juni 2018 im Rahmen seiner 214. Sitzung einen ersten Teil des CORSIA-Regelwerkes (Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation) verabschiedet. Der nun verabschiedete Teil des CORSIA-Regelwerkes umfasst die „Standards and Recommended Practices“ (SARP), die als Annex 16, Vol. IV der Chicago Konvention die Basis für die rechtliche Umsetzung von CORSIA bilden. Dieser muss in nationales Recht überführt werden (für DEU via EU-ETS-Richtlinie Luftverkehr). Weiterhin wurde ein Schätztool für Emissionen (CORSIA Estimation and Reporting Tool, CERT) verabschiedet sowie das zentrale Register für CORSIA (CORSIA Central Registry, CCR). Zu beiden Bausteinen sind weitere Arbeiten (auch i.R. des ICAO Umweltkomitees) vorgesehen.</p> <p>Die CORSIA-Berichtspflichten haben am 1.1.2019 bereits begonnen und die weitere Implementierung ist in drei Phasen unterteilt: freiwillige Pilotphase (2021-2023), freiwillige erste Phase (2024-2026) und verpflichtende zweite Phase nach bestimmten Kriterien bezogen auf das Aktivitätslevel von internationalen Flügen (2027-2035). Das Offsetting betrifft alle internationalen Flüge zwischen zwei teilnehmenden Staaten.</p> <p>Die 216. ICAO-Ratssitzung im Februar/März 2019 hat Kriterien für Emissionseinheiten und die Etablierung des „Technical Advisory Body“ der ICAO beschlossen, welcher derzeit Emissions-Programme bewertet, die unter CORSIA genutzt werden können. Die 217. Ratssitzung im Juni 2019 hat weitere Elemente des Regelwerkes insbesondere bezüglich nachhaltiger alternativer Kraftstoffe, welche unter CORSIA genutzt und angerechnet werden können, beschlossen.</p> <p>Im November 2020 veröffentlichte ICAO eine Liste, in welcher festgehalten ist, welche Arten von Emissions-Offsets genutzt werden können, um Emissionen aus dem Luftverkehr zu kompensieren<sup>23</sup>.</p> <p>Für die am 1.1.2021 begonnene Pilotphase sowie die freiwillige erste Phase haben bereits 88 Staaten, darunter alle europäischen Staaten, ihre Teilnahme zugesagt. Dadurch werden mehr als drei Viertel der globalen Luftverkehrsleistung auf internationalen Routen abgedeckt.</p> <p>Im März 2021 wurden im ICAO-Council Übereinkünfte zur Abschätzung der Lebenszyklus-Emissionen nachhaltiger Kraftstoffe sowie die Methode für periodisch stattfindende Reviews ab 2022 erzielt.</p> |
| <p><b>Maßnahmenbewertung:</b></p> <p><b>Methodik</b><br/>Keine.</p> <p><b>Allgemeine Annahmen</b><br/>Keine.</p> <p><b>Zentrale Annahmen</b><br/>Aufgrund des Einbruchs der Nachfrage nach Lufttransport aufgrund der Reisebeschränkungen im Zusammenhang mit der Covid-19-Pandemie ist davon auszugehen, dass diese Maßnahme, die das Wachstum der Emissionen aus dem Flugverkehr ausgleicht, im Jahr 2021 keine Klimawirkung haben wird.</p>   |

<sup>23</sup> [https://www.icao.int/environmental-protection/CORSIA/Documents/TAB/TAB%202020/ICAO\\_Doc\\_CORSIA\\_Eligible\\_Emissions\\_Units\\_November\\_2020.pdf](https://www.icao.int/environmental-protection/CORSIA/Documents/TAB/TAB%202020/ICAO_Doc_CORSIA_Eligible_Emissions_Units_November_2020.pdf)

**Überschneidungseffekte**

Keine.

**Ergebnis**

Die Maßnahme hat keine zusätzliche Klimawirkung im Zeitraum des APK 2020, d.h. bis 2020. Ausgehend von fortgesetztem Wachstum des Flugverkehrs kann jedoch eine langfristigen Emissionsminderung erwartet werden.

**Anmerkungen**

Keine.

**Tabelle 3-89: Unterstützung von Klimaschutz im internationalen Seeverkehr I: Monitoring, Reporting, Verification (D.V.AP 20)**

|  |
|--|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.V.AP 20</p> <p><b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.6.6</p> <p><b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Unterstützung von Klimaschutz im internationalen Seeverkehr I: Monitoring, Reporting, Verification</p>   |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b></p> <p>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 Seeschiffahrtsorganisation (IMO). Darüber hinaus setzt sich die Bundesregierung in der IMO zusätzlich zu weltweiten technischen und betrieblichen Maßnahmen für marktbasierende Emissionsminderungen ein (BMVI FF bei IMO-Angelegenheiten und BMUB FF bei der EU-MRV-Verordnung).</p>   |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b></p> <p>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 CO<sub>2</sub>-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 CO<sub>2</sub>-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 CO<sub>2</sub>-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.</p> <p>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.</p> <p>Seit 1.1.2018 erfolgt eine Datenerhebung unter der EU MRV-Verordnung. Für den Berichtszeitraum 2018 wurden 2019 erstmals Emissionsdaten veröffentlicht<sup>24</sup>. 2019 wurde ein Vorschlag der Kommission zur Anpassung der EU MRV-Verordnung an das IMO-Datenerhebungssystem, das ab 1.1.2019 eine CO<sub>2</sub>-Datenerhebung im internationalen Seeverkehr vorsieht, vorgelegt. Die Ratsposition vom Herbst 2019 sieht vor, in Abweichung von dem KOM-Vorschlag weiterhin an der verbindlichen Erhebung der "transportierten Ladung" zur Berechnung und Veröffentlichung der Effizienz eines Schiffes festzuhalten. Der am 29.7.2020 erlassene „Vorschlag für eine Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Änderung der Verordnung (EU) 2015/757 zwecks angemessener Berücksichtigung des globalen Datenerhebungssystems für den Kraftstoffverbrauch von Schiffen“<sup>25</sup> sieht vor, beide MRV-Systeme parallel zu betreiben und schlägt Maßnahmen zur Verringerung des damit verbundenen administrativen Aufwands vor. Zusätzlich spricht sich das EP für die Einbeziehung des Seeverkehrs in den EU-Emissionshandels sowie für die unionsweite Einführung von Effizienzstandards für Schiffe aus.</p> |
| <p><b>Maßnahmenbewertung:</b></p> <p><b>Methodik</b></p> <p>Es wird eine auf Literaturlauswertung basierende Bottom-up-Quantifizierung vorgenommen.</p> <p><b>Allgemeine Annahmen</b></p> <p>Das MRV-System ist ein erster Schritt auf dem Weg zu mehr Klimaschutz im Seeverkehr. Durch Erfassung und Bericht von Verbräuchen und CO<sub>2</sub>-Emissionen wird ermöglicht, zukünftig weitere technische,</p>   |

<sup>24</sup> <https://mrv.emsa.europa.eu/#public/emission-report>

<sup>25</sup> [https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2020-0219\\_DE.html](https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2020-0219_DE.html)

betriebliche oder marktbasierende Maßnahmen zu etablieren. Die Maßnahme spielt somit eine Schlüsselrolle, um zukünftig eine effiziente CO<sub>2</sub>-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 (IMO) 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 2013<sup>26</sup> geht auf Basis von (Maddox Consulting 2012) davon aus, dass durch die Einführung des MRV-Systems die CO<sub>2</sub>-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 darüberhinausgehenden 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) im Jahr 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:

<sup>26</sup> [https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/transport/shipping/docs/swd\\_2013\\_236\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/transport/shipping/docs/swd_2013_236_en.pdf)

| <b>Jahr</b>  | <b>2015</b> | <b>2016</b> | <b>2017</b> | <b>2018</b> | <b>2019</b> | <b>2020</b> |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| THG-Minderung national (Mio. t CO <sub>2</sub> )             | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           |
| THG-Minderung international (Mio. t CO <sub>2</sub> ) - min. | 0           | 0           | 0           | 0,01        | 0,02        | 0,03        |
| THG-Minderung international (Mio. t CO <sub>2</sub> ) - 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 Spannbreite 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.

**Tabelle 3-90: Unterstützung von Klimaschutz im internationalen Seeverkehr II: Kraftstoffalternativen und LNG (D.V.AP 21)**

|   |             |             |             |             |             |             |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.V.AP 21<br/> <b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.6.5<br/> <b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Unterstützung von Klimaschutz im internationalen Seeverkehr II: Kraftstoffalternativen und LNG</p>  |             |             |             |             |             |             |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b><br/>                 Die zweite Maßnahme im Bereich des internationalen Schiffsverkehrs fokussiert auf Kraftstoffalternativen zu der im Verhältnis emissionsintensiven Verwendung von Schiffsdieselmotoren. 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.</p>   |             |             |             |             |             |             |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b><br/>                 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.<br/>                 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).<br/>                 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.<br/>                 Am 13.12.2017 erfolgte der erste Förderaufruf, infolge dessen bis Anfang 2019 insgesamt 6 Bescheide erteilt wurden. Von diesen wurden 5 letztlich in Anspruch genommen. Die gebundenen Mittel belaufen sich auf rund 22 Mio. €, von denen noch keine abgeflossen sind. Der erste größere Mittelabfluss wurde für 2020 erwartet. Der zweite Förderaufruf wurde am 18.09.2019 veröffentlicht. Die Antragseinreichungsfrist endete am 18.12.2019.</p> |             |             |             |             |             |             |
| <b>Haushaltsjahr</b>  | <b>2015</b> | <b>2016</b> | <b>2017</b> | <b>2018</b> | <b>2019</b> | <b>2020</b> |
| Anmeldung HH in Mio. €  | 2,5         | 10          | 38,79       | 53,06       | 55,06       |             |
| Abfluss HH in Mio. €  | 0,11        |             | 2,79        |             |             |             |
| <p><b>Maßnahmenbewertung:</b><br/> <b>Allgemeine Annahmen</b><br/>                 Im wissenschaftlichen Diskurs gibt es derzeit noch keinen Konsens zu dem CO<sub>2</sub>-Minderungspotential von LNG-Antrieben. Nach Lowell et al. (2013) gibt es im derzeitigen Herstellungsweg in EU-Ländern keine Well-to-Wheel-Minderungen der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Schiffsverkehr. Verschiedene Routen der LNG-Bereitstellung bieten aber Potenzial, einen CO<sub>2</sub>-Minderungseffekt von bis 18 % zu erzielen.</p> <p><b>Zentrale Annahmen</b><br/>                 Es gibt noch keinen Konsens zum derzeitigen Minderungspotenzial von LNG im Vergleich zu Marine-diesel/Schweröl. Da zudem noch keine Mittel abgeflossen sind, ist davon auszugehen, dass sich die Umsetzung verzögert und die ersten 5 Projekte frühestens im Jahr 2020 umgesetzt werden. Es wird daher von einem vernachlässigbaren Minderungseffekt ausgegangen.</p> <p><b>Überschneidungseffekte</b><br/>                 Die Wirkung der Maßnahme ist nicht von Überschneidungseffekten betroffen.</p> <p><b>Ergebnis</b><br/>                 Es ergibt sich kein Minderungseffekt für diese Maßnahme (s.o.).</p>  |             |             |             |             |             |             |

**Anmerkungen**

LNG-Antriebe reduzieren andere umweltschädliche Emissionen wie NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub> 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 3-91: Stärkung von Abfallvermeidung, des Recyclings sowie der Wiederverwendung I: Abfallvermeidungsprogramm, Verpackungsverordnung, Gewerbeabfallverordnung (D.VI.AP 1)**

|  |
|--|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.VI.AP 1</p> <p><b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.7.1</p> <p><b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Stärkung von Abfallvermeidung, des Recyclings sowie der Wiederverwendung I: Abfallvermeidungsprogramm, Verpackungsverordnung, Gewerbeabfallverordnung</p>  |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b></p> <p>Abfallvermeidung und Recycling bilden zentrale Strategien zur Ressourcenschonung, zugleich wird damit auch ein Beitrag zur Minderung von Treibhausgas-Emissionen geleistet.</p> <p>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 Projekte unterstützt.</p>  |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b></p> <p>Zur Unterstützung der Umsetzung des Abfallvermeidungsprogrammes wurden und werden mehrere Themendialoge mit Stakeholdern im Rahmen von UFOPLAN-Vorhaben durchgeführt. Das UFOPLAN-Vorhaben zur Erarbeitung der Grundlagen für die Fortschreibung des Abfallvermeidungsprogramms wurde Ende 2018 abgeschlossen. Das Abfallvermeidungsprogramm wurde im Dezember 2020 fortgeschrieben. Konkrete Ziele zu Abfallvermeidung wurden auch in der Fortschreibung nicht aufgenommen. An der grundsätzlichen Einschätzung und Bewertung der Maßnahme hat sich dadurch nichts geändert. Anstelle des zunächst geplanten Wertstoffgesetzes hat die Bundesregierung nunmehr im Verpackungsgesetz vom 5.7.2017 die avisierten gesetzlichen Regelungen beschlossen. Das Verpackungsgesetz trat am 1.1.2019 in Kraft und hat die Verpackungsverordnung abgelöst.</p> <p>Die Novellierung der Gewerbeabfallverordnung ist abgeschlossen. Die wesentlichen Teile sind am 1.8.2017 in Kraft getreten. Vollständig trat sie am 1.1.2019 in Kraft.</p>   |
| <p><b>Maßnahmenbewertung:</b></p> <p><b>Methodik</b></p> <p>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.</p> <p>Die Ermittlung der Effekte aus dem Verpackungsgesetz und der Gewerbeabfallverordnung wurden in umfassenden Öko- bzw. Klimabilanzen ermittelt, deren Ergebnisse hier zitiert werden (s.u.).</p>   |
| <p><b>Allgemeine Annahmen</b></p> <p>Für Vermeidung nicht möglich (siehe dazu auch die allgemeinen Annahmen in Maßnahme D.VI.AP 2).</p> <p>Die Änderungen des ab 1.1.2019 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 fast so hoch sind, wie die Einsparungen durch hochwertiges Recycling der Kunststoffabfälle. Zunehmend können aber auch in Zementwerken und anderen Industrieprozessen nur noch andere Abfälle oder regenerative Brennstoffe ersetzt werden.</p> |

Deshalb ist es ein richtiger und wichtiger Schritt, wie im Verpackungsgesetz geschehen, die Recyclingquoten anzuheben.

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 umgesetzt, weshalb die erreichbaren Minderungen für die statische Bewertung relevant sind. Die dynamische Bewertung entspricht der statischen, da derzeit keine weitergehenden Maßnahmen geplant sind und das Jahr 2020 verstrichen ist.

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 Ersatzbrennstoffen (EBS), die der energetischen Verwertung zugeführt wird, um etwa 25 % reduziert. Für die Klimabilanz in Deutschland ergeben sich deshalb keine relevanten Effekte, sehr wohl aber für die weltweite Bilanz.

Bezüglich der Gewerbeverordnung wird angenommen, dass nach Inkrafttreten im Jahr 2017 die Vorgaben ab dem Jahr 2018 und weitergehend ab dem 1.1.2019 gegriffen haben. Statistische Daten hierzu liegen allerdings noch nicht vor. 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 von 5,78 Mio. t/a gemäß uec und Öko-Institut (2014) 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 werden. 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.

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 konnte.

### **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 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<sub>2e</sub> auf 2,01 Mio. t CO<sub>2e</sub>, 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 auszugehen.

Die insgesamt erreichbare Reduktion der Treibhausgas-Emissionen wurde nach uec und Öko-Institut (2014) mit 2,37 Mio. t CO<sub>2e</sub>/a ermittelt. Der Anteil des Kunststoffrecyclings daran, dessen Effekte im Ausland anzusetzen sind und der hier deshalb abzuziehen ist, liegt bei 0,59 Mio. t CO<sub>2e</sub>/a. Wirksam in Deutschland wird damit eine Reduktion von 1,78 Mio. t CO<sub>2e</sub>/a. Nach Korrektur um den Unsicherheitsbereich von plus/minus 20 % verbleibt ein Reduktionspotenzial von 1,42 Mio. bis 2,14 Mio. t CO<sub>2e</sub>/a. Es wurde abgeschätzt, dass davon 30 % bereits 2018 und 50 % 2019 realisiert werden konnten und dass 2020 dann 70% davon erreicht wurden.

| <b>Jahr</b>  | <b>2015</b> | <b>2016</b> | <b>2017</b> | <b>2018</b> | <b>2019</b> | <b>2020</b> |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| THG-Minderung untere Abschätzung (Mio. t CO <sub>2</sub> ) | 0           | 0           | 0           | 0,43        | 0,71        | 1,00        |
| THG-Minderung obere Abschätzung (Mio. t CO <sub>2</sub> )  | 0           | 0           | 0           | 0,64        | 1,07        | 1,50        |
| <b>Anmerkungen</b>   |             |             |             |             |             |             |
| Keine.   |             |             |             |             |             |             |

**Tabelle 3-92: Stärkung von Abfallvermeidung, des Recyclings sowie der Wiederverwendung II: Förderung Mehrfachverwendbarkeit, technische Langlebigkeit, Wiederverwendung und gemeinschaftliche Nutzung von Produkten (D.VI.AP 2)**

|   |
|---|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.VI.AP 2</p> <p><b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.7.1</p> <p><b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Stärkung von Abfallvermeidung, des Recyclings sowie der Wiederverwendung II: Förderung Mehrfachverwendbarkeit, technische Langlebigkeit, Wiederverwendung und gemeinschaftliche Nutzung von Produkten</p>   |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b></p> <p>Abfallvermeidung und Recycling bilden zentrale Strategien zur Ressourcenschonung, zugleich wird damit auch ein Beitrag zur Minderung von Treibhausgas-Emissionen geleistet.</p> <p><i>Ergänzungen des Auftragnehmers:</i></p> <p>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.</p>  |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b></p> <p><i>Eigene Angaben des Auftragnehmers zum Umsetzungsstand:</i></p> <p>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.</p> <p>Die Maßnahmen dienen der Unterstützung weiterer Maßnahmen in diesem Bereich, insbesondere dem Recycling von Wertstofffraktionen aus Haushalts- und gewerblichen Abfällen.</p> <p>Die Maßnahme wird teilweise im „Nationalen Programm für nachhaltigen Konsum“ aufgegriffen. So setzt sich das BMU 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 Umweltlastungspotenziale) 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 BMU 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).</p> |

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 Handreichungen 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>

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.

Das Nationale Netzwerk Nachhaltiger Konsum ist auf rund 200 Mitglieder angewachsen und hat seine Arbeit weitergeführt. Im Dezember 2017 fand das zweite Netzwerktreffen statt, auf dem 140 Teilnehmerinnen und Teilnehmer über Leuchtturmprojekte diskutiert haben, die in Zusammenarbeit zwischen den Netzwerkmitgliedern und dem Kompetenzzentrum für Nachhaltigen Konsum durchgeführt werden sollen und im Laufe des Jahres 2018 aufgesetzt wurden. Im Juni 2018 fand bspw. der Initiierungsworkshop zum Leuchtturm „Wege und Bausteine einer digitalen Agenda für nachhaltigen Konsum“ statt. Das dritte Netzwerktreffen hat im November 2018 stattgefunden. Das 40-jährige Bestehen des Blauen Engels bot im Jahr 2018 die Möglichkeit, mit einer gezielten Informations- und Werbekampagne Verbraucherinnen und Verbraucher verstärkt mit dem Thema "Nachhaltiger Konsum" zu konfrontieren. Auf europäischer Ebene wurden die Arbeiten an den Durchführungsmaßnahmen im Rahmen der Ökodesign-Richtlinie seit Ende 2017 fortgesetzt. Verstärkt wird hierbei auf Anforderungen zu den Produktinformationen bzgl. Reparatur- und Recyclingfähigkeit der Produkte geachtet. Eine Einigung zwischen den EU-Mitgliedstaaten hinsichtlich einer verbesserten Energieverbrauchskennzeichnung von energieverbrauchsrelevanten Produkten im Jahr 2017 bietet Verbraucherinnen und Verbrauchern zukünftig transparentere und verständlichere Informationen für ihre Kaufentscheidung.

Die nachhaltige Gestaltung und Nutzung von Produkten werden im Rahmen der Umsetzung des Nationalen Programms für nachhaltigen Konsum weiter vorangetrieben. Dies erfolgt insbesondere durch Maßnahmen in den übergreifenden Handlungsansätzen zu Verbraucherinformation, Umwelt- und Sozialzeichen, Umweltgerechte Produktgestaltung (Ökodesign) oder auch Soziale Innovationen. Unter der Ökodesign-Richtlinie wurden in zehn Produktgruppen höhere Anforderungen an die Energieeffizienz und neu auch an die Ressourceneffizienz gestellt. Produkte sollen künftig langlebiger gestaltet werden. Unter der Energieverbrauchskennzeichnungs-Verordnung wird ab Mitte 2021 eine neue Skalierung für die Energielabel eingeführt, um Verbraucherinnen und Verbraucher besser beim Kauf über den Energieverbrauch zu informieren und den Herstellern Raum zur Entwicklung effizienterer Produkte zu geben. Auch mit der EU-Warenkauf-Richtlinie und der EU-Richtlinie Digitale Inhalte wurden Weichen für langlebige Produkte gestellt.

|  |
|--|
| <p>Zudem wurde seitens des Kompetenzzentrums für nachhaltigen Konsum im September 2019 eine Veranstaltung zur Umsetzung einer zirkularen Lebensweise in Kooperation mit Stiftungen durchgeführt. Das Forschungsprojekt "Bürgerbeteiligung und soziale Teilhabe am nachhaltigen Konsum" befasst sich mit dem erforderlichen gesellschaftlichen Wandel. Im Projekt soll herausgefunden und praktisch erprobt werden, mit welchen neuen Methoden und sozialen Innovationen die Beteiligung aller Bevölkerungskreise an nachhaltigem Konsum gefördert werden kann. Im Jahr 2019 sind Vergabekriterien des Blauen Engel für Mehrwegbechersysteme veröffentlicht worden, Stand Dezember 2019 gibt es einen Zeichnehmer. Unter dem Titel "Die Mode der Zukunft umweltverträglich machen" lädt das Bundesumweltministerium zum Auftakt der Berlin Fashion Week im Januar 2020 die Modebranche zu einer presseöffentlichen Diskussionsveranstaltung ein.</p> <p>Im April 2019 hat das BMU mit dem "5-Punkte-Plan für weniger Plastik und mehr Recycling" wichtige Schritte hin zu weniger überflüssigen Verpackungen, weniger Produkten zum Wegwerfen, weniger Abfall sowie für mehr Recycling eingeleitet. Der Plan adressiert auch:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die umweltfreundliche Gestaltung von Produkten und</li> <li>• Ansätze auf Produktebene,</li> </ul> <p>die zur Umsetzung der Maßnahme beitragen.</p>  |
| <p><b>Maßnahmenbewertung:</b></p> <p><b>Methodik</b></p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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 aber nicht wesentlich genauer bestimmbar gemacht werden.</p> <p>Auf jeden Fall tragen die hier beschriebenen Maßnahmen auch zu der Erreichung der Potenziale der Maßnahme „Stärkung von Abfallvermeidung, des Recyclings sowie der Wiederverwendung I: Abfallvermeidungsprogramm, Verpackungsverordnung, Gewerbeabfallverordnung“ (D.VI.AP 1) bei.</p> <p><b>Allgemeine Annahmen</b><br/>Nicht möglich (s.o.).</p> <p><b>Zentrale Annahmen</b><br/>Nicht möglich (s.o.).</p> <p><b>Überschneidungseffekte</b><br/>Unklar (s.o.).</p> <p><b>Ergebnis</b><br/>Nicht möglich (s.o.).</p> |
| <p><b>Anmerkungen</b><br/>Zurzeit keine Anmerkungen (s.o.).</p>  |

**Tabelle 3-93: Reduktion von F-Gasen I: Umsetzung EU-F-Gas-VO und vorbereitende/flankierende Maßnahmen (D.VI.AP 3)**

|   |
|---|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.VI.AP 3</p> <p><b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.7.2</p> <p><b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Reduktion von F-Gasen I: Umsetzung EU-F-Gas-VO und vorbereitende/flankierende Maßnahmen</p>   |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b></p> <p>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.</p> <p>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.</p>   |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b></p> <p>Das „Informationsportal Kälte“ (<a href="https://www.kaeltemittel-info.de/">https://www.kaeltemittel-info.de/</a>) konnte im Jahr 2020 weiter ergänzt und inhaltlich erfolgreich abgeschlossen werden. Das Informationsportal bietet für Planer und Betreiber von Kälteanlagen wertvolle Basis- und Hintergrundinformationen sowie aktuelle Nachrichten zur Umsetzung der EU-F-Gas-Verordnung und hilft beim Umstieg auf klima- und umweltfreundliche Kältemittel.</p> <p>Zum 1. Dezember 2020 ist eine novellierte Richtlinie zur Förderung von Kälte- und Klimaanlageanlagen mit nicht-halogenierten Kältemitteln in Kraft getreten. In der novellierten Fassung sind nun als Neuerung weitere nicht-halogenierte Kältemittel in Fahrzeug-Klimaanlagen förderfähig. Die Richtlinie zur Förderung von Kälte- und Klimaanlageanlagen mit nicht-halogenierten Kältemitteln unterstützt den Umstieg auf zukunftsfähige Anlagen, die das Klima nachhaltig schützen.</p> <p>Das Projekt „Förderung von nicht halogenierten Kältemitteln im Lebensmitteleinzelhandel und in Wärmepumpen“ wurde im Jahr 2020 erfolgreich abgeschlossen. Das BMU förderte mit diesem Vorhaben den Wissenstransfer über den Einsatz von nachhaltigen Kälte- und Wärmetechnologien auf der Basis natürlicher Kältemittel.</p> <p>Das Vorhaben zur Unterstützung des Handwerks beim Einstieg auf natürliche Kältemittel konnte nicht mehr im Rahmen des APK 2020 realisiert werden.</p> <p>Das ursprünglich geplante Vorhaben zur Unterstützung der Einführung von Wärmepumpen mit natürlichen Kältemitteln wurde nun als Ressortforschungsvorhaben realisiert.</p> |
| <p><b>Maßnahmenbewertung:</b></p> <p><b>Methodik</b></p> <p>Die Quantifizierung beruht auf den Ergebnissen des Forschungsvorhabens FKZ 3711 43 324 des UBA (Öko-Recherche et al. 2015).</p> <p><b>Allgemeine Annahmen</b></p> <p>Die Quantifizierung beruht auf den Ergebnissen des Forschungsvorhabens FKZ 3711 43 324 des UBA (Öko-Recherche et al. 2015). Durch flankierende Maßnahmen kann ein Teil der dort ermittelten Minderungen des F-Gas-Phasedown vorgezogen werden.</p> <p><b>Zentrale Annahmen</b></p> <p>Die Wirksamkeit des Internetportals allein (AP 1) wird als gering eingeschätzt, solange es nicht von Schulungsmaßnahmen und Leuchtturmprojekten flankiert wird. Die Evaluierung der Förderrichtlinie Kälte- und Klimaanlageanlagen hat gezeigt, dass großes Potenzial 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, sofern keine Impulse von außen kommen.</p> <p>Es konnten nicht alle geplanten Projekte im Bereich Beratung und Schulung (AP 2) in der Laufzeit des APK 2020 wirksam werden, ein Teil wurde jedoch umgesetzt.</p>   |

Für die Bewertung wird angenommen, dass insgesamt von den im o. g. Vorhaben ermittelten Minderungen aus dem F-Gas-Phasedown (2 Mt CO<sub>2</sub>e/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 Unsicherheit ist hier relativ groß, weil die Resonanz auf Beratungsangebote und Leuchtturmprojekte nur schwer quantitativ eingeschätzt werden kann. Wie im Bereich der Annahmen beschrieben, wird angenommen, dass ein Zusatzeffekt von maximal 10 % des F-Gas-Phasedown bis 2020 ermöglicht werden kann, sofern die Maßnahmen wie geplant umgesetzt werden.

Für die Betrachtung wird berücksichtigt, dass im Jahr 2019 das Informationsportal Kälte online gegangen ist und im Rahmen des Projekts „Förderung von nicht halogenierten Kältemitteln im Lebensmittel Einzelhandel und in Wärmepumpen“ das Wissen über natürliche Kältemittel seitens des Einzelhandels aufgebaut wird.

Darüber hinaus wird angenommen, dass durch weitere Popularität der Projekte sowie das nun vollständige Anlaufen der Unterstützung im Jahr 2020 der volle Zusatzeffekt erreicht werden kann.

| <b>Jahr</b>                              | <b>2015</b> | <b>2016</b> | <b>2017</b> | <b>2018</b> | <b>2019</b> | <b>2020</b> |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| THG-Minderung (Mio. t CO <sub>2</sub> e) | 0           | 0           | 0           | 0           | 0,05        | 0,2         |

Da die Maßnahmen abgeschlossen sind, keine weiteren Maßnahmen geplant sind und das Jahr 2020 verstrichen ist, entspricht die dynamische Betrachtung der statischen Betrachtung.

**Anmerkungen**

Keine

**Tabelle 3-94: Reduktion von F-Gasen II: Verstetigung und Anpassung des Förderprogramms für gewerbliche Kälte- und Klimaanlage (D.VI.AP 4)**

|   |
|---|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.VI.AP 4</p> <p><b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.7.2</p> <p><b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Reduktion von F-Gasen II: Verstetigung und Anpassung des Förderprogramms für gewerbliche Kälte- und Klimaanlage</p>   |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b></p> <p>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.</p>  |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b></p> <p>Seit dem 1. Januar 2017 lief die Förderung auf Basis der Novelle der Kälte-Klima-Richtlinie vom 1. Dezember 2016. In den Jahren 2017 und 2018 wurden rund 1000 Anträge im Rahmen dieser Richtlinie bewilligt.</p> <p>Aufgrund der Erfahrungen wurde eine erneute Novelle angestoßen ("Novelle 2019"), die zum 1. Januar 2019 in Kraft getreten ist. Kernpunkte dieser Novelle sind der (komplette) Ausschluss der Förderung halogenhaltiger Kältemittel (F-Gase), die erstmalige Förderung von Fahrzeug-Klimaanlagen in Bussen und Bahnen und die differenzierte Berücksichtigung der marktgängigen Anlagen, wobei der Systemumstellung von direktverdampfenden Systemen (mit F-Gasen) auf sogenannte 'indirekte Systeme' (ohne F-Gase als Kältemittel) Rechnung getragen wird. Die Förderkoeffizienten wurden auf Basis von Marktpreisen ermittelt.</p> <p>Das Interesse an der novellierten Richtlinie ist hoch. Bis Ende 2019 sind über 500 Anträge eingegangen und konnten bewilligt werden. Die Erfahrungen mit der Förderung werden fortlaufend ausgewertet und der Markt wird beobachtet, so dass aktuell wieder über einige weitere Anpassungen an der Förderrichtlinie nachgedacht wird. Das System der Festbetragsförderung hat zu einer zügigen Administration der Förderanträge und der Verwendungsnachweise geführt. Auch wurde die Ansprache der Zielgruppe im Jahr 2019 verstärkt, v.a. im Wege diverser Fachvorträge auf Messen und anderen Fachveranstaltungen. Seit dem 1. Dezember 2020 läuft die Förderung auf Basis der 'Novelle 2020' der Kälte-Klima-Richtlinie vom 27. August 2020.</p> <p>Das Förderprogramm wurde u.a. novelliert, um die Förderhöhe der sog. 'Supermarktanlagen' zu verringern. Hier wurden die Fördersätze reduziert. Neu in die Förderung aufgenommen wurden kleine Anlagen ab 1 bzw. 2 kW Kälteleistung für Anwendungen im Lebensmitteleinzelhandel (LEH), die bspw. in sog. Dorfläden zum Einsatz kommen. Insgesamt wurde die Förderung hinsichtlich der einzusetzenden, nicht-halogenierten Kältemittel - für stationäre Kälte- und Klimaanlage sowie auch im Bereich der Fahrzeug-Klimaanlagen - technologieneutral ausgestaltet und formal gestrafft.</p> |
| <p><b>Maßnahmenbewertung:</b></p> <p><b>Methodik</b></p> <p>Grundlage der Quantifizierung sind die zusätzlichen Mittelabflüsse durch das APK 2020 sowie die vorläufigen Ergebnisse der Evaluierung des Förderprogramms aus der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI).</p> <p>Da es bis zum 31.12.2020 keinen Abruf von Mitteln aus dem APK 2020 gegeben hat, wird dementsprechend die Minderung aus allen Fassungen der Kälte-Klima-Richtlinie der NKI zugerechnet. Da keine Obergrenze für die Fördermittel aus der NKI vorgesehen ist und das Jahr 2020 verstrichen ist, kann sowohl für die statische als auch für die dynamische Betrachtung der APK 2020-Maßnahme D.VI.AP 4 keine Treibhausgasmindeung ermittelt werden.</p> <p>Effekte der geplanten Ausweitung der Förderrichtlinie auf Fahrzeug-Klimaanlagen sowie der zusätzliche Impuls für nicht-halogenierte Kältemittel werden den flankierenden Maßnahmen zur F-Gas-Verordnung (Maßnahmen D.VI.AP 3, Tabelle 3-93) zugerechnet.</p> <p><b>Allgemeine Annahmen</b><br/>Siehe Methodik.</p> <p><b>Zentrale Annahmen</b></p>  |

Grundlage der Berechnung ist die Effektivität der Kälterichtlinie vom 1.1.2009 sowie zusätzliche Haushaltsabflüsse durch das APK 2020 wie seitens BMU angegeben. Die Förderung im Rahmen der NKI wird nicht als Minderung dem APK 2020 angerechnet.

**Überschneidungseffekte**

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 im Rahmen des APK 2020 zur Verfügung gestellten Mittel zur Aufstockung der NKI-Mittel 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 2020 angerechnet werden, wenn sie aus dem im Zuge des APK 2020 erweiterten Adressatenkreis gekommen wären, was bis jetzt nicht der Fall war.

Da keine Obergrenze für die Fördermittel aus der NKI vorgesehen ist und 2020 verstrichen ist, kann auch für die dynamische Betrachtung der APK 2020-Maßnahme D.VI.AP 4 keine Treibhausgasminde- rung ermittelt werden.

| <b>Jahr</b>                              | <b>2015</b> | <b>2016</b> | <b>2017</b> | <b>2018</b> | <b>2019</b> | <b>2020</b> |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| THG-Minderung (Mio. t CO <sub>2</sub> e) | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           |

**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 nach wie vor 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 3-95: Stärkung der Ressourceneffizienz (D.VI.AP 5)**

| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.VI.AP 5<br/> <b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.7.3<br/> <b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Stärkung der Ressourceneffizienz</p>  |             |             |             |             |             |             |             |             |                          |      |      |      |      |      |      |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------------------|------|------|------|------|------|------|
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b><br/>                 Ressourcenschonende Technologien und Praktiken können in erheblichem Umfang Umweltbelastungen und auch Treibhausgasemissionen vermeiden.<br/>                 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.</p>  |             |             |             |             |             |             |             |             |                          |      |      |      |      |      |      |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b><br/>                 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 bis Mai 2019 im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative des BMU. Darüber hinaus soll hierüber auch ein Ausbau und eine Verstetigung von Ressourceneffizienznetzwerken und Forschungsprogrammen ermöglicht werden.<br/>                 Seit Juni 2019 wird das ZRE über einen eigenen BMU-Haushaltstitel finanziert. Eine Verstetigung wird angestrebt.</p>  |             |             |             |             |             |             |             |             |                          |      |      |      |      |      |      |
| <p><b>Maßnahmenbewertung:</b><br/> <b>Methodik</b><br/>                 Bislang liegen keine Informationen vor, die eine Bewertung des Treibhausgasminderungspotentials der Maßnahme erlauben.</p> <p><b>Allgemeine Annahmen</b><br/>                 Keine.</p> <p><b>Zentrale Annahmen</b><br/>                 Die Annahmen für die statische Betrachtung sieht eine Mittelausstattung mit den folgenden Haushaltsanmeldungen vor:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th><b>Jahr</b></th> <th><b>2015</b></th> <th><b>2016</b></th> <th><b>2017</b></th> <th><b>2018</b></th> <th><b>2019</b></th> <th><b>2020</b></th> </tr> </thead> <tbody> <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>3,00</td> </tr> </tbody> </table> <p>Da eine vollständige Aufstellung der Haushaltsanmeldungen bis 2020 vorliegt, entspricht die dynamische Variante der statischen Variante.</p> <p><b>Überschneidungseffekte</b><br/>                 Keine (s.o.).</p> <p><b>Ergebnis</b><br/>                 Keines (s.o.).</p> |             | <b>Jahr</b> | <b>2015</b> | <b>2016</b> | <b>2017</b> | <b>2018</b> | <b>2019</b> | <b>2020</b> | Fördervolumen (Mio. €/a) | 1,66 | 3,22 | 3,40 | 3,31 | 1,40 | 3,00 |
| <b>Jahr</b>   | <b>2015</b> | <b>2016</b> | <b>2017</b> | <b>2018</b> | <b>2019</b> | <b>2020</b> |             |             |                          |      |      |      |      |      |      |
| Fördervolumen (Mio. €/a)  | 1,66        | 3,22        | 3,40        | 3,31        | 1,40        | 3,00        |             |             |                          |      |      |      |      |      |      |
| <p><b>Anmerkungen</b><br/>                 Keine (s.o.).</p>  |             |             |             |             |             |             |             |             |                          |      |      |      |      |      |      |

### 3.7. Abfall- und Kreislaufwirtschaft sowie übrige Emissionen

**Tabelle 3-96: Minderung der Methanemissionen aus Deponien durch Belüftung (D.VII.AP 1)**

|   |
|---|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.VII.AP 1</p> <p><b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.8.1</p> <p><b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Minderung der Methanemissionen aus Deponien durch Belüftung</p>  |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b></p> <p>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.</p>  |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b></p> <p><i>Die Überarbeitung basiert auf einer Information zu den geförderten Belüftungsprojekten des PtJ<sup>27</sup>.</i></p> <p>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, soll die Zahl der belüfteten Deponien 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.</p> <p>2018 wurde die Kommunalrichtlinie der NKI überarbeitet. Eine Weiterführung des Programms wurde beschlossen. Ab dem 1.1.2019 tritt die neue Kommunalrichtlinie in Kraft, die bis Ende 2022 gültig sein wird. Die Förderung der Deponiebelüftung ist somit bis Ende 2022 gesichert.</p> <p>Im Sommer 2019 wurde die Richtlinie erneut überarbeitet. Unter anderem wurde dabei ein neuer Förderschwerpunkt zur optimierten Erfassung von Deponiegasen in Siedlungsabfalldeponien eingeführt. Diese Version der Richtlinie trat am 5. Juni 2019 in Kraft.</p> <p>Im Herbst 2019 wurde die Richtlinie nochmals angepasst. Zu den wichtigsten Änderungen gehört, dass Antragsteller ab dem 1.1.2020 ganzjährig Anträge stellen können (die beiden Antragsfenster wurden aufgehoben). Diese aktuelle Version der Richtlinie tritt am 1.1.2020 in Kraft und ist bis zum 31.12.2022 gültig.</p> <p>Im Jahr 2019 wurden 21 Vorhaben im Rahmen der Kommunalrichtlinie bewilligt (Stand 18.11.2019), davon elf In-situ-Stabilisierungen von Siedlungsabfalldeponien und zehn Potenzialstudien. 14 Anträge befinden sich derzeit noch in Bearbeitung.</p> <p>Darüber hinaus wurden 2019 im Bereich der Siedlungsabfalldeponien drei Projektskizzen für modellhafte, investive Vorhaben beim Förderaufruf Kommunale Klimaschutz-Modellprojekte eingereicht. Die Skizzen werden derzeit geprüft.</p> <p>Die erweiterte Fördermaßnahme wurde von den Deponiebetreibern gut angenommen und im ersten Quartal 2020 wurden weitere sieben Anträge eingereicht. Bedingt durch die Covid-19-Pandemie sind bis zum Juli 2020 keine weiteren Anträge eingegangen. Im November gab es zudem ein konstruktives Gespräch zwischen Vertretern der Antragsteller und des PtJ unter Moderation des BMU, um den Prüfungsprozess der Förderanträge zu beschleunigen.</p> |
| <p><b>Maßnahmenbewertung:</b></p> <p><b>Methodik</b></p> <p>Voraussetzung für eine Förderung ist der Nachweis, dass die Emission von Klimagasen gegenüber der „Baseline“ ohne Belüftung um mindestens 50 % reduziert wird.</p>  |

<sup>27</sup> Aufstellung des Projektträgers Jülich zu den im Rahmen der Initiative „Investive Klimaschutzmaßnahmen - Klimaschutz bei stillgelegten Siedlungsabfalldeponien“ bewilligten Deponiebelüftungsprojekten in den Jahren 2013 bis 2020 (Stand 31.10.2020)

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 der geplanten CO<sub>2</sub>-Reduktion zu halbieren<sup>28</sup>. Diese Methode kann aufgrund der Datenlage nicht angewandt werden. Stattdessen werden die - der Bewilligung zugrunde liegenden - Planeinsparungen pauschal auf einen Zeitraum von 10 Jahren verteilt<sup>29</sup>.

### 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

Im Rahmen des Aktionsprogramms Klimaschutz 2020 wurden zusätzliche Mittel für die Umsetzung der Kommunalrichtlinie zur Verfügung gestellt. Da die zusätzlichen Mittel nur in den Jahren 2017 und 2018 flossen, werden im Folgenden auch nur die Deponiebelüftungsprojekte berücksichtigt, die im Jahr 2017 und 2018 genehmigt wurden. Die in den Jahren von 2013 bis 2016 und 2019 und 2020 genehmigten Deponiebelüftungsprojekte werden nicht den Minderungswirkungen des Aktionsprogramms Klimaschutz 2020 zugerechnet.

Es liegen folgende Informationen zu den Deponiebelüftungsprojekten vor:

Angaben zu Zuwendungsempfängern und Deponien, die gefördert werden (sollen), geplante Einsparung an CO<sub>2</sub>e, Zieljahr der THG-Einsparung, Beginn und Ende der Laufzeit, Vorhabensumme und Förderumme. Daten zu den jährlichen Emissionen der projektierten Deponien oder Deponieabschnitte und Daten zu dem betroffenen Ablagerungsvolumen und -alter liegen nicht vor. Deshalb sind konkrete Berechnungen der erreichbaren Einsparungen an Klimagasemissionen nicht möglich.

Folgende vereinfachende Annahmen liegen den Abschätzungen zu Grunde:

- die in den Anträgen geplanten CO<sub>2</sub>-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 Projekte<sup>30</sup> (daraus resultiert eine Zunahme des jährlichen Potenzials),
- die ersten Reduktionseffekte werden in dem Jahr nach Beginn der eigentlichen Belüftung bilanziert. Das bedeutet, dass die Projekte die 2017 begonnen wurden, ab 2018 Reduktionseffekte zeigen, die ab 2018 ab 2019 wirksam werden und so weiter.

Im Jahr 2017 wurden 11 Projekte begonnen, mit einem geplanten Einsparungspotenzial von insgesamt 443.069 t CO<sub>2</sub>e oder gut 40.279 t CO<sub>2</sub>e je Projekt bzw. 44.307 t CO<sub>2</sub>e je Jahr die von 2018 bis 2027 anzurechnen sind.

Im Jahr 2018 wurden 12 Projekte begonnen, mit einem geplanten Einsparpotenzial von insgesamt 609.073 t CO<sub>2</sub>e oder gut 50.756 t CO<sub>2</sub>e bzw. 60.907 t CO<sub>2</sub>e je Jahr, die von 2019 bis 2028 anzurechnen sind.

Insgesamt erreichen die zwischen 2017 und 2018 begonnenen 23 Projekte eine Gesamtplaneinsparung von 1,054 Mio. t CO<sub>2</sub>e. über ihre gesamte Wirkungsdauer.

Die Projekte, die im Jahr 2019 und 2020 begonnen wurden, wurden auf Grund der oben genannten Annahmen nicht mehr berücksichtigt. Auch die im Jahr 2013 bis 2016 begonnenen Projekte werden in diesem Rahmen nicht quantifiziert, da der Beginn vor der Verabschiedung des Aktionsprogramms Klimaschutz 2020 erfolgte und keine zusätzlichen Mittel flossen.

<sup>28</sup> Vgl. hierzu 2015 Rettenberger et al. 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

<sup>29</sup> 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.

<sup>30</sup> Siehe Anmerkung in Fußnote 29.

**Überschneidungseffekte**

Keine.

**Ergebnis**

Die Abschätzung der jährlichen Reduktionspotenziale für 2018 bis 2020 bezieht sich auf die 23 Projekte, die 2017 und 2018 begonnen wurden. Wirksam werden 2018 11 Projekte, die 2017 begonnen wurden, 2019 12 Projekte, die 2018 begonnen wurden.

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.

| <b>Jahr</b>                                 | <b>2015</b> | <b>2016</b> | <b>2017</b> | <b>2018</b> | <b>2019</b> | <b>2020</b> |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| THG-Minderung (Mio. t CO <sub>2</sub> -Äq.) | 0           | 0           | 0           | 0,044       | 0,105       | 0,105       |

**Anmerkungen**

Keine.

### 3.8. Landwirtschaft

**Tabelle 3-97: Novelle der Düngeverordnung (D.VIII.AP 1)**

|   |                             |  |
|---|-----------------------------|--|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.VIII.AP 1<br/> <b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.9.1<br/> <b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Novelle der Düngeverordnung (DüV)</p>   |                             |  |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b><br/>                 Lachgasemissionen entstehen unter anderem als Folge des Stickstoffeinsatzes bei der Düngung. Stickstoffbasierte Dünger in der Landwirtschaft verursachen sowohl direkte wie auch indirekte N<sub>2</sub>O-Emissionen. Direkte N<sub>2</sub>O-Emissionen werden aus gedüngten Böden freigesetzt, indirekte N<sub>2</sub>O-Emissionen ergeben sich als Folge des Austrags reaktiver Stickstoffverbindungen (gasförmige Ammoniakverluste und Nitrat auswaschung 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.<br/>                 Mit der laufenden Novellierung des Düngerechts sollen daher die bedarfsgerechte Düngung und der ressourcenschonende Einsatz von Stickstoff weiter gestärkt werden.</p>   |                             |  |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b><br/>                 DüV 2017:<br/>                 Die Novelle der Düngeverordnung wurde am 30. März 2017 im Bundesrat beschlossen und ist am 2. Juni 2017 in Kraft getreten.<br/><br/>                 DüV 2020:<br/>                 Am 26.7.2019 hat die EU-Kommission in einem Mahnschreiben Deutschland aufgefordert, die Düngeverordnung nachzuschärfen und das EuGH-Urteil wegen unzureichender Umsetzung der EG-Nitratrichtlinie vom Juni 2018 umzusetzen. Daraufhin hat Deutschland am 12.12.2019 eine Ressortabstimmung zur Änderung der Düngeverordnung eingeleitet und am 20.12.2019 die Länder- und Verbändeanhörung eröffnet. Am 20.2.2020 hat das BMEL eine Verordnung zur Änderung der Düngeverordnung und anderer Vorschriften vorgelegt, welche am 27.3.2020 vom Bundesrat verabschiedet wurde. Diese tritt ab 1.5.2020 in Kraft. Der wichtigste Baustein, die Maßnahmen für die nitratgefährdeten Gebiete, gilt zudem erst ab 1.1.2021. Für das Düngejahr 2019/2020 ist die DüV 2020 damit kaum noch relevant und entsprechend werden die Auswirkungen hier nicht analysiert.</p>  |                             |  |
| <p><b>Maßnahmenbewertung:</b><br/> <b>Methodik</b><br/>                 Die Berechnung der Emissionsminderung erfolgt anhand der 2006 IPCC Guidelines und teilweise länderspezifischen Emissionsparametern, wie sie im Nationalen Inventarbericht Deutschlands (Umweltbundesamt (UBA) 2019b) verwendet werden. Die Emissionsminderung wird näherungsweise über den Emissionsfaktor für Mineraldünger berechnet. Pro kg ausgebrachtem Mineraldünger wird ein Emissionsfaktor von 6,0 kg CO<sub>2</sub>-Äq. angewendet.<br/>                 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-N<sub>2</sub>O, Änderungen der Emissionsfaktoren zur Berechnung von indirekten Emissionen und neue Treibhausgaspotenziale für Lachgas (N<sub>2</sub>O) reduziert sich der Minderungsbeitrag dieser Maßnahme:</p> |                             |  |
| <b>Emissionsminderungsbeitrag</b>   | <b>Alte Methode</b>         | <b>Neue Methode 2006 IPCC Guidelines</b> |
|   | Mio. t CO <sub>2</sub> -Äq. |  |
| Novelle der Düngeverordnung   | 3,3                         | 2,0                                      |
| <b>Allgemeine Annahmen</b>  |                             |  |

**Zentrale Annahmen**

Für die statische Bewertung werden folgende Annahmen getroffen. Bis Ende April 2020 galt die Düngeverordnung 2017. Danach 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 und 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 die 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 weniger 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. Da die neue DüV erst ab dem 1.5.2020 in Kraft getreten und somit für das Düngejahr 2019/2020 kaum noch relevant ist, werden die Auswirkungen hier nicht analysiert.

**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 2019<sup>31</sup> eine jährliche Reduktion von 0,5 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äq. erzielen, während eine Reduktion um 20 kg N pro Hektar zu einer Reduktion von ca. 2,0 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äq. im Landwirtschaftsbereich führt.

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

Zusätzliche Emissionsreduktionen von ca. 0,6-2,5 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äq.<sup>32</sup> können durch eine Verringerung der Mineraldüngerherstellung 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 CO<sub>2</sub>-Äq. bilanziert.

Weitere Einflüsse auf die DüV gibt es im Zeitraum bis 2020 nicht. Der wichtigste Baustein der DüV 2020, die Maßnahmen für die nitratgefährdeten Gebieten, gilt erst ab 1.1.2021. Daher entspricht die dynamische Betrachtung der statischen Betrachtung.

<sup>31</sup> Auf Grund des außergewöhnlichen Dürrejahres 2018 wird dieses Jahr nicht berücksichtigt.

<sup>32</sup> Die Berechnung erfolgt anhand der Emissionsfaktoren aus Düngemittelbereitstellung der Probas-Datenbank des Umweltbundesamtes, auf die in Flessa (2012) verwiesen wird.

**Anmerkungen**

Die aktuellen Daten zum Düngemittleinsatz zeigen auch im Jahr 2019 eine weitere Reduktion des Mineraldüngereinsatzes ggü. 2018<sup>33</sup>. Gegenüber dem Mittelwert 2015 bis 2017 ist der Mineraldüngereinsatz im Jahr 2019 um 22 % zurückgegangen und damit auf einem historisch niedrigen Wert. Für das Jahr 2020 liegen die endgültigen Werte noch nicht vor. Doch ein Vergleich auf Basis von Wirtschaftsjahren (Juli bis Juni) zeigt, dass der Mineraldüngereinsatz auf niedrigem Niveau stagniert. Gleichzeitig erschweren die ungenaue Datenlage<sup>34</sup> und die sehr starken Ertragsschwankungen der letzten Jahre eine genaue Vorhersage. Der hohe Rückgang der Stickstoffeinträge ist u.a. auf die dürrebedingten hohen Ernteausfälle im Jahr 2018 und 2019 zurückzuführen. Gleichzeitig spielt aber auch der weitere Zuwachs des Ökolandbaus und die Verschärfungen der DüV eine Rolle. Welchen Anteil die Wirkung des gesamten Düngepakets an dem Rückgang hat, muss noch weiter evaluiert werden.

<sup>33</sup> <https://www.bmel-statistik.de/landwirtschaft/statistischer-monatsbericht-des-bmel-kapitel-a-landwirtschaft/> (Nährstoffbilanzen und Düngemittel)

<sup>34</sup> Bisher kann der Mineraldüngereinsatz nur über den gesamten Düngemittelabsatz abgeschätzt werden. Welche Mengen bevorratet werden und nicht auf die Böden gelangen, ist nicht ermittelbar.

**Tabelle 3-98: Erhöhung des Flächenanteils des ökologischen Landbaus (D.VIII.AP 2)**

|   |
|---|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.VIII.AP 2</p> <p><b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.9.2</p> <p><b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Erhöhung des Flächenanteils des ökologischen Landbaus</p>   |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b></p> <p>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.</p> <p>Mit dem Aktionsprogramm Klimaschutz 2020 hat die Bundesregierung beschlossen, bei der Ausgestaltung der Förderung des ökologischen Landbaus auf eine Verstärkung 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).</p>   |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b></p> <p>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).</p> <p>Dabei wurden, ausgehend vom Prämienniveau 2013, die Flächenprämien um bis zu 24 Prozent angehoben.</p> <p>Daneben ist das BÖLN eine bestehende Maßnahme zur Unterstützung des Ökolandbaus und weiterer Formen nachhaltiger Landwirtschaft mit folgenden Schwerpunkten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Forschungsbedarf identifizieren, Forschungsprojekte initiieren und betreuen, erarbeitetes Wissen zielgruppengerecht aufbereiten,</li> <li>• Angebot und Nachfrage von ökologisch und nachhaltig erzeugten Produkten mit Weiterbildungs- bzw. Informationsangeboten und Wettbewerben unterstützen und stärken und</li> <li>• Informationsangebote und Messeauftritte der Branche zum Ökolandbau und zu anderen Formen nachhaltiger Landwirtschaft unterstützen.</li> </ul> <p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rechtsrahmen zukunftsfähig und kohärent gestalten,</li> <li>• Zugänge zur ökologischen Landwirtschaft erhöhen,</li> <li>• Nachfragepotenzial voll ausnutzen und weiter ausbauen,</li> <li>• Leistungsfähigkeit ökologischer Agrarsysteme verbessern,</li> <li>• Umweltleistungen angemessen honorieren.</li> </ul> <p>Die Umsetzung der ZöL läuft in allen Handlungsbereichen. Aufgrund der späten Freigabe des Bundeshaushalts nach der BT-Wahl haben sich einige Maßnahmen (v.a. Förderrichtlinien) verzögert.</p> <p>Wichtige bisher erreichte Etappenziele: Abschluss der Beratungen zur Revision der EU-Öko-VO, Unterzeichnung des Gesetzgebungsvorschlags am 30. Mai 2018 durch EP und Rat; Erstellung der „Roadmap Forschung“, verschiedene Bekanntmachungen zu Pflanzenernährung, -schutz und Anbau/Verwertung von feinsamigen Leguminosen; im Bundeshaushalt wurden die Mittel für das BÖLN auf jährlich 30 Mio. € angehoben.</p> |
| <p><b>Maßnahmenbewertung:</b></p> <p><b>Methodik</b></p> <p>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</p>   |

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:

| <b>Emissionsminderungsbeitrag</b>                     | <b>Alte Methode</b>         | <b>Neue Methode 2006<br/>IPCC Guidelines</b> |
|---|-----------------------------|--|
|   | Mio. t CO <sub>2</sub> -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 (Umweltbundesamt (UBA) 2019b) 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 an ausgebrachtem Mineraldünger multipliziert, um die eingesparte Menge Mineraldünger zu ermitteln. Auf das Ergebnis wird ein Emissionsfaktor von 6,0 kg CO<sub>2</sub>-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 dargestellt. Sinkende Mineraldüngereinsätze seit Jahr 2016 können Folge einer Ausweitung des Ökolandbaus sein, aber auch andere Ursachen haben (Witterung, Preise etc.). Für das Jahr 2015 steigen sie beispielsweise stark an (+9 % ggü. 2014), während seit 2016 die Mineraldüngereinsätze wieder sinken und vor allem in den Jahren 2018 und 2019 stark zurückgehen. Für die Jahre 2018 und 2019 sind vor allem die dürrebedingten Ernteausfälle, als auch die Verschärfungen der Düngeverordnung 2017 zusätzliche Gründe für sinkende Mineraldüngereinsätze. Auch für 2020 ist eine Stagnation auf niedrigem Niveau zu beobachten (s. vorherige Maßnahme Novelle der Düngeverordnung - D.VIII.AP 1).

Zwei Faktoren führen zu erheblichen Unsicherheiten in der Quantifizierung der Treibhausgasreduzierungen des Ökolandbaus. Zum einen bestehen Unsicherheiten in Bezug auf die Höhe der Umstellungsfläche, zum anderen kann nicht vorhergesagt werden, welche Betriebe bzw. Betriebstypen 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 intensiv 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. Effekte, die durch veränderte Viehbestände<sup>35</sup> entstehen, werden nicht erfasst.

**Allgemeine Annahmen**

**Zentrale Annahmen**

Die Abschätzung der ökologisch bewirtschafteten Flächen findet auf Basis der Entwicklung in der Vergangenheit statt. Aktuell werden in Deutschland 10,1 % der Landwirtschaftsfläche ökologisch bewirtschaftet (Thünen Institut 2020)<sup>36</sup>. 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 erreichte die Umstellungsrate wieder das vorherige Niveau. Im Jahr 2015 wurden 41.205 ha, im Jahr 2016 weitere 162.482 ha, im Jahr 2017 121.837 (BLE 2018), im Jahr 2018 148.157 ha und im Jahr 2019 100.786 ha landwirtschaftlicher Nutzfläche auf Ökolandbau umgestellt. Im Jahr 2020 lag die Umstellungsfläche dagegen bei 88.406 ha und somit wieder unter 100.000 ha pro Jahr. Die hohe Umstellungsrate im Jahr 2016 bis 2019 lässt sich u.a. auf die Erhöhung der Fördersätze für den Ökolandbau ab dem Jahr 2015,

<sup>35</sup> Wechselt ein konventioneller Betrieb mit höherem Viehbesatz, geht der Wechsel mit einer Abstockung einher. Wechselt ein reiner Ackerbaubetrieb ohne Viehhaltung, kommen höchstwahrscheinlich Wiederkäuer hinzu, da eine viehlose ökologische Bewirtschaftung bisher kaum erprobt ist.

<sup>36</sup> Für die Vorjahre wurden jeweils die offiziellen Daten der BLE herangezogen. Der letzte berichtete Wert ist hier jedoch für das Jahr 2019

verbesserte Rahmenbedingungen aber auch auf rückläufige Preise für konventionelle Erzeugnisse, insbesondere für Milch, zurückführen. Die erneut rückläufigen Umstellungsrate im Jahr 2020 bei hoher Marktnachfrage nach Biolebensmitteln lassen sich dagegen nicht ohne weitere Analysen begründen.

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 Umstellungsrate auf dem niedrigen Niveau der Jahre 2010-2014 geblieben wäre. Um den Effekt der Maßnahme zu berechnen, wird demnach die geringe Umstellungsrate aus dem Jahr 2010-2019 von 14.233 ha/a von den entsprechenden Umstellungsrate der Jahre 2014-2020 (109.101 ha/a) abgezogen. Damit führte die Maßnahme D.VIII.AP 2 „Erhöhung des Flächenanteils des ökologischen Landbaus“ bis 2020 zu einer Ausweitung des Ökolandbaus um jährlich 94.864 ha.

Mit der in der statischen Betrachtung angenommenen Umstellungsrate würden bis 2030 rund 2,65 Mio. ha der heutigen Landwirtschaftsfläche ökologisch bewirtschaftet – das entspricht einem Anteil von knapp 16 %. Trotz leichter Verluste der landwirtschaftlichen Nutzfläche bis 2030<sup>37</sup>, würde das Flächenziel für den ökologischen Landbau von 20 % bis dahin knapp nicht erreicht werden.

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**

Die statische Betrachtung entspricht der dynamischen Betrachtung.

Die Umstellungsrate über die Baseline hinaus lagen im Mittel bei 94.864 ha/a. Damit würden jährlich im Mittel zwischen 9,5 kt N (hohe Abschätzung) und 4,7 kt N (niedrige Abschätzung) an 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 (Mio. t CO <sub>2</sub> -Äq.) bei der Umstellung intensiver Betriebe (100 kg Mineraldünger) – hohe Abschätzung    | 0,02 | 0,12 | 0,20 | 0,27 | 0,34 | 0,39 |
| THG-Minderung (Mio. t CO <sub>2</sub> -Äq.) bei der Umstellung intensiver Betriebe (50 kg Mineraldünger) – niedrige Abschätzung | 0,01 | 0,06 | 0,10 | 0,14 | 0,17 | 0,20 |

Bei den derzeitigen Umstellungsrate können mit der Maßnahme im Landwirtschaftssektor Treibhausgas-minderungen zwischen maximal 0,39 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äq. bei der Umstellung von intensiv wirtschaftenden Betrieben und 0,2 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äq. bei der Umstellung von extensiv wirtschaftenden Betrieben bis zum Jahr 2020 erzielt werden. Mit den hohen Umstellungsrate der letzten Jahre konnten die Ziele des Aktionsprogramms 2020 für die Maßnahme Ökolandbau erreicht werden. Bei Ausweisung der hohen Abschätzung wurde das Ziel einer Emissionsreduktion von 0,2 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äq. bereits 2018 erreicht und

<sup>37</sup> Durch die Zunahme von Siedlungsflächen verringert sich die landwirtschaftliche Nutzfläche, worauf das Ziel 20 % Ökolandbau bezogen ist.

wird 2019 und 2020 voraussichtlich übererfüllt. Unter Annahme der niedrigen Abschätzung wurde das Ziel bis 2020 dagegen im Zieljahr genau erreicht.

#### **Änderungen gegenüber dem Quantifizierungsbericht 2019**

Da die Umstellungszahlen für alle Maßnahmenjahre vorliegen, kann die Wirkung bereits abschließend bewertet werden.

#### **Anmerkungen**

Um das Ziel der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie von 20 % Ökolandbau bis zum Jahr 2030 zu erreichen, würden in etwa 690 Mio. € zusätzliche Mittel benötigt werden (Verbändepapier 2016). Gleichzeitig werden weitere Mittel zur Beibehaltung der Ökolandbauflächen benötigt. In Zukunft besteht damit ein großer Finanzierungsbedarf für die Umstellungsförderung für Ökolandbau, um das Ziel von 20 % Ökolandbau zu realisieren. Mit den aktuellen Umstellungsraten wird jedoch das Ziel verfehlt. Die zur Zielerreichung notwendigen Umstellungsraten konnten trotz weiterhin hoher Nachfrage bisher nur über einen kurzen Zeitraum (2016 bis 2019) erreicht werden.

### 3.9. Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft

**Tabelle 3-99: Erhaltung von Dauergrünland (D.IX.AP 1)**

|  |
|--|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.IX.AP 1</p> <p><b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.10.1</p> <p><b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Erhaltung von Dauergrünland</p>   |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b></p> <p>Beim Umbruch von Dauergrünland geht organische Bodensubstanz in Form von CO<sub>2</sub>-Emissionen verloren. Im Übrigen wird bei verstärkter Mineralisation der organischen Bodensubstanz Stickstoff und, damit verbunden, N<sub>2</sub>O 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.</p>   |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b></p> <p>Seit dem Jahr 2015 wird die Dauergrünlanderhaltung im Rahmen der neuen Agrarpolitik der EU (Gemeinsamen Agrarpolitik, GAP) 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). Regelungen zum Grünlanderhalt sollen auch über das Jahr 2020 im Rahmen der GAP fortgeführt werden (Bundesregierung 2019a).</p> <p>Insgesamt liegt der Anteil von Dauergrünland an der landwirtschaftlich genutzten Fläche in Deutschland mit derzeit rund 4,8 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</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• extensive Nutzung des Dauergrünlandes,</li> <li>• extensive Bewirtschaftung von Dauergrünlandflächen und</li> <li>• extensive Bewirtschaftung zur Erhaltung pflanzengenetischer wertvoller Grünlandvegetation</li> </ul> <p>vor.</p> <p>Für Genehmigungen und Kontrollen zur Grünlanderhaltung sowie die Umsetzung der Agrarumwelt- und Klimamaßnahmen sind die Länder zuständig.</p> <p>Ziel der Bundesregierung ist eine zeitnahe Erarbeitung und Umsetzung einer Grünlandstrategie.</p> |
| <p><b>Maßnahmenbewertung:</b></p> <p>Laut Aktionsprogramm Klimaschutz 2020 soll durch die Erhaltung von Dauergrünland eine THG-Minderung von 1-2 Mio. t CO<sub>2</sub>-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 CO<sub>2</sub>-Äq; Reduktion um 35 bis 65%).</p>   |

Die Berechnungsgrundlagen haben sich aber ab dem Berichtsjahr 2015 deutlich geändert (neue Flächenkulisse für Grünland auf organischen Böden aufgrund neuer Daten im NIR, neue Emissionsfaktoren 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<br>IPCC Guidelines |
|---|-----------------------------|--------------------------------------|
|   | Mio. t CO <sub>2</sub> -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 CO<sub>2</sub>-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 CO<sub>2</sub>-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 2015 bis 2019 konnte ein leichter Zuwachs an Dauergrünlandflächen verzeichnet werden. Seit 2017 ist die Grünlandfläche konstant.<sup>38</sup> 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 CO<sub>2</sub> 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 dieses 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.<sup>39</sup> 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.

<sup>38</sup> Daten des Statistisches 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, 2018, 2019, 2020).

<sup>39</sup> 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. Des Weiteren ist das Jahr 2020 abgelaufen. 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 bis 2020 eine 100%-ige Reduktion der Netto-Dauergrünlandumwandlung erreicht. Dies bedeutet:

- Mit 100%-iger Reduktion des Dauergrünlandverlusts wird eine höhere Reduktion erreicht, als im APK 2020 angestrebt wurde.
- Es wird angenommen, dass in den Jahren 2015 bis 2020 eine THG-Minderung von 1,0 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äq. je Jahr erreicht wurde.

| <b>Jahr</b>   | <b>2015</b> | <b>2016</b> | <b>2017</b> | <b>2018</b> | <b>2019</b> | <b>2020</b> |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| BAU (Mio. t CO <sub>2</sub> )                         | 1,0         | 1,0         | 1,0         | 1,0         | 1,0         | 1,0         |
| Minderungsszenario (Mio. t CO <sub>2</sub> )          | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           |
| THG-Minderung gegenüber BAU (Mio. t CO <sub>2</sub> ) | <b>1,0</b>  | <b>1,0</b>  | <b>1,0</b>  | <b>1,0</b>  | <b>1,0</b>  | <b>1,0</b>  |

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 ein Reduzierung des Dauergrünlandumbruchs als sicher angenommen werden. Die Bundesregierung strebt aber eine Fortführung des Grünlanderhalts in der nächsten GAP-Periode an.

**Anmerkungen**

Die aktuelle Datenreihe zu Dauergrünland in Deutschland zeigt, dass die Maßnahmen des *Greening* einen Netto-Erhalt von Dauergrünland erreichen. Um zu belegen, dass damit auch die angestrebte THG-Minderung von 1 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äq. im Jahr 2020 erreicht wird, ist ein deutlich verbessertes Flächen-Monitoring notwendig. Ob ein restriktiverer Schutz des Dauergrünlands über das *Greening* hinaus 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).<sup>40</sup>

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.

---

<sup>40</sup> Mitteilung des BMEL: Die Wirksamkeit des Greenings für die Dauergrünlanderhaltung wird auf Grundlage von statistischen Analysen der landwirtschaftlichen Flächennutzung (InVeKoS-Daten) überprüft.

**Tabelle 3-100: Schutz von Moorböden (D.IX.AP 2)**

|   |
|---|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.IX.AP 2</p> <p><b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.10.2</p> <p><b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Schutz von Moorböden</p>   |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b></p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>  |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b></p> <p>Bereits im Aktionsprogramm Klimaschutz 2020 wurde festgelegt, dass eine Bund-Länder-Zielvereinbarung unter Einbeziehung der Agrarressorts auf Grundlage des Positionspapiers der Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft Naturschutz, Landschaftspflege und Erholung (LANA) „Potenziale und Ziele zum Moor- und Klimaschutz“ vom November 2012 (LLUR 2012)<sup>41</sup> beschlossen werden soll. Auch im Klimaschutzplan 2050 der Bundesregierung wird eine entsprechende Zielvereinbarung als Maßnahme zum Schutz von Moorböden benannt und die Bedeutung des Moorschutzes als klimarelevante Maßnahme im Eckpunktepapier zum Klimaschutzprogramm 2030 betont (Bundesregierung 2019a). Diese Zielvereinbarung wird Teil einer Moorschutzstrategie sein, die gemäß dem aktuellen Koalitionsvertrag erarbeitet werden soll und deren erste Maßnahmen noch in dieser Legislaturperiode umgesetzt werden sollen.</p> <p>Die vorliegende Ziel-Vereinbarung folgt den genannten Beschlüssen zum Aktionsprogramm Klimaschutz 2020 (THG-Minderung von 1,5 bis 3,4 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äq.) sowie zum Klimaschutzplan 2050 und beruht auf dem gemeinsamen Verständnis des Bundes und der Länder, dass die für den Klimaschutz in Deutschland festgelegten Ziele nur erreicht werden können, wenn zügig ambitionierte Maßnahmen ergriffen werden, um die Treibhausgasemissionen aus Moorböden zu reduzieren. Die Beratungen zum Abschluss einer Bund-Länder-Zielvereinbarung wurden 2019 und 2020 intensiv fortgeführt und sollen Mitte 2021 zu einem Abschluss gebracht werden.</p> <p>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.</p> <p>Die Förderung der dauerhaften Umwandlung von Ackerflächen in Dauergrünland (Maßnahmengruppe C 5) wurde von bis zu 644 €/ha (vor 2015) deutlich angehoben. Seit 2019 beträgt sie bis zu 1.660 €/ha. Bei der Verwendung besonders umweltfreundlicher und standortgeeigneter Saatgutmischungen kann die Förderung bis zu 2.090 €/ha betragen (BMEL 2019).</p> <p>Damit besteht nun ein wesentlicher Anreiz, um die Emissionen aus der Nutzung von organischen Böden zu verringern.</p> <p>Weitere besonders nachhaltiger Verfahren auf Dauergrünland werden unter der Maßnahmengruppe D genannt und können zu einer extensiven, moorschonenden Nutzung beitragen. Dazu zählen u.a.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verzicht auf Bodenbearbeitung</li> <li>• Verzicht auf mineralischen Stickstoffdünger</li> <li>• Geringe Viehbestandsdichte</li> <li>• Verschiebung des frühesten Weidegangs um 2 Wochen</li> </ul> |

<sup>41</sup> <https://www.umweltdaten.landsh.de/nuis/upool/gesamt/moore/moorresolution.pdf>

- Verschiebung des Zeitpunkts des ersten Schnitts bzw. 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 BMU 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. 6 t CO<sub>2</sub>/ha/a (Umweltbundesamt (UBA) 2019a). 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 CO<sub>2</sub>/ha/a bei Ackerland und von ca. 20 t CO<sub>2</sub>/ha/a bei Grünland erwartet werden (eigene Berechnungen auf Basis des NIR 2021 und der 2006 IPCC Guidelines (IPCC 2013)). 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 CO<sub>2</sub>/ha/a bei Umwandlung von Ackerflächen und 10 t CO<sub>2</sub>/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 CO<sub>2</sub>/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 2021 (Stichjahre 2019): ca. 93 % auf mineralischen Böden und ca. 7 % auf organischen Böden. Wenn für die geförderten Flächen Daten zu mineralischen und organischen Böden vorliegen, werden die Daten anstelle dieser Annahme genutzt.

- Zur Voll- bzw. Teilvernässung werden keine Annahmen getroffen. Eine Vollvernässung wird nur angerechnet, wenn für die geförderten Flächen auf organischen Böden Daten zur vollständigen 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 statische Bewertung berücksichtigt wurden, hinausgehen. Des Weiteren ist das Jahr 2020 verstrichen. Daher entsprechen die Emissionsminderungen der dynamischen Bewertung bis 2020 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 bis 2019 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 für diese Fläche betrug 0,045 Mio. €.<sup>42</sup>

2016: 1.832 ha neu geförderte Fläche. Die Fördersumme für diese Fläche betrug 0,660 Mio. €.<sup>43</sup>

2017: 4.426 ha neu geförderte Fläche. Die Fördersumme für diese Fläche betrug 1,088 Mio. €.<sup>44</sup>

2018: 3.437 ha neu geförderte Fläche. Die Fördersumme für diese Fläche betrug 1,240 Mio. €.<sup>45</sup>

2019: 2.841 ha neu geförderte Fläche. Die Fördersumme für diese Fläche betrug 1,071 Mio. €.<sup>46</sup>

Die seit 2015 neu geförderte Fläche von 12.717 ha (Annahme: 11.827 ha mineralische Böden und 890 ha Moorstandorte) ist im Vergleich zu den Ackerflächen (12,6 Mio. ha; davon 334.657 ha Moorstandorte (CRF-Tabellen zum NIR 2021)) sehr gering. Entsprechend lässt eine Abschätzung der THG-Minderung mit der oben beschriebenen Methode eine Minderung von maximal 0,022 Mio. t CO<sub>2</sub>/Jahr erwarten. Es kann angenommen werden, dass durch Moorschutzprogramme auf Länderebene auf einer größeren

<sup>42</sup> GAK Berichterstattung 2015. Förderbereich 4 : Markt- und standortangepasste Landwirtschaft <https://www.bmel-statistik.de/fileadmin/daten/GAT-4000100-2015.pdf>

<sup>43</sup> GAK Berichterstattung 2016. Förderbereich 4 : Markt- und standortangepasste Landwirtschaft <https://www.bmel-statistik.de/fileadmin/daten/GAT-4000100-2016.pdf>

<sup>44</sup> GAK Berichterstattung 2017. Förderbereich 4 : Markt- und standortangepasste Landwirtschaft <https://www.bmel-statistik.de/fileadmin/daten/GAT-4000100-2017.pdf>

<sup>45</sup> GAK Berichterstattung 2018. Förderbereich 4 : Markt- und standortangepasste Landwirtschaft <https://www.bmel-statistik.de/fileadmin/daten/GAT-4000100-2018.pdf>

<sup>46</sup> GAK Berichterstattung 2019. Förderbereich 4 : Markt- und standortangepasste Landwirtschaft <https://www.bmel-statistik.de/fileadmin/daten/GAT-4000100-2019.pdf>

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 könnten in den Rahmenplan der Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes“ 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.

### 3.10. Vorbildfunktion des Bundes

**Tabelle 3-101: Öffentliche Beschaffung: Stärkung der Kompetenzstelle für nachhaltige Beschaffung und der Allianz für nachhaltige Beschaffung (D.X.AP 1)**

| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.X.AP 1<br/> <b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.11.1<br/> <b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Öffentliche Beschaffung: Stärkung der Kompetenzstelle für nachhaltige Beschaffung und der Allianz für nachhaltige Beschaffung</p>  |      |      |      |      |      |      |      |      |                          |      |   |   |   |   |   |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|--------------------------|------|---|---|---|---|---|
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b><br/>                 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.<br/>                 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.<br/>                 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.</p>   |      |      |      |      |      |      |      |      |                          |      |   |   |   |   |   |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b><br/>                 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 im Jahr 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.<br/>                 Im Jahr 2019 verzeichnete die KNB eine steigende Anzahl an Anfragen. Die Website wurde überarbeitet und die Inhalte aktualisiert. Die Verpflichtungserklärung wurde aktualisiert und der Umsetzungsprozess wird begleitet. Weiterhin wurden mehrere Fachveranstaltungen durchgeführt. Erste Schulungen wurden im Rahmen des Schulungskonzeptes zum Thema Menschenrechte veranstaltet.</p> |      |      |      |      |      |      |      |      |                          |      |   |   |   |   |   |
| <p><b>Maßnahmenbewertung:</b><br/> <b>Methodik</b><br/>                 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.</p>   |      |      |      |      |      |      |      |      |                          |      |   |   |   |   |   |
| <p><b>Allgemeine Annahmen</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Jahr</th> <th>2015</th> <th>2016</th> <th>2017</th> <th>2018</th> <th>2019</th> <th>2020</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Fördervolumen (Mio. €/a)</td> <td>0,11</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>   |      | Jahr | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | Fördervolumen (Mio. €/a) | 0,11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Jahr   | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |      |      |                          |      |   |   |   |   |   |
| Fördervolumen (Mio. €/a)   | 0,11 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |      |      |                          |      |   |   |   |   |   |
| <p><b>Zentrale Annahmen</b><br/>                 Keine.</p>  |      |      |      |      |      |      |      |      |                          |      |   |   |   |   |   |

**Überschneidungseffekte**

Es gibt grundsätzlich Überschneidungseffekte zu allen Maßnahmen, die auf die gleichen Produkte abzielen wie die öffentliche Beschaffungsinitiative. Dazu gehören insbesondere die Maßnahmen „EU-Labeling/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 3-102: Maßnahmenprogramm Nachhaltigkeit der Bundesregierung (D.X.AP 2)**

|   |
|---|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.X.AP 2</p> <p><b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.11.2</p> <p><b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Maßnahmenprogramm Nachhaltigkeit der Bundesregierung</p>  |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b></p> <p>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.</p>  |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b></p> <p>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 CO<sub>2</sub>-Emissionen für Bundesliegenschaften und Mobilität systematisch erhoben und Änderungen gegenüber dem Vorjahr erläutert.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Für den Bereich militärisch genutzter Bundesliegenschaften liegen sowohl die Energieverbräuche als auch die CO<sub>2</sub>-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.</p> <p>Im Bereich Mobilität wurden in einem ersten Schritt die durchschnittlichen CO<sub>2</sub>-Emissionen der handelsüblichen Kraftfahrzeuge (Pkw) der Fuhrparks und so die durch deren dienstliche Nutzung verursachten CO<sub>2</sub>-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 CO<sub>2</sub>-Emissionen der Bundesverwaltung.</p> <p>Der im April 2017 veröffentlichte Monitoringbericht 2016 zum Maßnahmenprogramm Nachhaltigkeit 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.</p> <p>Der Monitoringbericht 2017 wurde am 5. Juni 2018 veröffentlicht. Wie im Vorjahr hat der Staatssekretärsausschuss für nachhaltige Entwicklung weiterhin dringenden Handlungsbedarf festgestellt, insbesondere hinsichtlich der Energiedatenerfassung für alle zivilen Bundesliegenschaften, der Fertigstellung des Energetischen Sanierungsfahrplans Bundesliegenschaften (ESB), der Einführung der Umweltmanagementsysteme LUMASPlus/EMAS in der Bundesverwaltung sowie der Umsetzung der Ziele für nachhaltige Beschaffung, insbesondere im Bereich Energieeffizienz der Fuhrparks. Im Bereich der zivil genutzten Bundesliegenschaften, sowohl innerhalb des Einheitlichen Liegenschaftsmanagements (ELM) der Bundesanstalt für Immobilienaufgaben (BImA) als auch außerhalb, sind weitere Anstrengungen nötig, um die Energiedaten im erforderlichen Maß zu erheben und auswerten zu können. Im Gebäudebereich lagen die CO<sub>2</sub>-Emissionen für die Liegenschaften des Bundesministeriums</p> |

für Verteidigung (BMVg) 2017 bei 1,05 Millionen Tonnen (2016 und 2015 bei 1,08 Millionen Tonnen) und für die zivilen Liegenschaften auf Basis der für 2016 vorliegenden Energiedaten bei 0,47 Millionen Tonnen (2015 auf Basis der damals vorliegenden Daten bei 0,41 Millionen Tonnen). Im Bereich Mobilität wurden die durch Dienstflüge und Dienstfahrten der Behörden und Einrichtungen der unmittelbaren Bundesverwaltung verursachten CO<sub>2</sub>-Emissionen erhoben. Sie betragen für das Jahr 2016 265.415 Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalente (CO<sub>2</sub>äq.) (2015: 203.806 Tonnen CO<sub>2</sub>äq.). Sogenannte Vollzugsfahrten z.B. der Generalzolldirektionen wurden berücksichtigt; nicht berücksichtigt wurden bei der Erhebung z.B. die in Taxen und privaten PKW zurückgelegten Fahrten im Rahmen von Dienstreisen. Die Emissionen der militärisch genutzten Fahrzeuge bleiben ebenfalls unberücksichtigt. Der Anteil der durch Flüge verursachten CO<sub>2</sub>äq-Emissionen unter Einbeziehung der Flugbereitschaft der Bundeswehr liegt bei über 82 Prozent.

Der Erwerb sowie die Stilllegung der Kompensationszertifikate für das Jahr 2016 erfolgten 2017. Im Jahr 2017 wurden insgesamt 6.626 Pkw jeweils neu angeschafft oder angemietet. Davon haben 4,1 Prozent (2016: 3,56) einen Emissionswert von max. 50 g CO<sub>2</sub>/km. Trotz weiter steigender IT-Leistungen konnte der Energieverbrauch der Bundes-IT erneut deutlich gesenkt werden: Im Jahr 2017 konnte eine weitere Reduzierung auf 344 GWh/Jahr (2016: 353 GWh/Jahr) erreicht werden.

Der Staatssekretärsausschuss für nachhaltige Entwicklung nahm in seiner Sitzung am 27. Mai 2019 den Monitoringbericht 2018 zum Maßnahmenprogramm Nachhaltigkeit der Bundesregierung zur Kenntnis und stimmte seiner Veröffentlichung zu. Ein Vergleich der Monitoringberichte 2015 bis 2018 zeigt, dass in vielen Bereichen der Bundesverwaltung weitere Fortschritte erzielt werden konnten, zum Beispiel hinsichtlich des Bewertungssystems nachhaltiges Bauen (BNB), des Energieverbrauchs der Bundes-IT (trotz weiter steigender IT-Leistungen erneut deutliche Senkung: 337 GWh/Jahr im Vergleich zu 344 GWh/Jahr im Jahr 2017), der Erfassung und Kompensation von durch Dienstreisen (Dienst-Kfz, Flüge) verursachten CO<sub>2</sub>-Emissionen, des betrieblichen Mobilitätsmanagements, der nachhaltigen Organisation von Veranstaltungen sowie der Vereinbarkeit von Beruf und Familie sowie der gleichberechtigten Teilhabe von Frauen und Männern an Führungspositionen.

Dringender Handlungsbedarf besteht auch weiterhin hinsichtlich der Energiedatenerfassung für alle zivilen Bundesliegenschaften, der Fertigstellung des Energetischen Sanierungsfahrplans Bundesliegenschaften (ESB), der Einführung der Umweltmanagementsysteme EMAS und LUMASPlus in der Bundesverwaltung sowie der Umsetzung der Ziele für nachhaltige Beschaffung, insbesondere in den Bereichen Recyclingpapier mit dem Blauen Engel und Energieeffizienz der Fuhrparks.

Insbesondere nachstehende Ergebnisse des Monitoringberichts 2018 illustrieren den Handlungsbedarf: Im Gebäudebereich lagen die CO<sub>2</sub>-Emissionen für die zivilen Liegenschaften auf Basis der für 2016 vorliegenden Energiedaten bei 0,47 Millionen Tonnen (2015 auf Basis der damals vorliegenden Daten bei 0,41 Millionen Tonnen).

Im Bereich Mobilität wurden die durch Dienstflüge und Dienstfahrten der Behörden und Einrichtungen der unmittelbaren Bundesverwaltung verursachten CO<sub>2</sub>-Emissionen erhoben. Sie betragen für das Jahr 2018 309.358 Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalente (CO<sub>2</sub>äq.) (2017: 298.040 Tonnen CO<sub>2</sub>äq.). Sogenannte Vollzugsfahrten, z. B. der Generalzolldirektionen, wurden berücksichtigt; nicht berücksichtigt wurden bei der Erhebung z. B. die in Taxen und privaten Pkw zurückgelegten Fahrten im Rahmen von Dienstreisen. Die Emissionen der militärisch genutzten Fahrzeuge bleiben ebenfalls unberücksichtigt.

Der Fuhrpark der unmittelbaren Bundesverwaltung mit 22.040 Fahrzeugen zur Personenbeförderung weist (nach Herstellerangaben) einen durchschnittlichen Emissionswert von rund 128 g CO<sub>2</sub>/km auf. Hinsichtlich der Energieeffizienz der Fuhrparks wurde der seit 2018 geltende Grenzwert von 110 g CO<sub>2</sub>/km nicht erfüllt. Nur 3,4 % der im Jahr 2018 neu beschafften Dienst-Kfz (insgesamt 8.059) erreichten einen Emissionswert von höchstens 50 g CO<sub>2</sub>/km (Ziel bis 2020: mindestens 10 %, angestrebt 20%).

Mit dem Ziel, den skizzierten Handlungsbedarf zu koordinieren, hat der Staatssekretärsausschuss für nachhaltige Entwicklung die Einrichtung einer Koordinierungsstelle „Klimaneutrale Bundesverwaltung“ (KKNB) im BMU beschlossen, um die gesamte Bundesverwaltung bei der Umstellung auf Klimaneutralität zu unterstützen und zu beraten.

#### **Maßnahmenbewertung:**

##### **Methodik**

Dies ist eine flankierende Maßnahme, für die keine Quantifizierung der Wirkung vorgenommen werden kann

|   |
|---|
| <p><b>Allgemeine Annahmen</b><br/>Keine, da flankierende Maßnahme.</p> <p><b>Zentrale Annahmen</b><br/>Keine, da flankierende Maßnahme.</p> <p><b>Überschneidungseffekte</b><br/>Keine.</p> <p><b>Ergebnis</b><br/>Keine Quantifizierung, da flankierende Maßnahme.</p> |
| <p><b>Anmerkungen</b><br/>Keine.</p>  |

**Tabelle 3-103: Klimaschädliche Subventionen (D.X.AP 3)**

|  |
|--|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.X.AP 3</p> <p><b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.11.3</p> <p><b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Klimaschädliche Subventionen</p>   |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b></p> <p>Klimaschädliche Subventionen können Fehlanreize setzen, die die Reduktion von Treibhausgasen verhindern. Durch Abbau möglicher Fehlanreize aufgrund von klimaschädlichen Subventionen können Minderungspotenziale erschlossen und gleichzeitig finanzielle Spielräume geschaffen werden. Das Kyoto-Protokoll fordert, dass Subventionen, die eine Reduktion der Treibhausgasemissionen behindern, abzuschaffen sind. So haben sich auch die Regierungschefs der Gruppe der zwanzig wichtigsten Industrie- und Schwellenländer (G20) verpflichtet, ineffiziente Subventionen fossiler Brennstoffe stufenweise abzuschaffen.</p> <p>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.</p>   |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b></p> <p>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. Gemäß den Subventionspolitischen Leitlinien waren alle Subventionen Gegenstand einer Nachhaltigkeitsprüfung. Grundlage der Nachhaltigkeitsprüfung im 26. Subventionsbericht ist die vom Bundeskabinett am 11. Januar 2017 verabschiedete "Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie - Neuauflage 2016". Die Nachhaltigkeitsstrategie ist verstärkt international, insbesondere an der VN-Agenda 2030 und deren Zielen für nachhaltige Entwicklung (SDGs) ausgerichtet. Dabei werden ausdrücklich auch die langfristigen ökologischen Wirkungen der jeweiligen Subvention etwa in Bezug auf Klimaschutz und Ressourcenschonung betrachtet. Der nächste Subventionsbericht der Bundesregierung wird im Jahr 2019 erscheinen und unter Berücksichtigung des Beschlusses der Bundesregierung zum Klimaschutzplan 2050 weiterhin eine besondere Aufmerksamkeit auf die Belange der Nachhaltigkeit legen.</p> <p>Das Bundeskabinett hat am 6. November 2019 den 27. Subventionsbericht der Bundesregierung verabschiedet. Gemäß den Subventionspolitischen Leitlinien waren alle Subventionen Gegenstand einer Nachhaltigkeitsprüfung. Grundlage der Nachhaltigkeitsprüfung ist die vom Bundeskabinett am 7. November 2018 verabschiedete "Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie - Aktualisierung 2018". Die Nachhaltigkeitsstrategie ist verstärkt international, insbesondere an der VN-Agenda 2030 und deren Zielen für nachhaltige Entwicklung (SDGs), ausgerichtet. Dabei werden ausdrücklich auch die langfristigen ökologischen Wirkungen der jeweiligen Subvention etwa in Bezug auf Klimaschutz und Ressourcenschonung betrachtet. Der Subventionsbericht beinhaltet auch die Ergebnisse des im Oktober 2019 abgeschlossenen Forschungsvorhabens „Evaluierung von Steuervergünstigungen“. Die Ergebnisse des Gutachtens zu Nachhaltigkeitswirkungen haben zu einer differenzierteren Betrachtung der Wirkungen der untersuchten Subventionen und einer stärkeren Herausarbeitung von Zielkonflikten beigetragen. Der nächste Subventionsbericht der Bundesregierung wird im Jahr 2021 erscheinen und unter Berücksichtigung des Beschlusses der Bundesregierung zum Klimapakett und zu den Klimaschutzzielen 2050 weiterhin eine besondere Aufmerksamkeit auf die Belange der Nachhaltigkeit legen.</p> |
| <p><b>Maßnahmenbewertung:</b></p> <p><b>Methodik</b></p>   |

Ausgehend von den erweiterten Subventionspolitischen Leitlinien vom 28. Januar 2015, die eine Darlegung über die Nachhaltigkeit aller Subventionen vorsehen, werden seit dem 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 12 Managementregeln und seit der Aktualisierung 2018 67 Indikatoren, die sich auf die Sustainable Development Goals beziehen, 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 2020 enthalten.

Damit lässt sich zum derzeitigen Zeitpunkt dieser Maßnahme 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 3-104: Energetische Sanierungsfahrpläne für die öffentliche Hand I: Energetischer Sanierungsfahrplan Bundesliegenschaften (ESB) (D.X.AP 4)**

|  |
|--|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.X.AP 4</p> <p><b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.11.4</p> <p><b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Energetische Sanierungsfahrpläne für die öffentliche Hand I: Energetischer Sanierungsfahrplan Bundesliegenschaften (ESB)</p>   |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b></p> <p>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.</p>  |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b></p> <p>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.</p> <p>Die energetischen Zielvorgaben und Rahmenbedingungen für den zu erstellenden Energetischen Sanierungsfahrplan Bundesliegenschaften wurden mit dem Beschluss des Bundeskabinetts zum Klimaschutzprogramm 2030 (Oktober 2019) für die Maßnahme "Vorbildfunktion Bundesgebäude" neu definiert. Demnach sollen neue Gebäude des Bundes ab 2022 mindestens EH40 entsprechen. Für die Sanierung der vorhandenen Bestandsbauten des Bundes soll ein EH55-Standard zu Grunde gelegt werden. Die Maßnahmen zur Erreichung der Klimaschutzziele im Bestand sollen vorzugsweise im engen Zusammenhang mit ohnehin aus anderen Gründen anstehenden größeren Sanierungs- und Ersatzbaumaßnahmen geplant und durchgeführt werden. Die energetischen Ziele sowie eine jährliche Sanierungsrate sollen kurzfristig in einem Erlass des Bundeskabinetts verbindlich festgelegt werden.</p> <p>Die Energieeffizienzfestlegungen (Arbeitstitel: Effizienzerlass) für klimaneutrale Neu-/Um- und Erweiterungsbauten und Gebäudesanierungen zur Umsetzung der Beschlüsse des Klimaschutzprogramms 2030 zur "Vorbildfunktion Bundesgebäude" sind weitgehend abgestimmt und fertiggestellt. In wenigen, aber zentralen Punkten besteht noch Klärungsbedarf mit BMF und BMVg. Der Gebäudeeffizienzerlass liegt in der Federführung des Bundesministeriums des Innern, für Bau und Heimat (BMI) und des Bundesministeriums der Finanzen (BMF). Darüber hinaus ist das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) zu beteiligen. Ein Kabinettsbeschluss zum „Gebäudeeffizienzerlass“ bzw. zu den „Energieeffizienzfestlegungen für klimaneutrale Neu-/Erweiterungsbauten und Gebäudesanierungen des Bundes“ wird noch vor der Sommerpause 2021 angestrebt (Bundesregierung 2021).</p> |
| <p><b>Maßnahmenbewertung:</b></p> <p><b>Methodik</b><br/>Eine Quantifizierung der Wirkung der Maßnahme ist zum derzeitigen Stand nicht möglich.</p> <p><b>Allgemeine Annahmen</b><br/>Keine.</p> <p><b>Zentrale Annahmen</b><br/>Keine.</p> <p><b>Überschneidungseffekte</b></p>   |

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 3-105: Energetische Sanierungsfahrpläne für die öffentliche Hand II: Energetische Sanierungsfahrpläne für Liegenschaften der Länder und Kommunen (D.X.AP 5)**

|   |
|---|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.X.AP 5</p> <p><b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.11.5</p> <p><b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Energetische Sanierungsfahrpläne für die öffentliche Hand II: Energetische Sanierungsfahrpläne für Liegenschaften der Länder und Kommunen</p>   |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b></p> <p>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.</p>  |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b></p> <p>Gegenstand des Projekts der BfEE im BAFA war eine Grundlagenstudie mit der Absicht, Kommunen und gemeinnützigen Organisationen den Zugang zur (energetischen) Sanierungsplanung ihrer Gebäude zu erleichtern. Die Untersuchung sollte dazu dienen, dass kommunale Entscheider mit standardisierten Hilfsmitteln, Darstellungsformen und Methoden bei der Sanierungsplanung und -umsetzung unterstützt werden. Damit soll das Verständnis der kommunalen Gebäudeeigentümer für systematisch geplante, längerfristig angelegte und sinnvoll aufeinander abgestimmte energetische Sanierungsmaßnahmen im kommunalen Nichtwohngebäudebereich verbessert werden. Zusätzlich soll der damit verbundene Dialog zwischen Energieberater und Beratungsempfänger durch die Schaffung von Unterstützungsmaßnahmen erleichtert werden. Kommunen werden somit besser in die Lage versetzt, wirtschaftlich und energetisch langfristig sinnvolle Entscheidungen zu treffen. Der Endbericht liegt vor und die Ergebnisse werden nun ausgewertet.</p> |
| <p><b>Maßnahmenbewertung:</b></p> <p><b>Methodik</b><br/>Eine Quantifizierung der Wirkung der Maßnahme ist zum derzeitigen Stand noch nicht möglich.</p> <p><b>Allgemeine Annahmen</b><br/>Keine.</p> <p><b>Zentrale Annahmen</b><br/>Keine.</p> <p><b>Überschneidungseffekte</b><br/>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.</p> <p><b>Ergebnis</b><br/>Nicht relevant.</p>   |
| <p><b>Anmerkungen</b><br/>Keine.</p>  |

**Tabelle 3-106: Umsetzung von Nachhaltigkeits-Bewertungssystemen neben dem Bund auch bei Ländern und Kommunen (D.X.AP 6)**

|   |
|---|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.X.AP 6</p> <p><b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.11.5</p> <p><b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Umsetzung von Nachhaltigkeits-Bewertungssystemen neben dem Bund auch bei Ländern und Kommunen</p>   |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b></p> <p>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. Ziel ist es, eine umfassendere Bewertung von Gebäuden über den gesamten Lebenszyklus auch unter Berücksichtigung für den Klimaschutz relevanter Faktoren bei Bund und Ländern zu etablieren. In den Ländern wurden dazu die notwendigen organisatorischen Maßnahmen getroffen und Aufgaben von Konformitätsprüfungsstellen in den die Fachaufsicht führenden Ebenen angesiedelt. Regelmäßige Anwendertreffen der Konformitätsprüfungsstellen sollen eine bundeseinheitliche Verfahrensweise bei der weiteren Umsetzung des Leitfadens Nachhaltiges Bauen sicherstellen.</p>  |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b></p> <p>Das erste Treffen wurde im Oktober 2015 unter Leitung des BBSR durchgeführt.</p> <p>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 BMU werden Länder und kommunale Stellen in den politischen und fachlichen Umsetzungsprozess regelmäßig einbezogen. Im Rahmen des „Bewertungssystems Nachhaltiges Bauen“ (BNB) wurden Gebäudezertifizierungen ermöglicht und Konformitätsprüfungsstellen eingerichtet.</p> <p>Im Jahr 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 im Jahr 2017 weitergeführt. Der Erfahrungsaustausch am Runden Tisch Nachhaltiges Bauen wurde mit je einer Sitzung im Mai und Dezember 2017 weiter verstetigt.</p> <p>Neben der laufenden Umsetzung des Leitfadens Nachhaltiges Bauen sowie des Bewertungssystems Nachhaltiges Bauen (BNB) stand 2019 insbesondere die Anpassung der Bewertungskriterien des BNB an die Klimaziele der Bundesregierung im Fokus. Im Rahmen der laufenden Weiterentwicklung der BNB-Instrumente konnten erste Pilotprojekte mit dem elektronischen Dokumentations- und Bewertungsinstrument eBNB erfasst werden. Aufbauend auf die erfolgreiche Einführung des BNB im Bundesbau haben im Jahr 2019 weitere Bundesländer diese Systematik für ihre Landesbauverwaltungen übernommen oder strukturelle Vorbereitungen für eine Übernahme eingeleitet.</p> |
| <p><b>Maßnahmenbewertung:</b></p> <p><b>Methodik</b></p> <p>Gebäudezertifizierungen sind eine begleitende Maßnahme, deren direkte Wirkung auf Energieverbrauch und CO<sub>2</sub>-Emissionen jedoch nicht unmittelbar quantifizierbar ist. Eine indirekte Wirkung dieser Maßnahme kann sich darüber hinaus durch die Vorbildfunktion des Bundes und der Länder ergeben.</p> <p><b>Allgemeine Annahmen</b></p> <p>Keine.</p> <p><b>Zentrale</b></p> <p>Keine.</p> <p><b>Überschneidungseffekte</b></p> <p>Es gibt grundsätzlich Überschneidungseffekte zu Maßnahmen, die ebenfalls auf Zertifizierungen oder Benchmarks im Gebäudebereich ausgerichtet sind (insbesondere Gebäudeenergieausweise).</p>   |

|  |
|--|
| <b>Ergebnis</b><br>Bei flankierenden Maßnahmen Minderung null bzw. in anderen Maßnahmen enthalten. |
| <b>Anmerkungen</b><br>Keine.   |

### 3.11. Forschung und Entwicklung

**Tabelle 3-107: Forschung für die Energiewende (D.XI.AP 1)**

|  |
|--|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.XI.AP 1<br/> <b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.12.1<br/> <b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Forschung für die Energiewende</p>  |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b><br/>                 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.<br/>                 Innerhalb des Energieforschungsprogramms werden u.a. folgende Fördermaßnahmen umgesetzt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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)</li> <li>• 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).</li> <li>• Die ressortübergreifenden Förderinitiativen "Zukunftsfähige Stromnetze" und "Energiespeicher" von BMWi und BMBF zur Weiterentwicklung von Netzinfrastrukturen und Speicherelementen im Energiesystem (laufend).</li> <li>• Die „Forschungsallianz Energiewende“, welche im Energieforschungsprogramm gemeinsam mit der industriellen Gemeinschaftsforschung umgesetzt wird, trägt insbesondere den Belangen kleiner und mittlerer Unternehmen Rechnung.</li> <li>• 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.</li> <li>• Das Projekt "Carbon2Chem" des BMBF gilt als Meilenstein der cross-industriellen Zusammenarbeit von Unternehmen und der Wissenschaft zur Senkung der CO<sub>2</sub>-Emissionen in der Stahl-, Chemie- und Energieindustrie (Start 2016).</li> </ul> <p>Für einen beschleunigten Ergebnistransfer in die Praxis werden die Vernetzungsaktivitäten innerhalb der Forschungslandschaft u.a. mit folgenden Maßnahmen ausgebaut:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• 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.</li> <li>• 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.</li> </ul> <p>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</p> |

Beteiligungsprozess gestartet wurde. Als neue Trends werden die Themen Sektorenkopplung und Digitalisierung sowie die Reallabore als neue Säule zur systemischen Demonstration und Marktvorbereitung innovativer Energietechnologien als auch die Verbesserung des Zugangs für Startups zur Forschungsförderung einen wichtigen Platz im 7. Energieforschungsprogramm einnehmen. Dieses soll 2018 dem Bundeskabinett vorgelegt werden.

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, weiterzuentwickeln, 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.

Der mit der Energiewende notwendige Umbau des Energiesystems macht eine sektorübergreifende Abstimmung unerlässlich. Die FuE-Förderung des BMWi greift diesen Aspekt mit zwei umfassenden Bekanntmachungen im Jahr 2017 auf. So startete am 23.6.2017 die programmübergreifende Förderbekanntmachung "Energiewende im Verkehr: Sektorkopplung durch die Nutzung strombasierter Kraftstoffe" mit Beiträgen aus der Energieforschung, der maritimen Wirtschaft und der Verkehrsforschung. Ihr folgte am 20.10.2017 die Förderbekanntmachung "EnEff.Gebäude.2050 – Innovative Vorhaben für

den nahezu klimaneutralen Gebäudebestand 2050“ mit dem Ziel, technische Lösungen für Gebäude und Quartiere, die den energetischen Ansprüchen des Jahres 2050 genügen, zu entwickeln und zu demonstrieren. Die Ergebnisse der inzwischen weitgehend abgeschlossenen, ressortübergreifend angelegten Förderinitiative zu Energiespeichern wurden systematisch analysiert und veröffentlicht. Nach gleichem Verfahren wurde die Erfolgskontrolle zur später gestarteten ressortübergreifenden Förderbekanntmachung zu Stromnetzen angestoßen.

Die Ergebnisse des Konsultationsprozesses zum 7. Energieforschungsprogramm wurden im Februar 2018 in Berlin vorgestellt und in einem Abschlussbericht auf der Webseite [www.energieforschung.de](http://www.energieforschung.de) veröffentlicht. Demnach besteht ein breiter Konsens über die Bedeutung zentraler Themen wie z.B. Dekarbonisierung, Energieeffizienz, Sektorkopplung und Digitalisierung. Ein weiteres relevantes Thema ist die sozialwissenschaftliche Forschung, dabei insbesondere der Aspekt der Akzeptanz. Als bedeutende Neuerung für das 7. Energieforschungsprogramm wurde das Förderformat „Reallabor“ entwickelt. In entsprechenden Projekten können Forschende neue Technologien, Verfahren und Geschäftsmodelle im systemischen Zusammenwirken umsetzungsnah erproben. Darüber hinaus soll die Förderung von Start-ups und Kleinunternehmen künftig deutlich verbessert werden, um ihre Dynamik beim Transfer von Forschungsergebnissen in die kommerzielle Anwendung besser zu unterstützen. Auch die internationale Perspektive in der Energieforschung soll verstärkt in den Fokus genommen werden. Das 7. Energieforschungsprogramm wird diese Aspekte aufgreifen. Nach einem umfassenden Konsultationsprozess hat die Bundesregierung im September 2018 ihr 7. Energieforschungsprogramm vorgelegt. Das Programm legt die Leitlinien für die Energieforschungsförderung der kommenden Jahre fest. Dabei verfolgt das Programm einen neuen strategischen Ansatz und richtet den Fokus auf den Technologie- und Innovationstransfer. Als strategisches Element der Energiepolitik ist das Programm auf die Energiewende ausgerichtet und adressiert mit einem ganzheitlichen Ansatz zur Förderpolitik aus einem Guss aktuelle und sich abzeichnende Herausforderungen. Die am 7. Energieforschungsprogramm beteiligten Ressorts BMWi, BMBF und BMEL führen Maßnahmen innerhalb ihrer Zuständigkeit und Budgetverantwortung durch, die zur Erreichung der strategischen Programmziele beitragen: die Energiewende voranbringen, den Industriestandort stärken und die gesamtgesellschaftliche Risikoversorge flankieren.

**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.

| <b>Jahr</b>            | <b>2015</b> | <b>2016</b> | <b>2017</b> | <b>2018</b> | <b>2019</b> | <b>2020</b> |
|------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Verfügbare Mittel (M€) | 90,2        | 100,7       | 119,3       | 121,4       | 130,4       | 135,0       |
| Mittelabfluss (M€)     | 83,7        | 94,7        |             |             |             |             |

**Überschneidungseffekte**

Keine.

**Ergebnis**

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

**Anmerkungen**

Keine.

**Tabelle 3-108: Vorsorgeforschung zum Klimawandel (D.XI.AP 2)**

|   |
|---|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.XI.AP 2</p> <p><b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.12.2</p> <p><b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Vorsorgeforschung zum Klimawandel</p>  |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b></p> <p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nationale Initiative zur Klimamodellierung,</li> <li>• Regionalisierung von Klimawissen und</li> <li>• der integrierten Bewertung für Klimapolitik und Innovation</li> </ul> <p>und leistet damit entsprechende Beiträge zum Klimaschutz.</p>  |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b></p> <p>Bereits seit 2011 fördert das BMBF Forschung zur Ökonomie des Klimawandels. Hierbei werden klima-ökonomische Instrumente und -politiken analysiert, Kosten und Anpassungsmöglichkeiten ermittelt sowie internationale Verhandlungsprozesse beleuchtet. In den drei Handlungsfeldern Nationale Initiative zur Klimamodellierung, Regionalisierung von Klimawissen und die integrierte Bewertung für Klimapolitik und Klimaschutz führt das BMBF Fördermaßnahmen und weitere Aktivitäten durch und hat damit eine Vielzahl von Prozessen zur Unterstützung der Umsetzung der mit dem Aktionsprogramm Klimaschutz 2020 beschlossenen Maßnahmen auf den Weg gebracht. Einige der aufgeführten Maßnahmen sind zudem Bestandteil des Klimaschutzprogramms 2030 zur Umsetzung des Klimaschutzplans 2050. Das BMBF unterstützt damit gleichzeitig internationale klimapolitische Prozesse und stellt sich den Fragen, die aus der Umsetzung des Pariser Klimaabkommens entstehen.</p> <p>Als Beitrag zum Klimaschutzplan 2030 fördert BMBF F&amp;E-Maßnahmen zur Reduzierung klimarelevanter Emissionen in der Industrie. So 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. Als neuen Schwerpunkt hat BMBF die Fördermaßnahme KlimPro – Industrie gestartet. Ziel dieses neuen Förderschwerpunktes ist, die deutsche Grundstoffindustrie zu befähigen, treibhausgasvermeidende Prozesse und Verfahrenskombinationen zu entwickeln und mittel- bis langfristig in die Praxis zu überführen. Die ersten Projekte werden voraussichtlich noch in der zweiten Jahreshälfte 2020 starten.</p> <p>Die Verbesserung der Wissensgrundlagen zum Klimawandel steht nach wie vor im Fokus der Forschungsförderung des BMBF. Nach dem erfolgreichen Abschluss der Fördermaßnahmen HDCP2 „Wolken und Niederschlag II in Klimamodellen“ und MiKlip II „Mittelfristige Klimavorhersage“ wird sich das BMBF verstärkt der extrem hochaufgelösten globalen Klimamodellierung widmen. Gleichzeitig setzt es die seit 2015 laufende Fördermaßnahme „Paläoklimamodellierung (PalMod)“ (-&gt; natürliche Variabilität) fort. Die im Jahr 2019 gestartete Forschungsinitiative "Klimawandel und Extremereignisse (ClimXtreme)" wird wichtige, neue Klimainformationen für Klimadienste und Klimaanpassung bringen.</p> <p>Die im September 2019 gestarteten internationalen Kooperationsprojekte des ERA-NET AXIS untersuchen Klimafolgen und Transformationspfade und haben zum Ziel die sektorübergreifende Klimafolgenforschung verlässlicher und vergleichbarer zu machen und näher an den gesellschaftlichen Bedarfen zu orientieren.</p> <p>BMBF fördert zudem weiterhin gemeinsam mit europäischen Partnern die Bereitstellung und Anwendbarkeit von handlungsorientiertem Wissen zum Klimawandel – sogenannte Klimadienste.</p> <p>Seit 2014 fördert das BMBF außerdem den Dialog zur Ökonomie des Klimawandels, bei denen 2017/2018 die zweite Phase startete. Hierbei werden Fragen der Transformation der Dekarbonisierung analysiert, klimaökonomische Instrumente und -Politiken analysiert nach der COP21 untersucht, Kosten und Anpassungsmöglichkeiten ermittelt, der Umgang mit Klimarisiken beleuchtet und Herausforderungen der internationalen Verhandlungsprozesse Klimapolitik beleuchtet erforscht, sowie Fragen zu Transformationsprozessen im Zuge der Dekarbonisierung untersucht. Zudem beschäftigen sich mehrere Projekte mit dem Querschnittsthema „Finanzmärkte, Finanzwirtschaft und Finanzierung“. In dieser zweiten</p> |

Phase wurde zudem der Dialogprozess zur Fördermaßnahme gestärkt und die Vernetzung mit Stakeholdern und Politik, die Internationalisierung und die Nachwuchsförderung weiter ausgebaut. Die Projekte der zweiten Förderphase sind im Jahr 2018 angelaufen.

In der BMBF-Fördermaßnahme „Stadtklima im Wandel“ (Urban Climate Under Change [UC]<sup>2</sup>) 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. Die ersten Projekte der Fördermaßnahme arbeiteten von 2016 bis 2019 an der Entwicklung dieses Modells, das im Forschungseinsatz bereits funktioniert. BMBF hat im September 2019 eine zweite Förderphase gestartet, mit dem Ziel, das Stadtklimamodell zu einem praxistauglichen Produkt weiterzuentwickeln, das z.B. in Kommunen und bei anderen Anwendern außerhalb der Forschung einsetzbar ist. So erhalten Städte ein praxistaugliches Instrumentarium zur Bewältigung heutiger und zukünftiger Klimabedingungen und Luftbelastungen. Ebenso mit Blick auf urbane Räume fördert das BMBF seit 2017 "Klimaresilienz durch Handeln in Stadt und Region". Diese Fördermaßnahme ist Bestandteil der Leitinitiative Zukunftsstadt, worin BMBF Forschung für CO<sub>2</sub>-neutrale und klimaangepasste Städte fördert.

**Maßnahmenbewertung:**

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

**Allgemeine Annahmen**  
Keine.

**Zentrale Annahmen**  
Die verfügbaren Mittel sind der folgenden Tabelle zu entnehmen

| <b>Jahr</b>            | <b>2015</b> | <b>2016</b> | <b>2017</b> | <b>2018</b> | <b>2019</b> | <b>2020</b> |
|------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Verfügbare Mittel (M€) | 54,7        | 45,9        | 57,5        | 56,9        | 62,9        | 64,4        |

**Überschneidungseffekte**  
Keine.

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

**Anmerkungen**  
Keine.

**Tabelle 3-109: Sozialökologische Forschung (D.XI.AP 3)**

|  |
|--|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.XI.AP 3</p> <p><b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.12.3</p> <p><b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Sozialökologische Forschung</p>   |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b></p> <p>Die Anpassung an den Klimawandel und die Maßnahmen, die zur Eindämmung des Klimawandels ergriffen werden, erfordern aus Sicht der Bundesregierung auch Veränderungen unseres gesellschaftlichen Miteinanders. Weitestgehende Klimaneutralität in der Mitte des Jahrhunderts setzt voraus, dass nicht nur unser Wirtschaftssystem sich dieser Herausforderung stellt, sondern auch auf gesamtgesellschaftlicher Ebene Veränderungsprozesse stattfinden.</p> <p>Die Beleuchtung gesellschaftlicher Veränderungsprozesse unter dem Leitbild einer nachhaltigen Entwicklung sind daher zentraler Gegenstand der Sozial-ökologischen Forschung, zu der das BMBF bereits im Jahr 2001 einen Förderschwerpunkt eingerichtet hat. Ziel der Förderung ist, zu Themen wie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Energiewende,</li> <li>• Nachhaltige Stadt- und Landentwicklung,</li> <li>• Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel,</li> <li>• Nachhaltiges Wirtschaften,</li> <li>• Nachhaltiger Konsum,</li> <li>• Plastik in der Umwelt (Konsum, Handel, Verbraucherperspektive),</li> <li>• Rebound-Effekte aus sozial-ökologischer Perspektive (Rebound),</li> </ul> <p>künftig auf vertiefteres Wissen zurückgreifen zu können.</p> <p>Einen weiteren Beitrag stellt die Nachwuchsförderung dar, in welcher Nachwuchsforschungsgruppen zu verschiedenen der genannten Themen forschen. In der Sozial-ökologischen Forschung wurden bisher zirka 200 Forschungsprojekte in mehr als 15 Fördermaßnahmen mit zirka 200 Millionen € gefördert.</p>  |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Im Jahr 2020 hat die COVID-19 Pandemie in den verschiedenen Projekten zum Teil zu erheblichen Verzögerungen geführt. Es trugen unter anderem die folgenden aktuellen Fördermaßnahmen zum Klimaschutz bei:</li> <li>• In der Fördermaßnahme "Nachhaltiges Wirtschaften" wurde für 4 Projekte, in denen auch klimarelevante Aspekte wie beispielsweise Energieeffizienz eine Rolle spielen, eine Umsetzungsphase bewilligt.</li> <li>• Die 2016 und 2017 gestarteten Nachwuchsgruppen werteten die Daten ihrer empirischen Untersuchungen aus und veröffentlichten erste Ergebnisse. Die 2018 und 2019 gestarteten sechs weiteren klimarelevanten Nachwuchsgruppen führten 2020 nach Möglichkeit ihre empirischen Untersuchungen durch und tauschten sich mit relevanten Praxisakteuren aus. Die Corona-Pandemie führte hier jedoch zu erheblichen Verzögerungen. Fünf weitere klimarelevante Nachwuchsgruppen starteten im Jahr 2020. Sie beschäftigen sich u.a. mit der Finanzierung von Klimaanpassungsmaßnahmen im globalen Süden, der Energiewende, Wasser und der Kohärenz von Politiken.</li> <li>• Fördermaßnahme „Nachhaltige Transformation urbaner Räume“: Für 7 Projekte, die sich mit Klimaschutzaspekten beschäftigen, wurden 2020 zweijährige Transfer- und Umsetzungsphasen bewilligt.</li> <li>• Fördermaßnahme „Umsetzung der Leitinitiative Zukunftsstadt“: drei der zur Förderung ausgewählten Projekte im Bereich der Sozial-ökologischen Forschung beschäftigten sich mit klimaverträglicher Mobilität. Für zwei dieser Projekte wird 2021 eine zweijährige Transfer- und Umsetzungsphase bewilligt.</li> <li>• Fördermaßnahme "Rebound-Effekte aus sozial-ökologischer Perspektive": 9 Projekte werden betreut. Es wurden zum größten Teil kostenneutrale Verlängerungen der Projektlaufzeit durchgeführt.</li> <li>• Fördermaßnahme "MobilitätsWerkStadt 2025": Aus den in der ersten Förderphase entwickelten 47 Konzepten sollen ca. 15 in Reallaboren erprobt werden, die ab Mitte 2021 in dreijährigen Verbundprojekten gefördert werden sollen.</li> <li>• Fördermaßnahme "MobilitätsZukunftsLabor 2040": 12 Projekte wurden 2020 bewilligt.</li> </ul> |

- Weitere Projekte zu nachhaltiger Mobilität: Es wurden drei weitere Projekte bewilligt, die sich mit dem automatisiertem Fahren, der regionalen Entwicklung und Erprobung eines attraktiven Angebots für den öffentlichen Personenverkehr und der Änderung des Verkehrsverhaltens durch die Corona-Pandemie beschäftigen.

**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

| <b>Jahr</b>            | <b>2015</b> | <b>2016</b> | <b>2017</b> | <b>2018</b> | <b>2019</b> | <b>2020</b> |
|------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Verfügbare Mittel (M€) |             | 17,0        | 20,6        | 11,5        | 11,5        | 10,6        |
| Mittelabfluss (M€)     | 13,5        |             |             | 11,4        | 11,6        | 15,6        |

**Überschneidungseffekte**

Keine.

**Ergebnis**

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

**Anmerkungen**

Keine.

**Tabelle 3-110: Angewandte Forschung im Städte- und Baubereich stärken, insbesondere zur Erprobung des Standards Effizienzhaus Plus (D.XI.AP 4)**

|   |
|---|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.XI.AP 4</p> <p><b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.12.4</p> <p><b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Angewandte Forschung im Städte- und Baubereich stärken, insbesondere zur Erprobung des Standards Effizienzhaus Plus</p>  |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b></p> <p>Anliegen des Bereiches Forschung und Entwicklung im Aktionsprogramm 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“.</p>   |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b></p> <p>Im Zuge der Umsetzung der Maßnahme des Aktionsprogramms trat im ersten Halbjahr 2015 die Förderrichtlinie des BMU über die Vergabe von Zuwendungen für Forschungsvorhaben im Rahmen der „Forschungsinitiative Zukunft Bau“ in Kraft. Geeignete Projekte werden durch ein Expertengremium ausgewählt.</p> <p>Im 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.</p> <p>Im Jahr 2017 konnten folgende sieben Antragsteller zur BMUB-Förderung von „Effizienzhaus Plus Bildungsbauten“ ausgewählt werden:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Berufsschule Hockenheim/Bau und Vermögen, Rhein-Neckar-Kreis</li> <li>2) Berufsschulzentrum Mühldorf am Inn/Landratsamt Mühldorf am Inn</li> <li>3) Gymnasium Neueraubling/Landkreis Regensburg</li> <li>4) Jakob-Bruckner-Gymnasium Kaufbeuren/Stadt Kaufbeuren</li> <li>5) Grundschule Giebelstadt/Markt Giebelstadt, Verwaltungsgemeinschaft Giebelstadt</li> <li>6) Fakultät Elektrotechnik und Informatik sowie der Institute für Kommunikationstechnik, Automatisierungssysteme und Energie- und Antriebstechnik/Hochschule Ulm</li> <li>7) Forschungs- und Studienzentrum Feuchtwangen/Stadt Feuchtwangen</li> </ol> <p>Die Förderung und wissenschaftliche Untersuchung der Effizienzhaus Plus (EP)-Modellvorhaben im Bildungsbau läuft. Das Förderprogramm ist mit insgesamt 7 Antragstellern zur BMU-Förderung von "EP Bildungsbauten" seit 2017 ausgeschöpft. Im Oktober 2017 eröffnete in Hockenheim der erste Effizienzhaus Plus Bildungsbau, die Berufsschule in Hockenheim. Auch das Informations- und Kompetenzzentrum (IKzB) im Bundeseigenen Modellvorhaben EP in Berlin eröffnete fristgerecht im Oktober 2017 und dient als Dialogplattform für den Wissenstransfer aus der Bauforschung in die Praxis und wirbt für den Gebäudestandard EP des Bundes. Weitere geplante Förderprogramme EP im Geschosswohnungsbau, Altbau und Quartier sind auf Grund fehlender Finanzmittel nicht realisierbar.</p> <p>Seit Juli 2019 ist die Forschungsinitiative Zukunft Bau in das Innovationsprogramm Zukunft Bau übergegangen. Das Innovationsprogramm Zukunft Bau stellt eine Weiterentwicklung der im Jahr 2006 gestarteten Forschungsinitiative Zukunft Bau dar, aus der bisher mehr als 1.200 Forschungsprojekte und rund 70 Modellvorhaben hervorgegangen sind. Neuerungen gibt es insbesondere im Bereich der Zukunft Bau Forschungsförderung, die mit den neuen Forschungskategorien Grundlagenforschung, industrielle Forschung, experimentelle Entwicklung und Durchführbarkeitsstudien alle Stufen der Innovationsentwicklung bis hin zu marktnahen Tätigkeiten unterstützt. Der Förderaufruf für 2019 enthielt u.a. die Etablierung klima- und umweltfreundlicher Bauweisen als thematischen Schwerpunkt für einzureichende Forschungsprojekte. Bis zur Antragsfrist am 15.10.2019 sind ca. 270 Anträge eingereicht worden, die momentan vorgeprüft und bis Mitte des Jahres 2020 zur Förderung ausgewählt werden sollen. Im Jahr 2017, 2018 und 2019 wurden die ersten Neubauten und Sanierungsmaßnahmen im Förderprogramm</p> |

für Modellvorhaben "Effizienzhaus Plus Bildungsbauten" erfolgreich fertiggestellt. Für diese Modellprojekte wurde das 24-monatige Monitoring begonnen.  
 Die Forschungsinitiative Zukunft Bau wurde seit Maßnahmenbeginn umfassend fortentwickelt und aufgestockt. Die Maßnahme kann im Bereich Zukunft Bau als abgeschlossen gelten.

**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. Die Umsetzung einer Förderung des Effizienzhaus Plus Standards ist seit 2019 im Programm D.IV.AP 3.3 - Weiterentwicklung, Verstetigung und Aufstockung des CO<sub>2</sub>-Gebäudesanierungsprogramms vorgesehen.

| Jahr                   | 2015 | 2016 | 2017  | 2018  | 2019  | 2020  |
|------------------------|------|------|-------|-------|-------|-------|
| Verfügbare Mittel (M€) | 8,67 | 9,29 | 10,90 | 10,57 | 10,91 | 11,94 |

**Überschneidungseffekte**  
 Keine.

**Ergebnis**  
 Zum derzeitigen Zeitpunkt liegt keine ausführliche Evaluation des Programms vor. Einsparwirkungen können daher nicht ausgewiesen werden. Die 24-monatige Monitoringphase der umgesetzten Pilotprojekte läuft.

**Anmerkungen**  
 BMI fehlen verlässliche finanzielle Perspektiven innerhalb der Bauforschung zur Förderung langfristiger Zielvorgaben im Gebäudebereich. Die Forschungsinitiative Zukunft Bau und die Initiative Effizienzhaus Plus (EP) sollten verstetigt und ausgebaut werden.  
 Die Anmeldung eines eigenen Haushaltstitels zur Förderung des klimagerechten Gebäudestandards EP in Höhe von insgesamt 80 Mio. € (1 Mio. € 2018, 10 Mio. € ab 2019) konnte nicht beim BMF durchgesetzt werden. Damit ist davon auszugehen, dass die Markteinführung mit den erhofften CO<sub>2</sub>-Minderungspotentialen im Gebäudebereich durch diesen wissenschaftlich bewiesenen klimagerechten Gebäudestandard EP (14 Mio. t/a ab 2050 bei 15 % Marktdurchdringung EP) nicht erreicht werden kann.

### 3.12. Beratung, Aufklärung und Eigeninitiative für mehr Klimaschutz

**Tabelle 3-111: Klimaschutz in der Wirtschaft I: Dialogprozess "Wirtschaft macht Klimaschutz" (D.XII.AP 1)**

| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.XII.AP 1<br/> <b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.13.1<br/> <b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Klimaschutz in der Wirtschaft I: Dialogprozess "Wirtschaft macht Klimaschutz"</p>  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                        |   |     |     |     |     |     |                    |   |     |     |     |     |     |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------------------------|---|-----|-----|-----|-----|-----|--------------------|---|-----|-----|-----|-----|-----|
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b><br/>                 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.<br/>                 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.</p>   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                        |   |     |     |     |     |     |                    |   |     |     |     |     |     |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b><br/>                 Der Auftrag für die Durchführung des Dialogprozesses wurde Anfang 2017 vergeben und Ende Juni fand eine Auftaktveranstaltung mit der BMU-Hausleitung statt. Ein Lenkungsausschuss aus Unternehmen, Politik und Wissenschaft wurde gegründet und trifft sich seitdem regelmäßig. Das Dialogforum trat Ende 2017 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 &lt;2°C target" auf. Mit einer Arbeitsgruppen-Auftaktveranstaltung im März 2018 ist das Dialogforum in die Arbeitsgruppenphase gestartet. Die fünf branchenübergreifenden, themenspezifischen Arbeitsgruppen (Unternehmensbezogene Klimaschutzziele, Circular Economy, Klimafreundliche Lieferketten, Innovationen für den Klimaschutz, Finanzbranche und Klimaschutz) tagen seitdem regelmäßig und befinden sich nun in der finalen Phase. Die Ergebnisse sollen auf der Abschlusskonferenz im März 2020 präsentiert. Die Ergebnisse sind unter <a href="https://www.wirtschaft-macht-klimaschutz.de/">https://www.wirtschaft-macht-klimaschutz.de/</a> veröffentlicht. Der Auftrag wurde 2020 abgeschlossen.</p>   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                        |   |     |     |     |     |     |                    |   |     |     |     |     |     |
| <p><b>Maßnahmenbewertung:</b><br/> <b>Methodik</b><br/>                 Diese Maßnahme gehört zu den begleitenden Maßnahmen und kann daher nicht quantifiziert werden.</p> <p><b>Allgemeine Annahmen</b><br/>                 Keine.</p> <p><b>Zentrale Annahmen</b><br/>                 Die verfügbaren Mittel, sowie der Mittelabfluss sind der folgenden Tabelle zu entnehmen</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Jahr</th> <th style="text-align: center;">2015</th> <th style="text-align: center;">2016</th> <th style="text-align: center;">2017</th> <th style="text-align: center;">2018</th> <th style="text-align: center;">2019</th> <th style="text-align: center;">2020</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Verfügbare Mittel (M€)</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0,1</td> <td style="text-align: center;">0,4</td> <td style="text-align: center;">0,4</td> <td style="text-align: center;">0,2</td> <td style="text-align: center;">0,1</td> </tr> <tr> <td>Mittelabfluss (M€)</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0,1</td> <td style="text-align: center;">0,4</td> <td style="text-align: center;">0,4</td> <td style="text-align: center;">0,2</td> <td style="text-align: center;">0,1</td> </tr> </tbody> </table> |      |      |      |      |      |      | 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 | 0,4 | 0,4 | 0,2 | 0,1 |
| 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  | 0,4  | 0,4  | 0,2  | 0,1  |      |      |      |      |      |      |      |                        |   |     |     |     |     |     |                    |   |     |     |     |     |     |
| <p><b>Überschneidungseffekte</b><br/>                 Keine.</p> <p><b>Ergebnis</b><br/>                 Da flankierende Maßnahme Minderung null bzw. in anderen Maßnahmen enthalten.</p>  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                        |   |     |     |     |     |     |                    |   |     |     |     |     |     |
| <p><b>Anmerkungen</b><br/>                 Keine.</p>  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                        |   |     |     |     |     |     |                    |   |     |     |     |     |     |

**Tabelle 3-112: Klimaschutz in der Wirtschaft II: Nationale Klimaschutzinitiative (NKI) – Klimacheck für Kleinunternehmen (D.XII.AP 2)**

|   |
|---|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.XII.AP 2</p> <p><b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.13.1</p> <p><b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Klimaschutz in der Wirtschaft II: Nationale Klimaschutzinitiative (NKI)<br/>Klimacheck für Kleinunternehmen</p>   |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b></p> <p>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.</p> <p>Klein- und mittelständischen Unternehmen fehlt es häufig an Kapazitäten, Maßnahmen im Bereich der Energieeffizienz und des Klimaschutzes zu prüfen und in letzter Konsequenz zu ergreifen. Dabei bieten gerade die in diesem Bereich eher „kleineren“ Maßnahmen für Unternehmen nicht nur die Chance, aktiv etwas für den Klimaschutz zu tun, sondern darüber hinaus auch durch Energie- oder Ressourceneinsparungen bares Geld zu sparen.</p>  |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b></p> <p>Das Pilotprojekt "Klimaprofi für den Mittelstand" ist planmäßig zum 1. Februar 2016 gestartet. Ziel der Pilotphase war es, Informationen zur Ausgestaltung einer sich an weitere Gewerke richtende Förderrichtlinie zu erhalten. Im Pilotprojekt "Klimaprofi für den Mittelstand" wurde ein Informations- und Beratungskonzept entwickelt, das bei ausgewählten Gewerken wie Bäckern, Fleischern, Apothekern, Kfz-Werkstätten und Friseuren erfolgreich getestet wurde. Die Pilotphase wurde verlängert und das Informations- und Beratungsangebot um das Thema Elektromobilität ergänzt. Ziel des Projektes waren die Klimaschutzberatung von 50 Unternehmen pro Branche, also insgesamt 250 Unternehmen, durch sog. Klimaprofis und CO<sub>2</sub>-Einsparungen i.H.v. 8.200 Tonnen durch umgesetzte Klimaschutzmaßnahmen. Diese Zielgrößen wurden nicht nur erreicht, sondern sogar übertroffen. Nun soll der Klimaprofi direkt in den Verbundgruppen installiert werden, damit nach Auslaufen der Förderung eine Verstetigung dieser Beratung erfolgen kann. Das Folgeprojekt "Klimaprofi im mittelständischen Verbund" startete im Mai 2020 als Teil der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI). Es ist befristet bis zum 30.4.2023. Ziel der neuen Förderrichtlinie ist es, mit 15 Verbundgruppen und damit 15 intensiv geschulten "Klimaprofis" in Voll- und Teilzeit rund 50.000 Tonnen CO<sub>2</sub> einzusparen.</p> |
| <p><b>Maßnahmenbewertung:</b></p> <p><b>Methodik</b></p> <p>Da die Pilotphase abgeschlossen ist und das Folgeprojekt erst im Mai 2020 gestartet ist, kann keine aktualisierte Abschätzung der Maßnahmenwirkung vorgenommen werden. Die ersten validen Zwischenergebnisse aus der begleitenden Evaluierung werden Ende 2021 erwartet. Im Rahmen der Quantifizierung der ex-ante Quantifizierung der Maßnahmen für das Aktionsprogramm Klimaschutz 2020 wurde der Beitrag wie folgt beschrieben abgeschätzt:</p> <p><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 CO<sub>2</sub> im Jahr 2020. Die Anzahl an Unternehmen wurde dabei an den Stromsparchecks für private Haushalte (ebenfalls 150.000) angelehnt.</i></p> <p><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></p> <p><b>Allgemeine Annahmen</b></p> <p>Keine (s.o.).</p>  |

**Zentrale Annahmen**

Die verfügbaren Mittel, sowie der Mittelabfluss für das Pilotprojekt in der statischen Betrachtung sind der folgenden Tabelle zu entnehmen. Für das Jahr 2020 ist keine genaue Fördersumme bekannt. Die Fördersumme der neuen Richtlinie über den Zeitraum 05/2020 bis 04/2023 beträgt 1,98 Mio. €. Bei gleicher Verteilung über die 36 Monate Laufzeit folgt eine Mittelausstattung 2020 von 0,44 Mio. €.

| <b>Jahr</b>            | <b>2015</b> | <b>2016</b> | <b>2017</b> | <b>2018</b> | <b>2019</b> | <b>2020</b> |
|------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Verfügbare Mittel (M€) | 0           | 0,44        | 0,64        | 0,69        | 0,36        | 0,44        |
| Mittelabfluss (M€)     | 0           | 0,44        | 0,64        | 0,57        | 0,36        |             |

**Überschneidungseffekte**

Je nach Ausgestaltung der Förderrichtlinie besteht möglicherweise eine Überlappung mit verschiedenen weiteren Maßnahmen des Aktionsprogramms. Mögliche Überschneidungen ergeben sich beispielsweise mit der NTRI oder den Förderprogrammen für effiziente Querschnittstechnologien, da Einsparpotentiale bei Kleinstunternehmen häufig bei Geräten und Querschnittstechnologien identifiziert werden.

**Ergebnis**

Keines (s.o.).

**Anmerkungen**

Keine.

**Tabelle 3-113: Klimaschutz in der Wirtschaft III: Fortsetzung Mittelstandsinitiative (D.XII.AP 3)**

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

**Tabelle 3-114: Klimaschutz in der Wirtschaft IV: Umweltinnovationsprogramm Demonstrationsvorhaben im Klimaschutz" (D.XII.AP 4)**

|   |             |             |             |             |             |             |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.XII.AP 4<br/> <b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.13.1<br/> <b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Klimaschutz in der Wirtschaft IV: Umweltinnovationsprogramm Demonstrationsvorhaben im Klimaschutz"</p>  |             |             |             |             |             |             |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b><br/>                 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.</p>   |             |             |             |             |             |             |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b><br/>                 Bis zum Jahr 2020 werden Demonstrationsvorhaben mit dem Fokus Klimaschutz verstärkt gefördert und somit umweltfreundliche innovative Technologie für eine breite Nutzergruppe zugänglich gemacht. Es wurden bereits (bis 28.7.2017) 13 Projekte zugesagt. Insgesamt wurden für diese Maßnahme für den Zeitraum 2016 bis 2020 Haushaltsmittel von 15 Mio. € pro Jahr zugewiesen. Bisher konnten 15 Klimaschutzprojekte mit Mitteln aus dem Zukunftsinnovationsprogramm gefördert werden.</p>   |             |             |             |             |             |             |
| <p><b>Maßnahmenbewertung:</b><br/> <b>Methodik</b><br/>                 Für die Wirkungsabschätzung kann auf bereits vorliegende Angaben zum Investitions- und Fördervolumen sowie zu den jährlichen CO<sub>2</sub>-Einsparungen einiger der 15 bereits bewilligten Projekte zurückgegriffen werden. Sie umfassen zum Beispiel:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ein Projekt zur nachhaltige Ressourcenoptimierung eines Molkereistandortes unter Einbeziehung eines produktionsintegrierten Energieeffizienzkonzeptes (MARS);</li> <li>• eine innovative Servoschmiedepresslinie</li> <li>• eine energieautarke Brauerei</li> <li>• die Optimierung der Rauchgasreinigung einer Thermischen Restabfallbehandlungsanlage.</li> </ul>  |             |             |             |             |             |             |
| <p><b>Allgemeine Annahmen</b><br/>                 Keine.</p>   |             |             |             |             |             |             |
| <p><b>Zentrale Annahmen</b><br/>                 Die hier durchgeführte Bewertung basiert auf den CO<sub>2</sub>-Einsparungen aus dreizehn 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<sub>2</sub> bzw. CO<sub>2</sub>-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. Das niedrige Szenario stellt dabei das Szenario dar, in dem das Projekt mit 42 % der Gesamteinsparung ausfällt. In der hohen Variante wird von einer zu den Pilotprojekten gleich gelagerten Projektstruktur ausgegangen. Weiterhin wird angenommen, dass die gesamten bis 2020 angemeldeten Haushaltsmittel sukzessive für weitere Demonstrationsprojekte eingesetzt wurden. Diese entfalten frühestens ab 2018 eine zusätzliche Einsparwirkung. Da dazu bisher keine detaillierten Informationen zu den erzielten THG-Minderungen vorliegen, wird davon ausgegangen, dass die neuen Projekte im Durchschnitt die gleichen Einsparungen erzielen wie die dreizehn Projekte, für die entsprechende Informationen vorliegen (im Durchschnitt 9,9 Tausend Tonnen).</p> |             |             |             |             |             |             |
| <b>Jahr</b>   | <b>2015</b> | <b>2016</b> | <b>2017</b> | <b>2018</b> | <b>2019</b> | <b>2020</b> |
| Angenommene Anzahl der Vorhaben   | 0           | 0           | 13          | 19          | 25          | 31          |

| <b>Jahr</b>  | <b>2015</b> | <b>2016</b> | <b>2017</b> | <b>2018</b> | <b>2019</b> | <b>2020</b> |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Verfügbare Mittel (Mio. €)   | 0           | 15,0        | 15,0        | 15,0        | 15,0        | 15,0        |
| Mittelabfluss (Mio. €)   | 0           | 4,26        | 0,64        |             |             |             |
| <b>Überschneidungseffekte</b>  |             |             |             |             |             |             |
| Da es sich hier um Demonstrationsprojekte für die Investition in großtechnische Anlagen zur erstmaligen Anwendung in Deutschland handelt, sind keine Überschneidungseffekte zu erwarten.               |             |             |             |             |             |             |
| <b>Ergebnis</b>  |             |             |             |             |             |             |
| Basierend auf den oben beschriebenen Annahmen ergibt sich in der niedrigen Variante eine Minderung von 0,16 Mio. t CO <sub>2</sub> im Jahr 2020 und 1,87 Mio. t CO <sub>2</sub> in der hohen Variante. |             |             |             |             |             |             |
| <b>Jahr</b>  | <b>2015</b> | <b>2016</b> | <b>2017</b> | <b>2018</b> | <b>2019</b> | <b>2020</b> |
| THG-Minderung hoch (Mio. t CO <sub>2</sub> )   | 0,00        | 0,15        | 0,52        | 0,96        | 1,42        | 1,87        |
| THG-Minderung niedrig (Mio. t CO <sub>2</sub> )  | 0,00        | 0,00        | 0,02        | 0,05        | 0,11        | 0,16        |
| <b>Anmerkungen</b>   |             |             |             |             |             |             |
| Keine.   |             |             |             |             |             |             |

**Tabelle 3-115: Klimaschutz für Verbraucher I: Stromsparmcheck - Unterstützung einkommensschwacher Haushalte (D.XII.AP 5)**

|   |
|---|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.XII.AP 5</p> <p><b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.13.2</p> <p><b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Klimaschutz für Verbraucher I: Stromsparmcheck - Unterstützung einkommensschwacher Haushalte</p>  |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b></p> <p>Der Stromspar-Check (<a href="http://www.stromspar-check.de">www.stromspar-check.de</a>) ist ein Gemeinschaftsprojekt des Deutschen Caritasverbandes und des Bundesverbandes der Energie- und Klimaschutzagenturen (eaD), das vom BMU im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI) gefördert wird. Bis Ende 2015 förderte das BMU 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 hocheffizienten Kühlgerätes.</p>   |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b></p> <p>Vom 1.4.2016 bis zum 31.3.2019 lief das Projekt unter dem Namen „Stromsparmcheck (SSC) Kommunal“. Das Projekt baute auf dem bisherigen Beratungsangebot für einkommensschwache Haushalte auf und zielt auf eine langfristige Etablierung des Stromspar-Checks auf kommunaler Ebene ab. Im Mai 2017 wurde das Projekt noch dahingehend 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. Zum 1. April 2019 ist das Projekt „Stromspar-Check Aktiv – Klima- und Umweltschutz im Alltag für Haushalte mit geringem Einkommen“ gestartet. Es knüpft an die bisherigen Vorgängerprojekte an und ergänzt diese um neue Ansätze, bspw. durch Klimaschutztipps zu Ernährung und Trinkwassernutzung statt Flaschenwasser ("KS im Alltag"). Maßgebliche Zielsetzungen bei Bewilligung (im April 2019) waren 112.000 Haushaltsberatungen, 10.000 x Kühlgerätetausch (KGT) und THG-Minderungen von 250.000 t CO<sub>2e</sub> (langfristig über die Wirkdauer). Durch die COVID 19-Pandemie können die Haushaltsberatungen teilweise nicht wie ursprünglich geplant durchgeführt werden. Daher wurden die Zielzahlen im Oktober 2020 angepasst und es wurden neue digitale Beratungsformate (online-Sprechstunde, online-Beratung, online-Check) einbezogen. Zielzahlen neu: 80-90.000 Haushaltsberatungen (klassisch), 3.695 'äquivalente Checks' durch neue Beratungsformen; 6.500 x KGT, THG-Minderung 108.000 t CO<sub>2e</sub>. Zur Halbzeit des Projektes (1.9.2020) waren rund 39.400 HH-Besuche und rund 2.375 KGT durchgeführt und ca. 50.000 t CO<sub>2e</sub> aus HH-Beratungen sowie ca. 3.300 t CO<sub>2e</sub> aus KGT erreicht.</p> |
| <p><b>Maßnahmenbewertung:</b></p> <p><b>Methodik</b></p> <p>Für die Abschätzung der Minderungswirkung des Programms "SSC Kommunal" kann hier erstmals auf die Ergebnisse der Evaluation für die Berichtsjahre 2016 bis 2019 zurückgegriffen werden.</p> <p><b>Allgemeine Annahmen</b></p> <p>Während der Gesamtlaufzeit des Vorhabens "SSC Kommunal" (2016-2019) wurden insgesamt 113.085 Haushalte beraten, so dass das Projektziel in Bezug auf die Stromspar-/Haushalts-Checks zu 87,7 % erreicht wurde. Basierend auf der Evaluation wurden durch die Aktivitäten des SSC Kommunal über die Lebensdauer der THG-mindernden Maßnahmen 272 GWh Strom und 265 GWh Heizenergie eingespart. Das entspricht (unter Verwendung der Emissionsfaktoren der Evaluation) einer langfristigen Treibhausgaseinsparung von ca. 175.235 t CO<sub>2</sub>. Da für das derzeit laufende Vorhaben "SSC aktiv" noch keine abschließenden Ergebnisse vorliegen (zu ersten Ergebnissen siehe oben), wird die Einsparung aus dem Zeitraum 2016-2019 für 2020 fortgeschrieben.</p> <p><b>Zentrale Annahmen</b></p>   |

| <b>Jahr</b>  | <b>2015</b> | <b>2016</b> | <b>2017</b> | <b>2018</b> | <b>2019</b> | <b>2020</b> |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Verfügbare Mittel (M€)   | 0           | 7,81        | 9,86        | 9,81        | 2,51        |             |
| Mittelabfluss (M€)   | 0           | 7,26        | 10,8        | 10,53       | 9,93        | 8,91        |
| <b>Überschneidungseffekte</b>  |             |             |             |             |             |             |
| 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.   |             |             |             |             |             |             |
| <b>Ergebnis</b>  |             |             |             |             |             |             |
| Damit ergibt sich folgende Minderungswirkung:  |             |             |             |             |             |             |
| <b>Jahr</b>  | <b>2015</b> | <b>2016</b> | <b>2017</b> | <b>2018</b> | <b>2019</b> | <b>2020</b> |
| THG-Minderung (Mio. t CO <sub>2</sub> )  | 0           | 0,04        | 0,08        | 0,12        | 0,16        | 0,20        |
| <b>Anmerkungen</b>   |             |             |             |             |             |             |
| Auf Basis der aktuellen Evaluierungsergebnisse für den Zeitraum 2016 - 2019 hat sich die Minderungswirkung der Maßnahme ab 2017 gegenüber der bisherigen Abschätzung, die auf Evaluierungsergebnisse der Vorgängerprojekte zurückgegriffen hatte (Seifried und Albert-Seifried 2015; Öko-Institut et al. 2019), etwa verdoppelt. |             |             |             |             |             |             |

**Tabelle 3-116: Klimaschutz für Verbraucher II: Stromsparinitiative (D.XII.AP 6)**

|  |
|--|
| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.XII.AP 6</p> <p><b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.13.2</p> <p><b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Klimaschutz für Verbraucher II: Stromsparinitiative</p>  |
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b></p> <p>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.</p>   |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b></p> <p>Das Projekt wurde Mitte 2017 abgeschlossen. Derzeit wird noch geprüft, ob und wie die Initiative fortgeführt werden kann.</p>  |
| <p><b>Maßnahmenbewertung:</b></p> <p><b>Methodik</b></p> <p>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.).</p> <p><b>Allgemeine Annahmen</b></p> <p>Keine.</p> <p><b>Zentrale Annahmen</b></p> <p>Keine.</p> <p><b>Überschneidungseffekte</b></p> <p>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).</p> <p><b>Ergebnis</b></p> <p>Bei flankierenden Maßnahmen Minderung null bzw. in anderen Maßnahmen enthalten.</p> |
| <p><b>Anmerkungen</b></p> <p>Keine.</p>  |

**Tabelle 3-117: Klimaschutz in Schulen und Bildungseinrichtungen (D.XII.AP 7)**

| <p><b>Maßnahmenkürzel:</b> D.XII.AP 7<br/> <b>Kapitel im Aktionsprogramm:</b> 4.13.2<br/> <b>Maßnahmen-Bezeichnung:</b> Klimaschutz in Schulen und Bildungseinrichtungen</p>   |      |      |      |      |      |      |  |      |      |      |      |      |      |      |                       |      |      |      |      |      |      |
|--|------|------|------|------|------|------|--|------|------|------|------|------|------|------|-----------------------|------|------|------|------|------|------|
| <p><b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b><br/>                 Mit der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI) initiiert und fördert das BMU 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<sub>2</sub>-Emissionen beitragen. Dies geschieht durch praxisbezogene Projekte, Aktionstage und Kampagnen und wird ergänzt durch Bildungsmaterialien für den Unterricht, interaktive Lernangebote und Wettbewerbe.</p>  |      |      |      |      |      |      |  |      |      |      |      |      |      |      |                       |      |      |      |      |      |      |
| <p><b>Umsetzungsstand:</b><br/>                 Mit Stand Januar 2020 befinden sich 11 Projekte mit einer Laufzeit teils bis in die Jahre 2021/2022 in der Förderung:<br/>                 Projekt Bildung Klima plus (insg. 607 T €)<br/>                 Escape Climate Change (insg. 560 T €)<br/>                 Projekt Schule-Klima-Wandel (insg. 1,147 Mio. €)<br/>                 Projekt Klima-Kita-Netzwerk (insg. 580 T €)<br/>                 Projekt Netzwerk Grüne Arbeitswelt (insg. 1 Mio. €)<br/>                 "Klasse Klima - Her mit der coolen Zukunft" (insg. 805 T €)<br/>                 Der Klimawandel hat viele Gesichter (insg. 832 T €)<br/>                 plenergy-Vom Planspiel zur Energiewende (insg. 814 T €)<br/>                 Food Lab Home (insg. 459 T €)<br/>                 Ausgepackt (insg. 683 T €)<br/>                 „Lifestyle@pro-Klima“ (insg. 474 T €)</p>  |      |      |      |      |      |      |  |      |      |      |      |      |      |      |                       |      |      |      |      |      |      |
| <p><b>Maßnahmenbewertung:</b><br/> <b>Methodik</b><br/>                 Langfristig kann mit Projekten in Schulen und sonstigen Bildungseinrichtungen ein signifikanter Beitrag zum Klimaschutz geleistet werden. Dieser basiert insbesondere auf folgenden Wirkmechanismen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Etablierung einer umweltbewussten Einstellung durch schulsystemübergreifende Bildungszielvorgaben.</li> <li>• Langfristige Effekte durch (frühzeitige) Aufklärung und Bewusstseinsbildung, um in Zukunft informierte Entscheidungen treffen zu können</li> <li>• Hohe Multiplikatorwirkung, da Informationen über Zielgruppen hinweg weitergetragen werden</li> <li>• Förderung individueller Interessen und Entwicklung neuer Berufsbilder mit klimarelevanter Wirkung durch entsprechende Weiterbildungs- und Ausbildungskonzepte.</li> <li>• Schnellerer Eingang aktueller Forschungen in Schule und Ausbildung und damit Beschleunigung der Wirkungen.</li> </ul> <p>Eine belastbare Quantifizierung dieser Wirkungen ist derzeit quantitativ jedoch nicht möglich. Multiplikatorwirkungen auf die jeweilige Umgebung können quantitativ nur eingeschränkt abgeschätzt werden.</p> |      |      |      |      |      |      |  |      |      |      |      |      |      |      |                       |      |      |      |      |      |      |
| <p><b>Allgemeine Annahmen</b><br/>                 Keine.</p>  |      |      |      |      |      |      |  |      |      |      |      |      |      |      |                       |      |      |      |      |      |      |
| <p><b>Zentrale Annahmen</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Jahr</th> <th>2015</th> <th>2016</th> <th>2017</th> <th>2018</th> <th>2019</th> <th>2020</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Fördermittel (Mio. €)</td> <td>0,34</td> <td>0,42</td> <td>0,43</td> <td>0,35</td> <td>0,44</td> <td>0,54</td> </tr> </tbody> </table>   |      |      |      |      |      |      |  | Jahr | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | Fördermittel (Mio. €) | 0,34 | 0,42 | 0,43 | 0,35 | 0,44 | 0,54 |
| Jahr   | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |  |      |      |      |      |      |      |      |                       |      |      |      |      |      |      |
| Fördermittel (Mio. €)  | 0,34 | 0,42 | 0,43 | 0,35 | 0,44 | 0,54 |  |      |      |      |      |      |      |      |                       |      |      |      |      |      |      |
| <p><b>Überschneidungseffekte</b><br/>                 Keine.</p>   |      |      |      |      |      |      |  |      |      |      |      |      |      |      |                       |      |      |      |      |      |      |

|  |
|--|
| <b>Ergebnis</b><br>Bei flankierenden Maßnahmen Minderung null bzw. in anderen Maßnahmen enthalten. |
| <b>Anmerkungen</b><br>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, die im Vergleich zu den vorangegangenen Quantifizierungsberichten aktualisiert wurden. Dies kann dazu führen, dass die Quantifizierung der Maßnahmenwirkung in diesem Bericht von den Wirkungen in den vorausgegangenen Berichten abweicht. 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 Aktivitäten vor, beispielsweise auf Basis von Absatzzahlen oder Haushaltsabflüssen.

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 das Zieljahr 2020 bereits abgelaufen ist und in diesem Bericht keine Maßnahmenwirkungen nach 2020 quantifiziert werden, entspricht die statische der dynamischen Betrachtung.

Ziel des Aktionsprogramms Klimaschutz 2020 war eine zusätzliche Emissionsminderung von 62 bis 78 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äq. im Jahr 2020. Auf Basis der vorliegenden Datenlage zu Umsetzungsstand und Parametrisierung kann im Jahr 2020 mit einem Treibhausgasminderungseffekt von 42,2 bis 51,7 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äq. gerechnet werden (ohne Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft (LULUFC)). Damit wird das Minderungsziel des Programms nicht erreicht.

Die Ergebnisse für die Jahre 2015-2020 können Tabelle 4-2 (hohe Variante, Einzelmaßnahmen) und Tabelle 4-3 (niedrige Variante, Gesamteffekt) entnommen werden.

Tabelle 4-1 stellt die Gesamtbewertung im Verlauf der Quantifizierungsberichte dar. Unterschiede ergeben sich aus jeweils aktualisierten Informationen zu Umsetzungsstand sowie durch methodische Verbesserungen (s.o.).

**Tabelle 4-1: Vergleich der Gesamtbewertung des Aktionsprogramms Klimaschutz 2020 für die verschiedenen Quantifizierungsberichte<sup>47</sup>, Mio. t CO<sub>2</sub>-Äq., 2020**

| <b>Quantifizierungsbericht</b> | <b>Niedrige Abschätzung</b> | <b>Obere Abschätzung</b> |
|--------------------------------|-----------------------------|--------------------------|
| Quantifizierungsbericht 2016   | 45,5                        | 55,1                     |
| Quantifizierungsbericht 2017   | 37,2                        | 50,6                     |
| Quantifizierungsbericht 2018   | 41,6                        | 53,6                     |
| Quantifizierungsbericht 2019   | 37,5                        | 46,9                     |
| Quantifizierungsbericht 2020   | 42,2                        | 51,7                     |

Quelle: Öko-Institut, Fraunhofer ISI

<sup>47</sup> In den Quantifizierungsberichten 2016 bis 2019 entsprechen die dargestellte Zahlen der dynamischen Abschätzung.

**Tabelle 4-2: Treibhausgas-Minderung (Mio. CO<sub>2</sub>-Äq.) aller Maßnahmen des Aktionsprogramms Klimaschutz 2020 (Einzelmaßnahmen sowie Gesamteffekt, 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  | 3,5  |
| Erneuerbare Energien   | D.II.AP1    | Nein   | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 2,0  |
| Weitere Maßnahmen, insbesondere im Stromsektor - I Kapazitätsreserve   | D.II.AP2a   | Nein   | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 15,0 |
| Weitere Maßnahmen, insbesondere im Stromsektor - II Effizienz Gebäude  | D.II.AP2b   | Nein   | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,1  | 0,1  | 0,1  |
| 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  | 0,1  | 0,2  | 0,2  |
| Weitere Maßnahmen, insbesondere im Stromsektor - V Effizienz Bahn  | D.II.AP2e   | Nein   | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,1  | 0,2  |
| 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  | 0,1  | 0,1  | 0,4  |
| 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   | 0,2  | 0,3  | 0,5  | 0,6  | 1,3  | 2,0  |
| Offensive Abwärmenutzung   | D.III.AP2.4 | Nein   | 0,0  | 0,0  | 0,2  | 0,9  | 2,1  | 4,6  |

| Maßnahme   | Kürzel       | LULUCF | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|--|--------------|--------|------|------|------|------|------|------|
| Pilotprogramm "Einsparzähler"  | D.III.AP2.5  | Nein   | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  |
| 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 BImSchG 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   | 0,2  | 0,3  | 0,4  | 0,6  | 0,6  | 0,6  |
| Initiative Energieeffizienznetzwerke   | D.III.AP3.1  | Nein   | 0,1  | 0,6  | 1,3  | 2,0  | 2,7  | 3,3  |
| 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   | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,4  | 0,7  |
| EU-Labeling und Ökodesign / Nationale Top-Runner Initiative II - NTRI  | D.III.AP3.3b | Nein   | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,1  | 0,1  |
| Energieauditpflicht für Nicht-KMU (Umsetzung Art. 8 EED RL)  | D.III.AP3.4  | Nein   | 0,0  | 0,5  | 1,0  | 1,5  | 2,0  | 2,5  |
| Weiterentwicklung Mittelstandsinitiative Energiewende und Klimaschutz  | D.III.AP3.5  | Nein   | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,1  | 0,1  | 0,1  |

| Maßnahme   | Kürzel       | LULUCF | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|--|--------------|--------|------|------|------|------|------|------|
| Weiterentwicklung der Energieberatung Mittelstand  | D.III.AP3.6  | Nein   | 0,1  | 0,3  | 0,4  | 0,5  | 0,7  | 0,9  |
| Nationales Effizienzlabel für Heizungsanlagen  | D.III.AP3.7  | Nein   | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,1  | 0,1  | 0,2  |
| 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  |
| 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  | 0,1  | 0,2  | 0,2  | 0,2  |
| 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  |

| Maßnahme   | Kürzel     | LULUCF | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|--|------------|--------|------|------|------|------|------|------|
| 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  | 0,1  | 0,1  | 0,1  | 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  | 0,4  | 0,6  | 0,6  |
| Weiterentwicklung, Verstärkung und Aufstockung des CO <sub>2</sub> -Gebäudesanierungsprogramms bis 2018 - inkl. Einführung des Förderstandards Effizienzhaus Plus          | D.IV.AP3.3 | Nein   | 0,0  | 0,1  | 0,1  | 0,2  | 0,2  | 0,4  |
| Heizungscheck  | 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  | 0,1  | 0,1  |
| Energieeinsparrecht 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  |

| Maßnahme   | Kürzel      | LULUCF | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|--|-------------|--------|------|------|------|------|------|------|
| Energiesparrecht III – Verbesserung Heizkostenverordnung (Prüfauftrag)                       | D.IV.AP3.8  | Nein   | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  |
| 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 | -0,1 | -0,2 | -0,3 | -0,3 | 0,7  |
| 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  | 0,1  | 0,1  |
| 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  |

| Maßnahme  | Kürzel    | LULUCF | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|---|-----------|--------|------|------|------|------|------|------|
| 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   | 0,1  | 0,2  | 0,3  | 0,4  | 0,5  | 0,6  |
| Energetische Stadtsanierung und Klimaschutz in Kommunen II - Klimaschutz in Kommunen - Kommunalrichtlinie                           | D.IV.AP10 | Nein   | 0,0  | 0,0  | 0,2  | 0,3  | 0,2  | 0,2  |
| Energetische Stadtsanierung und Klimaschutz in Kommunen III - Förderung der Sanierung von Sport- und Kulturstätten (Modellprojekte) | D.IV.AP11 | Nein   | 0,0  | 0,0  | 0,1  | 0,1  | 0,2  | 0,4  |
| 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  | 0,7  |
| Klimafreundliche Gestaltung des Güterverkehrs II: Umstellung der LKW-Maut auf Energieeffizienzklassen                               | 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 |
|--|----------|--------|------|------|------|------|------|------|
| 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 (Hinweis: Betrifft auch Personenverkehr/Schiene)                | 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  | 0,2  |
| 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  |

| Maßnahme   | Kürzel    | LULUCF | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|--|-----------|--------|------|------|------|------|------|------|
| 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  |
| 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 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  |
| 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  |
| Verstärkter Einsatz elektrischer Antriebe bei Kraftfahrzeugen V: Kaufprämie  | D.V.AP16b | Nein   | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,1  | 0,1  |

| Maßnahme  | Kürzel    | LULUCF | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|---|-----------|--------|------|------|------|------|------|------|
| 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  |
| Klimaschutzmaßnahmen im Luftverkehr - CORSIA  | D.V.AP19a | 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  |
| 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  |

| Maßnahme  | Kürzel     | LULUCF | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|---|------------|--------|------|------|------|------|------|------|
| Reduktion von F-Gasen I:<br>Umsetzung EU-F-Gas-VO und<br>vorbereitende/flankierende<br>Maßnahmen  | D.VI.AP3   | Nein   | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,1  | 0,2  |
| Reduktion von F-Gasen II:<br>Verstetigung und Anpassung<br>des Förderprogramms gewerb-<br>liche Kälte- und Klimaanlage                    | D.VI.AP4   | Nein   | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  |
| Stärkung der Ressourcen-<br>effizienz   | D.VI.AP5   | Nein   | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  |
| Minderung der Methan-<br>emissionen aus Deponien<br>durch Belüftung   | D.VII.AP1  | Nein   | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,1  | 0,1  |
| Novelle der Düngeverordnung   | D.VIII.AP1 | Nein   | -    | -    | -    | -    | 2,0  | 2,0  |
| Erhöhung des Flächenanteils<br>des ökologischen Landbaus  | D.VIII.AP2 | Nein   | 0,0  | 0,1  | 0,2  | 0,3  | 0,3  | 0,4  |
| 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:<br>Stärkung der Kompetenzstelle<br>für nachhaltige Beschaffung<br>und der Allianz für nachhaltige<br>Beschaffung | D.X.AP1    | Nein   | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  |
| Maßnahmenprogramm "Nach-<br>haltigkeit" der Bundesregierung   | D.X.AP2    | Nein   | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  |
| Klimaschädliche Subventionen  | D.X.AP3    | Nein   | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  |
| Energetische Sanierungsfahr-<br>pläne für die öffentliche Hand I:<br>Energetischer Sanierungsfahr-<br>plan Bundesliegenschaften<br>(ESB)  | D.X.AP4    | Nein   | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  |

| Maßnahme  | Kürzel    | LULUCF | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|---|-----------|--------|------|------|------|------|------|------|
| 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 Kleinunternehmen                                 | 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  | 0,2  | 0,5  | 1,0  | 1,4  | 1,9  |

| Maßnahme   | Kürzel    | LULUCF | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|--|-----------|--------|------|------|------|------|------|------|
| Klimaschutz für Verbraucher I: Stromsparmcheck – Unterstützung einkommensschwacher Haushalte | D.XII.AP5 | Nein   | 0,0  | 0,0  | 0,1  | 0,1  | 0,2  | 0,2  |
| 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)   |           |        | 1,7  | 3,9  | 6,9  | 11,6 | 19,5 | 52,7 |
| Summe (ohne LULUCF)  |           |        | 0,7  | 2,9  | 5,9  | 10,6 | 18,5 | 51,7 |

Quelle: Öko-Institut, Fraunhofer ISI

**Tabelle 4-3: Treibhausgas-Minderung (Mio. CO<sub>2</sub>-Äq.) aller Maßnahmen des Aktionsprogramms Klimaschutz 2020 (Gesamteffekt, untere Abschätzung)**

| Maßnahme            | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|---------------------|------|------|------|------|------|------|
| Summe (mit LULUCF)  | 1,7  | 3,6  | 6,1  | 9,9  | 15,3 | 43,2 |
| Summe (ohne LULUCF) | 0,7  | 2,6  | 5,1  | 8,9  | 14,3 | 42,2 |

Quelle: Öko-Institut, Fraunhofer ISI

## 5. Literaturverzeichnis

- AGEB (2017): Anwendungsbilanzen für die Endenergiesektoren in Deutschland in den Jahren 2013 bis 2016.
- Agora Energiewende (2020): Die Energiewende im Stromsektor: Stand der Dinge 2019. Rückblick auf die wesentlichen Entwicklungen sowie Ausblick auf 2020. Online verfügbar unter [https://www.agora-energiewende.de/fileadmin2/Projekte/2019/Jahresauswertung\\_2019/171\\_A-EW\\_Jahresauswertung\\_2019\\_WEB.pdf](https://www.agora-energiewende.de/fileadmin2/Projekte/2019/Jahresauswertung_2019/171_A-EW_Jahresauswertung_2019_WEB.pdf), zuletzt geprüft am 12.02.2020.
- Agora Energiewende; Sandbag (2020): The European Power Sector in 2019. Online verfügbar unter [https://www.agora-energiewende.de/fileadmin2/Projekte/2019/Jahresauswertung\\_EU\\_2019/172\\_A-EW\\_EU-Annual-Report-2019\\_Web.pdf](https://www.agora-energiewende.de/fileadmin2/Projekte/2019/Jahresauswertung_EU_2019/172_A-EW_EU-Annual-Report-2019_Web.pdf), zuletzt geprüft am 12.02.2020.
- 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“. Online verfügbar unter [https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/VerkehrUndMobilitaet/Strasse/wegekostengutachten-2013-2017-ergaenzungsberechnung.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/VerkehrUndMobilitaet/Strasse/wegekostengutachten-2013-2017-ergaenzungsberechnung.pdf?__blob=publicationFile), zuletzt geprüft 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“. Online verfügbar unter [https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/VerkehrUndMobilitaet/Strasse/wegekostengutachten-2013-2017-zweite-ergaenzungsberechnung.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](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. Online verfügbar unter [http://www.aradex.de/fileadmin/files/doc/ref/ARADEx\\_Case\\_Study\\_diesel\\_elektrischer\\_Schiffsantrieb.pdf](http://www.aradex.de/fileadmin/files/doc/ref/ARADEx_Case_Study_diesel_elektrischer_Schiffsantrieb.pdf), zuletzt geprüft am 28.09.2016.
- Bigalke, Uwe; Zhang, Yang; Kunde, Jan; Schmitt, Martina; Zeng, Yang; Discher, Henning et al. (2015): Der dena Gebäudereport 2015. Statistiken und Analysen zur Energieeffizienz im Gebäudebestand. Hg. v. Deutsche Energie Agentur GmbH. Berlin.
- Blanck, Ruth; Kreye, Konstantin; Zimmer, Wiebke (2020): Impulse für mehr Klimaschutz und soziale Gerechtigkeit in der Verkehrspolitik. Kurzstudie zu monetären Verteilungswirkungen ausgewählter verkehrspolitischer Instrumente und Vorschläge für eine sozial gerechtere Ausgestaltung. im Auftrag des Naturschutzbunds Deutschland (NABU). Online verfügbar unter [https://www.nabu.de/imperia/md/content/nabude/verkehr/20-11-27-\\_studie\\_impulse\\_f\\_\\_r\\_mehr\\_klimaschutz\\_und\\_sozialvertr\\_\\_glichkeit\\_in\\_der\\_verkehrspolitik.pdf](https://www.nabu.de/imperia/md/content/nabude/verkehr/20-11-27-_studie_impulse_f__r_mehr_klimaschutz_und_sozialvertr__glichkeit_in_der_verkehrspolitik.pdf), zuletzt geprüft am 23.12.2020.
- BLE (2018): Strukturdaten zum ökologischen Landbau in Deutschland. Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE). Online verfügbar unter [https://www.ble.de/SharedDocs/Downloads/DE/Landwirtschaft/Oekologischer-Landbau/ZahlenOekolandbau2017.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=4](https://www.ble.de/SharedDocs/Downloads/DE/Landwirtschaft/Oekologischer-Landbau/ZahlenOekolandbau2017.pdf?__blob=publicationFile&v=4), zuletzt geprüft am 17.09.2018.
- 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). Online verfügbar unter <https://www.bmel-statistik.de/landwirtschaft/statistischer-monatsbericht-des-bmel-kapitel-a-landwirtschaft/>, zuletzt geprüft am 16.11.2017.
- BMEL (2019): Rahmenplan der Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes“ für den Zeitraum 2019 bis 2022. Online verfügbar unter [https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Landwirtschaft/Foerderung/Rahmenplan2019-2022.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Landwirtschaft/Foerderung/Rahmenplan2019-2022.pdf?__blob=publicationFile).
- BMI (2019): Wohngeld- und Mietenbericht 2018.
- BMWi (2021): Die Energie der Zukunft. 8. Monitoring-Bericht zur Energiewende - Berichtsjahre 2018 und 2019. Online verfügbar unter [https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Energie/achter-monitoring-bericht-energie-der-zukunft.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=24](https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Energie/achter-monitoring-bericht-energie-der-zukunft.pdf?__blob=publicationFile&v=24), zuletzt geprüft am 17.06.2021.
- Brischke, Lars-Arvid; Schломann, Barbara (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 (BMUB) (2014): Aktionsprogramm Klimaschutz 2020. Kabinettsbeschluss vom 3. Dezember 2014. Berlin. Online verfügbar unter

[https://www.bmu.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Download\\_PDF/Aktionsprogramm\\_Klimaschutz/aktionsprogramm\\_klimaschutz\\_2020\\_broschuere\\_bf.pdf](https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Aktionsprogramm_Klimaschutz/aktionsprogramm_klimaschutz_2020_broschuere_bf.pdf), zuletzt geprüft am 30.07.2018.

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (Hg.) (2015): Verkehr in Zahlen 2015/2016. 44. Jahrgang. Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung. Berlin, zuletzt geprüft am 28.09.2016.

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (2017): Richtlinie über Zuwendungen für die Aus- und Umrüstung von Seeschiffen zur Nutzung von LNG als Schiffskraftstoff. Online verfügbar unter [http://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/MKS/richtlinie-zuwendung-lng-seeschiffe.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](http://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/MKS/richtlinie-zuwendung-lng-seeschiffe.pdf?__blob=publicationFile), zuletzt geprüft am 18.09.2017.

Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen (BNetzA); Bundeskartellamt (BKartA) (2021): Monitoringbericht 2020. Monitoringbericht gemäß § 63 Abs. 3 i. V. m. § 35 EnWG und § 48 Abs. 3 i. V. m. § 53 Abs. 3 GWB. Stand: 1. März 2021. Bonn. Online verfügbar unter [https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Mediathek/Berichte/2020/Monitoringbericht\\_Energie2020.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=8](https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Mediathek/Berichte/2020/Monitoringbericht_Energie2020.pdf?__blob=publicationFile&v=8), zuletzt geprüft am 10.05.2021.

Bundesregierung (2013): Projektionsbericht 2013 gemäß Entscheidung 280/2004/EG. Bundesministerium für Umwelt Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit. Online verfügbar unter [http://cdr.eionet.europa.eu/de/eu/ghgpro/envuucoda/130313\\_Projektionsbericht\\_DE\\_final.doc](http://cdr.eionet.europa.eu/de/eu/ghgpro/envuucoda/130313_Projektionsbericht_DE_final.doc).

Bundesregierung (2016): 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. Online verfügbar unter [http://cdr.eionet.europa.eu/de/eu/mmr/art04-13-14\\_lcds\\_pams\\_projections/projections/envv\\_vp1a](http://cdr.eionet.europa.eu/de/eu/mmr/art04-13-14_lcds_pams_projections/projections/envv_vp1a), zuletzt geprüft am 04.10.2016.

Bundesregierung (2019a): Eckpunkte für das Klimaschutzprogramm 2030. Fassung nach Klimakabinet. Online verfügbar unter <https://www.bundesregierung.de/resource/blob/975232/1673502/768b67ba939c098c994b71c0b7d6e636/2019-09-20-klimaschutzprogramm-data.pdf?download=1>.

Bundesregierung (2019b): Klimaschutzprogramm 2030 der Bundesregierung zur Umsetzung des Klimaschutzplans 2050. Online verfügbar unter <https://www.bundesregierung.de/resource/blob/975226/1679914/e01d6bd855f09bf05cf7498e06d0a3ff/2019-10-09-klima-massnahmen-data.pdf?download=1>, zuletzt geprüft am 16.12.2019.

Bundesregierung (2020): 2020 annual report in accordance with Article 24(1) of the EED. Online verfügbar unter [https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/de\\_annual\\_report\\_eeed\\_2020\\_tra.pdf](https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/de_annual_report_eeed_2020_tra.pdf), zuletzt geprüft am 17.06.2021.

Bundesregierung (2021): Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Christian Kühn (Tübingen), Daniela Wagner, Dr. Julia Verlinden, weiterer Abgeordneter und der Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN. Drucksache 19/28591. Der Effizienzerlass – Energetische Modernisierung bundeseigener Liegenschaften. Online verfügbar unter <https://dserver.bundestag.de/btd/19/291/1929116.pdf>.

Bürger, Veit; Hesse, Tilman; Palzer, Andreas; Köhler, Benjamin; Herkel, Sebastian; Engelmann, Peter (2016): Klimaneutraler Gebäudebestand 2050. Endbericht. Unter Mitarbeit von Dietlinde Quack. Umweltbundesamt (UBA). Dessau-Roßlau (Climate Change, 06/2016).

Cames, Martin; Keimeyer, Friedhelm; 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, zuletzt geprüft am 30.08.2016.

Clausnitzer et al. (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) – Thesenpapier zum Handlungsfeld Gebäude.

Cope, Andy; Kennedy, Angela; Crawford, Fiona; Cavill, Nick; Parkin, John; Sloman, Lynn (2017): Outcomes of the Cycling City and Towns programme: monitoring project report. Describing the impacts of investment in the 12 Cycling City and Towns. Hg. v. Sustrans, zuletzt geprüft am 13.09.2017.

de Jong, Gerard; Schroten, Arno; van Essen, Huib; Otten, Matthijs; Bucci, Pietro (2010): Price sensitivity of European road freight transport – towards a better understanding of existing results. significance; CE Delft, zuletzt geprüft am 04.10.2016.

Destatis (2015): Bautätigkeit und Wohnungen: Bestand an Wohnungen. Fachserie 5 Reihe 3.

Deutsche Energie-Agentur GmbH (Hg.) (2010): effizient mobil. Das Aktionsprogramm für Mobilitätsmanagement. Programmdokumentation 2008 - 2010. Online verfügbar unter <http://www.effizient->

[mobil.de/fileadmin/user\\_upload/effizient\\_mobil/Download/MOB\\_BR\\_Programmdoku10\\_19RZ\\_Einzelseiten.pdf](http://mobil.de/fileadmin/user_upload/effizient_mobil/Download/MOB_BR_Programmdoku10_19RZ_Einzelseiten.pdf), zuletzt geprüft 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. Online verfügbar unter [https://www.bundesfinanzministerium.de/Content/DE/Standardartikel/Themen/Oeffentliche\\_Finzen/Subventionspolitik/2015-08-26-subventionsbericht-25-vollstaendig.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=2](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): Bericht der Bundesregierung über die Entwicklung der Kostendeckung im öffentlichen Personennahverkehr. Drucksache 18/8180, zuletzt geprüft am 12.07.2016.
- DLR (2016): Untersuchung des Einsatzes von Fahrrädern im Wirtschaftsverkehr (WIV-RAD). Schlussbericht an das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI). Stand: 6. Mai 2016. Online verfügbar unter [https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/StV/wiv-rad-schlussbericht.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/StV/wiv-rad-schlussbericht.pdf?__blob=publicationFile).
- Doll, Claus; Hartwig, Johannes; Senger, Florian; Schade, Wolfgang; Maibach, Markus; Sutter, Daniel et al. (2013): Wirtschaftliche Aspekte nichttechnischer Maßnahmen zur Emissionsminderung im Verkehr. Hg. v. Umweltbundesamt (UBA). Fraunhofer Institut für System- und Innovationstechnik; ifeu Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg (ifeu). Dessau-Roßlau. Online verfügbar unter [http://www.isi.fraunhofer.de/isi-wAssets/docs/n/de/publikationen/Nichttechnische\\_Massnahmen\\_im\\_Verkehr.pdf](http://www.isi.fraunhofer.de/isi-wAssets/docs/n/de/publikationen/Nichttechnische_Massnahmen_im_Verkehr.pdf), zuletzt geprüft am 29.09.2016.
- Dünnebeil, Frank; Reinhard, Carsten; Lambrecht, Udo; Kies, Antonius; Hausberger, Stefan; Rexeis, Martin (2015): Zukünftige Maßnahmen zur Kraftstoffeinsparung und Treibhausgasminderung bei schweren Nutzfahrzeugen. Hg. v. Umweltbundesamt (UBA). ifeu Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg (ifeu). Dessau-Roßlau (TEXTE 32/2015). Online verfügbar unter <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/zukuenftige-massnahmen-zur-kraftstoffeinsparung>.
- 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 geprüft am 07.08.2017.
- FhG IFAM (2015): Wirkungen von Förderprogrammen der KfW im Bereich Nichtwohngebäude der Förderjahre 2011 bis 2014.
- Flessa, Heinz (2012): Studie zur Vorbereitung einer effizienten und gut abgestimmten Klimaschutzpolitik für den Agrarsektor. Braunschweig: VTI (Landbauforschung : Sonderheft, 361).
- Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung; Fraunhofer Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung; ifeu Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg (ifeu); 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. Hg. v. Bundesstelle für Energieeffizienz, zuletzt geprüft am 15.01.2015.
- Fraunhofer ISI; Fraunhofer IFAM; Prognos; ifeu Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg (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. Hg. v. Fraunhofer ISI, Fraunhofer IFAM, Prognos, ifeu Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg (ifeu) und HfWU. Karlsruhe.
- Fraunhofer ISI; ifeu Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg (ifeu); Prognos; SUER (2020): Methodikleitfaden für Evaluationen von Energieeffizienzmaßnahmen des BMWi (Projekt Nr. 63/15 – Aufstockung). Im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie. Online verfügbar unter [https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/M-O/methodik-leitfaden-fuer-evaluationen-von-energieeffizienzmassnahmen.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/M-O/methodik-leitfaden-fuer-evaluationen-von-energieeffizienzmassnahmen.pdf?__blob=publicationFile).
- Fraunhofer ISI; ifeu Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg (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, zuletzt geprüft am 16.11.2017.
- 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), zuletzt geprüft am 16.11.2017.
- Fraunhofer ISI; Prognos; ifeu Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg (ifeu); Stiftung Umweltenergierecht (2019): Evaluierung und Weiterentwicklung des Energieeffizienzfonds. Projekt Nr. 63/15 im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi). Abschlussbericht - Langfassung. Online verfügbar unter [https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Studien/evaluierung-und-weiterentwicklung-des-energieeffizienzfonds.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=8](https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Studien/evaluierung-und-weiterentwicklung-des-energieeffizienzfonds.pdf?__blob=publicationFile&v=8), zuletzt geprüft am 02.04.2020.

- 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, Dennis; Wang, Diana; Sauer, Alexander; Bungert, Bernd (2016): Markterhebung Energieaudit 2016. Befragung zur Wirksamkeit von Energieaudits. Institut für Energieeffizienz in der Produktion (EEP). Berlin, 21.07.2016, zuletzt geprüft am 16.11.2017.
- Golbach, Adi (2012): Kommentar: Wenn BHKW, dann mit Brennwertnutzung. In: *BHKW-Infothek*. Online verfügbar unter <https://www.bhkw-infothek.de/nachrichten/9610/2012-10-25-kommentar-wenn-bhkw-dann-mit-brennwertnutzung/>, zuletzt geprüft am 15.11.2017.
- Gössling, Stefan; Choi, Andy S. (2015): Transport transitions in Copenhagen: Comparing the cost of cars and bicycles. In: *Ecological Economics* 113, S. 106–113.
- Gotschi, Thomas (2011): Costs and Benefits of Bicycling Investments in Portland, Oregon. In: *Journal of Physical Activity and Health*.
- Gruber, Christian (2015): LNG und CNG im schweren Lkw-Verkehr – Entwicklungspotenziale der Motorentechnologien. Fachworkshop im Rahmen der Mobilitäts- und Kraftstoffstrategie der Bundesregierung (MKS). Hg. v. Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI). MAN. Berlin. Online verfügbar unter [https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/MKS/mks-fachworkshop-lng-cng-lng-dokumentation.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/MKS/mks-fachworkshop-lng-cng-lng-dokumentation.pdf?__blob=publicationFile).
- Helms, Hinrich; Kräck, Jan; Heidt, Christoph; Lambrecht, Udo; Knörr, Wolfgang (2015): Entwicklung der Energiesteuereinnahmen im Kraftstoffsektor. ifeu Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg (ifeu), zuletzt geprüft am 27.02.2018.
- IFEU; Ecologic Institut; Ice-Tex; Öko-Institut; Prognos; Fraunhofer ISI et al. (2021): Evaluierung der Nationalen Klimaschutzinitiative - Status 16.03.2021. Einzelevaluierungsbericht: Kommunale Energieeffizienz-Netzwerke, Förderjahre 2015-2019. Bericht zum Vorhaben Evaluation, Begleitung und Anpassung bestehender Förderprogramme sowie Weiterentwicklung der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI) ELVIS-ID-Nr. E98629342. Noch nicht veröffentlicht.
- International Maritime Organization (IMO) (2015): Third IMO Greenhouse Gas Study 2014. Unter Mitarbeit von t. W. P. Smith, J. P. Jalkanen, B. a. anderson, J. J. Corbett, J. Faber, S. Hanayama et al. London, zuletzt geprüft am 09.06.2021.
- IPCC (2013): 2013 Supplement to the 2006 IPCC Guidelines for national greenhouse gas inventories: wetlands. Methodological Guidance on Lands with Wet and Drained Soils, and Constructed Wetlands for Wastewater Treatment. Online verfügbar unter <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/wetlands/>.
- IREE; Fraunhofer ISI (2014): Evaluation des Förderprogramms "Energieberatung im Mittelstand". Schlussbericht, zuletzt geprüft am 16.11.2017.
- IVA - Industrieverband Agrar e.V. (Hg.) (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).
- IWU (2018): Datenerhebung Wohngebäudebestand 2016 - Datenerhebung zu den energetischen Merkmalen und Modernisierungsraten im deutschen und hessischen Wohngebäudebestand.
- IZT; Öko-Institut (2020): Evaluation der Maßnahme "Nationales Effizienzlabel für Heizungsaltanlagen". Zusammenfassung. Hg. v. BAFA.
- Jöhrens, Julius; Räder, Dominik; Kräck, Jan; Mathieu, Lucien; Blanck, Ruth; Kasten, Peter (2020): Plug-in hybrid electric cars: Market development, technical analysis and CO<sub>2</sub> emission scenarios for Germany. Online verfügbar unter <https://www.oeko.de/uploads/oeko/oekodoc/PHEV-Report-Market-Technology-CO2.pdf>, zuletzt geprüft am 18.01.2021.
- Keimeyer, Friedhelm; Kenkmann, Tanja; Hennig, Peter; Jank, Stefanie; Metzger, Sebastian; Lück, Mario; Seidensal, Olga (2015): Informative und transparente Heizkostenabrechnung als Beitrag für den Klimaschutz. Teilbericht 2 des Projekts „Rechtliche Hemmnisse für den Klimaschutz bei der Planung von Gebäuden“. Hg. v. Umweltbundesamt (UBA). Öko-Institut; co2online gGmbH. Dessau-Roßlau (Climate Change, 01/2016), zuletzt geprüft am 22.03.2016.
- Korn, Michael; Leupold, Andreas; Niederau, Arnold; Schneider, Christiane; Hartwig, Karl-Hans; Scheffler, Raimund (2014): Berechnung der Wegekosten für das Bundesfernstraßennetz sowie der externen Kosten nach Maßgabe der Richtlinie 1999/62/EG für die Jahre 2013 bis 2017. Alfen Consult GmbH; AVISO GmbH; Institut für Verkehrswissenschaft, Westfälische Wilhelms-Universität Münster. Weimar, Leipzig, Aachen, Münster, zuletzt geprüft am 27.01.2016.

- Krause, J.; Donati, Alberto V. (2018): Heavy duty vehicle CO2 emission reduction cost curves and cost assessment – enhancement of the DIONE model. EUR 29284 EN, ISBN 978-92-79-88812-0. Hg. v. Europäische Kommission (EK). Luxembourg (JRC Science for Policy Report).
- Litman, Todd (2016): Transit Price Elasticities and Cross-Elasticities. Hg. v. Victoria Transport Policy Institute, zuletzt geprüft am 12.07.2016.
- LLUR (2012): Potentiale und Ziele zum Moor- und Klimaschutz. Gemeinsame Erklärung der Naturschutzbehörden. Flintbek, zuletzt geprüft am 12.10.2018.
- Loose, Willi (2016): Mehr Platz zum Leben – wie CarSharing Städte entlastet. Ergebnisse des bcs-Projektes „CarSharing im innerstädtischen Raum – eine Wirkungsanalyse“. Endbericht. Bundesverband CarSharing (bcs).
- Lowell, Dana; Wang, Haifeng; Lutsey, Nic (2013): Assessment of the fuel cycle impact of liquefied natural gas as used in international shipping. Hg. v. International Council on Clean Transportation. Online verfügbar unter [http://www.theicct.org/sites/default/files/publications/ICCTwhitepaper\\_MarineLNG\\_130513.pdf](http://www.theicct.org/sites/default/files/publications/ICCTwhitepaper_MarineLNG_130513.pdf), zuletzt geprüft am 21.09.2016.
- Maddox Consulting (2012): Analysis of market barriers to cost effective GHG emission reductions in the maritime transport sector, zuletzt geprüft am 30.08.2016.
- Öko-Institut (2016): Umweltpotenziale der getrennten Erfassung und des Recyclings von Wertstoffen im Dualen System – Bilanz der Umweltwirkungen.
- Öko-Institut; ifeu Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg (ifeu); FFU Berlin; Hochschule Karlsruhe Technik und Wirtschaft; Prognos; Ziesing, Hans-Joachim; Klinski, Stefan (2019): Evaluierung der Nationalen Klimaschutzinitiative - Status 31.12.2017. Gesamtbericht NKI-Evaluierung. Bericht zum Vorhaben Evaluation, Begleitung und Anpassung bestehender Förderprogramme sowie Weiterentwicklung der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI) - Kennzeichen: 03KE0002. Online verfügbar unter [https://www.klimaschutz.de/sites/default/files/Gesamtbericht%20NKI-Evaluation\\_2015-2017\\_Barrierefrei.pdf](https://www.klimaschutz.de/sites/default/files/Gesamtbericht%20NKI-Evaluation_2015-2017_Barrierefrei.pdf), zuletzt geprüft am 02.04.2020.
- Öko-Recherche et al. (2015): Maßnahmen zur Verbesserung der Marktdurchdringung klimafreundlicher Technologien ohne halogenierte Stoffe vor dem Hintergrund der Revision der Verordnung (EG) Nr. 842/2006. Unter Mitarbeit von Barbara Gschrey, Winfried Schwarz, Thomas Kimmel, Bastian Zeiger, Wolfram Jörß, Katja Schumacher und Johanna Cludius. Hg. v. Umweltbundesamt (UBA). Öko-Recherche; Öko-Institut.
- OPTIMUS (2006): OPTIMUS Studie (2006): Teil 2: Technische Optimierung und Energieeinsparung.
- Osterburg, Bernhard; Rüter, Sebastian; Freibauer, Annette; Witte, Thomas de; Elsasser, Peter; Kätsch, Stephanie et al. (2013): Handlungsoptionen für den Klimaschutz in der deutschen Agrar- und Forstwirtschaft. Johann Heinrich von Thünen-Institut. Braunschweig (Thünen Report, 11).
- Osterburg, Bernhard; Techen, Anja-Kristina (2012): Evaluierung der Düngeverordnung - Ergebnisse und Optionen zur Weiterentwicklung: Abschlussbericht. Bund-Länder-Arbeitsgruppe zur Evaluierung der Düngeverordnung. Hg. v. Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz. Johann Heinrich von Thünen-Institut. Braunschweig.
- Plötz, Patrick; Gnann, Till; Kühn, André; Wietschel, Martin (2013): Markthochlaufszszenarien für Elektrofahrzeuge. Langfassung. Studie im Auftrag der acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften und der Arbeitsgruppe 7. Fraunhofer Institut für System- und Innovationstechnik. Karlsruhe.
- Plötz, Patrick; Moll, Cornelius; Bieker, Georg; Mock, Peter; Li, Yaoming (2020): Real-world usage of plug-in hybrid electric vehicles. Fuel consumption, electric driving, and CO2 emissions. ICCT. Online verfügbar unter [https://www.isi.fraunhofer.de/content/dam/isi/dokumente/cce/2020/PHEV\\_ICCT\\_FraunhoferISI\\_white\\_paper.pdf](https://www.isi.fraunhofer.de/content/dam/isi/dokumente/cce/2020/PHEV_ICCT_FraunhoferISI_white_paper.pdf), zuletzt geprüft am 06.10.2020.
- Prognos (2018): Ermittlung der Förderwirkungen des KfW-Energieeffizienzprogramms – Produktionsanlagen/-prozesse für die Förderjahrgänge 2015-2016. Endbericht. Online verfügbar unter <https://www.kfw.de/PDF/Download-Center/Konzernthemen/Research/PDF-Dokumente-alle-Evaluationen/Evaluation-KfW-Energieeffizienzprogramm-Produktionsanlagen-und-prozesse-F%C3%B6rderjahrg%C3%A4nge-2015-und-2016.pdf>.
- Prognos; FVT (2018): Energieeffizienzgespreizte Lkw-Maut. Implementierung von Effizienzklassen. Endbericht. Unter Mitarbeit von Samuel Straßburg, Alex auf der Maur, Alexander Piégsa, Stephan Kritzinger, Martin Rexeis, Stefan Hausberger und Antonius Kies. Online verfügbar unter <https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/G/MKS/energieeffizienzgespreizte-lkw-maut-endbericht.html>, zuletzt geprüft am 13.03.2020.

- Prognos AG (2018): Ermittlung der Förderwirkungen (Evaluierung) der inländischen KfW-Förderprogramme 201 und 202 im Bereich „Energetische Stadtsanierung“ für die Förderjahrgänge 2012-2016, zuletzt geprüft am 23.11.2018.
- PWC (2018): Evaluierung der Förderprogramme "Energieberatung im Mittelstand" und "Energieberatung für Nichtwohngebäude von Kommunen und gemeinnützigen Organisationen" für das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle. Endbericht. Online verfügbar unter [https://www.bafa.de/SharedDocs/Downloads/DE/Bundesamt/evaluation\\_ebm.pdf?sessionId=0934E80BE314C7160D683CE0E490C202.1\\_cid378?\\_\\_blob=publicationFile&v=2](https://www.bafa.de/SharedDocs/Downloads/DE/Bundesamt/evaluation_ebm.pdf?sessionId=0934E80BE314C7160D683CE0E490C202.1_cid378?__blob=publicationFile&v=2), zuletzt geprüft am 12.03.2020.
- PWC (2019): Evaluation der Energieberatung für Wohngebäude.
- Reineck, Christina; Rieseberg, Sarah; Kölling, Karolin; Suerkemper, Felix; Vondung, Florin; Wörlen, Christine; Thomas, Stefan (2020): Zwischenstandbericht zur Evaluation der Richtlinie zur Förderung der Heizungsoptimierung durch hocheffiziente Pumpen und hydraulischen Abgleich. Projekt BfEE 05/2017. Arepo Consult; Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie gGmbH, zuletzt geprüft am 29.06.2021.
- Rettenberger, Gerhard; Schneider, Rolf; Dehoust, Günter; Mehlhart, Georg; Herold, Anke (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 geprüft am 04.11.2016.
- Schlomann, Barbara; Wohlfahrt, Katharina; Kleeberger, Heinrich; Hardi, Lukas; Geiger, Bernd; Pich, Antje et al. (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). 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. Karlsruhe, München, Nürnberg. Online verfügbar unter [http://www.isi.fraunhofer.de/isi-de/x/projekte/ghd\\_314889\\_sm.php](http://www.isi.fraunhofer.de/isi-de/x/projekte/ghd_314889_sm.php).
- Schödwell, Björn; Zarnkow, Rüdiger; Liu, Ran; Gröger, Jens; Wilkens, Marc (2018): Kennzahlen und Indikatoren für die Beurteilung der Ressourceneffizienz von Rechenzentren und Prüfung der praktischen Anwendbarkeit. Abschlussbericht. In: *Texte* 2018 (19). Online verfügbar unter [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2018-02-23\\_texte\\_19-2018\\_ressourceneffizienz-rechenzentren.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2018-02-23_texte_19-2018_ressourceneffizienz-rechenzentren.pdf), zuletzt geprüft am 02.04.2020.
- Schreier, Hannes; Becker, Udo; Heller, Jochen; Probst, Alexander; Kunze, Ina; Golitsch, Juliane et al. (2015): Endbericht Evaluation CarSharing (EVA-CS). Landeshauptstadt München. team red Deutschland GmbH, zuletzt geprüft am 12.03.2020.
- Schumacher, Katja; Nissen, Christian (2019): Evaluierung der Nationalen Klimaschutzinitiative - Status 31.12.2017. Gesamtbericht NKI-Evaluierung. Unter Mitarbeit von J. Repenning, W. Jörß, T. Kenkmann, M. Mottschall, C. Zell-Ziegler, L. Eisenmann et al. Öko-Institut, ifeu, Prognos, FFU, Hochschule Karlsruhe. Berlin. Online verfügbar unter [https://www.klimaschutz.de/sites/default/files/Gesamtbericht%20NKI-Evaluierung\\_2015-2017\\_Barrierefrei.pdf](https://www.klimaschutz.de/sites/default/files/Gesamtbericht%20NKI-Evaluierung_2015-2017_Barrierefrei.pdf), zuletzt geprüft am 27.08.2019.
- Seifried, Dieter; Albert-Seifried, Sebastian (2015): "Stromspar-Check" for low-income households (Proceedings of the eceee summer study 2015).
- Statistisches Bundesamt (2016): Bauen und Wohnen - Mikrozensus - Zusatzerhebung 2014; Bestand und Struktur der Wohneinheiten; Wohnsituation der Haushalte.
- Tansini, A; Zacharof, N; Rujas, Prado; I et al. (2018): Analysis of VECTO data for Heavy-Duty Vehicles (HDV). Joint Research Centre (JRC), zuletzt geprüft am 14.09.2018.
- Thünen Institut (2020): Daten und Fakten. Ökolandbau in Zahlen. Braunschweig. Online verfügbar unter <https://www.thuenen.de/de/thema/oekologischer-landbau/aktuelle-trends-der-deutschen-oekobranche/oekolandbau-in-zahlen/>, zuletzt geprüft am 24.03.2020.
- UBA (2020a): Entwicklung der spezifischen Kohlendioxid-Emissionen des deutschen Strommix in den Jahren 1990-2019. In: *Climate change* (13). Online verfügbar unter [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2020-04-01\\_climate-change\\_13-2020\\_strommix\\_2020\\_fin.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2020-04-01_climate-change_13-2020_strommix_2020_fin.pdf), zuletzt geprüft am 13.11.2020.
- UBA (2020b): Fachliche Unterstützung der Umsetzung des „Aktionsprogramm Klimaschutz 2020“ – Maßnahmen „Kraftstoffsparendes Fahren“ und „Mobilität der Bundesverwaltung“. Abschlussbericht. Unter Mitarbeit von Uta Bauer, Thomas Stein, Victoria Langer, Wolfgang Backhaus und Günter Henning (Texte, 105/2020). Online verfügbar unter <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/fachliche-unterstuetzung-der-umsetzung-des>, zuletzt geprüft am 26.06.2021.

- UBA; BMU (2021): Treibhausgasemissionen sinken 2020 um 8,7 Prozent. Positiver Trend der Vorjahre setzt sich fort / 40,8 Prozent Rückgang seit 1990. Gemeinsame Pressemitteilung von Umweltbundesamt und Bundesumweltministerium. Online verfügbar unter <https://www.umweltbundesamt.de/presse/pressemitteilungen/treibhausgasemissionen-sinken-2020-um-87-prozent>.
- uec; Öko-Institut (2014): Stoffstromorientierte Lösungsansätze für eine hochwertige Verwertung von gemischten gewerblichen Siedlungsabfällen. Ufoplanvorhaben 3712 93 312.
- Umweltbundesamt (UBA) (2019a): Berichterstattung unter der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen und dem Kyoto-Protokoll 2019. Nationaler Inventarbericht zum Deutschen Treibhausgasinventar 1990 - 2017. Dessau-Roßlau (Climate Change, 23/2019). Online verfügbar unter [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2019-05-28\\_cc\\_23-2019\\_nir-2019\\_0.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2019-05-28_cc_23-2019_nir-2019_0.pdf), zuletzt geprüft am 24.06.2019.
- Umweltbundesamt (UBA) (2019b): Berichterstattung unter der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen und dem Kyoto-Protokoll 2019. Nationaler Inventarbericht zum Deutschen Treibhausgasinventar 1990 - 2017. Dessau-Roßlau (23/2019).
- Verbändepapier (2016): Zukunftschancen der Gemeinsamen Agrarpolitik für Landwirtschaft, Umwelt und Tierschutz nutzen. Berlin.
- WD-BT (2019): Energieverbrauch von Rechenzentren. Sachstand. Hg. v. Wissenschaftliche Dienste des Deutschen Bundestages (WD-BT) (WD 8 - 3000 - 041/19). Online verfügbar unter <https://www.bundestag.de/resource/blob/651446/d226ff9ff67a3c29d893859121cfc5fe/WD-8-041-19-pdf-data.pdf>.