

Aktualisierung des integrierten nationalen Energie- und Klimaplan

Entwurf

Gemäß der Verordnung-(EU) 2018/1999 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11. Dezember 2018 über das Governance-System für die Energieunion und für den Klimaschutz, zur Änderung der Verordnungen (EG) Nr. 663/2009 und (EG) Nr. 715/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates, der Richtlinien 94/22/EG, 98/70/EG, 2009/31/EG, 2009/73/EG, 2010/31/EU, 2012/27/EU und 2013/30/EU des Europäischen Parlaments und des Rates, der Richtlinien 2009/119/EG und (EU) 2015/652 des Rates und zur Aufhebung der Verordnung (EU) Nr. 525/2013 des Europäischen Parlaments und des Rates

1. ÜBERBLICK UND VERFAHREN FÜR DIE AUFSTELLUNG DES PLANS.....	15
1.1. Zusammenfassung	15
1.1.i. Politischer, wirtschaftlicher, umweltpolitischer und sozialer Kontext des Plans..	15
1.1.ii. Strategie im Zusammenhang mit den fünf Dimensionen der Energieunion	17
1.1.iii. Übersichtstabelle mit den zentralen Zielen, Politiken und Maßnahmen des Plans..	17
1.2. Überblick über die aktuelle Lage der Politik.....	23
1.2.i. Nationales Energiesystem, Energiesystem der Union und politischer Kontext des nationalen Plans	23
1.2.ii. Derzeitige Politiken und Maßnahmen in den Bereichen Energie und Klima im Zusammenhang mit den fünf Dimensionen der Energieunion	23
1.2.iii. Wesentliche Fragen von länderübergreifender Bedeutung.....	24
1.2.iv. Verwaltungsstrukturen zur Umsetzung der nationalen Energie- und Klimapolitik.	26
1.3. Konsultationen und Einbeziehung von nationalen Einrichtungen und Einrichtungen der Union und deren Ergebnis.....	27
1.4. Regionale Zusammenarbeit bei der Aufstellung des Plans	27
1.4.i. Bestandteile, die Gegenstand einer gemeinsamen oder koordinierten Planung mit anderen Mitgliedstaaten sind.....	27
1.4.ii. Erläuterung, wie die regionale Zusammenarbeit in dem Plan berücksichtigt wird ..	40
2. NATIONALE ZIELE UND VORGABEN.....	43
2.1. Dimension „Dekarbonisierung“	43
2.1.1. Emissionen und Abbau von Treibhausgasen	43
Die in Artikel 4 Buchstabe a Absatz 1 genannten Elemente.....	43
Etwaige weitere nationale Ziele und Vorgaben, die mit dem Übereinkommen von Paris und den derzeitigen langfristigen Strategien übereinstimmen Falls dies auf den Beitrag zur Gesamtverpflichtung der Union zur Reduktion der Treibhausgasemissionen zutrifft, weitere Ziele und Vorgaben, einschließlich etwaiger sektorspezifischer Vorgaben und Anpassungsziele.....	44
2.1.2. Erneuerbare Energie.....	44

2.1.2.i. Die in Artikel 4 Buchstabe a Ziffer 2 genannten Elemente	44
2.1.2.ii. Erwartete Zielpfade für den sektorspezifischen Anteil an Energie aus erneuerbaren Quellen am Bruttoendenergieverbrauch im Zeitraum 2021–2030 in den Sektoren Strom, Wärme- und Kälteversorgung sowie Verkehr	45
2.1.2.iii. Erwartete Zielpfade nach einzelnen Technologien für erneuerbare Energie, mit denen der Mitgliedstaat auf dem Gebiet der erneuerbaren Energie den Gesamtzielpfad und die sektorspezifischen Zielpfade im Zeitraum 2021–2030 erreichen will, unter Angabe des voraussichtlichen gesamten Bruttoendenergieverbrauchs je Technologie und Sektor in Mio. t RÖE und der geplanten installierten Gesamtleistung (aufgeschlüsselt nach neuer Kapazität und Repowering) pro Technologie und Sektor in MW	45
2.1.2.iv. Erwartete Zielpfade für die Bioenergienachfrage, aufgeschlüsselt nach Wärme, Strom und Verkehr, und für das Biomasseangebot nach Rohstoffen und Ursprung (differenziert nach inländischer Erzeugung und Einfuhren); in Bezug auf forstwirtschaftliche Biomasse eine Bewertung ihrer Quelle und ihrer Auswirkung auf LULUCF-Senken.....	46
2.1.2.v. Etwaige andere nationale — auch langfristige und sektorspezifische — Zielpfade und Ziele (z. B. Anteil der erneuerbaren Energie an der Fernwärmeerzeugung, Nutzung erneuerbarer Energie in Gebäuden, Erzeugung von erneuerbarer Energie durch Städte, Erneuerbare-Energie-Gemeinschaften und Eigenverbraucher von Energie aus erneuerbaren Quellen, aus bei der Abwasseraufbereitung anfallendem Klärschlamm gewonnene Energie)	46
2.2. Dimension „Energieeffizienz“	47
2.2.i. Die in Artikel 4 Buchstabe b genannten Elemente.....	47
2.2.ii. Die Richtwerte für 2030, 2040 und 2050, innerstaatlich festgelegte messbare Fortschrittsindikatoren, eine nachweisgestützte Schätzung der erwarteten Energieeinsparungen und weiter reichenden Vorteile und ihre Beiträge zu den Energieeffizienzvorgaben der Union gemäß den Fahrplänen der Strategien für die langfristige Renovierung des nationalen Bestands an öffentlichen und privaten Wohn- und Nichtwohngebäuden gemäß Artikel 2a der Richtlinie 2010/31/EU	51

2.2.iii. Etwaige weitere nationale Ziele, einschließlich langfristiger Vorgaben oder Strategien und sektorspezifischer Vorgaben, und nationale Ziele auf Gebieten wie Energieeffizienz im Verkehr und in Bezug auf die Wärme- und Kälteerzeugung.....	52
2.3. Dimension „Sicherheit der Energieversorgung“	53
2.3.i. Die in Artikel 4 Buchstabe c genannten Elemente	53
2.3.ii. Nationale Ziele für die stärkere Diversifizierung der Energiequellen und Energieversorgung aus Drittstaaten, damit die regionalen und nationalen Energiesysteme widerstandsfähiger werden.....	60
2.3.iii. Etwaige nationale Ziele für die Verringerung der Abhängigkeit von Energieeinfuhren aus Drittstaaten, damit die regionalen und nationalen Energiesysteme widerstandsfähiger werden	62
2.3.iv. Nationale Ziele für die Erhöhung der Flexibilität des nationalen Energiesystems, insbesondere durch die Erschließung heimischer Energiequellen, Laststeuerung und Energiespeicherung.....	62
2.4. Dimension „Energiebinnenmarkt“	62
2.4.1. Verbundfähigkeit der Stromnetze	62
2.4.1.i. Das Maß der Verbundfähigkeit der Stromnetze, das der Mitgliedstaat bis 2030 unter Berücksichtigung der Stromverbundvorgabe für 2030 von mindestens 15 % anstrebt, mit einer Strategie, bei der dieses Maß von 2021 an in enger Zusammenarbeit mit den betroffenen Mitgliedstaaten unter Berücksichtigung der Verbundvorgabe für 2020 von 10 % anhand folgender Indikatoren für die gebotene Dringlichkeit von Maßnahmen festgelegt wird:	63
2.4.2. Energieübertragungsinfrastruktur.....	64
2.4.2.i. Zentrale Vorhaben für die Stromübertragungs- und Gasfernleitungsinfrastruktur sowie etwaige Modernisierungsvorhaben, die für die Verwirklichung der Ziele und Vorgaben im Rahmen der fünf Dimensionen der Strategie für die Energieunion notwendig sind.....	65
2.4.2.ii. etwaige wichtige geplante Infrastrukturprojekte, die keine Vorhaben von gemeinsamem Interesse sind	65
2.4.3. Marktintegration.....	67

2.4.3.i. Nationale Ziele für andere Aspekte des Energiebinnenmarkts wie Erhöhung der Systemflexibilität, insbesondere im Zusammenhang mit der Förderung wettbewerbsbestimmter Strompreise gemäß den einschlägigen sektorspezifischen Rechtsvorschriften, Marktintegration und -kopplung zur Steigerung der handelbaren Kapazität bestehender Verbindungsleitungen, intelligente Netze, Aggregation, Laststeuerung, Speicherung, dezentrale Erzeugung, Mechanismen für die Einsatzplanung, Redispatch und Einspeisebeschränkung von Erzeugungsanlagen sowie Preissignale in Echtzeit, mit einem Zeitplan für die Verwirklichung der Ziele.....	67
2.4.3.ii. Etwaige nationale Ziele für die diskriminierungsfreie Einbeziehung der Energie aus erneuerbaren Quellen, der Laststeuerung und der Speicherung, auch mithilfe von Aggregation, auf allen Energiemärkten, einschließlich eines Zeitplans für die Verwirklichung der Ziele.....	67
2.4.3.iii. Etwaige nationale Ziele, um sicherzustellen, dass die Verbraucher am Energiesystem und an den Vorteilen der Eigenerzeugung und aus neuen Technologien, einschließlich intelligenter Stromzähler — teilhaben.....	67
2.4.3.iv. Nationale Ziele für die Sicherstellung der Angemessenheit des Elektrizitätssystems, falls anwendbar, und der Flexibilität des Energiesystems im Hinblick auf die Gewinnung von Energie aus erneuerbaren Quellen mit einem Zeitplan für die Verwirklichung der Ziele.....	70
2.4.3.v. Etwaige nationale Ziele für den Schutz der Energieverbraucher und zur Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit der Energie-Endkundenbranche.....	72
2.4.4. Energiearmut.....	72
2.5. Dimension „Forschung, Innovation und Wettbewerbsfähigkeit“	76
2.5.i. Nationale Ziele und Finanzierungsvorgaben für öffentliche und etwaige private Forschung und Innovation im Zusammenhang mit der Energieunion, gegebenenfalls mit einem Zeitrahmen, innerhalb dessen die Ziele verwirklicht werden sollten	76
2.5.ii. Etwaige nationale Ziele für 2050 im Zusammenhang mit der Förderung von Technologien für saubere Energie und etwaige nationale Ziele mit langfristigen Vorgaben (bis 2050) für die Einführung von CO ₂ -emissionsarmen Technologien, einschließlich Technologien zur Dekarbonisierung energie- und CO ₂ -intensiver	

Industriezweige und für die eventuell damit zusammenhängende Transport- und Speicherinfrastruktur	78
2.5.iii. Etwaige nationale Ziele für die Wettbewerbsfähigkeit	79
3. POLITIKEN UND MASSNAHMEN	80
3.1. Dimension „Dekarbonisierung“	80
3.1.1. Emission und Abbau von Treibhausgasen	80
3.1.1.i. Politiken und Maßnahmen zur Erfüllung der in der Verordnung (EU) 2018/842 festgelegten und in Nummer 2.1.1 dieses Abschnitts genannten Vorgabe sowie Politiken und Maßnahmen zur Einhaltung der Verordnung (EU) 2018/841, die alle wichtigen Emissionssektoren und die für die Steigerung des Abbaus geeigneten Sektoren erfassen, mit Blick auf das Unionsziel der Klimaneutralität gemäß Artikel 2 Absatz 1 der Verordnung (EU) 2021/1119	80
3.1.1.ii. Etwaige regionale Zusammenarbeit auf diesem Gebiet.....	90
3.1.1.iii. Unbeschadet der Anwendbarkeit der Vorschriften für staatliche Beihilfen, Finanzierungsmaßnahmen, einschließlich etwaiger Unterstützung durch die Union und Nutzung von Unionsmitteln auf diesem Gebiet auf nationaler Ebene	91
3.1.2. Erneuerbare Energie.....	95
3.1.2.i. Politiken und Maßnahmen zur Verwirklichung des nationalen Beitrags zur unionsweit verbindlichen Vorgabe für 2030 in Bezug auf erneuerbare Energie und der Zielpfade gemäß Artikel 4 Buchstabe a Absatz 2 und, falls anwendbar oder vorhanden, die in Nummer 2.1.2 beschriebenen Elemente, einschließlich sektor- und technologiespezifischer Maßnahmen.....	95
Etwaige spezifische Maßnahmen für regionale Zusammenarbeit sowie optional die geschätzte Überschussproduktion von Energie aus erneuerbaren Quellen, die in andere Mitgliedstaaten übertragen werden könnte, um den nationalen Beitrag und die Zielpfade gemäß Nummer 2.1.2 zu verwirklichen	102
Spezifische Maßnahmen zur etwaigen finanziellen Unterstützung, einschließlich Unterstützung durch die Union und Nutzung von Unionsmitteln, der Förderung der Erzeugung und Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen in den Sektoren Strom, Wärme- und Kälteerzeugung und Verkehr	105

3.1.2.iv. Falls anwendbar, die etwaige Bewertung der Unterstützung für Strom aus erneuerbaren Quellen, die die Mitgliedstaaten gemäß Artikel 6 Absatz 4 der Richtlinie (EU) 2018/2001 vornehmen müssen	109
3.1.2.v. Spezifische Maßnahmen zur Einführung einer oder mehrerer Anlaufstellen, zur Straffung von Verwaltungsverfahren, zur Bereitstellung von Information und Schulungen sowie zur Förderung des Abschlusses von Strombezugsverträgen Zusammenfassung der Politiken und Maßnahmen in dem Rahmen, den die Mitgliedstaaten nach Artikel 21 Absatz 6 und Artikel 22 Absatz 5 der Richtlinie (EU) 2018/2001 umsetzen müssen, um die Entwicklung des Eigenverbrauchs von Energie aus erneuerbaren Quellen und von Erneuerbare-Energien-Gemeinschaften zu fördern und zu erleichtern	109
3.1.2. iv. Prüfung, ob es Bedarf an der Errichtung neuer Infrastruktur für Fernwärme und -kälte aus erneuerbaren Energiequellen gibt.....	110
3.1.2.vii. Etwaige spezifische Maßnahmen zur Förderung der Nutzung von Energie aus Biomasse, insbesondere zur Mobilisierung neuer Biomasseressourcen unter Berücksichtigung der folgenden Aspekte: Verfügbarkeit von Biomasse, einschließlich nachhaltiger Biomasse: eigenes Potenzial und Einfuhren aus Drittstaaten; andere Biomassenutzungen durch weitere Sektoren Land- und Forstwirtschaft und Maßnahmen für die Nachhaltigkeit der erzeugten und genutzten Biomasse.....	111
3.1.3. Weitere Aspekte der Dimension.....	112
3.1.3.i. Etwaige nationale Politiken und Maßnahmen, die EU-EHS-Sektoren betreffen, und Bewertung der Komplementarität mit dem EU-EHS und der Auswirkungen auf das EU-EHS.....	112
3.1.3.ii. Politiken und Maßnahmen zur Erfüllung etwaiger anderer nationaler Vorgaben	112
3.1.3.iv. Politiken und Maßnahmen im Hinblick auf die emissionsarme Mobilität (einschließlich Elektrifizierung des Verkehrs).....	116
3.1.3.iv. Etwaige geplante nationale Politiken, Zeitpläne und Maßnahmen für die schrittweise Einstellung der Subventionierung von Energie, insbesondere fossiler Brennstoffe.....	135
3.2. Dimension „Energieeffizienz“	136

3.2.i. Politiken und Maßnahmen im Zusammenhang mit den in Ziffer 2.3 vorgesehenen Elementen	137
3.2.ii. Langfristige Renovierungsstrategie für die Unterstützung der Renovierung des nationalen Bestands an öffentlichen und privaten Wohn- und Nichtwohngebäuden, einschließlich Politiken und Maßnahmen zur Förderung kosteneffizienter umfassender Renovierungen sowie Politiken und Maßnahmen, die auf die Segmente des nationalen Gebäudebestands mit der schlechtesten Leistung gemäß Artikel 2a der Richtlinie 2010/31/EU abzielen.....	138
3.2.iii. Beschreibung der Politiken und Maßnahmen zur Förderung von Energiedienstleistungen im öffentlichen Sektor und Maßnahmen zur Beseitigung von rechtlichen und sonstigen Hindernissen, die die Nutzung von Energieleistungsverträgen und anderen Energieeffizienz-Dienstleistungsmodellen erschweren	147
3.2.iv. Sonstige geplante Politiken, Maßnahmen und Programme zur Verwirklichung der indikativen nationalen Energieeffizienzbeiträge für 2030 sowie anderer in Ziffer 2.2 genannter Ziele (z. B. Maßnahmen zur Förderung des Vorbildcharakters der Gebäude öffentlicher Einrichtungen und zur Förderung der energieeffizienten Vergabe öffentlicher Aufträge, Maßnahmen zur Förderung von Energieaudits und Energiemanagementsystemen, Maßnahmen zur Schulung der Verbraucher sowie Informations- und Ausbildungsmaßnahmen, sonstige Maßnahmen zur Förderung von Energieeffizienz	148
3.2.v. Etwaige Beschreibung von Politiken und Maßnahmen zur Förderung des Beitrags lokaler Erneuerbare-Energie-Gemeinschaften zur Umsetzung der Politiken und Maßnahmen gemäß den Ziffern i, ii, iii und iv	160
3.2.vi. Beschreibung der Maßnahmen zur Erschließung der Energieeffizienzpotenziale der Gas- und Strominfrastruktur	160
3.2.vii. Etwaige regionale Zusammenarbeit auf diesem Gebiet.....	160
3.2.viii. Finanzierungsmaßnahmen — einschließlich Unterstützung durch die Union und Nutzung von Unionsmitteln — auf diesem Gebiet auf nationaler Ebene.....	160
3.3. Dimension „Sicherheit der Energieversorgung“	163
3.3.i. Politiken und Maßnahmen im Zusammenhang mit den in Ziffer 2.3 vorgesehenen Elementen	165

3.3.ii. Regionale Zusammenarbeit auf diesem Gebiet	181
3.3.iii. Etwaige Finanzierungsmaßnahmen auf diesem Gebiet auf nationaler Ebene, einschließlich Unterstützung durch die Union und Nutzung von Unionsmitteln.....	186
3.4. Dimension „Energiebinnenmarkt“	186
3.4.1. Strominfrastruktur	186
3.4.1.i. Politiken und Maßnahmen zur Verwirklichung des in Artikel 4 Buchstabe d vorgesehenen Grads der Verbundfähigkeit	186
3.4.1.ii. Regionale Zusammenarbeit auf diesem Gebiet.....	189
3.4.1.iii. Etwaige Finanzierungsmaßnahmen auf diesem Gebiet auf nationaler Ebene, einschließlich Unterstützung durch die Union und Nutzung von Unionsmitteln	189
3.4.2. Energieübertragungsinfrastruktur	189
3.4.2.i. Politiken und Maßnahmen im Zusammenhang mit den in Ziffer 2.4.2 vorgesehenen Elementen, darunter etwaige spezifische Maßnahmen, die die Durchführung von Vorhaben von gemeinsamem Interesse und anderer zentraler Infrastrukturprojekte ermöglichen sollen.....	189
3.4.2.ii. Regionale Zusammenarbeit auf diesem Gebiet.....	194
3.4.2.iii. Etwaige Finanzierungsmaßnahmen auf diesem Gebiet auf nationaler Ebene, einschließlich Unterstützung durch die Union und Nutzung von Unionsmitteln	195
3.4.3. Marktintegration	195
3.4.3.i. Politiken und Maßnahmen im Zusammenhang mit den in Ziffer 2.4.3 vorgesehenen Elementen	195
3.4.3.ii. Maßnahmen zur Verbesserung der Flexibilität des Energiesystems im Hinblick auf die Erzeugung von Energie aus erneuerbaren Quellen etwa intelligente Netze, Aggregation, Laststeuerung, Speicherung, dezentrale Erzeugung, Mechanismen für die Einsatzplanung, Redispatch und Einspeisebeschränkung von Erzeugungsanlagen sowie Preissignale in Echtzeit, einschließlich der Einführung von Intraday-Marktkopplung und Mehrländer-Ausgleichsmärkten.....	200
3.4.3.iii. Etwaige Maßnahmen zur Sicherstellung der diskriminierungsfreien Einbeziehung von Energie aus erneuerbaren Quellen, der Laststeuerung und der Speicherung, auch mithilfe von Aggregation, auf allen Energiemärkten.....	202

3.4.3.iv. Politiken und Maßnahmen zum Schutz der Verbraucher, vor allem schutzbedürftiger und gegebenenfalls energiearmer Verbraucher, zur Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit und Bestreitbarkeit des Energie-Einzelhandelsmarktes.....	202
3.4.3.v. Beschreibung von Maßnahmen zur Ermöglichung und zum Ausbau der Laststeuerung, einschließlich Maßnahmen, mit denen die dynamische Tarifierung unterstützt wird.....	207
3.4.4. Energiearmut.....	210
3.4.4.i. Gegebenenfalls Politiken und Maßnahmen zur Verwirklichung der in Ziffer 2.4.4 vorgesehenen Ziele.....	210
3.5. Dimension „Forschung, Innovation und Wettbewerbsfähigkeit“	210
3.5.i. Politiken und Maßnahmen im Zusammenhang mit den in Ziffer 2.5 vorgesehenen Elementen	210
3.5.ii. Etwaige Zusammenarbeit mit anderen Mitgliedstaaten auf diesem Gebiet; dies umfasst auch etwaige Auskünfte darüber, wie die Ziele und Politiken des SET-Plans auf nationale Verhältnisse übertragen werden	221
3.5.iii. Etwaige Finanzierungsmaßnahmen auf diesem Gebiet auf nationaler Ebene, einschließlich Unterstützung durch die Union und Nutzung von Unionsmitteln.....	224
4. Aktuelle Lage und Projektionen mit derzeitigen Politiken und Maßnahmen	228
4.1. Prognostizierte Entwicklung der wichtigsten exogenen Faktoren, die die Entwicklung des Energiesystems und der THG-Emissionen beeinflussen.....	229
4.1.i. Makroökonomische Vorhersagen (BIP und Bevölkerungswachstum).....	229
4.1.ii. Sektorveränderungen, die sich voraussichtlich auf das Energiesystem und die THG- Emissionen auswirken	230
4.1.iii. Globale Energietrends, internationale Preise für fossile Brennstoffe, CO ₂ -Preis im EU-EHS	230
4.1.iv. Entwicklung der Technologiekosten	232
4.2. Dimension Dekarbonisierung.....	235
4.2.1. THG-Emissionen und THG-Abbau	235

4.2.1.i. Entwicklungstrends der aktuellen THG-Emissionen und des THG-Abbaus in den Sektoren des EU-EHS, der EU-Klimaschutzverordnung und der LULUCF sowie in verschiedenen Energiesektoren.....	235
4.2.1.ii. Projektionen der sektorspezifischen Entwicklungen mit derzeitigen nationalen und Unionspolitiken und -maßnahmen mindestens bis 2040 (einschließlich für 2030)	236
4.2.2. Erneuerbare Energien	238
4.2.2.i. Aktueller Anteil der aus erneuerbaren Quellen erzeugten Energie am Bruttoendenergieverbrauch in verschiedenen Sektoren (Wärme- und Kälteerzeugung, Strom und Verkehr) und nach Technologien innerhalb dieser Sektoren	238
4.2.2.ii. Projektionen der Entwicklung mit derzeitigen Politiken und Maßnahmen für 2030 (mit einem Ausblick bis 2040).....	240
4.3. Energieeffizienz.....	245
4.3.i. Aktueller Primär- und Endenergieverbrauch in der Wirtschaft nach Sektoren (darunter Industrie, Wohngebäude, Dienstleistungen und Verkehr)	245
4.3.ii. Aktuelles Potenzial für den Einsatz der hocheffizienten Kraft-Wärme-Kopplung und der effizienten Fernwärme- und Fernkälteversorgung	246
4.3.iii. Projektionen unter Berücksichtigung der unter Nummer 1.2.ii. beschriebenen aktuellen Energieeffizienzpolitiken, -maßnahmen und -programme für den Primär- und den Endenergieverbrauch für jeden Sektor mindestens bis 2040 (einschließlich für 2030)	248
4.3.iv. Kostenoptimale Niveaus der Mindestanforderungen für die Gesamtenergieeffizienz gemäß Artikel 5 der Richtlinie 2010/31/EU, die sich aus nationalen Berechnungen ergeben.....	249
4.4. Sicherheit der Energieversorgung.....	250
4.4.i. Aktueller Energiemix, inländische Energieressourcen, Einfuhrabhängigkeit und entsprechende Risiken.....	250
4.4.ii. Projektionen der Entwicklung mit derzeitigen Politiken und Maßnahmen mindestens bis 2040 (einschließlich für 2030)	252
4.5. Energiebinnenmarkt	255

4.5.1. Verbundfähigkeit der Stromnetze	255
4.5.1.i. Aktueller Grad des Netzverbunds und wichtigste Verbindungsleitungen	255
4.5.1.ii. Projektionen der Anforderungen an den Ausbau der Übertragungsleitungen (einschließlich für 2030)	256
4.5.2. Energieübertragungsinfrastruktur	256
4.5.2.i. Wesentliche Merkmale der bestehenden Übertragungsinfrastruktur für Strom und Gas	256
4.5.2.ii. Projektionen der Anforderungen an den Netzausbau mindestens bis 2040 (einschließlich für 2030)	257
4.5.3. Strom- und Gasmärkte, Energiepreise	257
4.5.3.i. Aktuelle Lage der Strom- und Gasmärkte, einschließlich Energiepreise	257
4.5.3.ii. Projektionen der Entwicklung mit derzeitigen Politiken und Maßnahmen mindestens bis 2040 (einschließlich für 2030)	258
4.6. Forschung, Innovation und Wettbewerbsfähigkeit	259
4.6.i. Aktuelle Lage des Sektors der CO ₂ -emissionsarmen Technologien und, soweit möglich, seiner Position auf dem Weltmarkt (diese Analyse ist unions- oder weltweit vorzunehmen)	259
4.6.ii. Aktuelles Niveau der öffentlichen und etwaigen privaten Ausgaben für Forschung und Innovation auf dem Gebiet der CO ₂ -emissionsarmen Technologien, aktuelle Anzahl der Patente und aktuelle Anzahl der Forscher	260
4.6.iii. Aufschlüsselung der derzeitigen Preiselemente, die die wichtigsten drei Preisbestandteile ausmachen (Energie, Netze, Steuern bzw. Abgaben) Strompreise der Industrie	262
4.6.iv. Beschreibung der Subventionen für Energie, einschließlich für fossile Brennstoffe	264
5. Folgenabschätzung der geplanten Politiken und Maßnahmen.....	269
5.1. Auswirkungen der in Abschnitt 3 beschriebenen geplanten Politiken und Maßnahmen auf das Energiesystem und die THG-Emissionen und den THG-Abbau mit einem Vergleich mit den Projektionen mit den (in Abschnitt 4 beschriebenen) derzeitigen Politiken und Maßnahmen	269

5.1.i. Projektionen der Entwicklung des Energiesystems sowie der Emissionen und des Abbaus von Treibhausgasen, aber auch, sofern sachdienlich, der Emissionen von Luftschadstoffen gemäß der Richtlinie (EU) 2016/2284 mit den geplanten Politiken und Maßnahmen mindestens bis zehn Jahre nach dem im Plan erfassten Zeitraum (einschließlich des letzten Jahres des Gültigkeitszeitraums des Plans), unter Berücksichtigung der einschlägigen Unionspolitiken und –maßnahmen	269
5.1.ii Bewertung der strategischen Wechselbeziehungen (zwischen den derzeitigen und den geplanten Politiken und Maßnahmen innerhalb eines Politikbereichs und zwischen den derzeitigen und den geplanten Politiken und Maßnahmen verschiedener Politikbereiche) mindestens bis zum letzten Jahr des Gültigkeitszeitraums des Plans, womit insbesondere das Ziel verfolgt wird, ein umfassendes Verständnis davon zu erlangen, wie sich Energieeffizienz- bzw. Energiesparmaßnahmen auf die erforderliche Größe des Energiesystems auswirken, und dadurch das Risiko nicht amortisierbarer Investitionen in die Energieversorgung zu mindern	270
5.1.iii. Bewertung der Wechselbeziehungen zwischen den bestehenden und geplanten nationalen Politiken und Maßnahmen und den klima- und energiepolitischen Maßnahmen der Union.....	272
5.2. Auswirkungen der in Abschnitt 3 beschriebenen geplanten Politiken und Maßnahmen auf Volkswirtschaft und, soweit möglich, auf Gesundheit, Umwelt, Beschäftigung und Bildung, Kompetenzen und soziale Verhältnisse einschließlich der Aspekte des gerechten Übergangs (in Form von Kosten und Nutzen sowie Kosteneffizienz) zumindest bis zum letzten Jahr des Gültigkeitszeitraums des Plans mit einem Vergleich mit den Projektionen mit den derzeitigen Politiken und Maßnahmen	273
5.3. Übersicht der erforderlichen Investitionen.....	279
5.3.i. Bestehende Investitionsströme und Annahmen zu künftigen Investitionen im Zusammenhang mit den geplanten Politiken und Maßnahmen.....	279
5.3.ii. Sektoren- bzw. marktbezogene Risikofaktoren oder Hindernisse im nationalen oder regionalen Kontext	280
5.3.iii. Analyse zusätzlicher öffentlicher Finanzhilfen bzw. Ressourcen zum Schließen der in Ziffer ii festgestellten Lücken	281

5.4. Auswirkungen der in Abschnitt 3 beschriebenen geplanten Politiken und Maßnahmen auf andere Mitgliedstaaten und die regionale Zusammenarbeit zumindest bis zum letzten Jahr des Gültigkeitszeitraums des Plans mit einem Vergleich mit den Projektionen mit den derzeitigen Politiken und Maßnahmen	282
5.4.i. Soweit möglich, Auswirkungen auf das Energiesystem in benachbarten oder anderen Mitgliedstaaten in der Region	282
5.4.ii. Auswirkungen auf Energiepreise, Versorgungseinrichtungen und die Integration des Energiemarktes.....	283
5.4.iii. Etwaige Auswirkungen auf die regionale Zusammenarbeit.....	284
5.5. Beitrag der geplanten Politiken und Maßnahmen zur Verwirklichung des Unionsziels der Klimaneutralität gemäß Artikel 2 Absatz 1 der Verordnung (EU) 2021/1119“	286
Maßnahmen zur Umsetzung des Art. 8 der Richtlinie EU 2023/1791	I

Abschnitt A: Nationaler Plan

1. ÜBERBLICK UND VERFAHREN FÜR DIE AUFSTELLUNG DES PLANS

1.1. Zusammenfassung

1.1.i. Politischer, wirtschaftlicher, umweltpolitischer und sozialer Kontext des Plans

Dieser Plan steht im Kontext der gefährdeten rechtzeitigen Erreichung der Ziele der Resolution der Generalversammlung der Vereinten Nationen vom 25. September 2015 „Transformation unserer Welt: die UN-Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung“. Er trägt insbesondere zur Erreichung des Nachhaltigkeitsziels 7 bei, den Zugang zu bezahlbarer, verlässlicher, nachhaltiger und moderner Energie für alle zu sichern. Im Sinne des systemischen Zusammendenkens der Nachhaltigkeitsziele trägt der Plan gleichzeitig zur rechtzeitigen Umsetzung von Ziel 13 bei, umgehend Maßnahmen zur Bekämpfung des Klimawandels und seiner Auswirkungen zu ergreifen.

Der russische Angriffskrieg auf die Ukraine bedeutet in vielerlei Hinsicht eine Zeitenwende. So waren die deutsche Volkswirtschaft und die EU bislang zu abhängig von einzelnen Lieferanten fossiler Energieträger. Die hohen Ersatzbeschaffungskosten, zusätzlich zu den Handelsfriktionen infolge der Covid-19-Pandemie, haben beigetragen zu einem in dieser Form einmaligen Anstieg der Inflationsrate in der Geschichte der Bundesrepublik und des Euroraumes. Um unseren Wohlstand und unsere Lebensqualität auch in Zukunft zu sichern, ist es entscheidend, unsere wirtschaftliche Resilienz in Deutschland und in Europa zu stärken und schneller die Transformation hin zu einer sozialen und ökologischen Marktwirtschaft zu vollziehen, in der Energie sicher aber auch bezahlbar bleibt.

Auf europäischer Ebene wurden die Weichen dafür mit dem REPowerEU-Plan, dem Fit-for-55-Paket und dem europäischen Klimaschutzgesetz gestellt. Der REPowerEU-Plan ermöglicht die Befreiung aus einer zu starken Abhängigkeit einzelner Lieferanten fossiler Energieträger durch ambitioniertes Energiesparen, einem schnelleren Ausbau erneuerbarer Energien und dem Aufbau international breiter aufgestellter Energielieferbeziehungen, die zunehmend auf erneuerbare Energien setzen. Mit dem Fit-for-55-Paket nimmt Europa eine internationale Führungsrolle ein und legt im europäischen Klimaschutzgesetz fest, bis 2050 als erster Kontinent klimaneutral zu werden. Ziel ist es, die Erderwärmung auf unter 1,5 Grad zu begrenzen und unseren zukünftigen Wohlstand zu sichern.

Vor dem Hintergrund dieser tiefgreifenden geopolitischen, politischen und sozialökonomischen Veränderungen hat die Bundesregierung ihren Nationalen Energie- und Klimaschutzplan 2021-2030 (NECP) überarbeitet. Zentrale Bestandteile der deutschen Energie- und Klimapolitik sind das Klimaschutzprogramm 2030 mit dem Bundes-Klimaschutzgesetz, welches Deutschland verpflichtet, bereits bis 2045 Netto-Treibhausgasneutralität zu erreichen, sowie die Energieeffizienzstrategie 2050 mit dem Nationalen Energieeffizienzplan. Der Braunkohleausstieg in Nordrhein-Westfalen wird auf 2030 vorgezogen. Der Atomausstieg wurde 2023 abgeschlossen.

Energie- und Klimapolitik werden laufend fortentwickelt. So wurden bereits u.a. mit zwei Gesetespaketen zahlreiche Hürden für den beschleunigten Ausbau erneuerbarer Energien abgebaut und die Nutzung erneuerbarer Energien zum überragenden öffentlichen Interesse erklärt. Bis 2030 sollen 80 Prozent des Bruttostromverbrauchs mit erneuerbaren Energien produziert werden. Bis 2030 sollen 215 GW Photovoltaik und rund 115 GW Wind an Land ausgeschrieben sowie mindestens 30 GW auf See ausgebaut werden. Mit dem Energieeffizienzgesetz wird 2023 erstmalig ein sektorübergreifender Rahmen zur Steigerung der Energieeffizienz geschaffen, das Ziele entsprechend der Novelle der EU-Energieeffizienzrichtlinie festlegt. Mit der Neufassung des Bundes-Klimaschutzgesetzes im Jahr 2021 und dem neuen umfassenden Klimaschutzprogramm hat die Bundesregierung ihre ehrgeizigen Klimaziele bekräftigt. Um diese zu erreichen und gleichzeitig einen Beitrag zur Diversifizierung der Energieimporte und damit zur Versorgungssicherheit Deutschlands zu leisten, hat die Bundesregierung das Fortschreibung der Nationalen Wasserstoffstrategie (NWS) beschlossen. Die Novelle des

Gebäudeenergiegesetzes leitet die Dekarbonisierung des Heizungsbereichs ein. Mit dem CO₂-Kostenaufteilungsgesetz sind nunmehr die Kosten für Kohlendioxid, die im Gebäudebereich für Heizöl, für Erdgas und für weitere Brennstoffe anfallen, zwischen Vermieter und Mieter aufzuteilen. Für die Zukunftsfähigkeit des Staates bleibt auch die Tragfähigkeit der öffentlichen Finanzen bedeutsam. Mit dem Klima- und Transformationsfonds hat die Bundesregierung die Finanzierung ihrer Zukunftsinvestitionen auf ein solides und planbares Fundament gestellt. Damit diese auch umgesetzt werden können, braucht es die notwendigen Fachkräfte. In manchen Bereichen und Regionen ist die Fachkräfteknappheit bereits eine Herausforderung. Ziel der Bundesregierung ist es daher, die Fachkräftebasis in Deutschland zu sichern und zu erweitern. Hierzu hat sie eine neue Fachkräftestrategie erarbeitet und ein neues Fachkräfteeinwanderungsgesetz beschlossen.

Alle im NECP genannten oder sich daraus ergebenden Maßnahmen und Strategien stehen unter Finanzierungsvorbehalt sowie unter dem Vorbehalt der finanzverfassungsrechtlichen Kompetenz/Zuständigkeit des Bundes. Sie beinhalten weder eine (Vor-)Festlegung im Hinblick auf den Etat noch präjudizieren sie den Haushaltsgesetzgeber. Etwaige aus dem Plan für den Bund resultierende Mehrbedarfe an Personal- und Sachmitteln sind im Rahmen der geltenden Haushalts- und Finanzplanung im jeweiligen Einzelplan vollständig und dauerhaft gegenzufinanzieren.

1.1.ii. Strategie im Zusammenhang mit den fünf Dimensionen der Energieunion

Um bei der Energiewende Versorgungssicherheit, Wettbewerbsfähigkeit und Klimaschutz effizient und kostengünstig zusammenzubringen, sind europäische Lösungen nötig. Die deutsche Energie- und Klimapolitik orientiert sich am europäischen Rahmen, darunter den fünf Dimensionen der Energieunion.

1.1.iii. Übersichtstabelle mit den zentralen Zielen, Politiken und Maßnahmen des Plans

Tabelle A1: Zentrale Ziele für 2030 entlang der Dimensionen der Energieunion

1. Dekarbonisierung

1.1. THG-Emissionen und THG-Abbau

- 1.** Nationale Klimaziele: mind. -65 % bis 2030 gegenüber 1990, mind. -88% bis 2040, THG-Neutralität bis 2045
- 2.** Ziele für Ausbau natürlicher Senken nach § 3a KSG
- 3.** EU Klimaziel: mind. -55 % Netto bis 2030 ggü. 1990, aufgliedert in
 - 3.1.** ETS: EU-weites Ziel -62 % bis 2030 gegenüber 2005
 - 3.2.** ETS2: EU-weites Ziel -43 % bis 2030 gegenüber 2005
 - 3.3.** ESR: EU-weites Ziel -40 % bis 2030 gegenüber 2005
 - 3.4.** DEU ESR-Ziel: -50% bis 2030 gegenüber 2005
- 4.** LULUCF:
 - 4.1.** EU-weites Ziel ist eine Senke von 310 Mt CO₂-Äq im Jahr 2030, bzw. Verbesserung der Senke um 42,2 Mt ggü. 2016-18 im Jahr 2030
 - 4.2.** DEU Ziel ist die Verbesserung der Senke um 3,8 Mt ggü. 2016-18 (Ziel einer Senke von 30,8 Mt basiert auf veralteten Inventardaten)
- 5.** Klimaneutralität der Bundesverwaltung bis 2030

1.2. Erneuerbare Energie

- ▶ Anteil erneuerbarer Energien am Bruttoendenergieverbrauch von 40 % in 2030 als deutscher Beitrag zum EU-2030-Ziel von 42.5% (DEU-Zielbetrag zum EU-2030-Ziel) Anteil an Energie aus erneuerbaren Quellen am Bruttoendenergieverbrauch in 2030 in den Sektoren
- ▶ Strom (600 TWh EE-Strom in 2030, mindestens 80 % am Bruttostromverbrauch)
- ▶ Wärme- und Kälteversorgung: 50% der netzgebundenen Wärme aus erneuerbaren Quellen und/oder unvermeidbarer Abwärme bis 2030
- ▶ Verkehr: 30% am Bruttoendenergieverbrauch in 2030 (nach RED II Methodik)
- ▶ Ergänzend: Technologiespezifische Ziele im Sektor Strom in 2030 (installierte Leistung 2030 in GW)
- ▶ Wind an Land: 115 GW bis 2030, 160 GW bis 2040
- ▶ Photovoltaik: 215 GW bis 2030, 400 GW bis 2040
- ▶ Wind auf See: mind. 30 GW bis 2030, 40 GW bis 2035 und 70 GW bis 2045
- ▶ Biomasse: 8,4GW bis 2030
- ▶ Wasserkraft und sonstige: keine spezifischen rechtlich festgelegten Ziele bei Wasserkraft

- ▶ Nationale Wasserstoffstrategie: Markthochlauf für Wasserstoff beschleunigen

2. Energieeffizienz

- ▶ Nach dem Beschluss des Bundestages vom 21. September 2023 für ein Energieeffizienzgesetz soll der Endenergieverbrauch (EEV) Deutschlands im Vergleich zum Jahr 2008 mindestens bis zum Jahr 2030 um 26,5 Prozent auf einen Endenergieverbrauch von 1.867 Terawattstunden gesenkt werden, der Primärenergieverbrauch (PEV) um 39,3 Prozent auf einen Primärenergieverbrauch von 2252 Terawattstunden.

3. Sicherheit der Energieversorgung

- ▶ Die Energienachfrage in Deutschland jederzeit decken
- ▶ Widerstandsfähigkeit gegenüber Versorgungskrisen erhalten
- ▶ Eintrittswahrscheinlichkeit von Versorgungskrisen weiter verringern
- ▶ Vorsorgemaßnahmen und Reserven bereithalten für den Fall einer Verschlechterung der Versorgungslage

4. Energiebinnenmarkt

- ▶ Verwirklichung des vorgesehenen Verbundgrads gemäß Artikel 4(d) der Governance-Verordnung
- ▶ Netze bedarfsgerecht ausbauen und modernisieren
- ▶ Energieinfrastrukturen gemeinsam betrachten
- ▶ Sektoren Strom, Wärme und Verkehr koppeln- Sektorkopplung
- ▶ Schrittweise Reduzierung und Beendigung der Kohleverstromung
- ▶ Den europäischen Strombinnenmarkt weiter stärken und die Flexibilität der Stromnachfrage sicherstellen.
- ▶ Die Strommärkte weiter koppeln

5. Forschung, Innovation, Wettbewerbsfähigkeit

- ▶ Die Bundesregierung strebt an die Energieforschung im Zeitraum 2020 bis 2030 zu stärken. Deswegen hat sie sich das Ziel gesetzt für die Energieforschungsförderung in den Jahren 2020-2022 rund 1,3 Milliarden Euro pro Jahr zur Verfügung zu stellen.
- ▶ Zukunftsweisende Innovationen für den Umbau der Energieversorgung vorantreiben
- ▶ Wettbewerbsfähige industrielle, gewerbliche und KMU-Basis und Arbeitsplätze in Deutschland erhalten, ausbauen und Grundlagen für Wohlstand und Lebensqualität schaffen

Tabelle A2: Zentrale Strategien und Maßnahmen entlang der Dimensionen der Energieunion

1. Dekarbonisierung

1.1. THG-Emissionen und THG-Abbau

- ▶ Umsetzung der Ziele im Klimaschutzgesetz (KSG), und der Klimaschutzprogramme (zentrale Maßnahmen aus den Programmen werden in den folgenden Dimensionen erwähnt)
- ▶ Maßnahmenprogramm klimaneutrale Bundesverwaltung (§ 15 (1) KSG)
 1. EU-Emissionshandelssystem
 2. Energie- und Strombesteuerung
 3. CO₂-Bepreisung für die Sektoren Verkehr und Wärme (BEHG)
 4. CO₂-Kostenaufteilungsgesetz

1.2. Erneuerbare Energie

- ▶ Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG)
- ▶ Windenergie-auf-See-Gesetz (WindSeeG)
- ▶ Beschleunigung von Planungs- und Genehmigungsverfahren für den Ausbau von Windenergie an Land und auf See.
- ▶ Bessere Synchronisierung des Ausbaus der erneuerbaren Energien mit Stromnetzausbau
- ▶ Bessere Regionalisierung des Zubaus erneuerbarer Energien
- ▶ Weiterentwicklung der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)
- ▶ Regionale Zusammenarbeit
- ▶ Stärkung der Eigenverbraucher im Stromsektor
- ▶ Maßnahmenpaket Nationale Wasserstoffstrategie
- ▶ Bezuschussung rein elektrisch betriebener Fahrzeuge durch Umweltbonus
- ▶ Stärkung des Standorts Deutschland zur Batteriezellenproduktion
- ▶ Gebäudeenergiegesetz (GEG)*
- ▶ Energieeffizienzstrategie Gebäude (ESG)*
- ▶ Bundesförderung für effiziente Wärmenetze*
- ▶ Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze

- ▶ Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG)*

* Maßnahmen aus dem Gebäudesektor (siehe 2. „Energieeffizienz“), die auch maßgeblich zu Dimension 1 „Verringerung der CO₂-Emission“ beitragen.

2. Energieeffizienz

- ▶ Energieeffizienzgesetz
- ▶ Nationaler Aktionsplan Energieeffizienz 2.0 (NAPE)
- ▶ Langfristige Renovierungsstrategie (LTRS)
- ▶ Energieeffizienzstrategie Gebäude (ESG)
- ▶ Gebäudeenergiegesetz (GEG)
- ▶ Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG)
- ▶ Steuerliche Förderung der energetischen Gebäudesanierung
- ▶ CO₂-Bepreisung in den Sektoren Wärme und Verkehr
- ▶ Förderung der Energieberatung für alle Verbrauchergruppen
- ▶ Öffentlichkeitsarbeit: Informations- und Aktivierungskampagne „80 Millionen gemeinsam für Energiewechsel“

3. Sicherheit der Energieversorgung

- ▶ Gesetz über die Elektrizitäts- und Gasversorgung (Energiewirtschaftsgesetz – EnWG)
- ▶ Gesetz zur Sicherung der Energieversorgung (Energiesicherungsgesetz – EnSiG)
- ▶ Verordnung zur Sicherung der Gasversorgung in einer Versorgungskrise (Gassicherungsverordnung – GasSV)
- ▶ Nationale Präventions- und Notfallpläne Erdgas gemäß der Verordnung (EU) Nr. 2017/1938 (vormals Verordnung (EU) Nr. 994/2010)
- ▶ Solidaritätsmechanismus gemäß der Verordnung (EU) Nr. 2017/1938
- ▶ Ausbau LNG-Standort Deutschland
- ▶ Erdölbevorratungsgesetz (ErdölBevG)
- ▶ Mineralölatengesetz (MinÖlDatG)

4. Energiebinnenmarkt

Verwirklichung des vorgesehenen Verbundgrads gemäß Artikel 4(d) der Governance-Verordnung:

- ▶ Ausbau grenzüberschreitender Strom-Interkonnectoren
- ▶ Regionale Zusammenarbeit stärken

Netze bedarfsgerecht ausbauen und modernisieren:

- ▶ Schnellerer Ausbau der Stromnetze

- ▶ Optimierung der Bestandsnetze
- ▶ Monitoring der Netzausbauvorhaben für Strom und Gas
- ▶ Smart-Meter-Rollout massiv beschleunigen und bis 2030 (bzw. 2032 für leistungsgemessene Großanlagen und große Verbraucher) vollenden

Sektoren Strom, Wärme und Verkehr koppeln- Sektorkopplung

- ▶ Barrieren für die Kopplung der Sektoren Strom, Wärme und Verkehr abbauen

Schrittweisen Reduzierung und Beendigung der Kohleverstromung:

- ▶ Kohleverstromungsbeendigungsgesetz
- ▶ Strukturpolitische Begleitmaßnahmen

Den Strommarkt 2.0 funktionsfähig halten und Flexibilität des Energiesystems sicherstellen:

- ▶ Europäische Strommärkte weiter integrieren und flexibilisieren
- ▶ Konzept „Nutzen statt abregeln“ umsetzen
- ▶ KWK-Anlagen flexibilisieren durch Pilotprojekte für modernisierte KWK-Anlagen
- ▶ Grundsatz Redispatch: Optimierungsmaßnahmen rund um Redispatch
- ▶ Nationaler Flexibilitäts-Check zur Erhebung von Flexibilitätshemmnissen und Ermittlung der Flexibilitätspotenziale

Die Strommärkte weiter koppeln:

- ▶ Maßnahmenplan zur Reduzierung von Netzengpässen
- ▶ Schaffung einer zentral- und osteuropäischen Kapazitätsberechnungsregion (CORE)
- ▶ Optimierung der untertägigen Handelskapazitäten

5. Forschung, Innovation, Wettbewerbsfähigkeit

- ▶ 7. Energieforschungsprogramm – Innovationen für die Energiewende
- ▶ Reallabore und Stärkung des Technologietransfers
- ▶ Systemübergreifende Fragestellungen (z. B. Sektorkopplung, Digitalisierung)
- ▶ Bessere Einbindung von Start-ups
- ▶ Stärkung der internationalen Zusammenarbeit

1.2. Überblick über die aktuelle Lage der Politik

1.2.i. Nationales Energiesystem, Energiesystem der Union und politischer Kontext des nationalen Plans

Der Klimawandel gehört zu den größten Herausforderungen unserer Zeit. Die Bundesregierung richtet auf nationaler, europäischer, und internationaler Ebene ihre Klima-, Energie- und Wirtschaftspolitik auf den 1,5 Grad Pfad aus. Sie leitet ihre Ziele ambitioniert aus dem gemeinsamen Beitrag ab, zu dem sich die Europäische Union im Rahmen des Pariser Abkommens verpflichtet hat. In den Verhandlungen über das Fit-for-55-Paket unterstützt die Bundesregierung die Vorschläge der Europäischen Kommission.

Die Energie- und Klimapolitik braucht einen europäischen Rahmen, denn energie- und klimapolitische Entscheidungen eines Mitgliedstaats wirken sich unweigerlich auf andere Mitgliedstaaten aus. Die nationalen Energie- und Klimapläne können dazu beitragen, eine größere Konvergenz der nationalen Politiken herzustellen.

Dabei werden Energieeffizienz und der Ausbau erneuerbarer Energien zu tragenden Säulen der europäischen Energiewende. Dies steht im Einklang mit der deutschen Strategie zum Umbau der Energieversorgung und unterstützt diese.

Die Verwirklichung des europäischen Energiebinnenmarktes ist eine Grundvoraussetzung für das Gelingen der Energiewende in Deutschland und der EU. Offene, flexible Märkte und fairer Wettbewerb sind die wesentlichen Voraussetzungen für eine kosteneffiziente und sichere Energieversorgung sowie die Integration der erneuerbaren Energien in den Markt.

Die Strommärkte müssen verbunden werden und die notwendigen Preissignale senden. Dadurch wird ein sicherer Rahmen für die notwendigen Investitionen und die Flexibilisierung von Energieerzeugung und -verbrauch gesetzt.

1.2.ii. Derzeitige Politiken und Maßnahmen in den Bereichen Energie und Klima im Zusammenhang mit den fünf Dimensionen der Energieunion

Siehe Kapitel 1.1.ii. für eine Zusammenfassung. Eine detaillierte Ausführung erfolgt in Kapitel 3.

1.2.iii. Wesentliche Fragen von länderübergreifender Bedeutung

Dimension 1: Verringerung der CO₂-Emissionen

1.1 THG-Emissionen und THG-Abbau

Deutschland trägt zur Erreichung des Klimaschutzziels der EU für das Jahr 2030 sowie zur Erreichung der Ziele des Pariser Klimaschutzübereinkommens bei. Ein Austausch mit anderen Mitgliedstaaten findet vor allem zu nationalen Klimaschutzstrategien sowie zu nicht- und substaatlichen Klimaschutzvorhaben (von NGOs und Kommunen) statt, um Erfahrungen und beste Praktiken zu teilen und etwaige Auswirkungen auf andere Mitgliedstaaten möglichst frühzeitig zu erkennen und zu besprechen. Ein weiteres zentrales Thema im Austausch mit anderen Mitgliedstaaten ist die Ausgestaltung und Umsetzung der EU-Klimapolitik.

1.2 Erneuerbare Energie

Durch die geographische Lage Deutschlands in der Mitte Europas hat der Ausbau erneuerbarer Energien in Deutschland vielfältige Auswirkungen auf seine Nachbarstaaten. Die Netz- und Systemintegration der erneuerbaren Energien hat eine hohe Priorität für die Bundesregierung (siehe Kapitel 3.1.2.). Die Bundesregierung setzt einen Schwerpunkt auf regionale Zusammenarbeit mit anderen Mitgliedstaaten, was einen wichtigen Treiber für die Marktintegration erneuerbarer Energien darstellt. Die Bundesregierung öffnet daher Ausschreibungen für Strom aus erneuerbaren Energien für Anlagen mit Standort in anderen EU-Mitgliedstaaten. Auf der Insel Bornholm werden Deutschland und Dänemark ein gemeinsames Offshore-Projekt entwickeln und an das deutsche und dänische Stromnetz anschließen. Die Bundesregierung beteiligt sich zudem aktiv am North Seas Energy Forum und nimmt im Rahmen des Baltic Energy Market Inter-connection Plan (BEMIP) an der Arbeitsgruppe zu erneuerbaren Energien teil (siehe Kapitel 1.4., 3.2., 3.4.3.). Deutschland hat darüber hinaus von Beginn an eine aktive Rolle im Forum „Concerted Action“ für erneuerbare Energien (CA-RES).

Dimension 2: Energieeffizienz

Grundsätzlich weist diese Dimension keine Fragen von direkter grenzüberschreitender Bedeutung auf. Es gibt jedoch grenzübergreifende Kooperationsprojekte mit EU-Nachbarstaaten

sowie diverse Initiativen zum Austausch bester Praktiken im Effizienzbereich (siehe Kapitel 3.2.).

Dimension 3: Sicherheit der Energieversorgung

Funktionierende Energiemärkte bieten die beste Garantie dafür, dass die Sicherheit der Energieversorgung in der gesamten Union gewährleistet bleibt und die Gefahr schädlicher Folgen von Störungen der Versorgung verringert wird. Ist die Sicherheit der Energieversorgung eines Mitgliedstaats bedroht, so besteht das Risiko, dass von diesem Mitgliedstaat einseitig ergriffene Maßnahmen das reibungslose Funktionieren des Binnenmarktes gefährden und die Energieversorgung in anderen Mitgliedstaaten beeinträchtigen. Zur Versorgung des deutschen Gasmarktes stehen unterschiedliche Einfuhrrouen zur Verfügung, über die auch die angrenzenden Märkte aus Deutschland über verschiedene Wege Gas beziehen können. Unter anderem über den Aufbau von LNG-Infrastruktur findet eine Importdiversifizierung statt. Dadurch wird sowohl für die deutschen als auch für die benachbarten Gasmärkte das Risiko von Versorgungsstörungen reduziert. Ebenso ist der deutsche Strommarkt stark in den europäischen Strombinnenmarkt eingebunden. Er ist eine wesentliche Säule für die Versorgungssicherheit der Elektrizitätsversorgung in Deutschland und Europa. Des Weiteren wird die Versorgungssicherheit durch den Hochlauf anderer Energieträger gestärkt. So soll in Deutschland eine leistungsfähige Wasserstoffinfrastruktur aufgebaut werden, die bereits 2030 mit EU-Nachbarstaaten über ein erstes europäisches Wasserstoffnetz verbunden sein wird.

Um im Krisenfall, d. h. im Fall einer deutlichen und andauernden Unterdeckung der Nachfrage nach Energie, die grenzüberschreitenden Maßnahmen zur Aufrechterhaltung der Versorgungssicherheit in benachbarten Mitgliedstaaten durchführen zu können, ist im Vorfeld eine grenzüberschreitende Abstimmung zwischen beteiligten deutschen und benachbarten ausländischen Akteuren zwingend notwendig, falls erforderlich mit Unterstützung der zuständigen Behörden.

Dimension 4: Energiebinnenmarkt

Der europäische Binnenmarkt ist das Rückgrat der europäischen Energiewende und von zentraler Bedeutung für die Gewährleistung einer sicheren, kosteneffizienten und umweltverträglichen Energieversorgung auch in Deutschland.

Der Austausch von Strom zwischen den EU-Mitgliedstaaten wird dabei immer wichtiger: Überregionale Synergien von Erzeugung und Verbrauch können genutzt werden, um das Stromsystem noch flexibler zu gestalten. Die Bundesregierung beteiligt sich daher aktiv an verschiedenen regionalen Kooperationsforen im Interesse einer vertieften Integration des europäischen Strombinnenmarkts. Insbesondere sind auch hier das Pentalaterale Energieforum und der Baltic Energy Market Interconnection Plan (BEMIP) zu nennen (siehe Kapitel 1.4., 3.2., 3.4.3.).

Dimension 5: Forschung, Innovation, Wettbewerbsfähigkeit

Wie viele europäische Länder steht auch Deutschland im Zuge der Energiewende hin zu einem größeren Anteil sauberer und erneuerbarer Energien vor großen Herausforderungen im Bereich von Forschung und Innovation. Insbesondere die Integration zunehmender Mengen schwankender Einspeisung von Wind- und Solarstrom, die Digitalisierung der Energieversorgung und die -Sektorkopplung unter Einbeziehung von Wärmeenergie sind gemeinsame Themen und weiter auf technische Innovationen angewiesen. Eine regionale Zusammenarbeit hilft, Fragestellungen effektiv gemeinsam zu bearbeiten, grenzüberschreitende Infrastruktur effektiv zu nutzen und finanzielle Ressourcen effizient einzusetzen. Die Forschungszusammenarbeit findet im internationalen und insbesondere europäischen Rahmen über die Beteiligung der Bundesregierung an Horizont 2020/Europe und der Umsetzung der Ziele des Strategischen-Energietechnologie-(SET-)Plans durch gemeinsame Forschungsprojekte sowie Abstimmung über Förderschwerpunkte statt. Regionale und bilaterale Kooperationen bieten Gelegenheit, bei geographischen und thematischen Gemeinsamkeiten die Bemühungen zu bündeln und effektiver umzusetzen. Nicht zuletzt sind internationale Kooperationen Voraussetzung dafür, die deutsche Forschungslandschaft technologieübergreifend auf weltweitem Spitzenniveau zu halten.

1.2.iv. Verwaltungsstrukturen zur Umsetzung der nationalen Energie- und Klimapolitik

Die Energiewende und der Klimaschutz werden durch Bund, Länder und Kommunen umgesetzt. Auf Bundesebene ist das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) federführend.

Bundes- und Landesebene stimmen sich bei der Umsetzung der Energiewende kontinuierlich ab. Im Halbjahres-Rhythmus finden

Treffen des Bundeskanzlers mit den Regierungschefinnen und -chefs der Länder statt, an denen auch die zuständigen Bundesministerinnen und Bundesminister teilnehmen. Sie diskutieren unter anderem den Umsetzungsstand der Energiewende. Die zuständigen Ministerinnen und Minister von Bund und Ländern beraten zudem zusätzlich im Rahmen der Wirtschafts- und Umweltministerkonferenzen jährlich ihre Schwerpunktsetzung und stimmen die nächsten Schritte der Energiewende ab. Diese institutionelle Abstimmung wird ergänzt durch anlassbezogene Gespräche auf Leitungsebene sowie eine fortlaufende Zusammenarbeit und engen Austausch auf fachlicher Ebene.

1.3. Konsultationen und Einbeziehung von nationalen Einrichtungen und Einrichtungen der Union und deren Ergebnis

Dieses Kapitel wird nach Durchführung der Konsultationen, die im Laufe der Jahre 2023/2024 erfolgen, konkretisiert. Das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz stellt auf seiner Website Informationen über den NECP-Prozess und die Beteiligungsmöglichkeiten im Rahmen der Konsultationen bereit. Link:

<https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Textsammlungen/Energie/necp.html>

1.4. Regionale Zusammenarbeit bei der Aufstellung des Plans

1.4.i. Bestandteile, die Gegenstand einer gemeinsamen oder koordinierten Planung mit anderen Mitgliedstaaten sind

Bei der Erstellung der Entwürfe der NECPs haben sich die EU-Mitgliedsstaaten des Pentalateralen Energieforums (Belgien, Luxemburg, Niederlande, Frankreich, Österreich und Deutschland) ausgetauscht. Deutschland hat sich zudem bilateral mit mehreren Nachbarstaaten darunter Dänemark, Österreich und Tschechien ausgetauscht. Die Bundesregierung begrüßt die multilaterale und bilaterale Kooperation ausdrücklich und unterstreicht deren Bedeutung für die Erreichung der Energie- und Klimaziele in der EU in 2030.

GEMEINSAMES PENTA-KAPITEL FÜR NATIONALE ENERGIE- UND KLIMAPLÄNE

Pentalaterales Energieforum - Plattform für regionale Energiezusammenarbeit

Das Pentalaterale Energieforum (Penta) ist die freiwillige regionale Zusammenarbeit seit 2005 zwischen Belgien, Frankreich, Deutschland, Luxemburg, den Niederlanden, seit 2011 auch mit Österreich, was mehr als 40 % der EU-Bevölkerung entspricht und über 50 % der Stromerzeugung in der EU abdeckt. Die Schweiz ist seit 2011 ständiger Beobachter und beteiligt sich aktiv an den fachlichen Arbeiten und der Entscheidungsfindung. In enger Zusammenarbeit mit der Europäischen Kommission (auf Einladung) fördert das Pentalaterale Energieforum die Kooperation zwischen allen relevanten Parteien, um zu einem zuverlässigen, dekarbonisierten und effizienten Stromsystem beizutragen, das auf integrierten und gut funktionierenden Märkten basiert. Da der Elektrizitätssektor eine entscheidende Rolle bei der gesamten Dekarbonisierung unserer Gesellschaften bis spätestens 2050 spielt, sind die Pentaländer strebt, den Anteil der erneuerbaren Energien weiter zu erhöhen und ihr Elektrizitätssystem so schnell wie möglich und idealerweise bis 2035 vollständig zu dekarbonisieren.

Die Zusammenarbeit wird von den für die Energiepolitik zuständigen Ministern geleitet, die regelmäßig zusammenkommen. Das Follow-up der Aktivitäten wird von den Penta-Koordinatoren unter der Leitung der jeweiligen Generaldirektoren der Pentaländer sichergestellt. Das Arbeitsprogramm wird von Ministerien, Übertragungsnetzbetreibern (ÜNB), Verteilernetzbetreibern (VNB), Regulierungsbehörden und Marktteilnehmern durchgeführt, die sich regelmäßig in derzeit vier themenbezogenen Support-Gruppen treffen. Damit jede Support-Gruppe ihr Ziel erreichen kann, wird der Austausch zwischen und innerhalb der Support-Gruppen intensiv gefördert und auf der Ebene der NSEC-Koordinatoren beaufsichtigt. Die Support-Gruppen stehen auch mit anderen internationalen Foren in Verbindung, wie z. B. der North Seas Energy Cooperation.

Da sich der Übergang zu einem dekarbonisierten Energiesystem weiter beschleunigt, werden die Länder zunehmend voneinander abhängig und die regionale Zusammenarbeit wird immer wichtiger, um die entstehenden Herausforderungen zu bewältigen. Das Pentalaterale Energieforum ist in einer guten Position, um diese Herausforderungen, z. B. in den Bereichen Versorgungssicherheit, Marktintegration, Energieeffizienz und Dekarbonisierung,

anzugehen. In den vergangenen zwei Jahrzehnten sind die Penta-Länder von einem rein nationalen Blickwinkel auf die Energiemärkte zu einem regionalen Ansatz übergegangen. Damit befinden sich die Penta-Länder in einer idealen Position, um zur nächsten Phase der Energiewende beizutragen.

Versorgungssicherheit

Die Versorgungssicherheit ist seit der Gründung des Pentalateralen Energieforums ein zentrales Thema. Seitdem arbeiten die Länder eng zusammen, um die Versorgungssicherheit, Solidarität und Vertrauensbildung zu fördern und Stromkrisen zu verhindern, zu antizipieren und zu bewältigen. Durch verschiedene regionale Angemessenheitsbewertungen, gemeinsame Krisenübungen und einen gemeinsamen Rahmen im Rahmen der EU-Verordnung 2019/941 über die Risikovorsorge im Elektrizitätssektor wurden bemerkenswerte Meilensteine erreicht.

Heute ist die Arbeit zur Versorgungssicherheit in einer speziellen Unterstützungsgruppe organisiert, die sich in zwei Hauptarbeitsbereiche gliedert: Bewertungen der Angemessenheit der Ressourcen einerseits und Risikovorsorge andererseits. Künftige Arbeiten sind für diese beiden Arbeitsbereiche sowie für die Schnittstelle zwischen ihnen geplant.

Bewertungen der Angemessenheit der Ressourcen

Was die Bewertung der Angemessenheit der Ressourcen angeht, so werden die Penta-Länder mit den von ENTSO-E durchgeführten europäischen Studien (Europäische Bewertung der Angemessenheit der Ressourcen, saisonale Prognosen) zusammenarbeiten, um die Abstimmung und den Nutzen für die Penta-Länder zu verbessern. Auf der Grundlage des umfangreichen Fachwissens und der Kenntnisse in diesem Bereich könnten die Penta-ÜNB ergänzende Sensitivitätsanalysen mit besonderem Schwerpunkt auf der Penta-Region und unter Berücksichtigung regionaler Besonderheiten und grenzüberschreitender Interdependenzen durchführen. Zu den Themen, die eine weitere regionale Untersuchung wert sind, gehören:

Die Verbindung zwischen der nationalen Energiesystemplanung, der Umsetzung der TEN-E-Verordnung und der schnellen Entwicklung des europäischen Energiesystems;

Die Rolle von Demand-Side-Response (DSR) und weiteren flexiblen Ressourcen, um die Angemessenheit des Systems zu gewährleisten;

Methodische Verbesserungen bei der Bewertung der Angemessenheit der Ressourcen;

Die Notwendigkeit, die Netzkapazitäten zu erhöhen und das bestehende Netz zu optimieren;

Analyse von kritischen Situationen und möglichen Gegenmaßnahmen.

Risikobereitschaft

Was die Risikobereitschaft betrifft, so besteht das Ziel darin, die regionale Zusammenarbeit in der Penta-Region zu fördern, um Stromkrisen im Geiste der Solidarität und Transparenz zu verhindern, sich darauf vorzubereiten und sie zu bewältigen, wobei die Anforderungen eines wettbewerbsorientierten Elektrizitätsbinnenmarktes und die Verfahren der Übertragungsnetzbetreiber für die Betriebssicherheit in vollem Umfang eingehalten werden. Die Penta-Länder werden sich um eine effiziente Zusammenarbeit zwischen allen an der Krisenbewältigung beteiligten zuständigen Stellen sowie zwischen der europäischen, regionalen und nationalen Ebene bemühen. In diesem Sinne wird sich die Arbeit auf die Umsetzung der am 1. Dezember 2021 unterzeichneten Absichtserklärung zur Risikovorsorge im Elektrizitätssektor konzentrieren, und zwar insbesondere auf:

Analyse und Bewertung regionaler Maßnahmen, einschließlich der notwendigen technischen, rechtlichen und finanziellen Vorkehrungen für ihre Umsetzung;

Organisation von regionalen Übungen;

Überarbeitung der relevanten regionalen Stromkrisenszenarien für die Penta-Region in enger Abstimmung mit ENTSO-E und der Kommission hinsichtlich der anwendbaren Methoden

Sollte es zu einer Stromkrise innerhalb von Penta kommen, gilt der vereinbarte Rahmen.

Schnittstelle zwischen der Bewertung der Angemessenheit der Ressourcen und der Risikovorsorge

Ergänzend dazu werden die Penta-Länder an der Schnittstelle zwischen der Bewertung der Angemessenheit der Ressourcen und der Risikovorsorge arbeiten. Ein erster Schritt wurde mit der Penta-Studie *Methodische Verbesserungen bei der Bewertung der Angemessenheit der Ressourcen* unternommen, in der die Unterschiede und Überschneidungen untersucht wurden. Penta strebt an, die bestehenden Lücken zwischen langfristiger Analyse und kurzfristiger operativer Planung, technischer und politischer Entscheidungsfindung sowie zwischen den Ländern zu schließen. Insbesondere will Penta die Weiterentwicklung von Analyseinstrumenten und Verfahren für den Informationsaustausch und die Entscheidungsfindung unterstützen, wobei Ministerien, Übertragungsnetzbetreiber (ÜNB), Verteilernetzbetreiber (VNB), Regulierungsbehörden sowie ACER, ENTSO-E, EU DSO und die regionalen Sicherheitszentren in der Penta-Region (Coreso und TSCNet) eng eingebunden werden.

Marktintegration

Das Pentalaterale Energieforum verfügt über Erfahrungen aus zwei Jahrzehnten in Fragen der Marktintegration. Während dieses Zeitraums hat Penta große Veränderungen in der politischen Landschaft miterlebt und vorangetrieben, mit bemerkenswerten Meilensteinen wie der Einführung der flussorientierten Marktkopplung zunächst in der Penta-Region und jetzt in einem größeren Teil Kontinentaleuropas.

Förderung einer zukunftssicheren Marktgestaltung

In den letzten Jahren hat sich die Arbeit zur Marktintegration innerhalb von Penta sowohl hinsichtlich des Schwerpunkts als auch hinsichtlich der behandelten Themen erweitert. Die Penta-Minister haben Wasserstoff als Schlüsselement für die System- und Marktintegration konsequent auf die nationale und europäische Agenda gesetzt. Die neu geschaffene SG4 trägt aktiv zur Entwicklung eines integrierten EU-Wasserstoffmarktes bei.

Das Pentalaterale Energieforum soll auch zur Integration erneuerbarer Energien und zur Entwicklung eines künftigen dekarbonisierten Elektrizitätssystems beitragen, in dem integrierte Märkte eine Schlüsselrolle spielen. Kürzlich wurden zu diesem Zweck die beiden Studien „Vision 2050“ und „Flexibility“ beauftragt. Diese Studien wurden im Rahmen der Support-Gruppe 3 (SG3) für das künftige Elektrizitätssystem durchgeführt und werden als Grundlage für künftige Arbeiten im Rahmen von Penta dienen.

Der Bericht Vision 2050 vergleicht nationale Szenarien für die Dekarbonisierung und schlägt Module für eine gemeinsame politische Vision des zukünftigen Elektrizitätssystems vor. Diese Module beschreiben die Komponenten, die für eine effiziente Entwicklung eines künftigen Elektrizitätssystems erforderlich sind. Die Penta-Länder werden die Arbeit an der Vision 2050 fortsetzen, indem sie eine politische Erklärung verfassen, die eine gemeinsame Vision für das künftige integrierte Energiesystem enthält.

Um ein solches zukünftiges Elektrizitätssystem zu erreichen, erkennen die Penta-Länder die Notwendigkeit einer zukunftssicheren Marktgestaltung an und tauschen sich aktiv über die Verbesserung und Umsetzung der Regulierung des Elektrizitätsmarktes aus; gleichzeitig gilt es, die Bereiche aufzeigen, in denen weiterer Handlungsbedarf besteht. Die Penta-Länder werden auf der Grundlage ihrer bisherigen Erfahrungen zusammenarbeiten, um die Vorteile zu erarbeiten, die sich aus dem integrierten und marktorientierten Ansatz in Bezug auf mögliche politische Fragen ergeben. Sie werden weiterhin technisches Know-how austauschen und Projekte organisieren, die zur konkreten Umsetzung der Energiepolitik in den Penta-Regionen beitragen.

Flexibilität

Der Flexibilitätsbericht vermittelt zusätzliche Einblicke in den aktuellen und zukünftigen Stand der Flexibilität in der Region. Er umreißt den Flexibilitätsbedarf und die Flexibilitätsquellen für die Jahre 2030/40/50, die durch die Integration erneuerbarer Energieträger entstehen, und zeigt, dass die Zusammenarbeit zwischen den Ländern erhebliche Synergien freisetzen und den Flexibilitätsbedarf insgesamt senken kann. Der Bericht enthält auch wichtige Empfehlungen zur Förderung der Flexibilität in der gesamten Region und mögliche Maßnahmen zur Verbesserung der Flexibilität der Marktteilnehmer. Daher werden die Penta-Länder:

Sich über die Harmonisierung von nicht standardisierten Produkten wie Netzengpassmanagement (z. B. Redispatch- und topologische Maßnahmen) austauschen.

Darüber diskutieren, wie das flexible Verhalten der Marktteilnehmer zum Ausgleich des Energiesystems über die Großhandelsmärkte und zum sicheren und stabilen Betrieb der Stromnetze erleichtert werden kann.

Die Entwicklung der technischen Anforderungen für den zusätzlichen Strombedarf (z. B. Wärmepumpen und andere Flexibilitätsquellen) beobachten, um die Interoperabilität zu gewährleisten, damit der zusätzliche Strombedarf wirklich flexibel ist.

Bei der Umsetzung der Flexibilitätsbestimmungen in anstehenden EU-Rechtsvorschriften wie der Strommarktreform und dem Netzkodex zur Nachfragesteuerung zusammenarbeiten. Wo immer es möglich ist, werden die Penta-Länder versuchen, die Flexibilitätsbedürfnisse der Regionen bei der Gestaltung der nationalen Politik zu berücksichtigen.

Energieeffizienz

Das Pentalaterale Energieforum erkennt an, wie wichtig die erhöhte Energieeffizienz ist, um die Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen zu verringern und das Ausmaß der Herausforderungen der Energiewende zu reduzieren. Diesbezüglich sieht Penta den Wert sowohl in der Energieeinsparung als auch in der Flexibilisierung des Strombedarfs. Die Penta-Länder tauschten sich über die Umsetzung der Verpflichtung zur Reduzierung der Stromnachfrage aus, die durch die EU-Gesetzgebung im Winter 2022/2023 festgeschrieben wurde.

Die Penta-Länder werden ihre Zusammenarbeit fortsetzen, indem sie sich über die Umsetzung der überarbeiteten Energieeffizienz-Richtlinie austauschen und sich über bewährte Praktiken im Bereich der Energieeinsparung informieren.

Dekarbonisierung

Wie oben beschrieben und auf der Grundlage der bisherigen Arbeiten an der Vision 2050 arbeiten die Penta-Länder weiterhin an einer gemeinsamen politischen Vision für ein dekarbonisiertes Elektrizitätssystem, das so bald wie möglich und idealerweise bis 2035 realisiert werden soll. Die Penta-Länder werden zusammenarbeiten, um den Ausbau der erneuerbaren Energien voranzutreiben und das Bewusstsein für die Bedeutung der Flexibilität auf dem Weg zu einem vollständig dekarbonisiertem Elektrizitätssystem ohne Abstriche bei der Versorgungssicherheit zu schärfen. Die Penta-Länder erkennen an, dass sie eine bessere regionale Zusammenarbeit anstreben, um Synergieeffekte zu nutzen und Effizienzgewinne zu erzielen. Die Penta-Länder werden den zusätzlichen Nutzen einer verstärkten regionalen Zusammenarbeit

bei der Integration erneuerbarer Energien, der Netzplanung, der Anbindung der Offshore- an die Onshore-Anlagen (in Zusammenarbeit mit der Nordsee-Energiekooperation) und bei der Behandlung anderer Fragen mit grenzüberschreitenden Auswirkungen, die sich beim Übergang zu einem dekarbonisierten Elektrizitätssystem ergeben können, analysieren.

Wasserstoff

Im Jahr 2020 wurde eine spezielle Support-Gruppe für Wasserstoff eingerichtet, die die Aktivitäten und die enge Zusammenarbeit von Penta im Bereich Wasserstoff vorantreiben soll. SG4 konzentriert sich auf die Regulierungs- und Marktentwicklungen im Hinblick auf den Einsatz von Wasserstoff in den Penta-Ländern unter Einhaltung der nationalen, europäischen und internationalen Vorschriften. Auf der Grundlage der 2020 unterzeichneten politischen Erklärung zur Rolle des Wasserstoffs bei der Dekarbonisierung des Energiesystems in Europa und der jüngsten Entwicklungen, darunter REPowerEU und der Zehn-Punkte-Plan der Internationalen Energieagentur zur Verringerung der Abhängigkeit der Europäischen Union von russischem Erdgas, tauschen die Penta-Länder Informationen aus und legen gemeinsame Standpunkte zur künftigen Marktgestaltung für die Entwicklungen im Hinblick auf den Einsatz von Wasserstoff fest. Die SG4 wird sich insbesondere mit der Entwicklung der Wasserstoffzertifizierung, der entstehenden Wasserstoffinfrastruktur in der Penta-Region und den erforderlichen Schritten zur Entwicklung grenzüberschreitender Verbindungen befassen und die Fortschritte bei der Umsetzung der Wasserstoffstrategien der Penta-Länder überwachen, wobei sie sich u. a. mit der Entwicklung von Vorschriften, Fördermechanismen, Investitionen, Entwicklungen bei Angebot und Nachfrage sowie dem Handel befassen wird.

GEMEINSAMES NSEC-KAPITEL FÜR NATIONALE ENERGIE- UND KLIMAPLÄNE

Nordsee-Energiekooperation - Regionale Zusammenarbeit im Bereich der erneuerbaren Offshore-Energie

Deutschland gehört zu der größeren Nordseeregion, die über ein erhebliches Potenzial an erneuerbaren Energien verfügt. Offshore-Windenergie wird bei der Erreichung der europäischen Energie- und Klimaziele eine immer wichtigere Rolle spielen. Die EU-Offshore-Strategie hat sich das ehrgeizige Ziel gesetzt, bis zum Jahr 2050 eine Offshore-Windkraftkapazität von 300 GW und eine Meeresenergieleistung von 40 GW zu erschließen. Am 19. Januar 2023 hat die Nordsee-Energiekooperation (NSEC) die Erarbeitung einer unverbindlichen Vereinbarung über die Ziele für die Offshore-Energieerzeugung aus erneuerbaren Energien bis 2050, mit Zwischenschritten in den Jahren 2040 und 2030, für die vorrangigen Offshore-Netzkorridore der Nordsee im Rahmen der TEN-E-Verordnung ermöglicht. Die Ziele für den vorrangigen Nordsee-Offshore-Netzkorridor (NSOG) liegen bei 60,3 GW im Jahr 2030, zwischen 134,9 und 158 GW im Jahr 2040 und zwischen 171,6 und 218 GW im Jahr 2050. Der Offshore-Sektor, der Einsatz erneuerbarer Energien und die integrierte strategische Offshore-Entwicklung erhalten damit eine weitaus größere Dimension. Hohe Energiepreise, wie 2022, und geopolitische Ereignisse, die das europäische Energiesystem bedrohen, haben deutlich gemacht, dass der Ausbau der inländischen Erzeugungskapazitäten für erneuerbare Energien und der regionalen Offshore-Übertragungsnetze so schnell wie möglich vorangetrieben werden muss, um die Energieversorgungssicherheit deutlich zu verbessern.

Deutschland arbeitet mit den anderen NSEC-Ländern zusammen, um Möglichkeiten für konkrete Kooperationsprojekte zu identifizieren, zu analysieren und umzusetzen. NSEC ist eine freiwillige, basis- und marktorientierte, regionale Kooperationsinitiative, die 2016 gegründet wurde und folgende Ziele verfolgt:

- Synergien schaffen;
- Unvereinbarkeiten zwischen nationalen Strategien vermeiden;
- Wissen über international bewährte Verfahren austauschen;

- Gemeinsame Strategien fördern, wo dies möglich und sinnvoll ist.

Die für Energie zuständigen Minister treffen sich regelmäßig im Rahmen von NSEC. Im Jahr 2023 gehören der NSEC Belgien, Dänemark, Frankreich, Deutschland, Irland, Luxemburg, die Niederlande, Norwegen und Schweden, unter Mitwirkung der Europäischen Kommission, an. Am 18. Dezember 2022 unterzeichneten die Energieminister der NSEC und der EU-Kommissar für Energie eine Absichtserklärung über die Zusammenarbeit mit dem Vereinigten Königreich im Bereich der erneuerbaren Offshore-Energie. Diese Absichtserklärung fußt auf dem Handels- und Kooperationsabkommen zwischen der Europäischen Union und dem Vereinigten Königreich vom 30. Dezember 2020, baut auf NSEC auf und ist eine eigenständige und gleichzeitig ergänzende Maßnahme zum bestehenden NSEC-Rahmen.

Für den Offshore-Windsektor ist ein vorhersehbares und langfristig stabiles Tätigkeitsumfeld von grundlegender Bedeutung, um langfristige Investitionen und weitere Kostensenkungen zu ermöglichen. Zu diesem Zweck müssen bestehende Hindernisse beseitigt und attraktive Investitionsbedingungen geschaffen werden. Die NSEC-Mitglieder leisten gemeinsam einen wichtigen Beitrag zur Erreichung dieser Ziele, indem sie in den vier NSEC-Support-Gruppen (SG) regelmäßig Fachwissen zu verschiedenen Themen austauschen:

- SG1: Entwicklung von Hybrid- und Gemeinschaftsprojekten;
- SG2: Genehmigungen, maritime Raumplanung und Umweltaspekte;
- SG3: Finanzierung und Förderrahmen;
- SG4: Langfristige Netz- und Infrastrukturplanung.

Damit jede Support-Gruppe ihr Ziel erreichen kann, wird der Austausch zwischen den und innerhalb der Support-Gruppen stark gefördert und auf der Ebene der NSEC-Koordinatoren betreut. Beispiele hierfür sind Offshore-Windparks (SG1 und SG4), die maritime Raumplanung und die Netzplanung (SG2 und SG4) sowie die Frage, wie nicht-preisliche Kriterien die Innovation in Bezug auf die wichtigsten Herausforderungen für eine beschleunigte, kosteneffiziente und verantwortungsvolle Einführung der Offshore-

Windenergie (SG1, SG3 und SG4) fördern können. Schließlich arbeiten die Support- bzw. Unterstützungsgruppen bei der Planung von Onshore-Netzen, Marktordnungen und der Einbindung von Interessengruppen auch eng mit anderen internationalen Foren wie dem Pentilateral-Energy-Forum und dem Clean-Industrial-Forum zusammen.

Entwicklung von Hybrid- und Gemeinschaftsprojekten

Die SG1 der NSEC fungiert als Plattform für die Zusammenarbeit bei Konzepten für potenzielle Offshore-Windprojekte und eine koordinierte Strominfrastruktur, einschließlich der Übertragungsinfrastruktur. Mit der steigenden Zahl gemeinsamer und hybrider Projekte der NSEC-Länder hat die Gruppe ihre Tätigkeit in der Nordseeregion intensiviert, um die Diskussionen auf der fachlichen und interministeriellen Ebene und den Austausch bewährter Praktiken im Zuge des Projektfortschritts zu begleiten.

Neben gemeinsamen Projekten zur Offshore-Windenergie, an denen mehrere Länder beteiligt sind, arbeitet die Support-Gruppe auch an potenziellen „hybriden“ Lösungen mit grenzüberschreitenden Optionen, um Offshore-Windparks an mehr als einen Strommarkt anzuschließen und Synergien zwischen den Ländern zu erzielen; ferner befasst sich die Support-Gruppe mit den entsprechenden EU- und nationalen Marktregelungen.

Daher entwickeln die Mitglieder der SG1 Möglichkeiten der Zusammenarbeit an Hybridprojekten sowie bei der Überwindung etwaiger rechtlicher, regulatorischer und vertrieblicher Hindernisse. Die SG1 wird weiterhin an der Beseitigung der Hindernisse und an den Schritten für hybride und gemeinsame Projekte arbeiten, die auf nationaler und regionaler Ebene umgesetzt werden können. Darüber hinaus wird die Zusammenarbeit auch weiterhin als Forum dienen, um darüber nachzudenken, wie man sich mit Fragen zu Gesetzgebungsverfahren auf EU- und nationaler Ebene auseinandersetzen kann.

Genehmigungen, maritime Raumplanung und Umweltaspekte

Um unsere Energie- und Klimaziele in der EU zu erreichen, müssen wir die Planungs- und Genehmigungsverfahren auf EU- und nationaler Ebene beschleunigen und gleichzeitig die möglichen ökologischen Grenzen des groß angelegten Windkraftausbaus in der Nordsee und die Auswirkungen auf die anderen Meeresnutzer besser verstehen. SG2 hat eine Bestandsaufnahme der räumlichen

Spannungen bei der Entwicklung von Offshore-Windparks im Jahr 2030 auf regionaler Ebene durchgeführt. In den nächsten Schritten sollen die ökologischen Spannungen und potenziellen Bedrohungen für die Entwicklung besser definiert und räumliche Strategien zur Vermeidung oder Verringerung solcher Bedrohungen festgelegt werden. Um das Wissen zu erweitern und den Einsatz von Offshore-Windkraftanlagen in der Nordsee zu unterstützen, werden die Nordseeanrainerstaaten weiterhin eng in den Bereichen maritime Raumplanung, Umweltforschung und kumulative Folgenabschätzung von Windparks mit den zuständigen Behörden für Energie, maritime Raumplanung und Umwelt zusammenarbeiten.

Finanzierungs- und Förderrahmen

Offshore-Ausschreibungen sind ein zentrales Thema im Hinblick auf den Finanzierungs- und Förderrahmen. Die NSEC-Mitglieder koordinieren die Offshore-Ausschreibungen durch den Austausch von Informationen über die nationalen Ausschreibungszeitpläne im Rahmen der SG3. In der Arbeitsgruppe tauschen die Länder auch bewährte Praktiken in Bezug auf die Teilnahme an den Ausschreibungen, die Null-Subventionsförderung, die Gestaltungselemente zur Förderung der System- und Sektorintegration sowie die Netzanschlussregelungen aus. Um die ehrgeizigen Ziele zu erreichen, gewinnen gemeinsame Projekte immer mehr an Bedeutung.

Aus diesem Grund befasst sich die Gruppe auch mit Finanzierungsmöglichkeiten für gemeinsame grenzüberschreitende Offshore-Projekte, auch über EU-Finanzierungsinstrumente, wie die Fazilität „Connecting Europe“ und der EU-Finanzierungsmechanismus für erneuerbare Energien. Schließlich spielen Stromabnahmevereinbarungen (Power Purchase Agreements, PPA) eine immer wichtigere Rolle bei der Finanzierung von Offshore-Projekten. Die Länder werden sich mit den Problemen, Hindernissen und Lösungen für eine breitere Akzeptanz der PPA befassen. Außerdem tauscht sich die Gruppe über die Stilllegung, die Verlängerung der Betriebsdauer und die Umrüstung von Windparks aus.

Ziel des Austauschs ist es auch, Ideen für die mittelfristige Zukunft des Offshore-Energiesystems in Bezug auf die installierte Kapazität, z. B. durch koordinierte Ausschreibungspläne, gemeinsam zu entwickeln und zu diskutieren.

Zeithorizont 2050: Langfristige Netz- und Infrastrukturplanung

Die NSEC-SG4 arbeitet mit ENTSO-E zusammen, um Beiträge zum Offshore-Netzentwicklungsplan für die Offshore-Netze der nördlichen Meere im Rahmen der TEN-E-Verordnung der EU zu liefern und zu koordinieren. Darüber hinaus will die SG4 die Diskussion über die langfristige Netzplanung erweitern, um auch die frühzeitige Entwicklung und den Ausbau der umweltfreundlichen Offshore-Wasserstoffproduktion und des Wasserstofftransports sowie deren potenzielle Rolle in einem zunehmend vernetzten Energiesystem der Nordsee einzubeziehen. Grüner Wasserstoff wird bei der Dekarbonisierung unseres Energiesystems eine wichtige Rolle spielen. Power-to-X und insbesondere Wasserstoff werden eine Schlüsselrolle dabei spielen, Flexibilität zu bieten, wo und wann sie gebraucht wird. Es wird erwartet, dass die Nachfrage nach Wasserstoff vor allem nach 2030 erheblich steigen wird, sowohl wegen seines Potenzials als speicherbarer Energieträger als auch als Brennstoff und Rohstoff für schwer zu elektrifizierende Bereiche. Mehrere NSEC-Länder haben Ziele für die Produktion von grünem Wasserstoff zu Land und auf der See angekündigt. In der SG4 werden die NSEC-Länder erste Erfahrungen mit Wasserstoff in Verbindung mit Offshore-Windkraftanlagen sowie Wissen über Verkehrsinfrastrukturen, die Entwicklung erneuerbarer Energien und die Offshore-Power-to-X-Produktion austauschen. Sie werden zusammenarbeiten, um Erkenntnisse über die Offshore-Wasserstoffproduktion zu gewinnen, die Einführung der Elektrolyse zu erörtern und die Synergien zwischen der langfristigen Planung der Offshore- und Wasserstoffnetze zu erhöhen. In allen Aspekten der mittel- und langfristigen Infrastrukturplanung unterstreicht die SG4 die Bedeutung eines umfassenden Engagements in diesem Planungsprozess mit den Mitgliedstaaten und den relevanten Interessengruppen, einschließlich der Industrie und der Nichtregierungsorganisationen, um Engpässe in der Versorgungskette (z. B. Entwicklung und Verfügbarkeit von Windparks) bei der Einführung und Beschleunigung der Bereitstellung unseres Nordsee-Energiesystems zu antizipieren und zu beheben. Dies steht in engem Zusammenhang mit der Bedeutung des Schutzes der Sicherheit kritischer Offshore- und Unterwasser-Infrastrukturen und der Versorgung mit kritischen Rohstoffen durch Innovation und verbesserte Kreislaufwirtschaft.

1.4.ii. Erläuterung, wie die regionale Zusammenarbeit in dem Plan berücksichtigt wird

Die Energiewende und ein Vorantreiben des Klimaschutzes können nur gelingen, wenn sie europäisch eingebettet und durch regionale Kooperationen gestärkt werden. Deswegen ist regionale Zusammenarbeit in Form von bilateralen Kooperationen oder gemeinsamen Initiativen und Foren mit mehreren EU-Mitgliedstaaten ein zentraler Bestandteil der Energie- und Klimapolitik der Bundesregierung. Dieses Kapitel wird noch im Hinblick zur Erstellung des finalen Energie- und Klimaplanes der Bundesregierung konkretisiert. Genannt werden hier überblicksweise einige der zentralen bestehenden regionalen Kooperationen mit europäischen Partnern, die sich an den entsprechenden Stellen zur regionalen Kooperation im NECP-Entwurf wiederfinden:

Bilaterale Kooperationen

Die Bundesregierung pflegt mit vielen anderen EU-Mitgliedstaaten, insbesondere ihren direkten Nachbarn, eine enge energie- und klimapolitische Zusammenarbeit. Mit einigen Mitgliedstaaten wurde diese Zusammenarbeit durch die Vereinbarung gemeinsamer Absichtserklärungen bekräftigt und konkretisiert. In der laufenden Legislaturperiode wurde zum Beispiel die bereits bestehende und sehr gute energie- und klimapolitische Kooperation zwischen Frankreich und Deutschland im Rahmen der Deutsch-Französischen Erklärung vom Januar 2023 gestärkt. Kooperationsprojekte mit Frankreich sind unter anderem in der französisch-deutschen Energieplattform, im Energiebinnenmarkt und in der Energieforschung etabliert (siehe Kapitel 3.2., 3.4.3., 3.5.). Darüber hinaus besteht ein intensiver Wissens- und Erfahrungsaustausch im Rahmen des Deutsch-Französischen Büros für die Energiewende (DFBEW). Mit mehreren Mitgliedsstaaten wurden Solidaritätsabkommen abgeschlossen, um sich im Notfall gegenseitig mit Gaslieferungen zu unterstützen.

Europäische Klimaschutzinitiative

Die Europäische Klimaschutzinitiative (EUKI) ist eine Förderinitiative des BMWK zur Stärkung der europäischen Zusammenarbeit in der Weiterentwicklung und Umsetzung ambitionierter Klimapolitik. EUKI finanziert nicht-investive Klimaschutzprojekte insbesondere der Zivilgesellschaft und subnationaler Verwaltung in Europa. Themenfelder für bi- und

multilaterale Projekte im Rahmen der EUKI sind die Entwicklung von Klimastrategien und ihre Umsetzung auf verschiedenen Ebenen der Austausch zu Klimapolitikinstrumenten, Maßnahmen und Projekten in den relevanten Sektoren: Klimapolitik, Energiewende und klimaneutrale Gebäude, Mobilität, Just transition, CO₂-Entnahme und nachhaltige Wirtschaft. Neben der Projektumsetzung zielt EUKI auf Wissens- und Erfahrungsaustausch der Projektorganisationen untereinander sowie mit anderen Klimaschutzexpertinnen und -experten.

Baltic Energy Market Interconnection Plan (BEMIP)

BEMIP besteht seit 2009 und umfasst alle Ostsee-Anrainerstaaten der EU sowie Norwegen als Beobachter und wird im Wesentlichen von der EU-Kommission organisiert. Die Bundesregierung beteiligt sich an den Arbeitsgruppen des BEMIP (siehe Kapitel 3.1.2.).

North Seas Energy Forum/Nordsee-Energiekooperation

In 2016 haben die Nordsee-Anrainerstaaten sowie die EU-Kommission das North Seas Energy Forum gegründet, um ihre Zusammenarbeit im Energiebereich weiter auszubauen. Schwerpunktthemen dieses Forums sind die Zusammenarbeit beim Ausbau der Windenergie auf See, beim Ausbau der Netzinfrastruktur sowie der maritimen Raumplanung in der Nordsee. Im Rahmen der Initiative haben die entsprechenden Mitgliedstaaten, einschließlich der Bundesrepublik Deutschland, außerdem begonnen, sich zu den relevanten Teilen der NECPs der Nordsee-Anrainerstaaten auszutauschen und gemeinsame NECP-Elemente zu entwickeln (siehe Kapitel 3.1.2., 3.5.)

Pentalaterales Energieforum

Hierbei handelt es sich um eine seit 2005 bestehende mitgliedstaatliche Kooperation zwischen Belgien, Luxemburg, den Niederlanden, Frankreich, Österreich und Deutschland, die schwerpunktmäßig die Themen Marktkopplung Strom, Versorgungssicherheit, Krisenvorsorge und Flexibilisierung der Strommärkte behandelt. Die Schweiz hat in dem Forum einen Beobachterstatus (siehe Kapitel 3.4.3.).

Pentalaterales Gasforum

Hierbei handelt es sich um eine seit 2009 bestehende mitgliedstaatliche Kooperation zwischen Belgien, Luxemburg, den

Niederlanden, Frankreich und Deutschland, die schwerpunktmäßig Themen der Gasversorgung behandelt (siehe Kapitel 3.3.).

Kooperation in Regionalgruppen im Rahmen der transeuropäischen Energienetze (Transeuropean Networks Energy – TEN-E regional groups)

Die Bundesregierung kooperiert mit anderen Mitgliedstaaten in mehreren regionalen Gruppen im Rahmen der TEN-E. Die Regionalgruppen entsprechen den in der TEN-E-Verordnung festgelegten vorrangigen Energieinfrastruktur-korridoren und sind für die Identifizierung der zur Entwicklung der Energieinfrastruktur nach der TEN-E-Verordnung sogenannten Vorhaben von gemeinsamem Interesse (engl. projects of common interest, PCI) auf regionaler Ebene zuständig. Die betreffenden Vorhaben sollen gemäß Artikel 4 TEN-E-Verordnung unter anderem einen Beitrag zur Marktintegration, Nachhaltigkeit, Wettbewerb (Diversifizierung der Versorgungsquellen, -wege und Lieferanten) und Versorgungssicherheit leisten (siehe Kapitel 3.3. und 3.4.3.).

2. NATIONALE ZIELE UND VORGABEN

2.1. Dimension „Dekarbonisierung“

2.1.1. Emissionen und Abbau von Treibhausgasen

Die in Artikel 4 Buchstabe a Absatz 1 genannten Elemente

Verbindlich festgelegte jährliche nationale Grenzwerte gemäß der EU-Klimaschutzverordnung (Effort Sharing Regulation – ESR)

Damit das EU-Klimaziel (mind. -55 Prozent Netto-Treibhausgasminderung) für 2030 erreicht werden kann, haben das Europäische Parlament und der Europäische Rat auch die EU-Klimaschutzverordnung (Effort Sharing Regulation – ESR) und die LULUCF-Verordnung überarbeitet. Die EU-Klimaschutzverordnung enthält für Deutschland nun ein verbindliches Minderungsziel in Höhe von 50 Prozent gegenüber 2005 im Jahr 2030 (statt bisher 38 Prozent) für die Sektoren außerhalb des Emissionshandels (EU-ETS1), d.h. für Straßenverkehr, Gebäude, Landwirtschaft, kleinere Energieerzeugungs- und Industrieanlagen, Abfall. Die im Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG) vorgegebenen Jahresemissionsmengen für die entsprechenden Sektoren stehen im Einklang mit der überarbeiteten EU-Klimaschutzverordnung.

Zusicherungen gemäß der LULUCF-Verordnung (Land Use, Land Use Change and Forestry)

Die Im Zuge des europäischen Fit-for-55-Pakets wurde die LULUCF-Verordnung überarbeitet. Mitgliedsstaaten erhalten ein Differenzziel für 2030 und eine Budgetvorgabe für den Zeitraum 2026-2029. Für den Zeitraum 2021-25 gelten die aktuellen Zielvorgaben der LULUCF-Verordnung fort, wobei die Lastschriften aus den gemäß Artikel 2 bei der Anrechnung berücksichtigten Landnutzungskategorien zusammengenommen die Gutschriften zum Ende des Fünfjahreszeitraums 2021 bis 2025 nicht übersteigen dürfen (sogenannte „no net debit rule“). Ab 2026 sieht die Verordnung dann absolute Senkenziele für jeden Mitgliedstaat vor, die als Verbesserung gegenüber dem Basiszeitraum 2016-18 formuliert sind. Nach jetziger Einschätzung stehen das Differenzziel

für 2030 (Verbesserung der Senke um 3,8 Mt CO₂-Äquivalent) und die Budgetvorgabe 2026-2029 im Einklang mit dem Zielwert des Bundesklimaschutzgesetzes (KSG) für den LULUCF-Sektor (Verbesserung der Senke auf 25 Mt CO₂-Äquivalent im Durchschnitt der Jahre 2027-30). Dabei ist zu berücksichtigen, dass das 2030-Ziel des KSG nicht ohne Weiteres mit dem EU-LULUCF-Ziel verglichen werden kann, da beide Ziele sich in Berechnungsmethode und Datengrundlage unterscheiden.

Etwaige weitere nationale Ziele und Vorgaben, die mit dem Übereinkommen von Paris und den derzeitigen langfristigen Strategien übereinstimmen Falls dies auf den Beitrag zur Gesamtverpflichtung der Union zur Reduktion der Treibhausgasemissionen zutrifft, weitere Ziele und Vorgaben, einschließlich etwaiger sektorspezifischer Vorgaben und Anpassungsziele

Deutschland hat sich im Bundes-Klimaschutzgesetz das Ziel gesetzt, bis 2045 netto-treibhausgasneutral zu werden. Bis 2030 sollen die Treibhausgasemissionen um mindestens 65 Prozent und bis 2040 um mindestens 88 Prozent im Vergleich zu 1990 sinken. Damit sind die deutschen Ziele noch ehrgeiziger als die europäischen, die das Erreichen der Klimaneutralität bis 2050 vorsehen und eine Nettominderung der Treibhausgasemissionen bis 2030 um mindestens 55 Prozent.

Der Bund hat sich gemäß § 15 Abs. 1 S. 1 Bundes-Klimaschutzgesetz zum Ziel gesetzt, die Bundesverwaltung bis zum Jahr 2030 klimaneutral zu organisieren.

2.1.2. Erneuerbare Energie

2.1.2.i. Die in Artikel 4 Buchstabe a Ziffer 2 genannten Elemente

Der schnelle Ausbau der erneuerbaren Energien ist zentral, um die Klimaschutzziele zu erreichen und eine bezahlbare, sichere Energieversorgung zu gewährleisten. Im März 2023 haben sich das Europäische Parlament und der Europäische Rat vorläufig geeinigt auf eine Überarbeitung der Erneuerbare-Energien-Richtlinie mit ambitionierteren Zielen. So soll der Anteil an erneuerbaren Energien in der EU bis 2030 auf mindestens 42,5 Prozent am Bruttoendenergieverbrauch angehoben werden, jedoch sogar 45 Prozent angestrebt werden. Auch für Deutschland bedeutet dies: der Ausbau der erneuerbaren Energien und ihre Nutzung müssen massiv vorangetrieben werden, um die europäischen Vorgaben zu erfüllen.

Um die Klimaerwärmung auf 1,5 °C zu begrenzen, hat die Bundesregierung im April 2022 eine umfassende energiepolitische Gesetzesnovelle beschlossen. Das neue Erneuerbare-Energien-Gesetz legt höhere Ausbauziele für Wind- und Solarenergie fest und gibt dem Ausbau erneuerbarer Energien in Planungsprozessen gesetzlichen Vorrang vor anderen abzuwägenden Interessen. Bis 2030 sollen mindestens 80 Prozent des Bruttostromverbrauchs in Deutschland aus erneuerbaren Energien stammen. Die Ausbaupfade für Wind- und Solarenergie werden deutlich erhöht: Das Ausbauziel für Windenergie auf See steigt bis 2030 auf mindestens 30 Gigawatt (GW), bis 2035 auf mindestens 40 GW und bis 2045 auf mindestens 70 GW. Bei Windenergie auf Land sollen jährlich 10 GW installierte Leistung dazukommen, um insgesamt 115 GW bis 2030 bzw. 160 GW ab 2040 zu erreichen, und bei Solaranlagen 22 GW jährlich, um insgesamt rund 215 GW bis 2030 und 400 GW bis 2040 zu erreichen.

2.1.2.ii. Erwartete Zielpfade für den sektorspezifischen Anteil an Energie aus erneuerbaren Quellen am Bruttoendenergieverbrauch im Zeitraum 2021–2030 in den Sektoren Strom, Wärme- und Kälteversorgung sowie Verkehr

Die sektoralen Zielpfade werden im Endbericht der Aktualisierung des NECP eingereicht.

2.1.2.iii. Erwartete Zielpfade nach einzelnen Technologien für erneuerbare Energie, mit denen der Mitgliedstaat auf dem Gebiet der erneuerbaren Energie den Gesamtzielpfad und die sektorspezifischen Zielpfade im Zeitraum 2021–2030 erreichen will, unter Angabe des voraussichtlichen gesamten Bruttoendenergieverbrauchs je Technologie und Sektor in Mio.tRÖE und der geplanten installierten Gesamtleistung (aufgeschlüsselt nach neuer Kapazität und Repowering) pro Technologie und Sektor in MW

Die erwarteten Zielpfade werden im Endbericht der Aktualisierung des NECP eingereicht.

2.1.2.iv. Erwartete Zielpfade für die Bioenergienachfrage, aufgeschlüsselt nach Wärme, Strom und Verkehr, und für das Biomasseangebot nach Rohstoffen und Ursprung (differenziert nach inländischer Erzeugung und Einfuhren); in Bezug auf forstwirtschaftliche Biomasse eine Bewertung ihrer Quelle und ihrer Auswirkung auf LULUCF-Senken

Gemäß Projektionsbericht 2023 wird für 2030 von einer Nachfrage nach Biomassebrennstoffen in Höhe von 1.440-1.523 PJ ausgegangen, wobei aus inländischen Quellen 862-903 PJ in Form von Biomassebrennstoffen bereitgestellt werden können. Für 2045 wird von einer Nachfrage nach Biomassebrennstoffen in Höhe von 1.196-1.321 PJ ausgegangen, wobei aus inländischen Quellen nur 871-925 PJ in Form von Biomassebrennstoffen bereitgestellt werden können. Mit Blick auf den LULUCF-Sektor wird die angestrebte Senkenfunktion für 2030 in Höhe von -35 Mio. t CO₂-Äq. sowie für 2045 in Höhe von -40 Mio. t CO₂-Äq. nicht erreicht.

Die Bundesregierung erarbeitet derzeit die Nationale Biomassestrategie (NABIS), um die Rahmenbedingungen für eine klimaschutzwirksame und ressourceneffiziente Biomasseerzeugung und -nutzung zu schaffen. Dabei soll der stofflichen Nutzung von Biomasse ein Vorrang gegenüber der energetischen Nutzung eingeräumt werden.

2.1.2.v. Etwaige andere nationale – auch langfristige und sektorspezifische – Zielpfade und Ziele (z. B. Anteil der erneuerbaren Energie an der Fernwärmeerzeugung, Nutzung erneuerbarer Energie in Gebäuden, Erzeugung von erneuerbarer Energie durch Städte, Erneuerbare-Energie-Gemeinschaften und Eigenverbraucher von Energie aus erneuerbaren Quellen, aus bei der Abwasseraufbereitung anfallendem Klärschlamm gewonnene Energie)

Anteil von erneuerbarer Energie in Wärme- und Kältenetzen

Der Anteil erneuerbarer Energien und Abwärme in der Fernwärme betrug in Deutschland im Jahr 2020 etwa 23%, im Jahr 2022 rund 25% [BDEW 2023]. Davon ausgehend lassen sich mit der RED kompatible Zielpfade berechnen. Geht man von einem aktuellen Anteil von 25 % EE und Abwärme aus, bedeutet dies, unter Einbeziehung der angestrebten Erhöhung des Anteils von Fernwärme bei der Wärmeversorgung von rund 10% auf 25% im Jahr 2045, eine Steigerung bis 2030 auf ca. 44 % EE und Abwärme in der Fernwärme. Die Regierungskoalition hat als Zielwert für 2030 einen Anteil von

50% EE und Abwärme und eine vollständige Dekarbonisierung der Wärmenetze bis 2045 vereinbart. Dies soll im Wärmeplanungsgesetz rechtliche verankert werden.

Nutzung erneuerbarer Energie in Gebäuden – indikative, nationale Zielsetzung gem. Art. 15a Erneuerbare-Energien-Richtlinie

Entsprechend der Anforderungen des neuen Artikels 15a der Erneuerbaren-Energien-Richtlinie legt Deutschland als nationalen Beitrag zur Erreichung des EU-weiten Ziels eines erneuerbaren Anteils i.H.v. 49% bis 2030 am Endenergieverbrauch im Wirtschaftszweig Gebäude ein indikatives Ziel fest. Dieser Pfad bezieht sich im Wesentlichen auf das Verursacherprinzip und beinhaltet damit auch den Anteil erneuerbarer Energie im Strommix und in der Fernwärmeerzeugung, aber daneben auch die gebäudenaher Energieerzeugung.

2.2. Dimension „Energieeffizienz“

2.2.i. Die in Artikel 4 Buchstabe b genannten Elemente

Nationale Beiträge zum Unionsziel 2030

Im Sommer 2023 haben das Europäische Parlament und der Europäische Rat der Novelle der EU-Richtlinie zur Energieeffizienz (Energy Efficiency Directive – EED) zugestimmt. Bereits im März 2023 hatten das Europäische Parlament und der Europäische Rat die vorläufige politische Einigung hierzu erzielt. Sie sieht eine Senkung des Endenergieverbrauchs in der EU um 11,7 Prozent bis 2030 vor gemessen am im Jahr 2020 für das Jahr 2030 geschätzten Endenergieverbrauch. Dies bedeutet eine verbindliche Obergrenze von 763 Mtoe für den Endenergieverbrauch auf EU-Ebene. Alle EU Mitgliedsstaaten sollen zum Erreichen des Zieles beitragen, indem sie in ihren nationalen Energie- und Klimaplänen indikative Zielpfade vorlegen.

Der Bundestag hat am 21. September 2023 mit dem Energieeffizienzgesetz einen sektorübergreifenden Rahmen zur Steigerung der Energieeffizienz beschlossen, um damit die Umsetzung der Verpflichtungen unter der EED zu unterstützen (siehe auch Tabelle A1).

Kumulierte Energieeinsparungen gemäß Artikel 8 neu der EU-Energieeffizienzrichtlinie (Energy Efficiency Directive – EED)

Das kumulierte Einsparziel gemäß dem neuen Artikel 8 Absatz 1 Satz 1 Buchstabe b) der Energieeffizienzrichtlinie für den Zeitraum 2021 bis 2030 beläuft sich auf Grundlage der derzeit verfügbaren statistischen Daten von Eurostat auf 5757,1 PJ bzw. 137,51 Mtoe. Das vorherige Ziel gemäß Art. 7 Absatz 1 Satz 1 Buchstabe b) betrug 3996,5 PJ bzw. 95,46 Mtoe. Es wird auf Grundlage des Anhangs III der Verordnung (EU) 2018/1999 über das Governance-System für die Energieunion und für den Klimaschutz mitgeteilt (betreffend die Mitteilung von Maßnahmen und Methoden zur Durchführung von Artikel 7 der Richtlinie 2012/27/EU durch die Mitgliedstaaten). Die danach erforderliche Meldung hängt nebst den weiteren erforderlichen Informationen dem vorliegenden Text als vorläufiger Anhang gemäß Art. 3 Abs. 2 Buchstabe h) der Verordnung (EU) 2018/1999 an. Die Bestimmung des Einsparziels gemäß Artikel 8 Absatz 1 Satz 1 Buchstabe b) der Energieeffizienzrichtlinie basiert dabei auf den Daten von Eurostat über den Endenergieverbrauch in Deutschland der Jahre 2016 bis 2018, wie es die Richtlinie vorsieht, die den Rückgriff auf Daten vor dem 01. Januar 2019 vorschreibt.

Langfristige Renovierungsstrategie gemäß Artikel 2a der Richtlinie zur Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden

Der Gebäudebereich spielt eine zentrale Rolle bei der Energiewende und der Erreichung des langfristigen klimapolitischen Ziels. Nach vorläufigen Daten für das Jahr 2022 betrug der Endenergieverbrauch im Gebäudebereich 2.893 PJ (804 TWh). Dies stellt einen Anteil von 34 % am gesamten Endenergieverbrauch dar. Der überwiegende Teil entfällt hierbei auf die Privaten Haushalte mit 1.931 PJ (537 TWh) und teilweise auf Industrie und Gewerbe mit insgesamt 962 PJ (267 TWh).

Die Emissionen des Gebäudesektors aus der direkten Verbrennung von fossilem Öl, Gas und tlw. Kohle in Heizkesseln betragen 2022 rund 112 Mio. t CO₂äq und sind damit für knapp 15 Prozent der Gesamtemissionen in Höhe von 746 Mio. t CO₂äq verantwortlich. Hinzu kommen die verursachenden Beiträge der Gebäude durch eine erhöhte Stromnachfrage für die Wärmeversorgung im Sektor Energie (rund [100] Mio. t CO₂äq) und die Emissionen aus der Errichtungsphase. So sind Gebäude derzeit für etwa 40% der Emissionen in Deutschland verantwortlich. Dies unterstreicht die Bedeutung der Gebäude für die Dekarbonisierung.

Auf nationaler Ebene gilt für 2030, dass der Gebäudebereich nach dem Bundes-Klimaschutzgesetz (gemäß Quellprinzip) nicht mehr als 67 Mio. t CO₂-Äquivalente emittieren soll. Zur Erreichung dieses Ziels verfolgt Deutschland die Strategie, sowohl zu dekarbonisieren als auch den Endenergieverbrauch im Gebäudesektor weiter zu reduzieren. Bereits im Jahr 2016 hat die Effizienzstrategie Gebäude diesen Weg grundsätzlich beschrieben, wobei sich seither wesentliche Rahmenparameter verändert haben. Ein breites Spektrum an Instrumenten muss zum Einsatz kommen, um die Ziele zu erreichen und dies nur über ein Zusammenspiel aus Maßnahmen zur Erhöhung der Nutzung erneuerbarer Energie in Gebäuden und zur Steigerung der Energieeffizienz bzw. Reduktion des Endenergieverbrauchs realisierbar ist.

Wichtig ist dabei sicherzustellen, dass diese Maßnahmen machbar, bezahlbar, wirtschaftlich, technologieoffen, ökologisch und – nicht zuletzt – zuverlässig, langlebig und nutzerfreundlich sind. Auch die sozialen Auswirkungen sind zu berücksichtigen. Sektorübergreifend können weitere Einsparungen durch die Verringerung der indirekten Emissionen erzielt werden. Diese fallen bei der Produktion von Baustoffen, Bauteilen, Anlagentechnik, etc. im Industriesektor an. Die Transformation des Gebäudebereichs hin zu umfassender Treibhausgasneutralität macht es erforderlich, die Umweltwirkungen und Ressourcenverbräuche von Gebäuden über den gesamten Lebenszyklus zu erfassen. Mit der Etablierung der Lebenszyklusbetrachtung des Qualitätssiegels Nachhaltiges Gebäude (QNG) in der Nachhaltigkeitsklasse der Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) und im Förderprogramm Klimafreundlicher Neubau (KFN) ist die Bundesregierung hier bereits einen wichtigen Schritt gegangen. Neben der Förderung des Einsatzes von ressourceneffizienten Baustoffen können der selektive Rückbau von Gebäuden und das Recycling von Baustoffen hier auch zu einer Verminderung des Energiebedarfs beitragen. Der Instrumenten-Mix soll auf eine ausgewogene Verbindung aus der CO₂-Bepreisung, ordnungsrechtlichen Vorgaben und flankierender, sozial ausgewogener Förderpolitik zurückgreifen und ergänzt werden durch weitere Anreizinstrumente (bspw. steuerlicher Art).

Mit der langfristigen Renovierungsstrategie gemäß Art. 2a EPBD hat die Bundesregierung eine Gesamtstrategie für den Gebäudebestand vorgelegt. Sie beinhaltet einen umfassenden Überblick zum Gebäudebestand, Instrumenten und den national vorgesehenen Maßnahmen.

Im Rahmen des Fortschrittsberichts zum NECP hat Deutschland die Datenbasis zum Gebäudesektor, wo möglich und erforderlich, aktualisiert. Darüber hinaus liegen zum Zeitpunkt des Entwurfs für das NECP Update keine neueren Daten vor.

Die in der langfristigen Renovierungsstrategie dargestellten Maßnahmen wurden seither implementiert, weiterentwickelt und ergänzt. Eine entsprechende Aktualisierung erfolgt in Kapitel 3. Insbesondere das im Sommer 2022 auf nationaler Ebene vorgelegte Sofortprogramm Gebäude, das mit dem Klimaschutzprogramm 2023 weiterentwickelt wurde, zeigt mit seinen Maßnahmen, wie die richtigen Weichen für die gesteckten Ziele zur THG-Reduktion gestellt wurden. Es greift zentrale Maßnahmen der Renovierungsstrategie auf und passt sie an die geänderten Ambitionen an. Zentrale Herausforderung bei der Fortschreibung von Maßnahmen ist ein noch effizienterer und gezielter Einsatz vorhandener finanzieller Ressourcen bei gleichzeitiger Berücksichtigung sozialer Aspekte, um sicherzustellen, dass die Anforderungen von allen Betroffenen erfüllt werden können.

Mit der EU-Gebäuderichtlinie (EPBD) und dem deutschen Gebäudeenergiegesetz werden bzw. wurden zentrale gesetzliche Rahmenbedingungen für die langfristige Renovierungsstrategie überarbeitet. Vor diesem Hintergrund ist ein umfassendes Update der langfristigen Renovierungsstrategie zum Zeitpunkt der Vorlage des Entwurfs nicht möglich. Darüber hinaus sieht der Entwurf der EPBD mit dem Nationalen Renovierungsplan ein neues Format vor, das die nationalen Strategien zur Dekarbonisierung des Gebäudesektors abbildet. Deutschland wird eine überarbeitete Strategie Ende Juni 2024 vorlegen bzw. entsprechend der final geeinten Gebäuderichtlinie und der dort gesetzten Fristen den Nationalen Renovierungsplan erarbeiten. Inwiefern eine über ein Update zu Maßnahmen und die Fortschreibung wichtiger Kennzahlen hinausgehende Überarbeitung der langfristigen Renovierungsstrategie erforderlich ist, sollte mit Blick auf den neuen Prozess zum Renovierungsplan bewertet werden.

2.2.ii. Die Richtwerte für 2030, 2040 und 2050, innerstaatlich festgelegte messbare Fortschrittsindikatoren, eine nachweisgestützte Schätzung der erwarteten Energieeinsparungen und weiter reichenden Vorteile und ihre Beiträge zu den Energieeffizienzvorgaben der Union gemäß den Fahrplänen der Strategien für die langfristige Renovierung des nationalen Bestands an öffentlichen und privaten Wohn- und Nichtwohngebäuden gemäß Artikel 2a der Richtlinie 2010/31/EU

Indikative Meilensteine bzgl. der Fortschrittsindikatoren aus der langfristigen Renovierungsstrategie nach Artikel 2a, Absatz 2 EPBD

Die Herleitung des indikativen Meilensteins erfolgte mit der „Langfristigen Renovierungsstrategie“ (LongTerm Renovation Strategy, LTRS) nach Artikel 2a, Absatz 2 EPBD. Vor dem Hintergrund, dass die Beiträge der einzelnen Sektoren zur Minderung der Treibhausgasemissionen in Deutschland für die Jahre nach 2030 national derzeit noch nicht festgelegt sind, wird Deutschland die Meilensteine für die Jahre 2040 und 2050 dann quantifizieren, wenn die erforderlichen Weichenstellungen erfolgt sind. Die Fortschreibung der Jahresemissionsmengen ist für das Jahr 2024 vorgesehen. Auf dieser Basis kann eine Weiterentwicklung der Indikatoren und indikativen Meilensteine im Rahmen der Fortschreibung der LTRS bis 30. Juni 2024 bzw. bei der Erstellung des Nationalen Renovierungsplans entsprechend der Ergebnisse der Neuauflage der EPBD erfolgen. Deutschland hat als ersten Indikator die Gesamtenergieeffizienz festgelegt und eine Aktualisierung der Werte im Rahmen des Fortschrittsberichts vorgelegt (siehe Abb. 14). Derzeit erfolgt eine Überprüfung der Zielsetzung für das Jahr 2030 im Lichte der angepassten Zielsetzungen der Energieeffizienz-Richtlinie. Der in Tabelle A3 abgebildete Zielwert entspricht dem in der LTRS festgelegten. Im Zuge der Arbeiten zur Fortschreibung der LTRS bzw. der Erstellung des Nationalen Renovierungsplans prüft Deutschland die Ausgestaltung weiterer Indikatoren. Ergänzende Indikatoren ergeben sich perspektivisch auch aus der Verstetigung der Gebäudedatenbasis.

Tabelle A3: Indikativer Meilenstein gemäß der Langfristigen Renovierungsstrategie (2020)

	2008 (Basisjahr)	2021	2030
Gesamtenergieeffizienz - nicht-erneuerbarer Primärenergieverbrauch (PEVn.E. in PJ)	4.400	3.410	2.000

Zu renovierende Gesamtfläche/zu erzielende Energieeinsparung gemäß Artikel 6 neu der EU-Energieeffizienzrichtlinie am Beispiel von öffentlichen Gebäuden

Ein wesentlicher Teil der Energieeinsparungen der EU soll durch energetische Sanierungen erbracht werden. Dazu müssen jährlich 3% der Gesamtfläche beheizter und/oder gekühlter Gebäude im Eigentum öffentl. Einrichtungen (Bund, Länder, Kommunen) mindestens zu Niedrigstenergiegebäuden (NZEB) oder Nullemissionsgebäuden (ZEB) saniert werden. Um den jeweiligen Fortschritt zu dokumentieren entwickelt Deutschland, in Abstimmung mit den Bundesländern, ein öffentliches Gebäudeinventar. Dazu finden in 2023 erste Abstimmungsgespräche zwischen den beteiligten Akteuren statt. Parallel prüft Deutschland ob es einen alternativen Ansatz wählt, der äquivalente Einsparungen aufzeigt. Nach erfolgter Prüfung wird dazu gegebenenfalls bis zum 31. Dezember 2023 eine Meldung an die EU-Kommission gehen.

2.2.iii. Etwaige weitere nationale Ziele, einschließlich langfristiger Vorgaben oder Strategien und sektorspezifischer Vorgaben, und nationale Ziele auf Gebieten wie Energieeffizienz im Verkehr und in Bezug auf die Wärme- und Kälteerzeugung

Verkehr

Im Energiekonzept 2010 wurde beschlossen, den Endenergieverbrauch im Verkehr bis 2020 um rund 10 Prozent und bis 2050 um rund 40 Prozent gegenüber 2005 zu senken. Zudem hat die Bundesregierung im Klimaschutzplan 2050 beschlossen, dass das Verkehrssystem in Deutschland im Jahr 2050 nahezu unabhängig von Kraftstoffen mit fossilem Kohlenstoff und somit weitgehend treibhausgasneutral sein soll. Das Ende 2019 verabschiedete und 2021 novellierte Bundes-Klimaschutzgesetz legt fest, dass der Verkehr seine Treibhausgasemissionen bis 2023 im Vergleich zu 1990 um 48 Prozent reduzieren muss. Das Bundeskabinett hat am 21.06.2023 einen Gesetzentwurf zur Überarbeitung des Bundes-

Klimaschutzgesetzes beschlossen. Dieser sieht eine mehrjährige und sektorsübergreifende Gesamtbetrachtung der tatsächlichen sowie erwarteten Jahresemissionsgesamtmengen der Jahre 2021 bis 2030 vor. Nach dem Entwurf muss jeder Sektor weiterhin seinen angemessenen Beitrag leisten. Zur Bewertung dienen die Jahresemissionsmengen der jeweiligen Sektoren.

Wärme und Kälte

Für die leitungsgebundene Wärme- und Kälteversorgung gibt es über die unter 2.1.2.v. genannten Ziele hinaus keine weiteren Ziele.

2.3. Dimension „Sicherheit der Energieversorgung“

2.3.i. Die in Artikel 4 Buchstabe c genannten Elemente

Die Energieversorgungssicherheit in Deutschland ist grundsätzlich gewährleistet, wenn die Versorgung der Allgemeinheit jederzeit stabil zu wirtschaftlichen Bedingungen, klima- und sozialverträglich sichergestellt werden kann. Dass die Gewährleistung einer sicheren Energieversorgung mit einer ausreichenden Verfügbarkeit aller benötigten Energiequellen und sicheren Infrastrukturen essenziell ist, hat die Energiekrise infolge des russischen Angriffskrieges auf die Ukraine verdeutlicht. Die Bewertung der Energieversorgungssicherheit wird typischerweise in zwei unabhängigen Dimensionen vorgenommen: Ressourcenverfügbarkeit sowie Übertragungs-, Verteilungs- und Steuerungssicherheit. Angesichts der jüngsten Erfahrungen lässt sich als dritte Dimension das Vorhandensein effektiver Mechanismen und Managementkapazitäten zur Krisenvorsorge und -bewältigung hinzufügen. Flexibilität, Resilienz und Redundanz ermöglichen effektive Reaktionen auf drohende Engpässe. Ein umfassendes Monitoring und Risikoanalysen helfen, auch neue Gefährdungen in den Blick zu nehmen und rechtzeitig Anpassungsstrategien zu erarbeiten. Die Widerstandsfähigkeit gegenüber Versorgungskrisen muss erhalten, die Eintrittswahrscheinlichkeit von Versorgungskrisen verringert und Vorsorgemaßnahmen wie beispielsweise Reserven müssen bereitgehalten werden. Da die Energieträger in teilweise komplexen Wechselbeziehungen stehen, ist eine systemische Perspektive zur Gewährleistung der Energieversorgungssicherheit erforderlich. Grundsätzlich wirken sich der Ausbau erneuerbarer Energien anhand ehrgeiziger Ziele und die Verbesserung der Energieeffizienz stabilisierend auf die Versorgungssicherheit sowie die Diversifizierung der

Energieversorgung aus. Auf europäischer Ebene wurde dieser Zusammenhang etwa mit dem REPower EU Plan unterstrichen.

Zur Bewältigung von möglichen Einschränkungen und Unterbrechungen bei der Lieferung von Energieträgern besteht in der Europäischen Union ein konkreter Rahmen, der fortlaufend weiterentwickelt wird. Dieser gibt vor, wie sich die jeweiligen Mitgliedsländer in Krisensituationen aufstellen müssen. Das betrifft sowohl eine Unterbrechung der Erdölversorgung als auch der Gas- und Stromversorgung. So wurden 2022 erstmals europäische Vorschriften für Gasspeicherung verabschiedet. Diese wurden in Deutschland mit dem Gasspeichergesetz umgesetzt. Dazu wurde das Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) geändert, das zentrale Vorgaben zur Versorgungssicherheit regelt.

Die Erdgasversorgung in Deutschland ist in hohem Maße sicher und zuverlässig.

Die Bundesrepublik Deutschland erstellt gemäß Artikel 8 der Verordnung (EU) 2017/1938 des europäischen Parlaments und des Rates vom 25. Oktober 2017 über Maßnahmen zur Gewährleistung der sicheren Gasversorgung und zur Aufhebung der Verordnung (EU) Nr. 994/2010 und im Kontext einer guten Krisenvorbereitung den Notfallplan Gas für die Deutschland. Die VO (EU) 2017/1938 stärkt den Erdgasbinnenmarkt der Europäischen Union und sorgt für den Fall einer Versorgungskrise mit einem einheitlichen Vorgehen der EU-Mitgliedstaaten vor. Im Rahmen der bis zum 31. März 2024 befristeten Verordnung (EU) 2022/1369 des Rates vom 05. August 2022 über koordinierte Maßnahmen zur Senkung der Gasnachfrage hat Deutschland im Jahr 2022 eine Reihe von freiwilligen Maßnahmen zur Nachfragesenkung umgesetzt, die zur Stärkung der Sicherheit der Energieversorgung beitragen.

Als am 24. Februar 2022 die Russische Föderation einen völkerrechtswidrigen Angriffskrieg gegen die Ukraine, einer Vertragspartei der Energiegemeinschaft, begann, änderten sich die Voraussetzungen für die Bewertung der Versorgungssicherheit in Deutschland und in der EU. Im Verlauf des Jahres 2022 erschwerte Russland zunächst den Bezug von Erdgas durch Einführung von Bestimmungen zur Zahlung in Rubel und die Sanktionierung vormaliger russischer Staatsunternehmen in Deutschland und Europa. Des Weiteren reduzierte sich zuerst schrittweise die direkte Versorgung Deutschlands über die Nord Stream 1-Pipeline; die Einstellung des Transits über die Yamal-Pipeline über Polen und die Reduzierung des Ukraine-Transits verringerten darüber hinaus die

Versorgung West- und Osteuropas mit Erdgas. Mit der Zerstörung der Nord Stream 1-Pipeline Ende September 2022 und der Beendigung der Wartung des Belarus-Polnischen Yamal-Grenzübergangs ist auch langfristig die infrastrukturell naheliegende Versorgung von Deutschland mit russischem Pipelinegas technisch vollständig ausgeschlossen. Die sich verschlechternden Bezugsbedingungen und die plötzliche Einstellung des Bezugs von Erdgas aus Russland führten dazu, dass Deutschland und die EU ihren Blick auf Versorgungssicherheit mit Erdgas im Jahr 2022 neu ausrichtete und schärfte.

In Deutschland wurde die angespannte Versorgungssituation auf politischer Ebene mit der erstmaligen Ausrufung der Frühwarnstufe am 30. März 2022 sowie mit der Ausrufung der Alarmstufe am 23. Juni 2022 durch das BMWK entsprechend des Notfallplan Gas flankiert. Bereits vor der Ausrufung der Frühwarnstufe wurde das fachlich übergreifende Krisenteam Erdgas etabliert, das im Verlauf der Versorgungskrise und im Vorfeld einer Verschlechterung der Versorgungssituation mit Erdgas die Aufgabe hat das BMWK zu beraten. Das Krisenteam Gas stellte insbesondere einen Konsultationsmechanismus zwischen den an der Bewältigung der Krise beteiligten Akteuren sicher und gewährleistete den Austausch der notwendigen Informationen.

Zur konkreten Verhinderung einer Gasmangellage setzte die deutsche Bundesregierung mehrere Maßnahmen um. Dazu zählen auf Grundlage des Energiesicherungsgesetzes (EnSiG) die Verordnung zur Sicherung der Energieversorgung über kurzfristig wirksame Maßnahmen (Kurzfristenergieversorgungssicherungsmaßnahmenverordnung, EnSikuMaV), befristet bis April 2023, und die Verordnung zur Sicherung der Energieversorgung über mittelfristig wirksame Maßnahmen (Mittelfristenergieversorgungssicherungsmaßnahmenverordnung, EnSimiMaV), befristet bis Herbst 2024, zur Senkung des Erdgasverbrauchs von Industrie und Haushalten auf ein krisenadäquates Niveau. Verbunden wurde dies mit der öffentlichen Kampagne zum Energiesparen „80 Millionen gemeinsam für Energiewechsel“. Die Änderungen des Energiewirtschaftsgesetzes (EnWG), u.a. zur Einführung von Füllstandsvorgaben für deutsche Erdgasspeicheranlagen, Anpassungen des EnSiG sowie die Einführung des Gesetzes zur Beschleunigung des Einsatzes verflüssigten Erdgases (LNG-Beschleunigungsgesetz, LNGG) und dem darauf folgenden Bau von LNG-Infrastruktur und direktem Import von ersten LNG-Mengen an der deutschen Nord- und

Ostseeküste im Dezember 2022/ Januar 2023 stabilisierten die Erdgasversorgung Deutschlands. Darüber hinaus wurden zur Stabilisierung der deutschen Erdgasversorgung der Import von Erdgas aus Norwegen, den Niederlanden und Belgien erhöht sowie das Erfordernis zur Deodorierung von Erdgas aus Frankreich zur Einspeisung in das deutsche Erdgasnetz aufgehoben. So konnte bislang (Stand 31. August 2023) eine schwere Gasmangellage adäquat verhindert werden. Die getroffenen Maßnahmen und Planungen zur Krisenvorbereitungen, wie sie in diesem Notfallplan Gas beschrieben sind, werden auch auf absehbare Zeit eine schwere Gasmangellage adäquat verhindern.

Für den Fall, dass sich die Versorgungslage zuspitzen sollte, erarbeitete die Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen (BNetzA), in Abstimmung mit Marktakteuren und Bundesländern, eine erhebliche Anzahl von Prozessen und Maßnahmen zur Krisenbewältigung. Diese Prozesse und Maßnahmen greifen im Vorfeld und während einer Erdgasmangellage. Sie führen dazu, dass die Konsequenzen einer Mangellage für Industrie und Bevölkerung so gering und die Mangellage so effizient wie möglich bleiben und aufgelöst werden können. Um eine effektive Verteilung von Erdgasmengen in einer Mangellage zu unterstützen, führte die BNetzA und der deutsche Marktgebietsverantwortliche Trading Hub Europe GmbH auf Grundlage des EnSiG und der Gassicherungsverordnung (GasSV) im Herbst 2022 die Sicherheitsplattform Gas (SiPla) ein. Diese digitale Plattform für Datenaustausch und Kommunikation unterstützt den Lastverteiler zum einen bei der nationalen Steuerung von noch zur Verfügung stehenden Mengen und zum anderen bei der Abwicklung der Solidaritätsverpflichtungen Deutschlands gegenüber mit Deutschland infrastrukturell verbundenen EU-Mitgliedstaaten gemäß Artikel 13 VO (EU) 2017/1938.

Zur Bewältigung der kritischen Versorgungssituation im Jahr 2022 und mit Blick auf die als kritisch erachteten Winter 2022/23 und 2023/24 wurden die in Deutschland umgesetzten Maßnahmen auf europäischer Ebene komplementiert mit der Verabschiedung mehrerer Gas-Notfallverordnungen durch die Mitgliedstaaten und die EU-Kommission. Hierzu zählten im Wesentlichen die Verordnung (EU) 2022/1369 des Rates vom 05. August 2022 über koordinierte Maßnahmen zur Senkung der Gasnachfrage (Gas-Einspar-VO), befristet bis zum 31. März 2024, die Verordnung (EU) 2022/2576 des Rates vom 19. Dezember 2022 über mehr Solidarität durch eine bessere Koordinierung der Gasbeschaffung, zuverlässige

Preis-Referenzwerte und den grenzüberschreitenden Austausch von Gas (Gas-Notfall-VO), befristet bis zum 18. Dezember 2023, und die Anpassung der VO (EU) 2017/1938 bzgl. verpflichtenden Füllstandsziele für Erdgasspeicher.

Die VO (EU) 2017/1938 als grundlegendes Dokument deutscher und europäischer Versorgungssicherheit mit Erdgas sieht ein umfassendes Instrumentarium vor, um den EU-Binnenmarkt für Erdgas zu stärken und ein adäquates Vorsorgeniveau für den Fall einer Versorgungskrise zu erreichen. Darauf aufbauend zeigte der Verlauf der Energie- und primär Erdgaskrise im Jahr 2022 die akute Handlungsfähigkeit zur Krisenbewältigung durch die Regierung der Bundesrepublik Deutschland zum einen durch die Anpassung relevanter krisenmitigierender deutscher und europäischer Normen. Zum anderen stärkte die Zusammenarbeit von Bundesbehörden, Bundesländern, BNetzA und Marktakteuren wie beispielsweise Fernleitungsnetzbetreibern und des deutschen Marktgebietsverantwortlichen Gas, Trading Hub Europe GmbH (THE), erheblich die Resilienz der deutschen Gasversorgung. Die Bewältigung dieser Versorgungskrise zeigte ganz praktisch, dass die sichere Erdgasversorgung in der EU in der gemeinsamen Verantwortung der Mitgliedstaaten, ihrer zuständigen Behörden und Gasversorgungsunternehmen und der Europäischen Kommission liegt, dass der deutsche Erdgasmarkt nur im infrastrukturellen Verbund mit EU-Nachbarstaaten und darüber hinaus zu betrachten ist und dass eine Versorgungskrise nur gemeinsam aufzulösen ist.

Für die Einordnung des Schweregrads einer Versorgungskrise unterscheidet die VO (EU) 2017/1938 drei Krisenstufen: Frühwarnstufe, Alarmstufe und Notfallstufe. In der Frühwarn- und Alarmstufe sind marktbasierende Maßnahmen der Gasversorgungsunternehmen vorgesehen. Nach der Ausrufung der Notfallstufe durch die Bundesregierung mittels Verordnung können „nicht-marktbasierende Maßnahmen“ als hoheitlicher Eingriff durch die zuständige Behörde ergriffen werden. Darüber hinaus ergänzt die VO (EU) 2017/1938 die Krisenstufen mit Pflichten von Unternehmen sowie den Zuständigkeiten von nationalen Behörden und der EU-Kommission. Ausweislich Artikel 8 Absatz 2 der VO (EU) 2017/1938 haben die Mitgliedstaaten das vorgesehene Krisenmanagement nebst präventiven Maßnahmen im Rahmen von Präventions- und Notfallplänen festzulegen. Das BMWK ist für die Erstellung des Präventions- und Notfallplans zuständig; die BNetzA erstellt die nationale und ggf. regionale Risikobewertung im Rahmen einer Regionalgruppe.

Die Ereignisse und der letztlich bislang abgewendete Versorgungsengpass mit Erdgas im Jahr 2022 und Frühjahr 2023 haben eindrücklich die Notwendigkeit eines abgestimmten und kohärenten Vorgehens auf EU- und nationaler Ebene bewiesen. Im Ausgehen der Gaskrise 2022/23 hat sich die übergreifende Notwendigkeit und Relevanz der beschriebenen Maßnahmen und Vorgehensweise gezeigt. Vormalig nicht denkbare Ereignisse führten schnell zu einer Gefährdung des Gesamtsystems, die letztlich durch alle Beteiligten aufgelöst werden konnte. In Vorbereitung auf eine mögliche Verschlechterung der Versorgungssituation behält adäquate Krisenvorausschau und -vorsorge erhebliche Relevanz.

Erdöl

Die deutsche Ölkrisevorsorge ist sowohl innerhalb der Europäischen Union als auch supranational im Rahmen der Internationalen Energieagentur (IEA) eingebettet. Seitens der EU und der IEA bestehen Vorgaben für die deutsche Ölkrisevorsorge, die zentral durch das Erdölbevorratungsgesetz (ErdölBevG) und das Mineralödatengesetz in nationales Recht umgesetzt wurden. Sie sind in Deutschland die gesetzlichen Grundlagen für eine umfassende Bevorratung von Erdöl und Erdölerzeugnissen zum Zwecke der Krisenvorsorge. Dementsprechend werden in Deutschland Mineralölvorräte an Rohöl, Benzin, Diesel, extra leichtflüssigem Heizöl (HEL) und dem Kraftstoff JET A-1 im Umfang von 90 Tagen Nettoimporten vorgehalten. Die Sicherstellung der ordnungsgemäßen Erdölbevorratung erfolgt durch den Erdölbevorratungsverband, eine Körperschaft des öffentlichen Rechts. Im Fall einer Versorgungskrise arbeiten BMWK, das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) und der Erdölbevorratungsverband (EBV) einschließlich der Koordinierungsgruppe Versorgung (KGV), eine Gruppe, in der die Mineralölwirtschaft vertreten ist, entsprechend festgelegter Verfahren zusammen, um im Krisenfall die Bestände des EBV freizugeben.

Auf Grundlage des EnSiG wurde zudem die Verordnung zur priorisierten Abwicklung von schienengebundenen Energieträgertransporten zur Sicherung der Energieversorgung (EnSiTr) erlassen, die vor allem für die Abwicklung des schienengebundenen Transports von Erdöl sowie Erdölerzeugnissen mit planerischem Vorrang relevant ist.

Strom

Deutschland hat eine sichere Stromversorgung und zählt zu den Ländern mit dem sichersten Versorgungssystem in der EU. Durch die geographische Lage Deutschlands in Europa ist eine stabile Stromversorgung für den gesamten europäischen Binnenmarkt zentral. Gleichzeitig profitiert Deutschland von dieser Lage, da der Stromaustausch mit seinen Stromnachbarn die Möglichkeit schafft, in Überschusszeiten zu exportieren und in Knappheitszeiten zu importieren.

Die sichere Versorgung mit Elektrizität ist eine der wichtigsten im Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) festgeschriebenen Zielsetzungen. Unter den Bedingungen des fortschreitenden Ausbaus der Erneuerbaren Energien, des steigenden Stromverbrauchs durch die Elektrifizierung anderer Sektoren und des gleichzeitigen Ausstiegs aus Kernenergie und Kohleverstromung kommt dieser Zielsetzung eine besondere Bedeutung zu. Deutschland hat deshalb zur kontinuierlichen Überprüfung und Aufrechterhaltung der Versorgungssicherheit vielschichtige Prozesse etabliert, die eine frühzeitige und präventive Reaktion auf eine unerwünschte Reduktion des Versorgungssicherheitsniveaus ermöglichen. Zu diesen Prozessen zählen die jährliche Überprüfung des Bedarfs an Netzreservekraftwerken, die Systemrelevanzprüfung für aus dem Markt ausscheidende Kraftwerke und das fortlaufende Monitoring der Versorgungssicherheit im Bereich der leitungsgebundenen Versorgung mit Elektrizität. (siehe auch Kapitel 2.4.3.ii.).

Wie im Gas- und Ölbereich ist die Gewährleistung der Versorgungssicherheit im Bereich Elektrizität primär eine Aufgabe der in der Stromversorgung tätigen Unternehmen. Folgende nationale Vorgaben an die Unternehmen bestehen:

- Gemäß §§ 1 und 2 EnWG haben sie die Aufgabe, eine möglichst sichere, preisgünstige, verbraucherfreundliche, effiziente und umweltverträgliche Elektrizitätsversorgung für die Allgemeinheit sicherzustellen.
- Gemäß § 13 EnWG haben die Betreiber von Übertragungsnetzen die Systemverantwortung inne. Hierzu stehen ihnen die in § 13 EnWG genannten netz- und marktbezogenen Maßnahmen zur Verfügung.
- Gemäß § 14 EnWG stehen den Betreibern von Elektrizitätsverteilnetzen entsprechende Maßnahmen wie

den Betreibern von Übertragungsnetzen bereit. Sie müssen dabei Maßnahmen des Betreibers von Übertragungsnetzen oder eines vorgelagerten Betreibers von Elektrizitätsverteilernetzen, in dessen Netz sie eingebunden sind, nach dessen Vorgaben durch eigene Maßnahmen unterstützen.

Die europäischen Vorgaben zur Risikovorsorge spielen auch im Strombereich eine wichtige Rolle. Hierbei ist die Verordnung (EU) 2019/941 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 5. Juni 2019 über die Risikovorsorge im Elektrizitätssektor und zur Aufhebung der Richtlinie 2005/89/EG ausschlaggebend. Deutschland hat auf Grundlage dieser Verordnung seinen „Risikovorsorgeplan nach Art. 10 der Verordnung (EU) 2019/941 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 5. Juni 2019 über die Risikovorsorge im Elektrizitätssektor und zur Aufhebung der Richtlinie 2005/89/EG“ (Stand: 20. Januar 2023) veröffentlicht.

Kohle

Kohle spielt zukünftig in Deutschland als Energieträger zur Verstromung keine Rolle. Aus diesem Grund gibt es im Maßnahmenkapitel 3.3. keine Ausführungen zum Energieträger Kohle. Bis spätestens 2038 soll das letzte Kohlekraftwerk in Deutschland stillgelegt werden. Der Braunkohleausstieg in Nordrhein-Westfalen wird bereits bis 2030 erfolgen.

2.3.ii. Nationale Ziele für die stärkere Diversifizierung der Energiequellen und Energieversorgung aus Drittstaaten, damit die regionalen und nationalen Energiesysteme widerstandsfähiger werden

Die Bundesregierung achtet permanent auf eine angemessene Diversifizierung der deutschen Energieversorgung. Sie beobachtet die Entwicklung der Energieversorgung kontinuierlich und berichtet darüber in ihren Monitoringberichten nach § 51 des Energiewirtschaftsgesetzes EnWG. Danach liegt der Stromversorgung in Deutschland ein relativ breiter Erzeugungsmix zwischen den Energieträgern zugrunde, der das Risiko eines Versorgungsengpasses einzelner Energieträger weitgehend minimiert. Für die deutsche Gasversorgung ist die Diversifikation der Bezugsquellen und Transportwege eine wesentliche Säule. Die Gaswirtschaft unternimmt intensive Anstrengungen, die Erdgasinfrastruktur (Leitungen und Speicher) auszubauen und den Erdgasbezug weiter zu diversifizieren.

Erdgas/Erdöl

Zur Versorgung des deutschen Marktes mit Erdgas stehen verhältnismäßig viele Einfuhrrouen zur Verfügung. Mit dem im Mai 2023 verabschiedeten LNG-Beschleunigungsgesetz wurden diese mit dem Aufbau deutscher LNG-Infrastruktur noch einmal ausgeweitet. Auch die angrenzenden Märkte können über verschiedene Wege Gas beziehen. Das bedeutet, dass sowohl für den deutschen Markt als auch für die benachbarten Märkte das Risiko von Versorgungsstörungen reduziert wird. Grenzüberschreitende Lastflüsse gibt es mit allen Nachbarstaaten, zudem kommen Gaslieferungen aus Norwegen über Pipelines ohne Transit durch weitere Länder. Deutschland verfügt über ein ausreichend gesichertes Ölpipelinennetz. Die Versorgung mit Öl folgt marktwirtschaftlichen Kriterien. Es gibt keinen staatlichen Regelungsbedarf. Die Erdgas- und Erdölwirtschaft stellt sicher, dass der Erdgas- und Erdölbezug ausreichend diversifiziert ist, und trifft Vorkehrungen, dass die Diversifizierung erhalten bleibt.

Kohle

Braunkohle wird in Deutschland vollständig inländisch gefördert. Die Versorgung kann als gesichert angesehen werden. Die Steinkohleimporte sind breit diversifiziert. Die Versorgungssicherheit mit Steinkohle wird aufgrund des liquiden Weltmarkts und der internationalen Angebotsstrukturen als hoch eingeschätzt.

Strom

Für Strom ist eine Erhöhung der sogenannten Interkonnektivität in Abhängigkeit von mehreren Indikatoren (siehe 2.4.1.i) vorgesehen. Das Ziel ist es, durch neue Interkonnektoren den Strombinnenmarkt zu stärken. Gleichzeitig sollen die Interkonnektoren auch hauptsächlich dem Strommarkt zur Verfügung stehen. In diesem Zusammenhang schreibt die Strombinnenmarkt-Verordnung 2019/943 den Mitgliedsstaaten eine Mindesthandelskapazitäten von 70% spätestens Ende 2025 vor. Weitere Informationen zum Ausbau von Interkonnektoren erfolgen in Kapitel 2.4.

2.3.iii. Etwaige nationale Ziele für die Verringerung der Abhängigkeit von Energieeinfuhren aus Drittstaaten, damit die regionalen und nationalen Energiesysteme widerstandsfähiger werden

Die Bundesregierung achtet kontinuierlich auf eine angemessene Diversifizierung der deutschen Energieversorgung. In Folge des russischen Angriffskriegs auf die Ukraine hat die Bundesregierung die Energieabhängigkeit von Russland erfolgreich beendet.

2.3.iv. Nationale Ziele für die Erhöhung der Flexibilität des nationalen Energiesystems, insbesondere durch die Erschließung heimischer Energiequellen, Laststeuerung und Energiespeicherung

Wie bereits in Kapitel 2.1.2. dargelegt, verfolgt die Bundesregierung einen kontinuierlichen Ausbau des Anteils erneuerbarer Energien am Bruttoendenergieverbrauch sowie in den Sektoren Strom, Wärme und Kälte und Verkehr. Die nationalen Ziele sind diesem Kapitel zu entnehmen.

Die Integration erneuerbarer Energien in den Strommarkt und die zunehmende Elektrifizierung anderer Sektoren erfordert nachfrage- und angebotsseitige Flexibilität. Hierauf wird unter 2.4.3.ii. näher eingegangen.

2.4. Dimension „Energiebinnenmarkt“

2.4.1. Verbundfähigkeit der Stromnetze

Deutschlands zentrales Anliegen ist es, den europäischen Binnenmarkt für Strom zu stärken. Je größer das Marktgebiet für Strom und je liquider der Handel mit Strom, desto einfacher, präziser und günstiger kann die schwankende Einspeisung von Wind- und Sonnenstrom durch flexible Erzeuger und Verbraucher in ganz Europa ausgeglichen werden. Ein solches großes und liquides europäisches Marktgebiet ist wichtig, um eine europäische Energiewende kosteneffizient und versorgungssicher umzusetzen. Es ist auch wichtig, um die strukturelle Herausforderung zu meistern, dass in Europa die kostengünstigsten Standorte der Stromerzeugung und die Lastzentren des Stromverbrauchs oftmals geographisch weit auseinander liegen.

Um Strom jederzeit zwischen allen EU-Mitgliedstaaten handeln zu können, ist der Netzausbau zentral. Denn nur, wenn auf bilanziellen Handel echter Stromaustausch folgt, können sich die Mitgliedstaaten

auf den Strom aus ihren Nachbarländern verlassen und ihre nationalen Energiewenden effizienter machen, indem sie weniger Erzeugung national zur Verfügung stellen während gleichzeitig die Versorgungssicherheit gewährleistet bleibt. Der Netzausbau ist also das Rückgrat des europäischen Binnenmarktes für Strom, indem es den gehandelten Strom an die Mitgliedstaaten verteilt. Deutschland wird daher substantiell in den nationalen und grenzüberschreitenden Netzausbau investieren.

Europa braucht den Netzausbau und Deutschland braucht besonders viel davon. Denn Deutschland wird erneuerbare Energieträger auch künftig ausbauen und damit einen signifikanten Beitrag zum EU-2030-Ziel leisten. Außerdem fließt durch das deutsche Stromnetz nicht nur Strom von Nord- nach Süddeutschland, sondern aufgrund der zentralen geographischen Lage auch von Deutschland in unsere Nachbarländer und andersrum. Der Netzausbaubedarf stellt Deutschland vor besonders hohe Herausforderungen und die Bundesregierung geht diese entschieden an.

2.4.1.i. Das Maß der Verbundfähigkeit der Stromnetze, das der Mitgliedstaat bis 2030 unter Berücksichtigung der Stromverbundvorgabe für 2030 von mindestens 15 % anstrebt, mit einer Strategie, bei der dieses Maß von 2021 an in enger Zusammenarbeit mit den betroffenen Mitgliedstaaten unter Berücksichtigung der Verbundvorgabe für 2020 von 10 % anhand folgender Indikatoren für die gebotene Dringlichkeit von Maßnahmen festgelegt wird:

(1) Die Differenz bei den Großhandelspreisen zwischen den Mitgliedstaaten, Regionen oder Gebotszonen übersteigt einen Richtschwellenwert von 2 EUR/MWh.

(2) Die nominale Übertragungskapazität der Verbindungsleitungen beträgt weniger als 30 % der Spitzenlast.

(3) Die nominale Übertragungskapazität der Verbindungsleitungen beträgt weniger als 30 % der installierten Erzeugungskapazität aus erneuerbaren Energien.

Neue Verbindungsleitungen werden einer sozioökonomischen und ökologischen Kosten-Nutzen-Analyse unterzogen und dürfen nur dann gebaut werden, wenn der mögliche Nutzen die Kosten übersteigt.

Die Bundesregierung unterstützt grundsätzlich den Ausbau weiterer Interkonnektoren zu anderen Mitgliedstaaten im Interesse eines funktionierenden europäischen Binnenmarkts für Strom. Wegen der großen Bedeutung der Stromnetze für den europäischen Stromaustausch unterstützt Deutschland auch die EU-2030-Ziele für den Netzausbau.

Bei der Umsetzung der Ziele sind zwei Dinge wichtig: Erstens ist es durch die Vorgaben der Artikel 13 und 14 der EU-Strommarktverordnung zentral, den nationalen und den europäischen Netzausbau zu koordinieren. So wird Deutschland in Zukunft den Ausbau von Interkonnektoren mit dem Ausbau der entsprechenden nationalen Netze synchronisieren. Zweitens wird bei den allgemeinen Zielen zur Stromverbundvorgabe der richtige Indikator gebraucht, der Unterschiede zwischen den Mitgliedstaaten hinsichtlich Geographie und Energiemix berücksichtigt. Dies bedeutet im Einzelnen:

Bei den allgemeinen Zielen zur EU-Stromverbundvorgabe ist auf installierte Erzeugungskapazität abzustellen (10 Prozent bis 2020, 15 Prozent bis 2030). In Deutschland wächst aufgrund des Zubaus von erneuerbaren Energieträgern die installierte Erzeugungskapazität überproportional zum Ausbau von Interkonnektoren. Vor diesem Hintergrund sind die drei differenzierten Indikatoren als Basis für Entscheidungen zum Ausbau der Interkonnektoren gemäß Artikel 4(d)(1) – (3) der Governance-Verordnung zentral. Durch Realisierung der bereits im Bau befindlichen und bis 2030 geplanten Interkonnektoren strebt Deutschland die Einhaltung dieser Indikatoren an.

2.4.2. Energieübertragungsinfrastruktur

Deutschland ist sich der Bedeutung des nationalen Netzausbaus für die Funktionsweise des europäischen Binnenmarkts für Strom bewusst. Die Bundesregierung geht deshalb den Netzausbau entschieden an. Bis zum Jahr 2030 werden substantielle Ausbau- und Verstärkungsmaßnahmen der deutschen Stromnetze im Umfang von ca. 8.500 km umgesetzt. Die Übertragungsnetzbetreiber rechnen mit einem Investitionsbedarf von ca. 55 Milliarden Euro bis 2030. Dies sind Investitionen in den europäischen Binnenmarkt für Strom und den Wirtschaftsstandort Europa. Allerdings benötigen solche umfangreiche Investitionspläne ausreichend Zeit für ihre Umsetzung. Parallel erarbeitet die Bundesregierung daher einen Aktionsplan zur Reduzierung von Netzengpässen im Rahmen der

Strommarkt-Verordnung, der netz-, erzeugungs- und redispatchbezogene Maßnahmen beinhaltet (siehe Abschnitt 3.4.3.i.).

Die folgenden Abschnitte erläutern die Pläne der Bundesregierung im Einzelnen.

2.4.2.i. Zentrale Vorhaben für die Stromübertragungs- und Gasfernleitungsinfrastruktur sowie etwaige Modernisierungsvorhaben, die für die Verwirklichung der Ziele und Vorgaben im Rahmen der fünf Dimensionen der Strategie für die Energieunion notwendig sind

2.4.2.ii. etwaige wichtige geplante Infrastrukturprojekte, die keine Vorhaben von gemeinsamem Interesse sind

Die Unterkapitel 2.4.2.i. und 2.4.2.ii. werden gebündelt dargestellt.

Für den Ausbau von Energieübertragungsinfrastruktur für Strom und Gas erstellen die Übertragungsnetzbetreiber gemäß § 12 b EnWG für Strom und die Fernleitungsnetzbetreiber gemäß 15 A EnWG für Gas in einem regelmäßigen Turnus neue Netzentwicklungspläne (NEP). Die Erstellung der Netzentwicklungspläne Strom und Gas erfolgt in einem mehrstufigen Prozess, an dem Netzbetreiber und die Bundesnetzagentur als Regulierungsbehörde maßgeblich beteiligt sind.

Stromübertragungsinfrastruktur

Die Bundesregierung hat auf Grundlage der Netzentwicklungspläne für insgesamt knapp 14.000 Leitungskilometer den vordringlichen Bedarf gesetzlich festgelegt (siehe unten), davon rund 1.400 km Interkonnektoren. Zusätzlich werden im laufenden NEP Prozess in signifikantem Umfang neue Maßnahmen hinzukommen. Dies liegt nicht zuletzt daran, dass der laufende NEP erstmals ein Perspektivwechsel vorgenommen hat und drei Pfade bis zur Erreichung der Netto-Treibhausgasneutralität im Jahr 2045 beschreibt. So identifizieren die Übertragungsnetzbetreiber in ihrem Entwurf fünf neue HGÜ Maßnahmen und rund 4.500 km Ausbau des Wechselstromnetzes. Die Bundesnetzagentur prüft diese Maßnahmen und wird auf diese Grundlage eine Empfehlung für eine gesetzliche Verankerung der neuen Maßnahmen geben.

Gesetzlich wurden bereits 2009 im Energieleitungsausbaugesetz (EnLAG) Leitungen mit einer Gesamtlänge von ca. 1.800 km beschlossen. Im Bundesbedarfsplangesetz (BBPlG) wurden auf

Grundlage vorangegangener NEPs Leitungen mit einer Gesamtlänge von ca. 12.200 km gesetzlich beschlossen. Der Stand der BBPIG- und EnLAG-Vorhaben nach dem 1. Quartal 2023 sieht dabei wie folgt aus:

- Ausbauziele des Bundesbedarfsplangesetzes: Gesamtlänge von ca. 12.200 km; derzeit knapp 800 km (rund 7 Prozent) genehmigt; 1.100 km (rund 9 Prozent) realisiert. 38 der 97 Vorhaben sind als länderübergreifend oder grenzüberschreitend gekennzeichnet. Von den 97 Vorhaben nach Bundesbedarfsplangesetz sind acht aktuell PCI-Vorhaben (Nr. 1, 2, 3, 4, 5, 32, 48 und 49). Drei PCI-Projekte sind bereits in Betrieb gegangen (Nr. 29, 30 und 33).
- Ausbauziele des Energieleitungsausbaugesetzes: Gesamtlänge ca. 1.800 km; derzeit knapp 300 km (rund 17 Prozent der Gesamtlänge) genehmigt; 1.400 km (rund 78 Prozent) sind realisiert. Das Vorhaben Nr. 1 nach dem Energieleitungsausbaugesetz ist ebenfalls ein PCI-Vorhaben.

Vor diesem Hintergrund sieht der Koalitionsvertrag 2021 verstärkte Anstrengungen zum Ausbau der Stromnetze vor. In 2022 und 2023 wurden zahlreiche Regelungen erlassen, welche den Netzausbau erleichtern und beschleunigen sollen. Neben Änderungen an den gesetzlichen Rahmenbedingungen werden auch gezielt ein „Best Practice“ Austausch zwischen den Genehmigungsbehörden gefördert und die Ziele eines möglichst geradlinigen, wirtschaftlichen und schnellen Netzausbaus gestärkt. Für eine zeitgerechte Umsetzung aller Netzausbauvorhaben aus dem NEP ist ein regelmäßiges, transparentes und realistisches Monitoring und Controlling von großer Bedeutung. Neben dem vierteljährlich von der Bundesnetzagentur veröffentlichten Monitoring hat das BMWK seit 2019 ein Netzausbau-Controlling aufgebaut und im Herbst 2022 noch einmal gestärkt und weiterentwickelt.

Gasfernleitungsinfrastruktur

Der bedarfsgerechte Aus- und Umbau des Gasfernleitungsnetzes gemäß § 15 a EnWG wird durch den NEP für Gas bestimmt. Dieser wird in jedem geraden Kalenderjahr von den Fernleitungsnetzbetreibern erstellt. Die im NEP Gas 2016 – 2026 enthaltenen 113 Maßnahmen umfassen einen Leitungszubau von ca. 848 km.

2.4.3. Marktintegration

2.4.3.i. Nationale Ziele für andere Aspekte des Energiebinnenmarkts wie Erhöhung der Systemflexibilität, insbesondere im Zusammenhang mit der Förderung wettbewerbsbestimmter Strompreise gemäß den einschlägigen sektorspezifischen Rechtsvorschriften, Marktintegration und -kopplung zur Steigerung der handelbaren Kapazität bestehender Verbindungsleitungen, intelligente Netze, Aggregation, Laststeuerung, Speicherung, dezentrale Erzeugung, Mechanismen für die Einsatzplanung, Redispatch und Einspeisebeschränkung von Erzeugungsanlagen sowie Preissignale in Echtzeit, mit einem Zeitplan für die Verwirklichung der Ziele

2.4.3.ii. Etwaige nationale Ziele für die diskriminierungsfreie Einbeziehung der Energie aus erneuerbaren Quellen, der Laststeuerung und der Speicherung, auch mithilfe von Aggregation, auf allen Energiemärkten, einschließlich eines Zeitplans für die Verwirklichung der Ziele

2.4.3.iii. Etwaige nationale Ziele, um sicherzustellen, dass die Verbraucher am Energiesystem und an den Vorteilen der Eigenerzeugung und aus neuen Technologien, einschließlich intelligenter Stromzähler – teilhaben

Die Unterkapitel 2.4.3.i., 2.4.3.ii. und 2.4.3.iii. werden gebündelt dargestellt.

Ein großes, liquides Marktgebiet für einen effizienten Ausgleich von Erzeugung und Verbrauch

Um die Stromversorgung sicher und kostengünstig zu gewährleisten und gleichzeitig steigende Anteile erneuerbarer Energien in das Stromsystem zu integrieren, hat sich Deutschland für den Energy-Only-Markt und eine einheitliche deutsche Gebotszone entschieden. Das große Marktgebiet ermöglicht es, geographische Ausgleichseffekte bei Erzeugung und Verbrauch zu nutzen. Die hohe Liquidität im Strommarkt hilft dabei, Angebot und Nachfrage auch bei fluktuierender Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien flexibel und effizient zusammenzuführen. Außerdem reduziert sie die Macht von großen Anbietern über das Marktergebnis und ermöglicht innovativen Akteuren den Markteintritt. Einheitliche Großhandelspreise sorgen dafür, dass sich im Strommix die

kostengünstigsten Erzeugungstechnologien unabhängig vom Standort durchsetzen. Die Anlagen mit den geringsten Einsatzkosten werden überregional genutzt. Dadurch sinken die variablen Kosten des Gesamtsystems. Die einheitliche deutsche Gebotszone und ein großes europäisches Marktgebiet für Strom senken den Gesamtbedarf für Erzeugungskapazität, Lastmanagement und Speichern. Dies verringert auch die Investitions- und Instandhaltungskosten des Gesamtsystems.

Die Bundesregierung ist der Überzeugung, dass der europäische Binnenmarkt für Strom und damit der Ausbau der Stromnetze der beste Weg zur Sicherstellung einer kosteneffizienten Stromversorgung ist.

Die einheitliche deutsche Gebotszone und ein großes europäisches Marktgebiet für Strom senken den Gesamtbedarf für Erzeugungskapazität, Lastmanagement und Speichern. Der Austausch von Strom zwischen den europäischen Staaten wird dabei immer wichtiger: Überregionale Synergien von Erzeugung und Verbrauch können genutzt werden, um das Stromsystem noch flexibler zu machen. Außerdem können europäische Kapazitäten so Versorgungssicherheit gemeinsam gewährleisten. Beides senkt die Gesamtkosten der Stromproduktion in Europa insgesamt.

Die Sektoren koppeln

Die Sektorkopplung, also die effiziente Nutzung von Strom aus erneuerbaren Energien, soll vorangetrieben werden, um die Sektoren Industrie, Gebäude und Verkehr weiter zu dekarbonisieren. Strom aus erneuerbaren Energien wird durch die Sektorkopplung in den Nachfragesektoren eine zunehmende Rolle spielen. Eine besondere Rolle spielen hierbei auch Gebäude, die vor dem Hintergrund der hohen Photovoltaik-(Dach)Ausbauziele zunehmen als Erzeuger auftreten und in Kombination mit Speichern sowie Mobilitäts- und Wärmepumpenanwendungen die Flexibilität des Stromnetzes maßgeblich beeinflussen.

Schrittweise Reduzierung und Beendigung der Kohleverstromung

Die schrittweise Reduzierung und Beendigung der Kohleverstromung wird einen Beitrag zur Erreichung der Netto-Treibhausgasneutralität leisten. Bis spätestens 2038 soll das letzte Kohlekraftwerk in Deutschland stillgelegt werden. Der Braunkohleausstieg in Nordrhein-Westfalen wird bereits bis 2030 erfolgen.

Die Strommärkte stärker koppeln

Die verstärkte Kopplung des deutschen Strommarkts mit den angrenzenden Märkten ist ein zentraler Schritt zur Verwirklichung der Energieunion und der europäischen Marktintegration. Das europäische Zielmodell einer harmonisierten Kapazitätsberechnungsmethode für den Day-Ahead- und Intraday-Handel gibt dabei mit ihren Leitlinien für die Kapazitätsvergabe und das Engpassmanagement die Richtung vor.

Netzengpässe reduzieren

Auf EU-Ebene sehen die Vorschläge von Europäischem Parlament und Rat zur Strommarktverordnung vor, dass die Mitgliedstaaten ihre internen strukturellen Engpässe abbauen. Der Strom-Transportbedarf im deutschen Übertragungsnetz wird weiter ansteigen und Netzengpässe mindestens bis zur Fertigstellung der großen Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragungsleitungen (HGÜ) vermehrt auftreten. Ein Grund dafür ist die fortschreitende geographische Trennung zwischen Erzeugung und Verbrauch. Ein großer Teil der Lastzentren befindet sich im Süden und Westen Deutschlands, während neue Windenergieanlagen überwiegend im Norden und Osten Deutschlands entstehen. Gleichzeitig werden im Zuge des Kernenergie- und Kohleausstiegs Kraftwerke in Süddeutschland stillgelegt. Durch seine geographische Lage zwischen den skandinavischen Strommärkten mit vergleichsweise niedrigen Preisen und den west- bzw. südeuropäischen Ländern mit vergleichsweise hohen Strompreisen ist Deutschland zudem eine Drehscheibe des internationalen Stromhandels: Deutschland exportiert häufig marktgetrieben in seine südlichen Nachbarländer.

Die EU-Bestimmungen zur Öffnung der Interkonnektoren (Artikel 14 Strommarktverordnung) heben den grenzüberschreitenden Stromhandel hervor und führen zu einem erhöhten Transportbedarf, indem interne Netzengpässe und Ringflüsse bei der Kapazitätsvergabe auf Grenzkuppelleitungen künftig nur noch stark eingeschränkt berücksichtigt werden. Mit dem „Aktionsplan Gebotszone“ hat die Bundesregierung im Jahr 2019 ein Maßnahmenpaket vorgelegt, das den schrittweisen Anstieg der für den grenzüberschreitenden Stromhandel zur Verfügung stehenden Mindesthandelskapazitäten auf 70 % über einen linearen Pfad bis Ende 2025 vorsieht

2.4.3.iv. Nationale Ziele für die Sicherstellung der Angemessenheit des Elektrizitätssystems, falls anwendbar, und der Flexibilität des Energiesystems im Hinblick auf die Gewinnung von Energie aus erneuerbaren Quellen mit einem Zeitplan für die Verwirklichung der Ziele

Sicherstellung der Angemessenheit

Deutschlands Ziel ist es, den europäischen Strombinnenmarkt zu stärken und Versorgungssicherheit in Europa gemeinsam zu gewährleisten. Im Monitoringbericht zur Versorgungssicherheit im Bereich von Elektrizität, der am 01.02.2023 vom Bundeskabinett beschlossen wurde, betrachtet die BNetzA die Entwicklung des Strommarktes unter Annahme des gesetzlich geplanten Ausbaus der erneuerbaren Energien, des Stromnetzes und des für die Dekarbonisierung erforderlichen Umbaus des Kraftwerksparks. Der Bericht zeigt, dass in den gewählten Szenarien die sichere Versorgung mit Elektrizität im Zeitraum 2025 bis 2031 gewährleistet werden kann. Hierfür sind markt- und netzseitige Entwicklungen erforderlich, wie z.B. die Erschließung nachfrageseitiger Lastflexibilität und die umfangreiche Nutzung von grenzüberschreitendem Redispatch.

Nichtsdestotrotz bereiten sich Märkte, so auch der Strommarkt, nur unzureichend auf Ereignisse vor, deren Eintrittswahrscheinlichkeit von den Marktakteuren nicht bezifferbar oder als vernachlässigbar gering erachtet wird. Tritt das Ereignis dann ein, kann der mögliche Schaden für Unternehmen und die Volkswirtschaft zugleich sehr groß sein. Um das deutsche und europäische Stromsystem resilienter gegen unvorhersehbare Entwicklungen und Krisen zu machen, erachtet Deutschland Reserven außerhalb des Strommarkts derzeit als unerlässlich. Das gilt vor allem vor dem Hintergrund des Ausstiegs aus der Kernenergie- und Kohleverstromung in Deutschland. Reserven dürften aber auch langfristig in einem treibhausgasneutralen Stromsystem erforderlich sein.

Aktuell sichert eine strategische Reserve, die sogenannte Kapazitätsreserve, den Strommarkt gegen unvorhersehbare Ereignisse ab. Die Kapazitätsreserve umfasst nur Kraftwerke, die nicht am Strommarkt teilnehmen und den Wettbewerb und die Preisbildung nicht verzerren.

Die Krisenvorsorge nimmt für Deutschland einen hohen Stellenwert ein. Ziel ist, Deutschland noch resilienter gegen Krisen zu machen. Hierfür hat es sich in der Gasversorgungskrise bewährt,

Kraftwerkskapazitäten außerhalb des Marktes vorzuhalten und mit diesen bei Bedarf das Stromsystem zu unterstützen. Die Erfahrungen in der Krise haben gezeigt, dass die europäischen Vorgaben für den Einsatz von strategischen Reserven zu restriktiv sind, um einen Beitrag in einer Krise zu leisten. Die Bundesregierung wird sich deshalb auf europäischer Ebene für einen konsistenten Rechtsrahmen einsetzen, der auch die Vorhaltung von Reserven zulässt, um Krisensituationen adressieren können.

Europäische Kapazitäten gewährleisten Versorgungssicherheit gemeinsam. In einem großen, liquiden europäischen Marktgebiet können Synergien zwischen unterschiedlichen Standorten mit unterschiedlichen Produktionsbedingungen genutzt werden. So kann effizient auf Schwankungen in Erzeugung und Verbrauch reagiert werden und die Gesamtkosten der Stromproduktion sowie der Bedarf an Kapazitäten verringern sich. Voraussetzung hierfür ist, dass Versorgungssicherheit europäisch – und nicht mehr nur national – betrachtet wird, dass auch in Knappheitssituationen ausreichend Kapazitäten im gemeinsamen Binnenmarkt zur Verfügung stehen und dass der Strom über die Grenzen hinweg tatsächlich transportiert werden kann.

Sicherstellung von Flexibilität

Die Integration erneuerbarer Energien in den Strommarkt und die zunehmende Elektrifizierung anderer Sektoren erfordert nachfrage- und angebotsseitige Flexibilität, um das fluktuierende Angebot aus Wind- und Sonnenstrom in Europa und Deutschland auszugleichen. Die Bundesregierung zielt auf ein flexibles Stromsystem ab, das aus gut ausgebauten Stromnetzen sowie flexiblen Kraftwerken und Verbrauchern besteht. Auch Speicher sollen dort, wo sie sinnvoll sind, eine Rolle spielen. Die Anforderung an die Flexibilität des Strommarkts ist vor dem Hintergrund noch dringlicher geworden, dass die Revision der Erneuerbare-Energien-Richtlinie das EU-2030-Ziel für den Anteil der erneuerbaren Energien am Bruttoendenergieverbrauch von mindestens 32% auf mindestens 42,5% plus indikativen weiteren 2,5% vorsieht. Dies macht den Ausbau der erneuerbaren Energien, ihre Nutzung in weiteren Sektoren und eine entsprechende Flexibilisierung des Strommarkts erheblich dringender, da zur Zielerreichung der Anteil der erneuerbaren Energien in der EU absehbar auf wesentlich über zwei Drittel im europäischen Strommix ansteigen müssen wird.

2.4.3.v. Etwaige nationale Ziele für den Schutz der Energieverbraucher und zur Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit der Energie-Endkundenbranche

In Deutschland ist der Wettbewerb unter den Anbietern im Endkundensektor hoch. Ziel ist es, die hohe Wettbewerbsintensität auf dem Strom- und Gasendkundenmarkt zu erhalten. Basis dafür sind die wettbewerbliche Preisbildung und die Marktliberalisierung. Soweit dies sachgerecht erscheint, entwickelt die Bundesregierung den Rechtsrahmen zum Schutz von Haushaltskunden systematisch weiter. Beispielsweise ist der Verbraucherschutz in Umsetzung der EU-Strombinnenmarkt-Richtlinie durch Erhöhung der Transparenz weiter gestärkt worden.

Nähere Ausführungen zum Schutz der Energieverbraucher und Wettbewerbsfähigkeit des Endkundenmarktes sind in Teil 3.4.3.iv. enthalten.

2.4.4. Energiearmut

Etwaige nationale Ziele im Hinblick auf Energiearmut mit einem Zeitplan für die Verwirklichung der Ziele

Für Deutschland ist wichtig, dass Energie auch im Zuge der Energiewende bezahlbar bleibt. Deswegen zielt die Bundesregierung darauf ab, die Bezahlbarkeit für alle Bürgerinnen und Bürger sicherzustellen. Dabei liegt der Fokus insbesondere auf Haushalten, denen durch hohe Energiepreise eine Überlastung droht. Im Zuge der Energiepreiskrise analysiert die Bundesregierung verstärkt die Auswirkungen hoher Energiepreise auf Haushalte.

Die Bundesregierung verfolgt zur Armutsbekämpfung im Sozialrecht einen umfassenden Ansatz, der sich nicht auf einzelne Bedarfselemente – wie Energie – konzentriert. Ist finanzielle Unterstützung zur Sicherung des Lebensunterhalts erforderlich, werden Leistungen der Mindestsicherungssysteme nach dem zweiten und zwölften Sozialgesetzbuch (Grundsicherung für Arbeitsuchende – SGB II und Sozialhilfe – SGB XII) gewährt. Hierunter fällt unter anderem der sogenannte Regelbedarf, der beispielsweise auch die Kosten für den allgemeinen Haushaltsstrom abdeckt. Aufwendungen für Heizenergie werden bei den Bedarfen für Unterkunft und Heizung in Höhe der angemessenen tatsächlichen Aufwendungen berücksichtigt. Darüber hinaus können auch Energieschulden in der Regel darlehensweise übernommen werden.

Der Umfang dieser Ansprüche wird vom Gesetzgeber im Hinblick auf die Art des Bedarfs und die dafür erforderlichen Mittel festgelegt. Strom ist in den pauschalierten Regelbedarfen berücksichtigt und wird somit - sofern die Regelbedarfe für ein Jahr nicht neu zu ermitteln sind - in die jährliche Regelbedarfsfortschreibung einbezogen. Der Bedarf für Heizenergie wird bei den neben den Regelbedarfen zu gewährenden Bedarfen für Unterkunft und Heizung berücksichtigt (§ 22 SGB II; § 35 SGB XII). Heizenergie einschließlich Heizstrom wird in Höhe der tatsächlichen Aufwendungen berücksichtigt, sofern diese angemessen sind (bei überdurchschnittlich hohen Aufwendungen wird geprüft, ob dies im Einzelfall begründbar ist). Kosten für Warmwasser werden bei der zentralen Warmwasserversorgung über die Heizkosten berücksichtigt. Bei dezentraler Warmwasserversorgung wird für jede Person im jeweiligen Haushalt ein zusätzlicher Bedarf anerkannt.

Grundvoraussetzung für einen Leistungsanspruch aus den Mindestsicherungssystemen des SGB II und SGB XII ist jeweils, dass die betreffende Person hilfebedürftig ist, weil sie ihren Lebensunterhalt (das Existenzminimum) nicht aus eigenem zu berücksichtigendem Einkommen und Vermögen decken kann (vgl. z.B. §§ 7 Absatz 1 Satz 1 Nummer 3, 9 Absatz 1 SGB II sowie § 27 Absatz 1 und 2 und § 41 Absatz 1 SGB XII). Soweit dies der Fall ist, werden u.a. Leistungen für den Haushaltsstrom (als Teil des Regelbedarfs), die dezentrale Warmwasserversorgung sowie für angemessene Heizenergie erbracht (vgl. z.B. §§ 20 Absatz 1, 21 Absatz 7, 22 Absatz 1 SGB II).

Sowohl in der Grundsicherung für Arbeitsuchende nach dem SGB II (Bürgergeld) als auch in der Sozialhilfe nach dem SGB XII bestehen vielfältige Unterstützungsmöglichkeiten, um Stromsperrern zu verhindern. Soweit Zahlungsverpflichtungen für Energiekosten nicht erfüllt werden können und die Energiezufuhr gesperrt wurde oder dies droht, kommen Darlehen oder im Ausnahmefall auch Zuschüsse in Betracht (vgl. §§ 24 Absatz 1, 22 Absatz 8 SGB II; §§ 37 Absatz 1, 36 Absatz 1 SGB XII). Eine Unterstützung nach § 36 Absatz 1 SGB XII ist auch bei Personen möglich, die ansonsten keinen Anspruch auf Leistungen nach SGB II oder SGB XII haben (vgl. § 21 Satz 2 SGB XII). Für den Monat der Fälligkeit einer Jahresabrechnung von Heizenergiekosten oder der Aufwendungen für eine angemessene Bevorratung mit Heizmitteln können nach dem SGB II Leistungen auch von Personen bezogen werden, die ansonsten keinen Anspruch auf Bürgergeld haben (vgl. § 37 Absatz 2 Satz 3 SGB II; einmaliges Bürgergeld). Entsprechendes gilt für Personen, die nicht oder nicht mehr erwerbsfähig sind in der Sozialhilfe (§ 35

Absatz 5 SGB XII). Zudem können sowohl Leistungen der Grundsicherung für Arbeitsuchende als auch der Sozialhilfe unmittelbar an den Energieversorger erbracht werden, um die Gefahr einer Stromsperre bereits im Vorfeld zu vermeiden (vgl. § 24 Absatz 2, § 22 Absatz 7 SGB II; § 35 Absatz 3 SGB XII).“

Weiterhin kann ein Wohnkostenzuschuss nach dem Wohngeldgesetz für Menschen mit niedrigem Einkommen gewährt werden. Das Wohngeld dient der wirtschaftlichen Absicherung einer angemessenen und familienfreundlichen Wohnung und wird als Mietzuschuss oder als Lastenzuschuss bei selbstgenutztem Wohneigentum gezahlt (§ 1 Wohngeldgesetz). Eine Person, die Anspruch auf Wohngeld hat, ist jede natürliche Person, die Wohnraum gemietet oder in einer vergleichbaren Beziehung genutzt hat oder Eigentum an diesem besitzt (§ 3 Wohngeldgesetz).

Das Wohngeld richtet sich nach der Größe des Haushalts, der zu berücksichtigenden Miete oder Belastung und dem Gesamteinkommen (§ 4 Wohngeldgesetz). Darüber hinaus werden die Regionen in Deutschland unterschiedlichen Mietniveaus zugeordnet, die sich auf die Höhe des Wohngeldes auswirken (§ 12 Wohngeldgesetz). Das Wohngeld beinhaltet auch einen Beitrag zu Heizkosten, der nach der Zahl der zu berücksichtigenden Haushaltsmitglieder berechnet wird (§ 12 Abs. 6 Wohngeldgesetz). Es wurde als Pauschale eingeführt, um die Belastung durch steigende Energiekosten zu verringern, die der beihilfefähigen Miete oder Belastung durch finanzielle Verpflichtungen hinzugefügt wurden.

Das Wohngeld wurde zum 1. Januar 2023 umfassend reformiert. Die Empfängergruppe wurde verdreifacht. Die Höhe des Wohngeldes wurde im Durchschnitt verdoppelt. Zusätzlich wurde eine Klima- und Heizkostenkomponente eingeführt.

Auch durch die Einführung der Strom- und Gaspreisbremsen hat die Bundesregierung Maßnahmen ergriffen, um die stark gestiegenen Kosten für Energie einzudämpfen. Bürgerinnen und Bürger sowie Unternehmen werden seit Januar 2023 mit Hilfe von Preisbremsen für Gas und Strom von den gestiegenen Kosten entlastet. Ziel ist es, die Energiekosten bezahlbar zu halten und zugleich eine sichere Versorgung mit Gas und Strom für Verbraucherinnen und Verbraucher sowie Industrie und Mittelstand zu gewährleisten. Dazu wurden die Preise für private Haushalte für Gas bei 12 Cent pro Kilowattstunde und für Strom bei 40 Cent pro Kilowattstunde jeweils für einen Basisverbrauch von 80% des historischen Verbrauchs – in der Regel gemessen am Vorjahr – gedeckelt. Für Fernwärme beträgt

der gedeckelte Preis 9,5 Cent je Kilowattstunde. Diese Preisbremsen kommen allen Bürgerinnen und Bürgern zugute und sollen entstehende Energiearmut verhindern.

Weiterhin setzt die Bundesregierung einen Schwerpunkt auf die Bereitstellung von Informationen sowie Beratungs- und Unterstützungsangeboten für Bürger*innen bei Fragen in Bezug auf Energiethemen. Dazu fördert die Bundesregierung die Energieberatung der Verbraucherzentralen sowie den Stromspar-Check. Im Rahmen des „Stromspar-Chek“ Projektes beraten geschulte, ehemals langzeitarbeitslose Menschen gezielt Haushalte mit geringem Einkommen zu Einsparungen von Wärmeenergie, Wasser und Strom. Ziel ist es, CO₂-Emissionen zu reduzieren und Energiekosten für Haushalte und die öffentliche Hand zu senken. Der Fokus der Beratung liegt auf energiesparendem Verhalten in den Bereichen Wärme, Wasser und Strom sowie auf der Erzielung zusätzlicher Einsparungen durch einen Kühlgeräteaustausch.

Im Rahmen der Energieberatungen der Verbraucherzentralen werden Haushalte unabhängig und neutral bei Fragen zu Energiekosten und -effizienz sowie zu Einsparmöglichkeiten in diesem Bereich beraten. Das Beratungsportfolio umfasst dabei u.a. die Themen Energiesparen (Strom, Heizenergie), Energieabrechnungen (Strom, Gas, Heizung), erneuerbare Energien, energetische Sanierung, moderne Heiztechnik sowie Fördermöglichkeiten. Verbraucher*innen können sich bei persönlichen Gesprächen in den Beratungsstellen der Verbraucherzentralen oder auch telefonisch bzw. per Video kostenlos beraten lassen, zudem werden auch Online-Vorträge angeboten. Darüber hinaus können Energieberater*innen im Bedarfsfall auch die konkrete Situation in Haus oder Wohnung untersuchen, um geeignete Empfehlungen, z. B. zur Verbesserung der Energieeffizienz oder zum Einsatz erneuerbarer Energien geben zu können. Für diese Leistungen ist grds. in einheitlicher Eigenanteil von 30 Euro zu zahlen, einkommensschwache Haushalte erhalten diese kostenlos.

2.5. Dimension „Forschung, Innovation und Wettbewerbsfähigkeit“

2.5.i. Nationale Ziele und Finanzierungsvorgaben für öffentliche und etwaige private Forschung und Innovation im Zusammenhang mit der Energieunion, gegebenenfalls mit einem Zeitrahmen, innerhalb dessen die Ziele verwirklicht werden sollten

Forschung, Entwicklung und Demonstration innovativer Energietechnologien sind – ergänzend zum privatwirtschaftlichen Engagement – auch auf eine öffentliche Forschungsförderung angewiesen. Öffentliche Forschungsförderung soll von der Grundlagenforschung über die angewandte Forschung bis zum Technologie- bzw. Innovationstransfer in den Markt technologische Entwicklungen sowie Innovationsaktivitäten der Wirtschaft, von Forschungseinrichtungen und Hochschulen unterstützen und deren Zusammenarbeit vorantreiben. Als Kernelement der Energiepolitik orientiert sich die öffentlich geförderte Energieforschung an den politischen Zielen der Bundesregierung und adressiert große Herausforderungen der Energiewende. Zentraler forschungspolitischer Rahmen der Energieforschungsförderung in Deutschland ist ein ressortübergreifend formuliertes Energieforschungsprogramm der Bundesregierung als mehrjährig angelegtes Leitprogramm zur Abstimmung der Förderaktivitäten der verschiedenen beteiligten Ministerien.

Mit dem 7. Energieforschungsprogramm fördert Deutschland technische und nicht-technische Innovationen und Forschung für die Energiewende entlang der gesamten Wertschöpfungskette. Das umfasst auch die Bereiche Steigerung der Energieeffizienz, Integration erneuerbarer Energie in das Energiesystem sowie Entwicklung alternativer industrieller Prozesse, die weniger oder keine Treibhausgasemissionen verursachen.

Die Forschungsförderung im Energiebereich leistet wichtige Beiträge zur Modernisierung der deutschen und europäischen Wirtschaft sowie zur Sicherung des Industriestandorts. Dazu werden auch neue Trends wie die Digitalisierung sinnvoll aufgegriffen, Technologiekompetenzen im Energiebereich erhalten und ausgebaut. Der Aktivierung von Innovationspotenzialen in kleinen und mittelständischen sowie jungen Unternehmen kommt eine besondere Rolle zu.

Das aktuelle 7. Energieforschungsprogramm der Bundesregierung verfolgt folgende Ziele:

- Die Energiewende Voranbringen: Das Kernziel der Forschungsförderung besteht darin, innovative, ganzheitliche Lösungen für die Herausforderungen der Energiewende zu entwickeln und rasch an den Markt zu führen. Dies soll durch einen breiten Förderansatz entlang der gesamten Energiekette und durch die besondere Fokussierung auf den Ergebnistransfer unterstützt werden. Dabei stehen neben den technischen auch die nicht-technischen Dimensionen der Energiewende wie gesellschaftliche Prozesse oder innovationsfreundliche Rahmenbedingungen sowie ihre Wechselwirkung im Fokus. Eine besondere Priorität haben innovative Technologien und Konzepte, die zu deutlichen Fortschritten bei der Effizienzsteigerung und der Integration erneuerbarer Energien in den Nachfragesektoren beitragen können. Dabei wird den komplexen Aufgaben im Wärmesektor (Raumwärme und Prozesswärme) ein hoher Stellenwert beigemessen.
- Den Industriestandort stärken: Die Forschungsförderung im Energiebereich leistet wichtige Beiträge zur Modernisierung der deutschen und europäischen Wirtschaft sowie zur Sicherung des Industriestandorts. Dabei geht es darum, neue Trends wie die Digitalisierung sinnvoll aufzugreifen, Technologiekompetenzen im Energiebereich zu erhalten und auszubauen sowie die Exportchancen für innovative Energietechnologien zu verbessern. Daher wird die Forschungsförderung auch an Technologien für die Weltmärkte, insbesondere in Entwicklungs- und Schwellenländern, ausgerichtet. Dabei kommt der Aktivierung von Innovationspotenzialen in kleinen und mittelständischen sowie jungen Unternehmen eine besondere Rolle zu.
- Gesamtgesellschaftliche Risikovorsorge: Durch den technologieoffenen Programmansatz trägt die Energieforschung dazu bei, ein breites Spektrum an Technikoptionen für den Transformationsprozess im Energiebereich rechtzeitig zu entwickeln und für die Anwendung bereitzustellen. Dies schafft die erforderlichen Gestaltungsspielräume, um in Zukunft auf heute nicht absehbare Entwicklungen reagieren zu können

2.5.ii. Etwaige nationale Ziele für 2050 im Zusammenhang mit der Förderung von Technologien für saubere Energie und etwaige nationale Ziele mit langfristigen Vorgaben (bis 2050) für die Einführung von CO₂-emissionsarmen Technologien, einschließlich Technologien zur Dekarbonisierung energie- und CO₂-intensiver Industriezweige und für die eventuell damit zusammenhängende Transport- und Speicherinfrastruktur

CO₂-Emissionen sind ein Haupttreiber des anthropogenen Klimawandels. In Deutschland entstehen CO₂-Emissionen überwiegend im Kontext der Nutzung fossiler Energieträger wie Kohle, Öl und Gas. Die Reduktion von energiebedingten CO₂-Emissionen ist deshalb ein zentrales Ziel der Energiepolitik. Die Energieforschung adressiert dieses Ziel durch die Entwicklung alternativer industrieller Prozesse, die weniger oder keine Treibhausgasemissionen verursachen, die Integration erneuerbarer Energie in das Energiesystem sowie die Steigerung der Energieeffizienz.

Im Bereich der Industrieprozesse werden zwei einander ergänzende Strategien verfolgt. Zum einen führt die Steigerung der Energieeffizienz durch den geringeren Energieeinsatz dauerhaft zur Senkung der energiebedingten CO₂-Emissionen im Industriesektor. Andererseits werden für bestimmte Industrieprozesse, bei denen die Entstehung von CO₂ prozessbedingt schwer oder gar nicht vermeidbar ist, Technologien zur Schließung des Kohlenstoffkreislaufs entwickelt. CO₂ kann beispielsweise in der chemischen Industrie als Ausgangspunkt für Grundstoffe verwendet werden (Umsetzung zu Polymeren, Grundchemikalien etc.). Es kann auch eingesetzt werden, um im Kontext der Sektorkopplung flüssige Kraft- und Brennstoffe herzustellen. Zur Schließung des Kohlenstoffkreislaufs werden Technologien zur Abscheidung von CO₂ aus Abgasen oder der Atmosphäre benötigt. Dies kann biologisch (Pflanzenwachstum) oder über technische Verfahren erfolgen. Die Erforschung und Entwicklung von CO₂-Technologien für Abscheidung, Transport, Speicherung und Nutzung von CO₂ sollen verstärkt vorangetrieben werden, damit heimische Unternehmen und Forschungseinrichtungen eine Vorreiterrolle bei diesen auch für den Export relevanten Technologien einnehmen können.

2.5.iii. Etwaige nationale Ziele für die Wettbewerbsfähigkeit

Eine erfolgreiche Energiewende muss so ausgestaltet sein, dass die industrielle Basis erhalten bleibt. Sie leistet einen wichtigen Beitrag zu Wachstum und Erhalt von Arbeitsplätzen. Bei der Energiewende sind für die energieintensive Industrie grundsätzlich drei Aspekte zentral: Kostenentwicklung (auch Stromkosten), Gewährleistung der Versorgungssicherheit und verlässliche Rahmenbedingungen. Zusätzliche Energie- und Emissionshandelskosten können insbesondere bei global tätigen Unternehmen zu Wettbewerbsnachteilen führen. Es gilt, Planungs- und Investitionssicherheit für die Unternehmen in Deutschland und Europa sicherzustellen und ihre internationale Wettbewerbsfähigkeit zu wahren, um die Verlagerung von Produktion und Arbeitsplätzen ins Ausland durch sogenanntes Carbon-Leakage zu verhindern.

Bei der Bewältigung der ökonomischen Folgen des Klimawandels, der Erhöhung der Ressourcen- und Energieeffizienz und der Nutzung erneuerbarer Energien kommt gerade der Industrie eine herausragende Rolle zu. Innovative Energietechnologien, die Klimaschutz und industriepolitische Ziele miteinander vereinbaren, sind dafür von entscheidender Bedeutung. Auch nationalstaatliche, zeitlich begrenzte Unterstützungsmaßnahmen können dazu beitragen, die Wettbewerbsfähigkeit der Industrie zu gewährleisten.

Forschung, Industrie, Investoren und Behörden arbeiten eng zusammen, um durch gezielte Innovationsprozesse für energieeffiziente und klimafreundliche Lösungen in allen für Deutschland relevanten Leitmärkten und Schlüsseltechnologien die sich bietenden Chancen zu nutzen. Beispielsweise gilt es, die bestehenden Potenziale bei Sektor-kopplungs-, Speicher- und Effizienztechnologien, im Anlagenbau, in der Mikroelektronik und auch bei den Grundstoffindustrien auszuschöpfen. Durch eine in diesem Sinne ausgerichtete Forschungs- und Industriepolitik werden Vorreitervorteile im Inland und auf internationalen Märkten mit positiven Auswirkungen auf die Wettbewerbsfähigkeit und Beschäftigung erwartet.

3. POLITIKEN UND MASSNAHMEN

3.1. Dimension „Dekarbonisierung“

3.1.1. Emission und Abbau von Treibhausgasen

Das Bundes-Klimaschutzgesetz in der Fassung vom 18. August 2021 legt Gesamtminderungspfade für den Treibhausgasausstoß fest und definiert bis zum Jahr 2030 auch sektorspezifische Pfade für Energie, Industrie, Verkehr, Gebäude, Landwirtschaft und Sonstiges (Abfall). Die Sektoren sind nicht nach ETS- und non-ETS-Emissionen abgegrenzt. Ein überwiegender Anteil für die Effort-Sharing-Regulation (ESR) relevanten Emissionen ist insbesondere in den Sektoren Verkehr, Gebäude, Landwirtschaft und Abfall zu verorten. Die Einhaltung der Emissionsminderungspfade bis hin zur Netto-Treibhausgasneutralität 2045 überprüft die Bundesregierung jährlich in einem Monitoring-Prozess, der neben den Minderungspfaden im Bundes-Klimaschutzgesetz verankert ist. Weiterhin ist die Bundesregierung gesetzlich verpflichtet, in Klimaschutzprogrammen festzulegen, welche Maßnahmen sie zur Einhaltung der im KSG verankerten Klimaschutzziele ergreifen wird. Wird im jährlichen Monitoring die Verfehlung der Ziele festgestellt, ist die Bundesregierung verpflichtet, mit zusätzlichen Maßnahmen nachzusteuern.

3.1.1.i. Politiken und Maßnahmen zur Erfüllung der in der Verordnung (EU) 2018/842 festgelegten und in Nummer 2.1.1 dieses Abschnitts genannten Vorgabe sowie Politiken und Maßnahmen zur Einhaltung der Verordnung (EU) 2018/841, die alle wichtigen Emissionssektoren und die für die Steigerung des Abbaus geeigneten Sektoren erfassen, mit Blick auf das Unionsziel der Klimaneutralität gemäß Artikel 2 Absatz 1 der Verordnung (EU) 2021/1119

Sektorübergreifende Maßnahmen

Über das Brennstoffemissionshandelsgesetz werden seit dem 1. Januar 2021 Emissionen aus Brenn- und Kraftstoffen bepreist, die derzeit noch nicht vom EU-Emissionshandel erfasst sind. Das Gesetz spielt damit eine zentrale Rolle für das Erreichen der

Minderungsziele nach der EU-Klimaschutzverordnung. Der nationale Brennstoffemissionshandel wird ab dem Jahr 2027 in den EU-Brennstoffemissionshandel überführt, der mit der Novelle der EU-Emissionshandelsrichtlinie 2003/87/EG eingeführt wurde. Das Energieeffizienzgesetz wurde am 21. September 2023 vom Bundestag beschlossen. Das Gesetz schafft einen sektorübergreifenden Rahmen zur Steigerung der Energieeffizienz und setzt u.a. die novellierte Energieeffizienzrichtlinie der EU um, indem es nationale Effizienzziele vorgibt, Unternehmen mit einem Energieverbrauch von mehr als 7,5 GWh zur Einführung eines Energiemanagementsystems verpflichtet, Vermeidungs-, Nutzungs- und Auskunftspflichten zu Abwärme festlegt sowie Effizienz- und Wärmeanforderungen für Rechenzentren fest schreibt.

Gebäudesektor

Zentrale Maßnahmen im Gebäudesektor umfassen die Bundesförderung effiziente Gebäude, die steuerliche Förderung der Gebäudesanierung sowie das Gebäudeenergie-Gesetz (GEG). Insbesondere die Nutzungspflicht von 65 % Erneuerbaren Energien bei neuereingebauten Heizungen im GEG reduziert den Einsatz fossiler Energieträger in der Wärmeerzeugung. Das Gesetz ist hierbei technologieoffen ausgestaltet; dies umfasst den Umstieg auf Wärmepumpen, Fernwärme, Biomasse oder perspektivisch Wasserstoff und Wasserstoffderivate. Die CO₂-Bepreisung durch das BEHG wirkt im Bündel der Instrumente unterstützend als Verstärker, der v.a. die Wettbewerbsfähigkeit treibhausgasneutraler Heizungsvarianten gegenüber Gas- und Ölkesseln verbessert. Das Kohlendioxidkostenaufteilungsgesetz gewährleistet, dass der Anreiz des CO₂-Preises auch in vermieteten Gebäuden angemessen wirkt und – je nach der energetischen Qualität des Gebäudes – im Verhältnis von Vermieter und Mieter auch Vermieter zu Sanierungen des Gebäudes anreizt. Des Weiteren hat die Bundesregierung am 16. August 2023 den Entwurf eines Wärmeplanungsgesetzes beschlossen, mit dem die Länder verpflichtet werden sicherzustellen, dass innerhalb bestimmter Fristen für ihr gesamtes Hoheitsgebiet Wärmepläne erstellt werden. Damit sollen stetig wachsende Anteile erneuerbarer Energien an der Wärmeversorgung realisiert werden. Der Entwurf wird derzeit im parlamentarischen Verfahren beraten. Detaillierter werden die Maßnahmen im Kapitel Energieeffizienz beschrieben.

Verkehrssektor

Zentrale Maßnahmen im Verkehrssektor umfassen die Novellierung und Fortschreibung der EU-CO₂-Emissionsnormen für neue Pkw und leichte Nutzfahrzeuge, die Erhöhung und Fortschreibung der THG-Quote und auf nationaler Ebene das BEHG sowie die CO₂-Differenzierung der Lkw-Maut. Zur Modernisierung und Erweiterung des Schienennetzes wird die Bundesregierung in den kommenden Jahren erhebliche Mittel bereitstellen. Bis zum Jahre 2027 soll der Investitionsbedarf der Deutschen Bahn AG in Höhe von rund 45 Milliarden Euro u.a. durch einen Anteil an den Einnahmen aus dem neu eingeführten CO₂-Zuschlag der Lkw-Maut gedeckt werden. Damit der Schienengüterverkehr bis zum Jahr 2030 einen Marktanteil von 25 Prozent erreicht, werden u.a. die anteilige Förderung der Trassenpreise im Schienengüterverkehr fortgesetzt und die Anreize für Investitionen aus dem Sektor in Digitalisierung, Automatisierung und Fahrzeugtechnik im Güterverkehr verstärkt. Die Nutzung des ÖPNV wurde mit der Einführung des neuen Deutschlandtickets zum 1.5.2023 einfacher und kostengünstiger. Das Ticket zum Abonnementpreis von 49 Euro pro Monat ermöglicht die Nutzung des ÖPNV in ganz Deutschland. Um die Attraktivität des ÖPNV insgesamt zu steigern, soll ein Ausbau- und Modernisierungspakt beschlossen werden, mit dem sich Bund, Länder und Kommunen unter anderem über die Finanzierung bis 2030 einschließlich der Eigenanteile der Länder und Kommunen und die Aufteilung der Bundesmittel verständigen.

Abfallsektor

Zentrale Maßnahmen in der Abfallwirtschaft umfassen die Ausweitung der Maßnahmen zur Deponiebelüftung, der optimierten Gaserfassung sowie der Reduktion der Lebensmittelabfälle.

Landwirtschaft

Zentrale Maßnahmen in der Landwirtschaft umfassen die Senkung der Stickstoffüberschüsse einschließlich Minderung der Ammoniakemissionen und gezielte Verminderung der Lachgasemissionen sowie Verbesserung der Stickstoffeffizienz insbesondere durch Änderung der Düngegesetzgebung, Förderung emissionsarmer Güllelager und emissionsmindernder Ausbringtonik sowie Forschung, die Ausweitung des Öko-Landbaus, die Stärkung der Vergärung von Wirtschaftsdüngern tierischer Herkunft, verbunden mit der gasdichten Lagerung der Gärreste. Weiterhin arbeitet die Bundesregierung daran, die Entwicklung der Tierbestände an der Fläche zu orientieren und in

Einklang mit den Zielen des Klima-, Gewässer- und Emissionsschutzes zu bringen.

In den einzelnen Tätigkeitsfeldern werden u. a. folgende Maßnahmen durchgeführt:

Senkung der Stickstoffüberschüsse:

Umsetzung der Düngeverordnung, Evaluierung/Weiterentwicklung der Stoffstrombilanzverordnung, Bundesprogramm Nährstoffmanagement; Minderung von Ammoniakemissionen im Rahmen des Nationalen Luftreinhalteprogramms, Investitions- und Förderprogramms und der TA Luft; Forschung zu Lachgasemissionen, Wechselwirkung N₂O/NH₃, etc.;

Forschung in der Präzisionslandwirtschaft bzgl. der Einsparpotentiale bei effizienterer Düngung (Stickstoff) bspw. auf den digitalen Experimentierfeldern; Stärkung der Datengrundlage/Monitoring insbesondere der Fördermaßnahmen für Berichterstattung, etc.

Stärkung der Vergärung von Wirtschaftsdüngern tierischer Herkunft und landwirtschaftlichen Reststoffen:

Förderung der Umrüstung von Biogasbestandsanlagen hin zu höherem Gülleeinsatz; Förderung der gasdichten Lagerung von Gärresten bei Bestandsanlagen; Förderung von Forschungs- und Entwicklungs sowie Modell- und Demonstrationsvorhaben zur Co-Vergärung der Wirtschaftsdünger mit weiteren Reststoffen, Digitalisierung, Effizienzsteigerungsmaßnahmen; etc.

Ausbau des Öko-Landbaus:

Die Ausweitung der ökologisch bewirtschafteten Flächen ist auch eine Klimamaßnahme - so werden mit der Umstellung auf die ökologische Wirtschaftsweise die flächenbezogenen Treibhausgasemissionen im Pflanzenbau halbiert. Die Bundesregierung hat sich in ihrem Koalitionsvertrag das Ziel gesetzt, bis zum Jahr 2030 30% der landwirtschaftlichen Fläche ökologisch zu bewirtschaften. Deshalb arbeitet das BMEL an einer Bio-Strategie 2030 der Bundesregierung mit umfassenden Maßnahmen, die dazu beitragen, den Öko-Landbau zu stärken. Die Bio-Strategie 2030 soll noch im Herbst 2023 vom Kabinett verabschiedet werden. Diese Maßnahmen umfassen u.a. die Stärkung der Forschung, der

Wertschöpfungsketten, den Bereich Bio in der Außer-Haus-Verpflegung, die Verbesserung der Förderung und die Bildung.

Verringerung der Treibhausgasemissionen in der Tierhaltung

In der Tierhaltung und Tierernährung wird die Bundesregierung weiteres Einsparpotenzial realisieren. Neben Forschung wird es auf die künftige Entwicklung der Tierbestände ankommen. Durch eine Kombination sachgerechter Maßnahmen soll sichergestellt werden, dass die Treibhausgasemissionen und andere Umweltauswirkungen bei dem Umbau der landwirtschaftlichen Nutztierhaltung verringert werden. Dazu gehören Maßnahmen zur Flächenbindung und mittelbare Einflüsse auf den Tierbestand in Deutschland. Die Bundesregierung richtet ihre Förderung darauf aus, dass die Tierhaltung in den Betrieben in einem Verhältnis von maximal zwei Großvieheinheiten je Hektar erfolgen soll. Die Flächenbindung ist beispielsweise Bestandteil des neuen Bundesprogramms zur Förderung des Umbaus der Tierhaltung im Bereich Schweinehaltung, welches sich in Vorbereitung befindet. Weitere Maßnahmen im Bereich Futtermittel sind z. B. Förderungen von Weiterentwicklung und Etablierung des Einsatzes praktikabler, elektronisch gestützter Systeme für Präzisionsfütterung landwirtschaftlicher Nutztiere mit Zielsetzung maximaler Nährstoff- plus Energieverwertung eingesetzter Futtermittel in optimierter Ration.

Energieeffizienz in der Landwirtschaft

Die in der Landwirtschaft und im Gartenbau eingesetzte Technik kann hinsichtlich ihres Energiebedarfs weiter verbessert werden. Das Bundesprogramm für Energieeffizienz in Landwirtschaft und Gartenbau wird dafür fortgeführt und weiterentwickelt und der Einsatz erneuerbarer Energien gefördert. Die Maßnahmen umfassen Schulungen und Energieberatungen landwirtschaftlicher Betriebe mit anschließenden CO₂-Einsparinvestitionen, Einzelmaßnahmen zur Energieeinsparung und Nutzung erneuerbarer Energien für stationäre Kleinverbraucher, Gebäude sowie mobile Landmaschinen gemäß einer Positivliste, regelmäßige Evaluierung des gesamten Bundesprogramms, Schulung und Beratung zum energieeffizienten Betrieb von schweren Landmaschinen und unterstützende Förderung zur Nutzung entsprechender Technik, Verbesserung der Datengrundlage für die Berichterstattung des Energieverbrauchs aus der stationären Nutzung (direkte Erfassung der Energieverbräuche).

Auf der Nachfrageseite sieht BMEL die Förderung des nachhaltigen Konsums im Bereich der Ernährung vor. Politische Aufgabe ist es, bessere Rahmenbedingungen zu schaffen, damit es Verbraucherinnen und Verbrauchern leichtfällt, sich gut, d.h. gesund und nachhaltig zu ernähren. Dazu braucht es eine integrierte Ernährungspolitik basierend auf einem Instrumentenmix. Von zentraler Bedeutung sind Ernährungsumgebungen. Diese müssen so gestaltet werden, dass Faktoren, die eine nachhaltige Ernährung erleichtern, gefördert werden. Die Bundesregierung erarbeitet eine Ernährungsstrategie um gesunde und nachhaltige Ernährung zu fördern.

Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft

Die Bundesregierung hat am 29. März 2023 das **Aktionsprogramm Natürlicher Klimaschutz** beschlossen. Ziel ist es, Ökosysteme zu schützen, zu stärken und wiederherzustellen. Das Programm verbindet dabei Klimaschutz mit Naturschutz und sorgt mit einer Vielzahl von Maßnahmen dafür, dass degradierte Ökosysteme wieder gesund, widerstandsfähig und vielfältig werden. Es enthält unter anderem folgende Maßnahmen:

Mehrung der Waldfläche für Klimaschutz und Biodiversität: Über einen Bund-Länder-Austausch werden Möglichkeiten identifiziert und umgesetzt, wie möglichst umfangreiche Erstaufforstungen auf dafür geeigneten Flächen, ggf. in Pilotregionen, nach vor allem biodiversitätsfördernden Vorgaben umgesetzt werden können. Im Gegenzug wird der entsprechende GAK-Förderbereich in enger Abstimmung mit den Ländern auslaufend gestellt

Schaffung artenreicher und klimaresilienter Wälder durch Wiederherstellung und Waldumbau: Die Bundesregierung plant weitere Programmausgaben beim Waldumbau und bei der Wiederbewaldung. Diese könnten, sofern dem verfassungs- und haushaltsrechtliche Gründe nicht entgegenstehen, durch eine qualitativ und quantitativ gleichwertige Förderung in einer gemeinschaftlichen Umsetzungs- und Finanzierungsstruktur mit den Ländern im Rahmen des ANK umgesetzt werden. Im Gegenzug werden dafür die entsprechenden GAK-Förderbereiche in enger Abstimmung mit den Ländern auslaufend gestellt.

Finanzielle Anreize für zusätzliche Klimaschutz- und Biodiversitätsleistungen im Wald: Zusätzlich zu dem bestehenden Förderprogramm „Klimaangepasstes Waldmanagement“, das den Waldumbau hin zu klimaangepassten Wäldern über die Förderung

gezielter Maßnahmen weiter beschleunigt, ist die Entwicklung eines ergänzenden Förderinstruments beabsichtigt. Dieses schafft gezielte finanzielle Anreize für die Erreichung wünschenswerter Zustände wie zusätzliche Strukturvielfalt und Biodiversität in bereits naturnäheren Wäldern und zielt damit auch auf eine teils intensiviertere Waldbewirtschaftung ab.

Alte naturnahe Buchenwälder schützen: Laut Koalitionsvertrag hat die Bundesregierung das gemeinsame Ziel, "den Einschlag in alten, naturnahen Buchenwäldern in öffentlichem Besitz zu stoppen". Dies soll in einem ersten Schritt auf den Flächen des Bundes umgesetzt werden. Der Beitrag der anderen öffentlichen Waldbesitzer, also der Länder und Kommunen, soll über eine „Allianz der Freiwilligen“ umgesetzt werden. Ebenso geprüft werden Möglichkeiten, das Ziel auf den Privatwald auszuweiten.

KlimaWildnis: Ein Programm zur Sicherung von kleineren Wildnisflächen in Wäldern, Mooren, Auen, Küsten, Gebirgen, ehemaligen Truppenübungsplätzen und Bergbaufolgelandschaften wird neu aufgelegt werden.

Förderung von naturnahen Flächen: Im Sinne eines natürlichen Klimaschutzes wird eine Förderung von Maßnahmen zur Kohlenstoffspeicherung in der Agrarlandschaft mit gleichzeitiger positiver Wirkung für die Biodiversität, hoher Permanenz, guter Nachweisbarkeit, angemessener Zusätzlichkeit und geringen Leakage-Effekten weiter im Rahmen der Gemeinschaftsaufgabe Agrarstruktur und Küstenschutz sowie ergänzend unter dem Aktionsprogramm Natürlicher Klimaschutz erfolgen. Dies betrifft unter anderem den Ausbau der Förderung zur Anlage von Gehölzstreifen, Feldgehölzen, Hecken, Knicks und Alleen, z. B. mit Obstbäumen, vor allem an Feldrändern, sowie von Agroforstsystemen. Die Anlage von Blühstreifen und Blühflächen sowie Agroforst werden zudem beispielsweise auch im Rahmen der Ökoregelungen der 1. Säule der GAP gefördert.

Wiedervernässung von Moorböden beschleunigen: Zur Beschleunigung der bereits beschlossenen Maßnahmen wird die Bundesregierung kurzfristig Bundesfördermaßnahmen zum Klimaschutz durch Moorbodenschutz voranbringen. Die Bundesregierung hat die Nationale Moorschutzstrategie beschlossen und wird zügig ihre Umsetzung einleiten, im Rahmen der Planungs- und Genehmigungsbeschleunigung auch für den Moorschutz passende Vereinbarungen mit den Ländern treffen, das planungsrechtliche Instrumentarium gemeinsam mit den Ländern

überprüfen, um dem Moorschutz in der Fachplanung und in der gesamtträumlichen Planung größeres Gewicht zu geben, ein Vorkaufsrecht der öffentlichen Hand an Moorböden begründen und ein mit den Ländern abgestimmtes Förderangebot des Bundes schaffen, alternative Bewirtschaftungsformen auf wiedervernässten, vormals entwässerungsbasiert bewirtschafteten Moorböden erfolgreich zu etablieren und auch den Zustand ungenutzter und geschützter Moore durch Wiedervernässungs- und Renaturierungsmaßnahmen zu verbessern.

Stärkung und Förderung von Stadtbäumen, urbaner Wälder und Waldgärten: Ein neues investives Programm soll Baumpflanzungen und Neubegründung urbaner Wälder zur Klimaanpassung und Förderung der Biodiversität im Rahmen der finanzverfassungsrechtlichen Möglichkeiten des Bundes fördern.

Ökologisches Grünflächenmanagement in Kommunen stärken: Mit diesem neuen Förderprogramm sollen Kommunen bei der Umstellung auf ein ökologisches Grünflächenmanagement im Rahmen der finanzverfassungsrechtlichen Möglichkeiten des Bundes unterstützt werden.

Weitere Maßnahmen zur Steigerung der Resilienz der Landökosysteme: Als Maßnahmen zur Steigerung der Resilienz der Landökosysteme sollen insbesondere

- die am 15. März 2023 von der Bundesregierung beschlossene nationale Wasserstrategie zügig umgesetzt sowie ein „Bundesprogramm klimabezogene Maßnahmen in der Wasserwirtschaft und Gewässerentwicklung“ eingerichtet werden;
- ein Förderprogramm nationaler Wiederherstellungsplan im Sinne der Ziele der Europäischen Union zur Wiederherstellung der Natur entwickelt werden;
- die rechtlichen Grundlagen des Bodenschutzes überprüft und das Bundesbodenschutzrecht an die Herausforderungen des Klimaschutzes, der Klimaanpassung und den Erhalt der Biodiversität angepasst und dabei die unterschiedlichen Nutzungen berücksichtigt werden;
- Flächenverbrauch und Bodenversiegelung reduziert und bestehende Entsiegelungspotentiale stärker als bisher genutzt werden; und

- weitere, hier nicht im Einzelnen aufgezählte Förderprogramme, die im Rahmen des Aktionsprogramms Natürlicher Klimaschutz für die Renaturierung von Ökosystemen aufgelegt werden.

Verbessertes THG-Monitoring und Berichterstattung: Die Genauigkeit und Aussagefähigkeit der Emissionsdaten und der Prognosewerkzeuge für die Berichterstattung soll verbessert werden und dabei nach Möglichkeit Fernerkundungssysteme in die Datenerfassung einbezogen werden. Die Verordnungsermächtigung in § 3a Absatz 3 KSG soll genutzt werden, um die Grundlagen für die Erfassung und die Berichterstattung von Treibhausgasemissionen im LULUCF-Sektor zu regeln. Der Referentenentwurf für die Verordnung soll bis Ende 2024 vorgelegt werden.

Die folgenden Maßnahmen sind nicht ausdrücklich Teil des Aktionsprogramms Natürlicher Klimaschutz, tragen aber ebenfalls zur Bilanz des LULUCF-Sektors bei:

Einführung und Verbreitung eines in besonderem Maße an den Klimawandel angepassten Waldmanagements, welches resiliente, anpassungsfähige und produktive Wälder erhält und entwickelt. Es trägt zur Verbesserung der biologischen Vielfalt bei und leistet einen Beitrag zum Klimaschutz sowie zu anderen Ökosystemleistungen. Hierfür wurde das Förderprogramm „Klimaangepasstes Waldmanagement“ des BMEL aufgelegt.

Neuausrichtung der Gemeinschaftsaufgabe Agrarstruktur und Küstenschutz (GAK): Orientiert an der Reform der GRW wird die Bundesregierung die Gemeinschaftsaufgabe neu an ihren Zielen ausrichten und setzt sich für eine überjährige und flexible Finanzierung ein. Neue Aufgaben wie Naturschutz und Klimaanpassung müssen durch entsprechende Finanzmittel gesichert werden. Kooperationen zwischen Naturschutz und Landwirtschaft sollen für die landwirtschaftliche Förderung eine rechtliche Grundlage erhalten.

Nachhaltige und regionale Wertschöpfungsnetze für Holz als Rohstoff: Der Koalitionsvertrag sieht die Umsetzung einer Holzbauinitiative zur Unterstützung regionaler Wertschöpfungsketten vor. Im Rahmen dessen wird die effiziente und klimafreundliche Nutzung des Rohstoffs Holz über Modell- und Demonstrationsprojekte gefördert und dabei auf die Vorbild- und Vorreiterfunktion des Bundes im klima- und ressourcenschonenden Bauen gesetzt. Zudem sollen einschlägige FuE-Vorhaben gefördert,

der Wissenstransfer, die Beratung und eine breit aufgestellte Fach- und Verbraucherinformation gestärkt, Anreize für nachhaltiges, klimafreundliches Bauen mit Holz und anderen nachwachsenden Rohstoffen sowie mit anderen nachhaltigen Bauweisen geschaffen und dafür die entsprechenden klimarelevanten rechtlichen Rahmenbedingungen, Regelungen und Entscheidungsgrundlagen weiterentwickelt werden.

Stärkung der Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit: Alle laufenden und neuen Aktivitäten zum Klimaschutz im LULUCF-Sektor, insbesondere zum Natürlichen Klimaschutz werden über geeignete Maßnahmen breiter dargestellt und verstärkt beworben, um die Akzeptanz und den Erfolg der Maßnahmen weiter zu verbessern.

Humuserhalt und -aufbau im Ackerland: Maßnahmen zur Kohlenstoffanreicherung werden in geförderten Vorhaben erforscht und demonstriert. Der Ausbau des ökologischen Landbaus trägt ebenfalls zur Kohlenstoffanreicherung bei. Auch die Anpflanzung z. B. von Hecken, Knicks und Alleen tragen zum Humusaufbau bei. Forststreifen auf landwirtschaftlichen Flächen verbessern die Bodenqualität und reduzieren die CO₂- und Schadstoffbelastung.

Erhalt von Dauergrünland: In Grünland sind hohe Kohlenstoffvorräte gespeichert. Der Erhalt von Dauergrünland ist daher ebenfalls eine wichtige Klimaschutzmaßnahme. Hierzu trägt die Fortführung der Regelungen zum Schutz des Dauergrünlandes in der Gemeinsamen Agrarpolitik bei.

Weitere Maßnahmen zum Abbau von Treibhausgasen

Förderprogramm zur Ausweitung der Deponiebelüftung und Optimierung der Gasfassung

Kernmaßnahmen im Bereich der Sonstigen Emissionen, die auf den weit überwiegenden Anteil der hierauf entfallenden Emissionen fokussieren, sind die Deponiebelüftung, wodurch ansonsten entstehendes Methan in auf biogenen Kohlenstoff basierendes Kohlendioxid und damit treibhausgasneutral umgewandelt wird und die Optimierung der Gasfassung.

Technologietransfer-Programm Leichtbau

Leichtbau zielt darauf ab, das Gewicht von Produkten zu reduzieren, Material und Energie einzusparen sowie die Kreislauffähigkeit zu erhöhen – bei gleichbleibender oder verbesserter Funktionalität. Vom Design über die Produktion bis hin zum Einsatz und Recycling von Materialien und Produkten können so Ressourcen eingespart und CO₂-Emissionen gesenkt werden.

In dem Technologietransfer-Programm Leichtbau werden seit 2020 politisch relevante und anwendungsnahe Projekte mit hoher Industriebeteiligung gefördert. Damit wird der Industriestandort Deutschland in dem wichtigen Themenbereich Leichtbau und Materialeffizienz unterstützt und gleichzeitig der Umwelt- und Klimaschutz gefördert. Innovative Leichtbautechnologien und -materialien tragen mittel- und langfristig zur Transformation der Industrie und zur Resilienz von Unternehmen in Zeiten von Rohstoffversorgungsengpässen und steigenden Energiepreisen bei.

Das Förderprogramm soll 2023 novelliert werden. Mit dem geplanten Technologietransfer-Programm „Leichtbau und Materialeffizienz“ werden die Themenbereiche Materialeffizienz, Zirkuläre Wirtschaft sowie Digitalisierung und Automatisierung verstärkt adressiert.

3.1.1.ii. Etwaige regionale Zusammenarbeit auf diesem Gebiet

Europäische Klimaschutzinitiative

Um die grenzüberschreitende Zusammenarbeit und den Erfahrungstransfer im Bereich der Treibhausgasminde rung auf nichtstaatlicher Ebene zu intensivieren, hat das BMU im Jahr 2017 die „Europäische Klimaschutzinitiative“ ins Leben gerufen. Es werden Projekte gefördert, die den Austausch guter Praktiken zwischen substaatlichen Akteuren, Zivilgesellschaft, Wirtschaft und Wissenschaft unterstützen. Die Bundesregierung steht aber auch sonst im regelmäßigen Austausch mit anderen Mitgliedstaaten. Hierfür gibt es fest etablierte bilaterale Formate mit einer Vielzahl von EU-Mitgliedstaaten.

Meseberg-Klima-Arbeitsgruppe (Klima-AG)

Mit der Meseberg-Erklärung vom 19. Juni 2018 vereinbarten Deutschland und Frankreich eine ressortübergreifende hochrangige Klima-Arbeitsgruppe („Klima-AG“) einzurichten. Die Klima-AG

unterstützt die Umsetzung des Pariser Klimaschutzabkommens. Darunter fällt die Entwicklung gemeinsamer Ansichten zur Energiewende und zu Instrumenten der nachhaltigen Finanzierung sowie zu wirtschaftlichen Anreizen, einschließlich Aspekten der CO₂-Bepreisung. Die konstituierende Sitzung der Klima-AG fand am 06. September 2018 in Paris statt. Die Klima-AG berichtet dem Deutsch-Französischen Ministerrat über ihre Arbeit. Sie tagt mindestens einmal jährlich unter der Leitung der für Klimawandel zuständigen Staatssekretäre.

3.1.1.iii. Unbeschadet der Anwendbarkeit der Vorschriften für staatliche Beihilfen, Finanzierungsmaßnahmen, einschließlich etwaiger Unterstützung durch die Union und Nutzung von Unionsmitteln auf diesem Gebiet auf nationaler Ebene

Nationale Klimaschutzinitiative (NKI)

Mit der NKI initiiert und fördert der Bund seit 2008 (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit bis 2021, seit 2021 das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz) zahlreiche Klimaschutzprojekte und leistet dadurch einen wichtigen Beitrag zur Erreichung der nationalen Klimaschutzziele. Ihre Programme und Projekte decken ein breites Spektrum an Klimaschutzaktivitäten ab: Mit der Entwicklung langfristiger Strategien, der Unterstützung von professionellem Klimaschutzmanagement und investiven Fördermaßnahmen trägt die NKI zu einer Verankerung des Klimaschutzes vor Ort bei. Hauptzielgruppen der NKI sind Kommunen, die Wirtschaft und Verbraucherinnen und Verbraucher sowie Schulen und Bildungseinrichtungen. Bis Ende 2022 wurden rund 45.200 Projekte durchgeführt mit einem Fördervolumen von rund 1,54 Mrd. Euro.

Umsetzung der Sustainable Finance Strategie

Die Sustainable Finance-Strategie verfolgt den Zweck, Deutschland zu einem führenden Sustainable Finance-Standort weiterzuentwickeln, die Diskussions- und Umsetzungsprozesse auf nationaler, europäischer und globaler Ebene zu unterstützen und einen Beitrag für einen strukturierten, gebündelten Stakeholder-Dialog zu leisten. Der Staatssekretärsausschuss für nachhaltige Entwicklung hat am 25. Februar 2019 beschlossen, eine Sustainable Finance Strategie der Bundesregierung zu entwickeln (in Kraft seit 5. Mai 2021) und einen Sustainable Finance-Beirat der Bundesregierung einzusetzen (erneut am 10. Juni 2022 erfolgt). Wichtige Schritte zu nachhaltigeren Finanzen sowie zur verstärkten

Mobilisierung privaten Kapitals sind bereits besprochen, z.B. Ausweitung der Emissionen Grüner Bundesanleihen (Bund emittiert seit 2020 erfolgreich Grüne Bundeswertpapiere); Spending Review 2021/2022 „Verknüpfung von Nachhaltigkeitszielen mit dem Bundeshaushalt“ sowie Ansiedlung des International Sustainability Standards Board in Frankfurt als maßgeblicher Standardsetzer für die globale Nachhaltigkeitsberichterstattung.

Weiterentwicklung der KfW zur transformativen Förderbank zur Unterstützung der Transformation von Wirtschaftssektoren und Finanzmarkt für eine THG-neutrale Zukunft

Die KfW wird als Förderbank zur Unterstützung der Transformation von Wirtschaftssektoren und Finanzmarkt für eine treibhausgasneutrale Zukunft weiterentwickelt. Vorschläge zur konkreten Umsetzung erfolgen unter Berücksichtigung der Sustainable Finance-Strategie, im Rahmen der gegebenen Eigenkapitalausstattung der KfW und im Einklang mit dem strategischen Zielsystem der KfW. Gleichzeitig wird die Bundesregierung entsprechende Transformationsprozesse in multilateralen Entwicklungsbanken über ihren Einfluss auf die zuständigen Gremien der Banken vorantreiben. Die EU-Taxonomie und deren Ergebnisse sollen im Grundprinzip Berücksichtigung finden.

„Grüne“ Bundeswertpapiere

Der Bund emittiert seit dem Jahr 2020 Grüne Bundeswertpapiere und unterstützt somit die Entwicklung nachhaltiger Finanzmärkte im Sinne der UN-Agenda 2030. Durch die Emission wird Transparenz über die grünen Ausgaben des Bundes geschaffen. Die Vor- und Nachbereitung der Emission Grüner Bundeswertpapiere ist eine interministerielle Maßnahme. Zu den Aufgaben zählen u. a. die Auswahl und Bewertung geeigneter grüner Ausgaben und die spätere Berichterstattung zu den erzielten Wirkungen, welche innerhalb der thematisch zuständigen Ressorts (z. B. für Energie, Transport, Forschung, etc.) erfolgen muss. Der Bund setzt seine Emissionsstrategie im Segment grüner Anleihen fort. Mit dem Aufbau einer grünen Zinskurve in Europa wird Deutschland als Sustainable Finance-Standort international positioniert.

Digitale Ökosysteme für eine klimafreundliche Industrie

Die brancheübergreifende Digitalisierung von Lieferketten und der Aufbau von digitalen Ökosystemen ermöglicht neuartige Industrie

4.0 Anwendungen und Geschäftsmodelle. Durch diese multilateralen und vertrauenswürdigen Datenökosysteme sollen skalierbare, automatisierte und flächendeckende Anwendung von datenbasierten Lösungen zur Hebung von Energie- und Ressourceneinsparpotentialen auch über Unternehmensgrenzen hinweg ermöglicht werden. Das Programm soll so den Unternehmen unter anderem ermöglichen, über entsprechende datenbasierte Lösungen den CO₂-Fußabdruck entlang ganzer Lieferketten transparent abzubilden und zu steuern.

Es wird die Bewertung für die Erstellung des KSSP der Bundesregierung zugrunde gelegt, die für das Programm eine Wirkung von 1,59 Mio. t CO₂/a im Jahr 2030 bei verfügbaren Mitteln von 550 Mio. Euro ermittelt. Die weitere Entwicklung wird anteilig fortgeschrieben, insbesondere wird gegenüber 2030 keine grundsätzliche Ausweitung durch dieses Instrument angenommen.

Klima- und Transformationsfonds (KTF)

Der KTF ist ein zentrales Instrument zur Finanzierung der Energiewende und des Klimaschutzes. Mit diesem Sondervermögen unterstützt die Bundesregierung insbesondere die energetische Gebäudesanierung, aber auch den klimafreundlichen Neubau, die Dekarbonisierung der Industrie sowie den Ausbau der Erneuerbaren Energien, der alternativen Antriebe und den Ausbau der Tank- und Ladeinfrastruktur.

Auch der Aufbau einer Wasserstoffwirtschaft samt Betankungsinfrastruktur sowie ab 2024 die Förderung der Halbleiterproduktion werden aus dem KTF gefördert. Die Halbleiterproduktion hat eine hohe Relevanz für treibhausgasneutrale Technologien – und damit für eine erfolgreiche Transformation der deutschen Wirtschaft hin zur Treibhausgasneutralität. Darüber hinaus sind ab 2024 auch Mittel für Investitionen in die Eisenbahninfrastruktur im KTF vorgesehen.

Insgesamt werden zwischen 2024 und 2027 für die Aufgaben des KTF rund 211,8 Milliarden Euro bereitgestellt. Davon sind rund 63,5 Milliarden Euro für die Entlastungen von Bürgerinnen und Bürger sowie Unternehmen, rund 60,7 Milliarden Euro für die Gebäudeförderung, rund 18,6 Milliarden Euro für den Aufbau der Wasserstoffindustrie, rund 13,9 Milliarden Euro zur Förderung der Elektromobilität sowie Weiterentwicklung der Ladeinfrastruktur und 12,5 Milliarden Euro für die Eisenbahninfrastruktur und 12,2

Mrd. Milliarden Euro für die Förderung der Halbleiterproduktion vorgesehen.

DARP

Im deutschen Aufbau- und Resilienzplan (DARP) dienen drei KTF Projekte in Federführung des BMWK der Dekarbonisierung der Industrie: das „IPCEI Wasserstoff“ sowie die „Förderprogramme Dekarbonisierung der Industrie“ und „Klimaschutzverträge“. Sie erhalten u.a. europäische Mittel aus der Aufbau- und Resilienzfazilität in Höhe von insgesamt 2,5 Mrd. Euro.

Ziel der Maßnahmen in der Komponente „Klimafreundliche Mobilität“ im DARP ist es, alternative Technologien im Verkehrssektor nachhaltig zu etablieren, diesen energieeffizienter, klima- und umweltverträglicher zu gestalten und dadurch die Energiewende im Verkehr weiter voranzutreiben.

IPCEI Wasserstoff

Im Rahmen des IPCEI Wasserstoff sollen integrierte Projekte entlang der gesamten Wasserstoffwertschöpfungskette von der Erzeugung von grünem Wasserstoff über Infrastruktur bis zur Nutzung in der Industrie und für Mobilität gefördert werden. Förderfähig sind vorrangig Investitionskosten (CAPEX). Das IPCEI Wasserstoff wird gemeinsam von BMWK, BMDV und den Bundesländern finanziert. Der Bund übernimmt 70% der Gesamtfördersumme an den IPCEI Projekten und die Länder 30%.

Förderprogramme Dekarbonisierung der Industrie

Mit dem Förderprogramm „Dekarbonisierung in der Industrie“ unterstützt die Bundesregierung die energieintensive (Grundstoff-)Industrie (u. a. Stahl, Chemie, Zement) bei der Entwicklung von sowie bei Investitionen in innovative Klimaschutztechnologien zur Vermeidung von prozessbedingten Treibhausgasemissionen. Diese entstehen v.a. durch die technologisch notwendige Nutzung fossiler Rohstoffe (z.B. Steinkohlekoks bei der Stahlherstellung) und können vielfach nur durch völlig neuartige Herstellungsverfahren vermieden werden (z.B. Direktreduktion statt Hochofenroute bei der Stahlherstellung). Dies bedeutet häufig den Umbau ganzer Industriestandorte.

Klimaschutzverträge

Das Förderprogramm „Klimaschutzverträge“ unterstützt Industrieunternehmen dabei, in klimafreundliche Produktionsanlagen zu investieren und diese zu betreiben, die sich andernfalls nicht rechnen würden (z.B. in der Stahl-, Zement-, Papier- oder Glasindustrie). Vor allem wird aber die dringend notwendige Markttransformation angestoßen: Klimaschutzverträge setzen einen Anreiz, dass die erforderlichen Technologien und Infrastrukturen schon jetzt in Deutschland entwickelt und gebaut werden. Dadurch entstehen etwa Produktionsanlagen und Pipelines für Wasserstoff, Know-how in der Finanzierung, dem Bau und dem Betrieb von klimafreundlichen Anlagen sowie Märkte für klimafreundliche Endprodukte (grüne Leitmärkte). Damit sind Klimaschutzverträge nicht nur ein zentrales Instrument für den Klimaschutz, sondern auch für den Industrie- und Innovationsstandort Deutschland.

3.1.2. Erneuerbare Energie

3.1.2.i. Politiken und Maßnahmen zur Verwirklichung des nationalen Beitrags zur unionsweit verbindlichen Vorgabe für 2030 in Bezug auf erneuerbare Energie und der Zielpfade gemäß Artikel 4 Buchstabe a Absatz 2 und, falls anwendbar oder vorhanden, die in Nummer 2.1.2 beschriebenen Elemente, einschließlich sektor- und technologiespezifischer Maßnahmen

Reform des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG 2023)

Die am 1.1.2023 in Kraft getretene Reform des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG 2023) ist die größte Reform seit Jahrzehnten. Sie enthält zahlreiche Maßnahmen zur Beschleunigung des Ausbaus der erneuerbaren Energien, ausgerichtet auf ein Ausbauziel von mindestens 80 Prozent Anteil der erneuerbaren Energien am Bruttostromverbrauch in 2030. Besonders hervorzuheben ist der neu eingeführte Grundsatz, dass die erneuerbaren Energien im überragenden öffentlichen Interesse liegen und der öffentlichen Sicherheit dienen. Damit haben die erneuerbaren Energien bei Abwägungsentscheidungen künftig Vorrang vor anderen Interessen. Damit wird das Tempo von Planungs- und Genehmigungsverfahren erhöht.

Ausbau der erneuerbaren Energien auf mindestens 80 Prozent Anteil am Bruttostromverbrauch bis 2030

Der zielstrebige, effiziente, netzsynchrone und zunehmend marktorientierte Ausbau der erneuerbaren Energien ist ein

entscheidender Baustein zur Erreichung der Klimaziele in der Energiewirtschaft. Die Bundesregierung hat das Ziel, im Jahr 2030 einen Anteil erneuerbarer Energien am Stromverbrauch von mindestens 80 Prozent zu erreichen. Der Anteil der erneuerbaren Energien am Bruttostromverbrauch betrug im Jahr 2018 rd. 38 Prozent. Der Ausbau der erneuerbaren Energien in der Stromerzeugung wird maßgeblich durch das EEG gefördert und gesteuert. Im EEG sind dafür Ausbaupfade festgehalten: Die Ausbaupfade für Wind- und Solarenergie wurden mit dem EEG 2023 deutlich erhöht: Bei Windenergie auf Land sollen jährlich 10 Gigawatt (GW) installierte Leistung dazukommen, um insgesamt 115 GW bis 2030 bzw. 160 GW ab 2040 zu erreichen, und bei Solaranlagen 22 GW jährlich, um insgesamt rund 215 GW bis 2030 und 400 GW bis 2040 zu erreichen. Das Ausbauziel für Windenergie auf See steigt bis 2030 auf mindestens 30 GW, bis 2035 auf mindestens 40 GW und bis 2045 auf mindestens 70 GW.

Der Anteil der erneuerbaren Energien am Bruttostromverbrauch wird neben den Ausbaupfaden maßgeblich von der Entwicklung des Stromverbrauchs geprägt (u. a. Effizienz und Sektorkopplung). Wie im Klimaschutzprogramm dargestellt, sind im Zusammenhang mit dem Ausbau der erneuerbaren Energien auf mindestens 80 Prozent Anteil am Bruttostromverbrauch bis 2030 weitere Maßnahmen geplant. Diese Maßnahmen werden in Gesetzesvorhaben konkretisiert.

Windenergie-auf-See-Gesetz (WindSeeG)

Zum 1. Januar 2023 ist eine umfassende Novelle des Windenergie-auf-See-Gesetzes (WindSeeG) in Kraft getreten. Die Novelle soll einen Beitrag zu dem Ziel leisten, den Anteil erneuerbarer Energien am Stromverbrauch bis zum Jahr 2030 auf mindestens 80 Prozent zu steigern. Hierfür hebt die Novelle die Ausbaupfade und Ausschreibungsmengen massiv an. Das Ausbauziel für die Windenergie auf See steigt bis 2030 auf mindestens 30 Gigawatt (GW). Bis 2035 sollen mindestens 40 GW und bis 2045 mindestens 70 Gigawatt installierte Leistung erreicht werden. Die Novelle beschleunigt insbesondere die Vergabe-, Planungs- und Genehmigungsverfahren, indem sie Prüfungen bündelt und strafft. Das anwendbare Ausschreibungsdesign wird neu gestaltet. Zudem steht der Offshore-Ausbau künftig explizit im überragenden öffentlichen Interesse und wird hierdurch in Abwägungsentscheidungen mit anderen öffentlichen Gütern gestärkt.

Flächenentwicklungsplan 2023 für Windenergie auf See

Im Januar 2023 hat das zuständige Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie den neuen Flächenentwicklungsplan 2023 für Windenergie auf See veröffentlicht. Dieser sichert die Flächen, um das 2030-Ziel zu erreichen und legt bereits die Grundlage zur Erreichung des 2040-Ziels.

Offshore Realisierungsvorvereinbarung 2022

Darüber hinaus wurde im Bereich Windenergie auf See die Offshore-Realisierungsvereinbarung 2022 zwischen den beteiligten Bundesländern und Branchenakteuren geschlossen. Kernstück der Vereinbarung sind insb. konkrete Zeitpläne für festgelegte Meilensteine hinsichtlich des Beginns und Endes der relevanten Planungs- und Genehmigungsverfahren sowie Baubeginn und Inbetriebnahme von Offshore-Anbindungsleitungen.

Wind-an-Land-Gesetz

Das Wind-an-Land-Gesetz ist seit dem 1. Februar 2023 in Kraft. Es beinhaltet die Einführung des Windenergieflächenbedarfsgesetzes (WindBG), Rechtsfolgeregelungen im Baugesetzbuch (BauGB) und Monitoringvorschriften im Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG).

Windenergie-an-Land-Strategie

Die Windenergie-an-Land-Strategie ist ein umfassendes Arbeitsprogramm mit gesetzlichen und außergesetzlichen Maßnahmen in 12 Handlungsfeldern zur Beschleunigung des Ausbaus der Windenergie an Land und zum Abbau von Hemmnissen.

Flächenziele für 2032

Das Windenergieflächenbedarfsgesetz (WindBG) gewährleistet, dass bis Ende 2027 in der Summe ein Anteil von 1,4 Prozent und bis Ende 2032 ein Anteil von 2 Prozent der Bundesfläche für die Nutzung der Windenergie an Land zur Verfügung steht. Für jedes Bundesland werden individuelle Flächenziele verbindlich festgelegt, die in 2032 zwischen 1,8 Prozent und 2,2 Prozent der jeweiligen Landesfläche betragen. Werden die Ziele zu den Stichtagen verfehlt, werden Windenergieanlagen im gesamten Planungsgebiet im Außenbereich privilegiert. Durch die Integration der Flächenziele in das

Planungsrecht werden die Planungsverfahren vereinfacht und beschleunigt.

Beschleunigung und Vereinfachung von Genehmigungsverfahren (Wind an Land)

Im Jahr 2021 dauern Genehmigungsverfahren im Bundesdurchschnitt über zwei Jahre ab Einreichung der Erstunterlagen und über zehn Monate ab Feststellung der Vollständigkeit der Antragsunterlagen. Zur Verkürzung der Verfahren wurden zahlreiche Maßnahmen auf den Weg gebracht. Unter anderem wurde der Grundsatz, dass erneuerbare Energien im überragenden öffentlichen Interesse liegen und der öffentlichen Sicherheit dienen in das EEG 2023 aufgenommen. Damit sind erneuerbaren Energieanlagen als vorrangiger Belang in sämtlichen Schutzgüterabwägungen zu berücksichtigen.

Erhebliche Beschleunigung erfolgt durch die Durchführungsregelungen zu Artikel 6 der EU-Genehmigungs Notfall-Verordnung (Verordnung (EU) 2022/2577) im Windenergieflächenbedarfsgesetz (WindBG). Hiermit entfällt für den Zeitraum von 18 Monaten in ausgewiesenen Windgebieten die Umweltverträglichkeits- und die artenschutzrechtliche Prüfung. Bundeseinheitliche Standardisierungen im Bereich des Artenschutzes schaffen zudem wesentliche Vereinfachungen in den genehmigungsrechtlichen Verfahren. Hierzu wurde das Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) angepasst. Es sind u.a. weitere Erleichterungen in ausgewiesenen Windgebieten sowie weitere Standardisierung im Artenschutzrecht geplant.

Neben den geplanten artenschutzrechtlichen Maßnahmen sind zahlreiche weitere Maßnahmen geplant, um die Rahmenbedingungen für den Ausbau von Windenergie an Land zu verbessern. Aktuell im Parlament verhandelt wird bspw. eine Novellierung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) – dem zentralen Gesetz wonach in Deutschland die Windenergieanlagen an Land genehmigt werden. Darin sind insb. Maßnahmen zur verfahrensrechtlichen Beschleunigung für Windenergieanlagen an Land und Elektrolyseure für grünen Wasserstoff enthalten. Von den geplanten Maßnahmen erfasst sind beispielsweise Vereinfachung für Repowering-Vorhaben, eine Stärkung der Rolle des Projektmanagers, Verbesserung der „Behördenstichtagsregelung“ und effizientere (Eil-) rechtsverfahren.

Bessere Synchronisierung des Ausbaus der erneuerbaren Energien mit Stromnetzausbau

In der aktuellen Phase des EEG steht die Netz- und Systemintegration der erneuerbaren Energien im Vordergrund. Als großer EU-Mitgliedstaat in der Mitte Europas liegen künftige Hauptaufgaben der Bundesregierung daher im Ausbau der Übertragungsnetze sowie in der Modernisierung und Optimierung der Bestandsnetze. Auch Optimierungen bzw. Weiterentwicklungen der Netzbetriebsführung inklusive Redispatch kommen in Betracht. Dies ist im Kern eine europäische Herausforderung: Stromerzeugung an den günstigsten Standorten bedingt die Notwendigkeit eines ausreichenden Stromtransports zu den Lastzentren. Durch den frühzeitigen Ausbau erneuerbarer Energien ist diese Herausforderung in Deutschland besonders sichtbar. Hinzukommt, dass die stetig ansteigende Stromeinspeisung aus erneuerbaren Energien häufig auf Verteilnetzebene stattfindet. Daraus resultieren zusätzliche Herausforderungen für den Ausbau und die Weiterentwicklung der regionalen Stromnetze. Um den Ausbau der erneuerbaren Energien im Strombereich mit dem Netzausbau besser in Einklang zu bringen, erfolgt neben netzbezogenen Maßnahmen auch eine direkte Ausbausteuerung erneuerbarer Energien.

Überprüfung der regionalen Steuerung von erneuerbaren Energien in Stromsektor

Die regionale Steuerung von erneuerbaren Energien hat insbesondere Auswirkungen auf die Ausbauplanungen und -ziele der Bundesländer, auf die Netzentwicklungsplanung sowie auf die Akzeptanz des Erneuerbaren-Ausbau und damit hohe politische Relevanz. Sie trägt damit auch zur besseren Synchronisierung des Ausbaus von Stromnetzen und erneuerbaren Energien bei. Die Gestaltungsmöglichkeiten einer regionalen Steuerung beim Ausbau der Erneuerbaren sind sehr flexibel: Während bei großen Kraftwerken die Flexibilität in der Erzeugung selbst liegt, kann die Erzeugungskapazität erneuerbarer Energien bei festgestelltem Netzentlastungsbedarf und entsprechenden politischen Rahmenbedingungen kurz- und mittelfristig räumlich gesteuert werden. Darüber hinaus würde eine regionale Steuerung mit einer höheren installierten Wind-Leistung in Süddeutschland aufgrund eines geringeren Stromtransportbedarfs von Norden nach Süden zu einer Reduktion kostenintensiver Abregelungen führen.

Energiewirtschaftsgesetz

Eine weitere Beschleunigung erfolgt durch die Änderungen im Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) im Jahr 2022 zur weiteren Beschleunigung der Errichtung von Offshore-Anbindungsleitungen, insbesondere durch die parallele Errichtung mehrerer Anbindungsleitungen pro Jahr in einem Trassenkorridor.

EU-Genehmigungs Notfall-Verordnung

Zudem wurde bereits im März 2023 Durchführungsregelungen zu Artikel 6 der EU-Genehmigungs Notfall-Verordnung im nationalen Recht umgesetzt. Damit werden die Verfahren zum Ausbau der erneuerbaren Energien und der Stromnetze weiter beschleunigt. Durch die Regelung entfällt für den Zeitraum von 18 Monaten in ausgewiesenen EE- und Netzgebieten, die bereits eine Strategische Umweltprüfung (SUP) durchlaufen haben die Umweltverträglichkeits- und die artenschutzrechtliche Prüfung. Zur Wahrung des Artenschutzes werden verhältnismäßige Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen auf Grundlage von vorhandenen Daten durchgeführt.

Wärme und Kälte

Für den Gebäudebereich sind die Maßnahmen zur Umsetzung der Energieeffizienzstrategie Gebäude (ESG) in der Langfristigen Renovierungsstrategie dargelegt (siehe wärme- und kältebezogene Maßnahmen im Gebäudebereich in Kapitel 3.2. zur Energieeffizienz). Viele dieser Maßnahmen tragen auch zur Zielerreichung in der Dimension „erneuerbare Energien“ bei. Von besonderer Bedeutung hierbei ist die dort beschriebene Novellierung des Gebäudeenergiegesetzes (Pflicht zur 65%-Erneuerbaren-Energien-Nutzung) in Verbindung mit dem Wärmeplanungsgesetz. Daneben tragen Gebäude mit Photovoltaik-Anlagen, die im Rahmen der EEG-Reform verstärkt gefördert werden, erheblich zur Erreichung der nationalen Erneuerbaren-Energien-Ausbauziele bei.

Weiterentwicklung der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)

Mit den Instrumenten zur Brennstoffumstellung von Kohle auf Gas und zur stärkeren Nutzung von Erneuerbaren Energie, zum Beispiel im Bereich der Wärmeerzeugung, wurden mit der Novelle des KWK-Gesetzes von 2020 die Themen Dekarbonisierung und Flexibilisierung als wesentliche Leitplanken zur weiteren Entwicklung der Kraft-Wärme-Kopplung aufgestellt. Ein zentrales Ziel war dabei, den Kohleausstieg in Deutschland zu flankieren. Die im Jahr 2020 begonnene Absenkung der förderfähigen

Vollbenutzungsstunden wurde mit dem so genannten Klimaschutzsofortprogramm vom Frühjahr 2022 fortgesetzt. Damit wird der Anreiz zur strommarktdienlichen Fahrweise von KWK-Anlagen kontinuierlich erhöht. Zudem wurde als wesentliche Änderung im Jahr 2022 die Anforderung zur Wasserstofffähigkeit eingeführt. Demzufolge müssen neue KWK-Anlagen mit einer elektrischen Leistung von mehr als 10 Megawatt so geplant und errichtet werden, dass sie später mit geringen Mehrkosten auf den Betrieb mit Wasserstoff umgerüstet werden können. Auf diese Weise werden Lock-In-Effekte in ausschließlich fossile Kraftwerke vermieden.

Verkehr

Die im Juli 2023 beschlossene Fortschreibung der Nationalen Wasserstoffstrategie (NWS) schafft den Rahmen für die zukünftige Erzeugung und Verwendung von grünem Wasserstoff (hergestellt aus erneuerbaren Energien) und damit für Innovationen und Investitionen. Das Zielbild der im Juli 2023 verabschiedeten Fortschreibung der Nationalen Wasserstoffstrategie ist dahingehend ausgelegt, dass bis 2030 Wasserstoff und seine Derivate insbesondere in der Industrie, bei schweren Nutzfahrzeugen sowie zunehmend im Luft- und Schiffsverkehr eingesetzt werden. Darauf abzielende kurz-, mittel- und langfristige Maßnahmen werden in der Strategie gebündelt. Entsprechend werden neben der direkten Elektrifizierung auch die Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie und Power-to-X (PtX) Kraftstoffe eine zunehmende Rolle spielen. Die Maßnahmen im Verkehrsbereich adressieren u.a. den Aufbau eines Grundnetzes an wasserstoff-Tankstellen, die Förderungen von erneuerbaren Kraftstoffen oder die Schaffung der erforderlichen Rahmenbedingungen. Es wird ein Masterplan für Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie im Verkehr entwickelt, um die Skalierung von Wasserstoff und daraus hergestellten Kraftstoffen, Brennstoffzellenfahrzeugen sowie Brennstoffzellenkomponenten und -systemen und den benötigten Infrastrukturen zielgerichtet voranzutreiben. Der Masterplan wird unter Berücksichtigung und Zusammenführung der vorhandenen Prozesse und Strategien, Förderprogramme und regulatorischen Maßnahmen konkrete, mit einem Zeitplan hinterlegte Handlungsschritte definieren und den möglichen Beitrag zur Erreichung der nationalen Klimaziele bis 2045 adressieren.

Etwaige spezifische Maßnahmen für regionale Zusammenarbeit sowie optional die geschätzte Überschussproduktion von Energie aus erneuerbaren Quellen, die in andere Mitgliedstaaten übertragen werden könnte, um den nationalen Beitrag und die Zielpfade gemäß Nummer 2.1.2 zu verwirklichen

Ein weiterer Treiber der Marktintegration erneuerbarer Energien ist eine verstärkte regionale Zusammenarbeit mit anderen Mitgliedstaaten. Darauf setzt die Bundesregierung in den kommenden Jahren einen Schwerpunkt.

Öffnung von Ausschreibungen im Stromsektor

Nach der beihilferechtlichen Genehmigung des EEG muss die Bundesregierung seit 2017 Ausschreibungen für Strom aus erneuerbaren Energien in Höhe von 5 Prozent der jährlich neu zu installierenden Leistung für Anlagen mit Standort in anderen EU-Mitgliedstaaten öffnen. Ziel der Öffnung ist eine stärkere regionale Zusammenarbeit, die zu einem gemeinsamen Verständnis von der Marktintegration und der Förderung erneuerbarer Energien und zu einer stärkeren Konvergenz der nationalen Fördersysteme beitragen soll. Voraussetzungen für grenzüberschreitende Ausschreibungen sind das Prinzip der Gegenseitigkeit, ein Kooperationsvertrag mit dem Partnerland sowie der physische Import des geförderten Stroms im Partnerland. Die Umsetzung grenzüberschreitender Ausschreibungen kann sowohl durch gegenseitig geöffnete als auch durch gemeinsame Ausschreibungen mit einem oder mehreren Partnerländern erfolgen. Mit der Grenzüberschreitende-Erneuerbare-Energien-Verordnung besteht bereits eine Rechtsgrundlage für grenzüberschreitende Ausschreibungen für Wind an Land und Photovoltaik. Auch in der Umsetzung wurden bereits Erfahrungen gesammelt: So wurde mit dem Königreich Dänemark im Jahr 2016 eine Pilotkooperation mit gegenseitig geöffneten Ausschreibungen für Photovoltaik-Freiflächenanlagen durchgeführt. In dieser geöffneten Ausschreibung haben nur Photovoltaik-Freiflächenanlagen in Dänemark einen Zuschlag erhalten. Des Weiteren engagiert sich die Bundesregierung aktiv, um Partner für weitere Kooperationen zu gewinnen und führt derzeit Gespräche insbesondere mit Luxemburg und Frankreich. Zudem plant die Bundesregierung auf Basis der gesammelten Erfahrungen ein „Schaufenster-Konzept“ zu erarbeiten, um die Transparenz der grenzüberschreitenden Ausschreibungen für Stakeholder in anderen Mitgliedstaaten zu erhöhen. Das Konzept soll ein Angebot für Regierungen und Unternehmen anderer Mitgliedstaaten darstellen, an grenzüberschreitenden Ausschreibungen der

Bundesregierung teilzunehmen, und verdeutlichen, welche Ausschreibungsbedingungen im Falle einer Kooperation gelten würden.

Baltic Energy Market Interconnection Plan (BEMIP) – Arbeitsgruppe zu erneuerbarer Energie

Die BEMIP-Arbeitsgruppe zu erneuerbaren Energien stellt eine Plattform für den Erfahrungsaustausch beim Ausbau der erneuerbaren Energien zwischen den beteiligten Mitgliedstaaten dar, insbesondere was die Planung und Förderung des weiteren Ausbaus der erneuerbaren Energien betrifft. Die Gruppe verfolgt darüber hinaus das Ziel, eine gemeinsame Vision der Ostsee-Anrainerstaaten der EU für die Entwicklung erneuerbarer Energien, insbesondere im Bereich Windenergie auf See, aufzubauen und potenzielle Kooperationsprojekte zu identifizieren. Deutschland unterstützt die Initiative aktiv und setzt sich dafür ein, dass die Ostsee-Anrainerstaaten der EU die relevanten Teile ihrer Nationalen Klima- und Energiepläne (NECPs) im Rahmen der Arbeitsgruppe austauschen. Hierbei sollten Synergieeffekte mit der Nordsee-Energiekooperation (siehe unten) genutzt werden. Kooperationspotenzial im Ostseeraum besteht beispielsweise bei der gemeinsamen Nutzung von Strominfrastruktur im Zusammenhang mit dem Ausbau der Windenergie auf See.

Nordsee-Energiekooperation im Bereich erneuerbare Energie

Schwerpunktthemen dieser Kooperation sind die Zusammenarbeit beim Ausbau der Windenergie auf See, beim Ausbau der Netzinfrastruktur sowie der grenzüberschreitenden maritimen Raumplanung in der Nordsee. Im Rahmen der Initiative haben die entsprechenden Mitgliedstaaten, einschließlich der Bundesrepublik Deutschland, außerdem begonnen sich zu den relevanten Teilen der NECPs der Nordsee-Anrainerstaaten auszutauschen. Der Schwerpunkt der Nordseekooperation liegt dabei auf der Koordinierung von Zielen und Ausbaustrategien, einschließlich der einzelnen Ausschreibungszeitpunkte für Wind auf See, sowie dem Erfahrungsaustausch beim Ausbau der Windenergie auf See (Fördersysteme, Raum- und Netzplanung usw.). Im Rahmen der NECP-Kooperation soll so eine aggregierte Ausbauplanung für die Windenergie auf See im Nordseeraum geschaffen werden und eine möglichst koordinierte und kontinuierliche Projektpipeline geschaffen werden. Darüber hinaus arbeiten die entsprechenden Mitgliedstaaten, einschließlich der Bundesrepublik Deutschland, im Rahmen der Nordsee-Energiekooperation auch an Konzepten für

mögliche gemeinsame Projekte für die Windenergienutzung auf See bzw. an sogenannten Hybridprojekten, bei denen die Netzan- und -verbindung der Windanlagen auf See gleichzeitig als Interkonnektor und zum Ableiten des erzeugten Stroms genutzt werden können. Die Bundesregierung beteiligt sich aktiv an der Nordseekooperation (unter anderem durch Leitung der Arbeitsgruppe 3 zur Förderung und Finanzierung von Windenergie auf See). Die Bundesregierung sieht in der Nordsee-Energiekooperation eine große Chance auch für die weitere Integration des Energiebinnenmarktes und wird sich weiterhin für einen intensivierten Best-Practice-Austausch, eine verbesserte Koordinierung bei der Energienutzung und des Netzausbaus in der Nordsee sowie die Vorbereitung und Konzeption konkreter gemeinsamer Projekte einsetzen. Deutschland hat aktiv am gemeinsamen Kapitel der Nordsee-Kooperation mitgewirkt.

Technische Unterstützung in Griechenland und auf Zypern

Seit 2013 besteht eine strategische Partnerschaft zwischen der Bundesrepublik Deutschland und Griechenland im Bereich erneuerbare Energien und Energieeffizienz. Die Bundesregierung finanziert im Rahmen des Technical Support Instruments (TSI) bzw. des Vorgängerprogramms Structural Reform Support Service (SRSS) der EU-Kommission die Bereitstellung technischer Unterstützung in Griechenland bei der Reform des Erneuerbaren- sowie des Effizienzsektors (TARES-, TARES+ und TARES4-Projekt sowie H2Greece). Diese wird in Form von Beratungsleistung der Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) vor Ort in Berlin und Athen sichergestellt. Der Schwerpunkt der Beratung liegt auf der Unterstützung von Reformmaßnahmen für die Erreichung der nationalen griechischen Ziele bis 2020 und die Entwicklung einer Langfriststrategie für die Energie- und Klimapolitik bis 2050, insbesondere in Hinblick auf den weiteren Ausbau von erneuerbaren Energien und Energieeffizienz sowie die notwendigen Anpassungen des griechischen Strommarkts auf steigende Anteile erneuerbarer Energien. Die Projekte unterstützen außerdem den Erfahrungsaustausch zwischen der Bundesrepublik Deutschland und Griechenland bei der Erstellung der Nationalen Klima- und Energiepläne (NECPs) für 2030. Die technische Unterstützung sieht außerdem die Entwicklung und Umsetzung von konkreten Erneuerbaren-Pilotprojekten vor, zum Beispiel auf öffentlichen Gebäuden oder auf einer griechischen Insel sowie zur Umsetzung der griechischen Nationalen Wasserstoffstrategie. Ziel ist, die Machbarkeit sowie Kosteneffizienz von Projekten mit hohen Erneuerbaren-Anteilen in Griechenland an konkreten Beispielen zu verdeutlichen.

Auf Zypern unterstützt das BMWK ab September 2023 ein TSI-Projekt zur Unterstützung für schwimmende Photovoltaik, Energiespeicher und erneuerbare Offshore-Energie. Gemäß den Zielen des zypriotischen NECP unterstützt das Projekt die gesteigerte Nutzung von erneuerbaren Energien und Energiespeichern in Zypern, um so die Treibhausgasemissionen des Stromsektors zu verringern und seine Versorgungssicherheit zu verbessern.

Concerted Action Erneuerbare Energien

Das Forum „Concerted Action“ für Erneuerbare Energien (CA-RES) wurde 2010 gegründet und hat das Ziel, Experten aus den Mitgliedstaaten einen informellen Erfahrungsaustausch zur Umsetzung der Erneuerbare-Energien-Richtlinie zu ermöglichen. Deutschland hat von Beginn an eine aktive Rolle im Forum übernommen, indem es die Leitung von thematischen Untergruppen übernommen hat. Im Rahmen der laufenden CA-RES-Phase seit 2021 leitet Deutschland das „Core Theme 1 Governance, Target Achievement and Cooperation“ und verantwortet die inhaltliche Vor- und Nachbereitung der zwei Mal jährlich stattfindenden Plenary Meetings. In dieser Rolle legt Deutschland einen Schwerpunkt darauf, die Koordinierung der nationalen Energiepolitiken im Bereich der erneuerbaren Energien zu verbessern. So fand beispielsweise auf Initiative von Deutschland auf dem Plenary Meeting in Wien im Mai 2023 eine Sitzung zur Stärkung der NECPs, die Umsetzung der Revision der RED II und regionalen Kooperationen zwischen den Mitgliedstaaten statt.

Spezifische Maßnahmen zur etwaigen finanziellen Unterstützung, einschließlich Unterstützung durch die Union und Nutzung von Unionsmitteln, der Förderung der Erzeugung und Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen in den Sektoren Strom, Wärme- und Kälteerzeugung und Verkehr

Umlagensystem im Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG)

Bürgerinnen und Bürger sowie die Wirtschaft werden beim Strompreis entlastet, indem die EEG-Umlage zum 1. Juli 2022 auf null abgesenkt und zum 1. Januar 2023 vollständig abgeschafft wurde und die Förderung Erneuerbarer Energien aus dem Sondervermögen „Klima- und Transformationsfonds“ (KTF) bezahlt wird.

Investitionen in Speichertechnologie

Die Bundesregierung hat im Koalitionsvertrag zur 19. Legislaturperiode verankert, in Speichertechnologien und intelligente Vermarktungskonzepte investieren zu wollen, um die Versorgungssicherheit in allen Teilen Deutschlands weiterhin sicherzustellen und die EEG- und Systemkosten so gering wie möglich zu halten.

KfW-Programm Erneuerbare Energien

Das Programm dient der langfristigen zinsgünstigen Finanzierung von Maßnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Stromerzeugung und Strom- und Wärmeerzeugung in Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen sowie von Maßnahmen zur Integration erneuerbarer Energien in das Energiesystem. Finanziert werden bis zu 100 Prozent der förderfähigen Investitionskosten, maximal 50 Millionen Euro je Vorhaben.

Wärme und Kälte

Der Aus- und Umbau der Wärmenetze hin zur treibhausgasneutralen Wärmeversorgung wird seit September 2022 finanziell mit dem Bundesförderprogramm effiziente Wärmenetze (BEW) unterstützt, für die insgesamt rund 4 Milliarden Euro bis 2027 eingeplant sind. Das Programm fördert den Neubau und die Umstellung von Wärmenetzen auf erneuerbare Energien und unvermeidbare Abwärme. Anschlüsse an ein Wärmenetz sowie Wärmenetze mit bis zu 16 angeschlossenen Gebäuden bzw. 100 Wohneinheiten sind über die Bundesförderung effiziente Gebäude (BEW) förderfähig.

Das Programm soll zusammen mit dem Wärmeplanungsgesetz die Grundlage bilden für das Erreichen des Ziels, bis 2030 50% der leitungsgebundenen Wärme und Kälte aus erneuerbaren Energien und unvermeidbarer Abwärme zu erzeugen. Bis 2045 sollen die Wärme- und Kältenetze vollständig dekarbonisiert werden.

Für den Gebäudebereich wurden die Maßnahmen zur Umsetzung der Energieeffizienzstrategie Gebäude in der langfristigen Renovierungsstrategie dargelegt (für eine Aktualisierung siehe wärme- und kältebezogene Maßnahmen im Gebäudebereich in Kapitel 3.2. zur Energieeffizienz). Darüber hinaus passt das Sofortprogramm Gebäude aus dem Jahr 2022 das Maßnahmen-Set an aktuelle Entwicklungen und neue Zielsetzungen an. Viele dieser

Maßnahmen tragen auch zur Zielerreichung in der Dimension „erneuerbare Energien“ bei, insbesondere die Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG), die Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW), die Ausbau und Transformation von Wärmenetzen sowie die Neuerrichtung von Wärmenetzen mit hohen Anteilen erneuerbarer Energien und Abwärme fördert, und das Programm klimafreundlicher Neubau (KfN). Die Regelungen aus dem GEG, die die Nutzung erneuerbarer Energien beim Austausch von Heizsystemen in Bestandsgebäuden erfordern, werden ebenfalls durch Fördermaßnahmen sozial flankiert.

Förderung der Produktion grünen Wasserstoffs (Offshore Elektrolyse)

Neben der Offshore-Stromproduktion ist Offshore-Elektrolyse für die Dekarbonisierung der Industrie entscheidend. Die Bundesregierung treibt die Offshore-Elektrolyse voran und möchte Technologien zur Erzeugung von grünem Wasserstoff auf See finanziell fördern. Daher befindet sich die Verordnung zur Vergabe der sonstigen Energiegewinnungsbereiche derzeit in der Überarbeitung, um die Möglichkeit einer Förderung zu integrieren.

Verkehr

Im Rahmen des Nationalen Innovationsprogramms Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie fördert das BMDV Forschung und Entwicklung zu sämtlichen Verkehrsanwendungen sowie die Beschaffung von Fahrzeugen, erforderlicher Tankinfrastruktur und Elektrolyseanlagen zur Erzeugung von Wasserstoff für den Einsatz in der Mobilität. Die zweite Phase des NIP (2016 – 2026) konzentriert sich zunehmend auf die Skalierung von Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologien, die technologische Optimierung sowie die Schließung noch bestehender Marktlücken. Dafür wurden seit 2016 bereits über 970 Mio. € bereitgestellt.

Die Förderung einer öffentlichen Betankungsinfrastruktur ist ein Schwerpunkt des NIP. Für den Aufbau von Tank- und Ladeinfrastruktur steht im Klima- und Transformationsfonds (KTF) ein eigener Haushaltstitel zur Verfügung. Unter anderem durch die Förderung des BMDV über das NIP wurde in Deutschland eines der europaweit am weitesten entwickelten Netze mit Stand Ende 2023 fast 90 Wasserstofftankstellen für Pkw und leichte Nutzfahrzeuge aufgebaut; von diesen sind fast 20 zugleich für Lkw und Busse nutzbar. Das BMDV fokussiert nun seine Förderung auf den Ausbau des Tankstellennetzes für schwere Nutzfahrzeuge und Busse.

Mit dem Programm HyLand – Wasserstoffregionen in Deutschland wird im Rahmen des NIP ein ganzheitlicher Ansatz zur regionalen Etablierung von Wasserstoffanwendungen im Verkehr verfolgt. Für die ersten Anwendungsfälle werden neben den Fahrzeuganwendungen auch die notwendige Betankungsinfrastruktur und gegebenenfalls die Wasserstoffherzeugung einbezogen. Regionen werden in einem dreistufigen Ansatz bei der Erstellung integrierter regionaler Wasserstoff-Konzepte von der Netzwerkarbeit über die Konzeptionierung bis zur konkreten Umsetzung unterstützt.

Mit der „Richtlinie zur Förderung alternativer Antriebe im Schienenverkehr“ unterstützt das BMDV die Umstellung von Schienenfahrzeugen auf alternative Antriebe und den Aufbau der hierfür notwendigen Infrastruktur. Die Förderung ist technologieoffen gestaltet, um für jeden Einsatzkontext die passende Technologieoption zur Verfügung zu stellen. Im Fokus stehen dabei batterieelektrische und brennstoffzellenbasierte Züge. Die Richtlinie trägt somit dazu bei, die Lücken im Streckennetz ohne Oberleitungen zu schließen und die Klimaziele im Bereich des Schienenverkehrs zu erreichen.

Das BMDV unterstützt den Aufbau eines dezentralen Innovations- und Technologiezentrums Wasserstoff mit den Standorten Duisburg, Chemnitz, Pfeffenhausen und Norddeutschland (norddeutsches Cluster aus Bremen/Bremerhaven, Hamburg und Stade). Erste Bewilligungen werden in 2023 angestrebt. Das BMDV stellt insgesamt eine Anschubfinanzierung von bis zu 290 Mio. Euro für das ITZ zur Verfügung. Im Rahmen des Wasserstoff-IPCEI (Important Project of Common European Interest) hat das BMDV die Federführung für Projekte mit Verkehrsbezug, davon zwei in der Technology-Welle (IPCEI Hy2Tech, seit 07/2022 durch EU KOM genehmigt). Vier Vorhaben mit Verkehrsbezug sind Teil der Mobilitäts-Welle (IPCEI Hy2Move, seit 11/2022 bei der EU KOM pränotifiziert), welche für die acht beteiligten EU-Mitgliedstaaten durch das BMDV koordiniert wird. Ziel ist es, einen Wasserstoffmarkt möglichst weit über die Wertschöpfungskette mit grenzüberschreitenden Vorhaben zwischen EU-Partnern zu etablieren. Dies dient auch maßgeblich der Umsetzung u. a. der Nationalen Wasserstoffstrategie.

Des Weiteren sollen alternative Antriebe auf Bahnstrecken verstärkt gefördert werden, wo dies ökonomisch und ökologisch sinnvoll und bei denen die Elektrifizierung nicht wirtschaftlich ist.

3.1.2.iv. Falls anwendbar, die etwaige Bewertung der Unterstützung für Strom aus erneuerbaren Quellen, die die Mitgliedstaaten gemäß Artikel 6 Absatz 4 der Richtlinie (EU) 2018/2001 vornehmen müssen

3.1.2.v. Spezifische Maßnahmen zur Einführung einer oder mehrerer Anlaufstellen, zur Straffung von Verwaltungsverfahren, zur Bereitstellung von Information und Schulungen sowie zur Förderung des Abschlusses von Strombezugsverträgen Zusammenfassung der Politiken und Maßnahmen in dem Rahmen, den die Mitgliedstaaten nach Artikel 21 Absatz 6 und Artikel 22 Absatz 5 der Richtlinie (EU) 2018/2001 umsetzen müssen, um die Entwicklung des Eigenverbrauchs von Energie aus erneuerbaren Quellen und von Erneuerbare-Energien-Gemeinschaften zu fördern und zu erleichtern

Zentrale Anlaufstellen

Bundesnetzagentur

Übernimmt unter anderem Meldungen von Stromerzeugungsanlagen, Netzentwicklung und die Durchführung von Ausschreibungen im EEG.

Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie

Zuständig für Flächenplanung und -voruntersuchung sowie Genehmigungen im Bereich Windenergie auf See.

Nationale Organisation Wasserstoff (NOW) GmbH

Die 2008 als Programmgesellschaft des BMDV gegründete NOW GmbH nimmt Aufgaben im Bereich der Gestaltung, Koordination und Umsetzung nationaler Strategien und öffentlicher Programme im Technologiefeld nachhaltige Antriebe im Auftrag der Bundesregierung wahr. Dazu zählen insbesondere die Elektromobilität mit Brennstoffzellen und Batterien einschließlich strombasierter Kraftstoffe sowie die Einführung und der Markthochlauf der Brennstoffzellentechnologie in verkehrlichen und stationären Bereichen.

Die NOW GmbH ist in dieser Funktion u.a. für die Umsetzung des Nationalen Innovationsprogramms Wasserstoff- und

Brennstoffzellentechnologie (NIP), der Förderrichtlinie Elektromobilität, des Masterplans Ladeinfrastruktur und der technologieoffenen Förderprogramme zur Beschaffung von Bussen, Nutzfahrzeugen und Schienenfahrzeugen mit alternativen Antrieben beauftragt.

Bürgerdialog Stromnetz (BDS)

Der BDS dient dem offenen und transparenten Austausch zwischen allen Beteiligten rund um den Ausbau des Stromnetzes in Deutschland. Er stellt grundlegende Informationen bereit und beantwortet Fragen zum Netzausbau.

Regulierungsrahmen für die Entwicklung von Erneuerbare-Energien-Gemeinschaften

Erneuerbare-Energien-Gemeinschaften haben großes Potenzial für den erfolgreichen Ausbau von Erneuerbaren Energien auf nationaler und europäischer Ebene. In Deutschland beinhaltet der Regulierungsrahmen für Erneuerbare-Energien-Gemeinschaften folgende Kernaspekte: Der Zugang zu Erneuerbare-Energien-Gemeinschaften ist Letztverbrauchern ebenso diskriminierungsfrei eröffnet wie der Zugang der Erneuerbare-Energien-Gemeinschaften zu den bestehenden Förderregelungen.

Darüber hinaus müssen Bürgerenergiegesellschaften, die Windenergieanlagen an Land mit einer installierten Leistung bis einschließlich 18 Megawatt und/oder Solaranlagen des ersten Segments mit einer installierten Leistung bis einschließlich 6 Megawatt betreiben, nicht an den EEG-Ausschreibungen teilnehmen, um eine EEG-Förderung zu erhalten. Außerdem profitieren die Anlagen vom uniform pricing: Die Vergütungshöhe bestimmt für Windenergieanlagen an Land nach dem Durchschnitt aus den Gebotswerten des jeweils höchsten noch bezuschlagten Gebots der Gebotstermine im Vorvorjahr. Für Solaranlagen wird hingegen auf den Durchschnitt der jeweils höchsten noch bezuschlagten Gebotswerte im Vorjahr der Inbetriebnahme abgestellt.

3.1.2. iv. Prüfung, ob es Bedarf an der Errichtung neuer Infrastruktur für Fernwärme und -kälte aus erneuerbaren Energiequellen gibt

Die Umstellung der Wärmeversorgung auf treibhausgasneutrale Energien muss letztlich vor Ort unter Berücksichtigung der lokalen

Gegebenheiten umgesetzt werden. Dazu soll mit dem Bundesgesetz für die Wärmeplanung und die Dekarbonisierung der Wärmenetze (Wärmeplanungsgesetz) die Wärmeplanung als zentrales strategisches Instrument der Wärmewende eingeführt werden. Das neue Gesetz soll dafür sorgen, bis zum Jahr 2028 flächendeckend Wärmeplanungen unter Beteiligung aller relevanten Akteure auf lokaler Ebene zu erarbeiten. Die Wärmeplanungen sollen die Entwicklung zu einer treibhausgasneutralen Wärmeversorgung bis zum Jahr 2045 darstellen und Teilgebiete ausweisen, die sich für eine leitungsgebundene oder eine dezentrale Wärmeversorgung eignen. Das Gesetz enthält darüber hinaus Vorgaben für den Hochlauf erneuerbarer Energien und unvermeidbarer Abwärme in Wärmenetzen bis hin zur vollständigen Dekarbonisierung im Jahr 2045.

3.1.2.vii. Etwaige spezifische Maßnahmen zur Förderung der Nutzung von Energie aus Biomasse, insbesondere zur Mobilisierung neuer Biomasseressourcen unter Berücksichtigung der folgenden Aspekte: Verfügbarkeit von Biomasse, einschließlich nachhaltiger Biomasse: eigenes Potenzial und Einfuhren aus Drittstaaten; andere Biomassenutzungen durch weitere Sektoren Land- und Forstwirtschaft und Maßnahmen für die Nachhaltigkeit der erzeugten und genutzten Biomasse

Die Bundesregierung erarbeitet derzeit die Nationale Biomassestrategie (NABIS). Damit sollen die Rahmenbedingungen für eine nachhaltige klimaschutzwirksame und ressourceneffiziente Biomasseerzeugung und -nutzung in Deutschland geschaffen werden.

Förderprogramm „Nachwachsende Rohstoffe“

Dieses Programm hat zum Ziel, Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsvorhaben zur energetischen Nutzung von nachwachsenden Rohstoffen zu fördern. Neben Forschungs- und Entwicklungsvorhaben stehen insbesondere Verfahrens- und Prozessoptimierungen mit praxisnahem Demonstrations- und Pilotcharakter im Fokus.

3.1.3. Weitere Aspekte der Dimension

3.1.3.i. Etwaige nationale Politiken und Maßnahmen, die EU-EHS-Sektoren betreffen, und Bewertung der Komplementarität mit dem EU-EHS und der Auswirkungen auf das EU-EHS

Nationale Umsetzung der EU-Richtlinie 2003/87 durch das Treibhausgasemissionshandelsgesetz (TEHG)

Die Reform des EU-ETS auf Europäischer Ebene wird derzeit im Rahmen einer Gesetzesnovelle des TEHG in nationales Recht umgesetzt.

Nationale Strategien und Maßnahmen zur Erreichung der Ziele des Klimaschutzplans 2050 in den Sektoren des Europäischen Emissionshandels (EHS) reduzieren EU-weit effektiv CO₂-Emissionen, wenn ungenutzte Emissionszertifikate nicht zu Emissionen in anderen Mitgliedstaaten führen (sogenannter Wasserbetteffekt). In welchem Umfang ein solcher Wasserbetteffekt existiert, hängt unter anderem von der Wirkung der Marktstabilitätsreserve (MSR) im EHS ab.

Stilllegung von Stromerzeugungskapazitäten

Für den Fall der Stilllegung von Stromerzeugungskapazitäten aufgrund zusätzlicher nationaler Maßnahmen eröffnet Artikel 12 Absatz 4 Satz 2 der ETS-Richtlinie den Mitgliedstaaten die Möglichkeit, Zertifikate aus nationalen Auktionsmengen zu löschen. Die Bundesregierung schlägt mit dem Gesetzentwurf zur Änderung des Treibhausgasemissionshandelsgesetzes vor, diese Möglichkeit gemäß den Vorgaben des Artikel 12 Absatz 4 der ETS-Richtlinie in nationales Recht umzusetzen und die Entscheidung hierüber in das Ermessen der Bundesregierung zu stellen. Bei dieser Ermessensentscheidung ist insbesondere auch der Überschussabbau zu berücksichtigen, der bereits durch die ab 2019 startende MSR bewirkt wird. Die Löschung setzt einen Beschluss der Bundesregierung voraus. Bei der Entscheidung der Bundesregierung über die Löschung von Zertifikaten sind die einschlägigen haushaltsrechtlichen Rahmenbedingungen zu berücksichtigen.

3.1.3.ii. Politiken und Maßnahmen zur Erfüllung etwaiger anderer nationaler Vorgaben

Klimaneutrale Bundesverwaltung

Das Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG) weist der Bundesverwaltung auf dem Weg zu einem treibhausgasneutralen Deutschland eine besondere Vorbildfunktion zu. Gem. § 15 Abs. 1 KSG ist es daher ein erklärtes Ziel des Bundes, die Bundesverwaltung bis 2030 klimaneutral zu organisieren. Die Bundesregierung hat Maßnahmen zur Umsetzung dieses Ziels bereits im Klimaschutzprogramm 2030, Klimaschutzprogramm 2023 und im Maßnahmenprogramm Nachhaltigkeit – Weiterentwicklung 2021 beschlossen. Der Umsetzungsstand der im Maßnahmenprogramm Nachhaltigkeit enthaltenen Maßnahmen wird in einem jährlichen Monitoringbericht erfasst.

Zur Erreichung der Klimaneutralität bis 2030 unternimmt jede Behörde und Einrichtung der Bundesverwaltung eigene Anstrengungen zur Reduktion der Treibhausgasemissionen. Um die Aktivitäten der Bundesverwaltung zu koordinieren und zu unterstützen, wurde die Koordinierungsstelle Klimaneutrale Bundesverwaltung (KKB) eingerichtet. Die KKB erarbeitet ein Maßnahmenprogramm Klimaneutralität für die Bundesverwaltung, das Vorgaben für eine klimaneutrale Organisation der Bundesverwaltung enthalten wird. Zudem erstellt die KKB eine erste Klimabilanz zur Ermittlung der Treibhausgasemissionen der unmittelbaren Bundesverwaltung mit Daten aus dem Jahr 2021, die anschließend jährlich fortgeführt wird.

Die Klimaneutralität der Bundesverwaltung soll insbesondere durch die Einsparung von Energie, durch die effiziente Bereitstellung, Umwandlung, Nutzung und Speicherung von Energie sowie durch die effiziente Nutzung erneuerbarer Energien und die Wahl möglichst klimaschonender Verkehrsmittel erreicht werden. Dabei ist auf die effiziente Nutzung natürlicher Ressourcen zu achten (§ 15 Abs. 2 KSG).

Die bislang im Klimaschutzprogramm 2030 und im Maßnahmenprogramm Nachhaltigkeit – Weiterentwicklung 2021 beschlossenen Maßnahmen betreffen verschiedene Handlungsfelder und beinhalten u.a. die Einführung von Umweltmanagementsystemen in der Bundesverwaltung, die Unterschreitung der geltenden gesetzlichen energetischen Anforderungen bei Neubau- und Sanierungsvorhaben von Bundesgebäuden (siehe Kabinettsbeschluss vom 25. August 2021 Energieeffizienzfestlegungen Bundesgebäude „Vorbildfunktion Bundesgebäude für Energieeffizienz“), die Elektrifizierung der Fuhrparke der Bundesverwaltung, die Minderung der Emissionen aus Dienstreisen u.a.

Digitale Ökosysteme für eine klimafreundliche Industrie

Die branchenübergreifende Digitalisierung von Lieferketten und der Aufbau von digitalen Ökosystemen ermöglicht neuartige Industrie 4.0 Anwendungen und Geschäftsmodelle. Durch diese multilateralen und vertrauenswürdigen Datenökosysteme sollen skalierbare, automatisierte und flächendeckende Anwendung von datenbasierten Lösungen unter anderem zur Hebung von Energie- und Ressourceneinsparpotentialen auch über Unternehmensgrenzen hinweg ermöglicht werden. Das Programm soll so den Unternehmen unter anderem ermöglichen, über entsprechende datenbasierte Lösungen den CO₂-Fußabdruck entlang ganzer Lieferketten transparent abzubilden und zu steuern sowie eine geschlossene Kreislaufwirtschaft zu unterstützen.

Nationale Wasserstoffstrategie (NWS)

Beschleunigter Markthochlauf von Wasserstoff: Der Markthochlauf von Wasserstoff, seinen Derivaten und Wasserstoffanwendungstechnologien wird deutlich beschleunigt und das Ambitionsniveau entlang der gesamten Wertschöpfungskette massiv gesteigert.

Sicherstellung ausreichender Verfügbarkeit von Wasserstoff und seiner Derivate: Das Ziel für heimische Elektrolysekapazität im Jahr 2030 wird von 5 GW auf mindestens 10 GW erhöht. Der restliche Bedarf wird durch Importe gedeckt. Eine gesonderte Importstrategie für Wasserstoff und seine Derivate wird entwickelt.

Aufbau einer leistungsfähigen Wasserstoffinfrastruktur: Von besonderer Bedeutung ist die Schaffung der notwendigen Wasserstoffinfrastruktur. Hierfür hat das Bundeskabinett Ende Mai mit der aktuellen Novelle des Energiewirtschaftsgesetzes (EnWG) den rechtlichen und regulatorischen Rahmen für das zukünftige Wasserstoff-Kernnetz für Deutschland als erste Ausbaustufe der Wasserstoffinfrastruktur beschlossen. Bis 2027/2028 wird über die IPCEI-Förderung ein Wasserstoffstartnetz mit mehr als 1.800 km umgestellten und neu gebauten Wasserstoffleitungen in Deutschland aufgebaut; europaweit kommen ca. 4.500 km hinzu (European Hydrogen Backbone). Mittels Erweiterung werden bis 2030 alle großen Erzeugungs-, Import- und Speicherzentren mit den relevanten Abnehmern verbunden.

Etablierung von Wasserstoffanwendungen in den Sektoren: Bis 2030 werden Wasserstoff und seine Derivate insbesondere bei

Anwendungen in der Industrie, bei schweren Nutzfahrzeugen sowie zunehmend im Luft- und Schiffsverkehr eingesetzt. Im Stromsektor trägt Wasserstoff zur Energieversorgungssicherheit bei; durch auf treibhausgasneutrale Gase umrüstbare Gaskraftwerke (H₂-ready) und durch systemdienliche Elektrolyseure, insbesondere als variable und systemdienliche Stabilisatoren bzw. flexible Lasten. Zur perspektivischen Nutzung von Wasserstoff bei der zentralen und dezentralen Wärmeversorgung werden die Rahmenbedingungen aktuell im GEG, in der Wärmeplanung sowie im europäischen Gasmarktpaket weiterentwickelt.

Deutschland wird bis 2030 Leitanbieter für Wasserstofftechnologien: Deutsche Anbieter bauen ihre Technologieführerschaft aus und bieten die gesamte Wertschöpfungskette von Wasserstofftechnologien von der Produktion (z. B. Elektrolyseure) bis hin zu den unterschiedlichen Anwendungen (z. B. Brennstoffzellentechnologie) an.

Schaffung geeigneter Rahmenbedingungen: Kohärente rechtliche Voraussetzungen auf nationaler, europäischer und möglichst auch internationaler Ebene unterstützen den Markthochlauf. Dies umfasst insbesondere effiziente Planungs- und Genehmigungsverfahren, einheitliche Standards und Zertifizierungssysteme, ausreichend ausgestattete und auf allen Ebenen koordinierte Verwaltung.

Importstrategie: Zudem arbeitet die Bundesregierung seit Beginn der Legislaturperiode mit Nachdruck daran, die Verfügbarkeit von Wasserstoff neben dem Hochfahren der heimischen Produktion durch Importe aus Partnerländern abzusichern. Hierfür wird parallel eine Importstrategie für Wasserstoff und seine Derivate erarbeitet. Darin werden auch Nachhaltigkeitskriterien im Sinne der globalen Ziele für nachhaltige Entwicklung berücksichtigt. Die Importstrategie wird das Signal an Partnerländer senden, dass Deutschland weltweit Kooperationen eingehen, verlässliche Lieferketten nach Deutschland ermöglichen, ökologische Standards etablieren und als Technologiepartner zur Verfügung stehen will. In diesem Frühjahr hat die Bundesregierung sich bereits mit Norwegen auf die langfristige Versorgung mit Wasserstoff verständigt.

Sektorkopplung

Durch den direkten Einsatz von Strom aus erneuerbaren Energien können Effizienzpotenziale erschlossen und der Einsatz von fossilen Energieträgern reduziert werden. Auch bei den Anwendungen, bei

denen andere Optionen zur THG-Reduktion nur schwer durch die direkte Nutzung von Strom umzusetzen sind (zum Beispiel im Luft- und Seeverkehr oder einigen Industrieprozessen), sind strombasierte Technologien, auf Basis erneuerbarer Energien, eine wichtige Option, um Energie- und Klimaziele zu erreichen. Sektorkopplung ist Gegenstand vielfältiger Fördermaßnahmen, Projekte und Programme. Die detaillierten Beschreibungen der Maßnahmen sind in den entsprechenden Kapiteln zu finden, siehe Wärmenetzsysteme in Kapitel 3.1.2.v., emissionsarme Mobilität in Kapitel 3.1.3.iii., Bundesförderung für effiziente Gebäude in Kapitel 3.2.iii., Marktintegration in Kapitel 3.4.3.i., Reallabore und SINTEG in Kapitel 3.5.1.

3.1.3.iv. Politiken und Maßnahmen im Hinblick auf die emissionsarme Mobilität (einschließlich Elektrifizierung des Verkehrs)

Die Bundesregierung will Mobilität möglichst sicher, bezahlbar und klimafreundlich gestalten. Wichtigste Säulen für die emissionsarme Mobilität zur Erreichung der Klimaziele im Verkehr sind die Verbreitung elektrisch betriebener Fahrzeuge auf Basis erneuerbaren Stroms sowie der Einsatz CO₂-freier bzw. CO₂-neutraler Kraftstoffe.

CO₂-arme PKW auf die Straße bringen

In Deutschland sollen bis 2030 mindestens 15 Mio. vollelektrische Pkw zugelassen sein. Über die Flottenregulierung hinaus sind zusätzliche Maßnahmen erforderlich, um den Anteil von Fahrzeugen mit alternativen Antrieben beim Absatz von Neufahrzeugen deutlich zu erhöhen und die CO₂-Emissionen des PKW-Verkehrs deutlich zu reduzieren. Diese Maßnahmen sollten die Mehrkosten elektrischer PKW gegenüber PKW mit reinem Verbrennungsmotor deutlich reduzieren und an der Attraktivität der Tank- und Ladeinfrastruktur aus Kundensicht ansetzen. Damit stimulieren sie gleichzeitig das Angebot und die Nachfrage nach alternativen Antrieben. Mit dem Gesetz zur steuerlichen Förderung der Elektromobilität wurde u. a. die Dienstwagenregelung für die Nutzung eines batterieelektrischen Fahrzeuges oder eines Plug-in-Hybrid-Fahrzeuges bis 2030 verlängert. Die private Nutzung von reinen Elektrofahrzeugen wird darüber hinaus bis zum Bruttolistenpreis von 60.000 Euro nicht wie bisher mit der halben Bemessungsgrundlage, sondern mit einem Viertel der Bemessungsgrundlage bewertet. Zudem wurde die Steuerbefreiung nach § 3d Kraftfahrzeugsteuergesetz bis zum 31. Dezember 2025 verlängert. Die auf 10 Jahre befristete Dauer der Steuerbefreiung wird bis längstens 31. Dezember 2030 begrenzt. In

einem weiteren Schritt wurde eine von Bund und Herstellern gemeinsam getragene Kaufprämie für den Kauf und das Leasing von Elektrofahrzeugen gewährt. Die Kaufprämie wird seit Beginn 2023 nur für Kraftfahrzeuge ausgegeben, die nachweislich einen positiven Klimaschutzeffekt haben, also möglichst keine CO₂-Emissionen im Betrieb verursachen. Die Bundesregierung hat zudem die Kraftfahrzeugsteuer stärker an den CO₂-Emissionen ausgerichtet. Für Neuzulassungen ab dem 1. Januar 2021 wird die Bemessungsgrundlage der Steuer hauptsächlich auf die CO₂-Prüfwerte pro km bezogen und oberhalb 95 g CO₂ / km in Stufen erhöht. Die Bundesregierung hat sich zudem auf europäischer Ebene dafür eingesetzt, dass ab 2035 Verbrenner zugelassen werden können, die ausschließlich mit E-Fuels betankt werden können. Die Ausgestaltung erfolgt gerade auf europäischer Ebene. Des Weiteren wird die 10. Bundesimmissionsschutzverordnung (10. BImSchV) so angepasst, dass in Zukunft auch paraffinische Dieselmotorkraftstoffe in Reinform (u.a. E-Diesel und HVO100) vertankt werden können.

Tank- und Ladeinfrastruktur ausbauen (Handlungsfeld „PKW“)

Der Ausbau der einer flächendeckenden, bedarfsgerechten und nutzerfreundlichen Ladeinfrastruktur ist Grundvoraussetzung für die Akzeptanz und die Zunahme der Elektromobilität. Die Bundesregierung hat das Ziel, dass die öffentlich zugängliche Ladeinfrastruktur weiter ausgebaut wird und in Deutschland bis 2030 insgesamt 1 Million öffentlich zugänglicher Ladepunkte zur Verfügung stehen.

Nachdem 2019 der erste Masterplan Ladeinfrastruktur im Kabinett beschlossen wurde, folgte am 19.10.2022 der Masterplan Ladeinfrastruktur II der Bundesregierung. Er formuliert als Gesamtstrategie die Ziele und Maßnahmen der gesamten Bundesregierung zum weiteren Ausbau der Ladeinfrastruktur. Schwerpunkte der Maßnahmen liegen in den Bereichen der Flächenverfügbarkeit, der Befähigung kommunaler Akteure und der Integration von Ladeinfrastruktur- und Stromnetzausbau. Für einen koordinierten Hochlauf der öffentlichen Ladeinfrastruktur auf den unterschiedlichen Ebenen (Bund / Länder / Kommunen) wurde 2019 die „Nationale Leitstelle Ladeinfrastruktur“ eingerichtet.

Mit den Ausschreibungen zum Deutschlandnetz sorgt der Bund für die Errichtung von Schnellladeinfrastruktur an rund 1.000 neuen Standorten in ganz Deutschland. Dafür ist ein Finanzierungsvolumen von rund 1,9 Mrd. Euro geplant. Das BMDV führt die Vergabe der „Regionallose“ für 900 Standorte im ländlichen

und urbanen Raum durch. Die Autobahn GmbH führt die Vergabe der „Autobahnlose“ für 200 Standorte an unbewirtschafteten Rastanlagen entlang der Autobahnen durch. Das BMDV hat die Ausschreibung für das Deutschlandnetz (Regionallose) erfolgreich abgeschlossen und im September 2023 die Aufträge an zehn Unternehmen vergeben; diese werden insgesamt rund 8.000 neuen Ultra-Schnellladepunkten für Elektroautos errichten und betreiben.

Als weitere Maßnahme hat die Bundesregierung im März 2023 eine Tankstellen-Versorgungsaufgabe in das „Modernisierungspaket für Klimaschutz und Planungsbeschleunigung“ aufgenommen. Ziel ist die Ausstattung eines bedeutenden Anteils öffentlicher Tankstellen mit Schnellladeinfrastruktur, um den flächendeckenden Ausbau der Ladeinfrastruktur zu beschleunigen und das Vertrauen in die Elektromobilität zu steigern. Die gesetzliche Umsetzung erfolgt durch das BMDV.

Die Förderung stellt eine zentrale Säule bei der Unterstützung des Ladeinfrastrukturaufbaus dar. Die Förderrichtlinie „Solarstrom für Elektrofahrzeuge“ wurde am 4.9.2023 im Bundesanzeiger veröffentlicht. Gegenstand der Förderung ist ein Gesamtpaket zur Eigenstromnutzung bestehend aus Ladestation, Photovoltaikanlage und Speicher. Innerhalb eines Tages nach Freischaltung des Antragsportals konnte die KfW rund 33.000 Förderzusagen erteilen und damit das Volumen von 300 Mio. Euro ausschöpfen. Weitere 200 Mio. Euro sind für das Haushaltsjahr 2024 vorgesehen.

Im Rahmen der am 17.11.2021 veröffentlichten Förderrichtlinie „Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge – Unternehmen und Kommunen“ wurden Ladepunkte mit einer Ladeleistung von bis zu 22 Kilowatt gefördert. Antragseinreichungen sind nicht mehr möglich. Das BMDV hat im vergangenen Jahr die Förderung von rund 255.000 neuen Ladepunkten für Unternehmen und Kommunen bewilligt. Dafür wurden insgesamt 229 Millionen Euro an Fördermitteln gebunden.

Das „Förderprogramm Ladeinfrastruktur an Wohngebäuden“ startete am 24.11.2020. Gefördert wurden die Anschaffung und Installation von 11-kW-Ladeeinrichtungen. Mit einem Fördervolumen von 800 Mio. Euro wurden bis zur Ausschöpfung der Fördermittel insgesamt ca. eine Million Ladepunkte beantragt; davon sind rund 700.000 neue Ladepunkte an Wohngebäuden installiert worden.

Am 18.09.2023 wurde auf Grundlage der Förderrichtlinie Elektromobilität ein Förderaufruf zur Errichtung gewerblicher Schnellladeinfrastruktur für Pkw und Lkw mit einem Fördervolumen von bis zu 400 Mio. Euro veröffentlicht. Ziel-gruppe sind Unternehmen, gewerbliche Flottenbetreiber sowie Arbeitgeber mit Mitarbeiterstellplätzen.

Die Förderrichtlinie „Öffentlich zugängliche Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge“ mit einem geplanten Volumen von 500 Mio. Euro ist am 21.07.2021 veröffentlicht worden. Alle Aufrufe sind geschlossen. Nach aktuellem Stand wurden rund 160 Mio. Euro für rund 14.000 Ladepunkte gebunden. Für die Modernisierung von Ladeinfrastruktur konnten Mittel in Höhe von rund 51 Mio. Euro gebunden werden.

Im Rahmen des Förderprogramms „Ladeinfrastruktur vor Ort“ vom 24.03.2021 wurden zur Förderung öffentlich zugänglicher Ladeinfrastruktur für KMU und Gebietskörperschaften 300 Mio. Euro zur Verfügung gestellt. Das Bewilligungsverfahren ist abgeschlossen. Nach aktuellem Stand sind Mittel in Höhe von rund 174 Mio. Euro für rund 17.000 Ladepunkte gebunden.

Die Förderung einer öffentlichen Betankungsinfrastruktur ist ein Schwerpunkt des NIP. Unter anderem durch die Förderung des BMDV über das NIP wurde in Deutschland eines der europaweit am weitesten entwickelten Netze mit Stand Ende 2023 fast 90 Wasserstofftankstellen für Pkw und leichte Nutzfahrzeuge aufgebaut. Deren Druckstufe entspricht mit 700 bar der Vorgabe der EU-Verordnung zum Aufbau von Infrastruktur für alternative Kraftstoffe (AFIR), und von diesen sind fast 20 zugleich mit zusätzlich 350 bar für Lkw und Busse nutzbar. Das BMDV fokussiert nun seine Förderung auf den Ausbau des Tankstellennetzes für schwere Nutzfahrzeuge und Busse.

CO2-arme LKW auf die Straße bringen (Handlungsfeld „Nutzfahrzeuge“)

Die Bundesregierung wird die Anschaffung von LKW mit alternativen, klimaschonenden Antrieben einschließlich Wasserstofftechnologien unterstützen und den Ausbau einer bedarfsgerechten Tank- und Ladeinfrastruktur fördern. Ziel ist es, dass bis 2030 etwa ein Drittel der Fahrleistung im schweren Straßengüterverkehr elektrisch oder auf Basis CO2-freier bzw. CO2-

neutraler Kraftstoffe sein wird. Zudem wird eine CO₂-Differenzierung der LKW-Maut zugunsten emissionsärmerer und -freier Fahrzeuge vorangetrieben. Die Bundesregierung wird einen ab Ende 2023 wirksamen CO₂-Aufschlag auf die LKW-Maut unter Ausnutzung des rechtlichen Spielraums einführen. Der europäische Rechtsrahmen für einen solchen CO₂-Aufschlag und eine solche Differenzierung wurde mit der Novelle der Eurovignetten-Richtlinie geschaffen. Emissionsfreie Fahrzeuge dürfen nur bis 31. Dezember 2025 von der Mautpflicht befreit werden. Anschließend werden sie nur einen um 75 % reduzierten Mautteilsatz für die Infrastrukturkosten sowie die Mautteilsätze für externe Kosten für Luftverschmutzung und Lärmbelastung entrichten müssen. Die Verabschiedung der revidierten Richtlinie macht eine anschließende Umsetzung ins deutsche Recht erforderlich. Auf europäischer Ebene ist mit der CO₂-Flottenregulierung für Nutzfahrzeuge bereits ein starkes ordnungsrechtliches Instrument beschlossen worden. Sie stellt die Minderung der flotten- und europaweiten CO₂-Emissionen bis 2030 um 30 Prozent (bei schweren Nutzfahrzeugen) bzw. um 31 Prozent (bei leichten Nutzfahrzeugen) sicher. Zur Erreichung der THG-Reduktionsziele des Verkehrssektors insgesamt muss allerdings bei Nutzfahrzeugen eine noch höhere Minderung erfolgen. Daher ist die Flottenregulierung um weitere Maßnahmen zu ergänzen. Diese flankierenden Maßnahmen setzen zum einen an den Mehrkosten von Nutzfahrzeugen mit alternativen Antrieben an: Die Entwicklung marktreifer Nutzfahrzeuge mit Wasserstoff-Brennstoffzellen wird z.B. im Rahmen des Nationalen Innovationsprogramms Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie (NIP) für alle Segmente weiterhin gefördert, damit Fahrzeuge mit dieser Technologie spätestens bis Mitte der 2020er Jahre angeboten werden. Auch mit Methangas (CNG, LNG) betriebenen LKW kommt eine wichtige Stellung im klimafreundlichen Güterverkehr zu, insbesondere wenn regenerativ hergestelltes Biomethan und strombasiert hergestelltes Methan statt fossilem Erdgas verwendet werden.

Tank- und Lade- und Oberleitungsinfrastruktur ausbauen (Handlungsfeld „Nutzfahrzeuge“)

Der Aufbau der Tank-, Lade- und Oberleitungsinfrastruktur für alternative Antriebe muss sich an den beabsichtigten verkehrlichen bzw. logistischen Anwendungen orientieren. Dabei gilt es, einen gesamtsystemischen Ansatz von der Nutzung erneuerbarer Energien bis zu Kundenaspekten für eine emissionsfreie Logistik im Blick zu

haben. Die Bundesregierung erstellt Konzepte für: Lademöglichkeiten für Batterie-LKW, Oberleitungen für Lkw sowie für Wasserstoff-Tankstellen. Gemäß der 2023 fortgeschriebenen Nationalen Wasserstoffstrategie wird zudem ein Masterplan für Wasserstoff- und Brennstoffzellen-technologie im Verkehr erstellt werden, u. a. um die Skalierung der benötigten Infrastrukturen zielgerichtet voranzutreiben. In Umsetzung der EU-Verordnung über den Aufbau der Infrastruktur für alternative Kraftstoffe (AFIR) sind zudem im Nationalen Strategierahmen die indikativen Ausbauziele bis 2027 sowie die Zielerreichung der EU-Vorgaben bis 2030 zu skizzieren. Der Masterplan Ladeinfrastruktur II wurde bereits von der Bundesregierung beschlossen, siehe. S. 119.

Steigerung des Anteils elektrisch betriebener Kraftfahrzeuge gemäß § 2 Elektromobilitätsgesetz (EmoG) und mit Biogas betriebener Kraftfahrzeuge im Fuhrpark der Bundesverwaltung

Zielvereinbarung: Steigerung des Anteils von Kraftfahrzeugen mit alternativen und umweltschonenden Antriebstechnologien an den Neu- und Ersatzbeschaffungen auf möglichst 40 Prozent bis 2025 und auf möglichst 100 Prozent bis 2030. Darunter fallen Batterieelektrofahrzeuge, Brennstoffzellenfahrzeuge, von außen aufladbare Hybridelektrofahrzeuge, die die Mindestkriterien nach § 3 EmoG erfüllen, sowie Fahrzeuge, die nachweislich zu 100 Prozent mit Biogas betrieben werden. Dabei soll im Jahr 2030 der Anteil von Plug-in-Hybriden in den Fuhrparks des Bundes nicht größer als 50 Prozent sein. Sonderfahrzeuge sowie schwere Nutzfahrzeuge sind von dieser Quote ausgenommen, bei technischer Realisierbarkeit werden aber auch diese unter Beachtung der dienstlichen Bedürfnisse sukzessive durch Elektroautos im Sinne des § 2 EmoG oder durch andere, mindestens gleichwertige Kraftfahrzeuge mit alternativen und umweltschonenden Antriebstechnologien ersetzt. Fahrzeuge, die der Landes- und Bündnisverteidigung sowie entsprechenden internationalen Verpflichtungen der Bundesrepublik Deutschland dienen, finden aufgrund ihrer Spezifikation und ihren besonderen Fähigkeitsanforderungen keine Berücksichtigung.

Unterstützung bei der klimafreundlichen Umrüstung von Bodenstromanlagen an Flughäfen

Auch am Boden benötigen Flugzeuge Strom, während sie gewartet, beladen und betankt werden. Dieser Strom kommt häufig aus Hilfsturbinen im Flugzeug oder wird an entfernten Stellplätzen mit Stromaggregaten aus Diesel erzeugt. Mit Direktstrom, Batterien

oder Wasserstoff können Flugzeuge effizienter, emissionsfrei und deutlich leiser als bisher mit Strom versorgt werden. Auf EU-Ebene ist durch die am 22.09.2023 im Amtsblatt der Europäischen Union veröffentlichte AFIR (Alternative Fuel Infrastructure Regulation) vorgeschrieben, dass die Mitgliedstaaten dafür zu sorgen haben, dass auf allen Flughäfen des TEN-V-Kernnetzes und des TEN-V-Gesamtnetzes die Stromversorgung stationärer Luftfahrzeuge an allen Luftfahrzeugvorfeldpositionen, die für den gewerblichen Luftverkehr zum Ein- oder Ausstieg der Fluggäste oder zum Be- oder Entladen von Gütern genutzt werden, bis zum 31.12.2029 sichergestellt ist. Um die Flughäfen bei dieser Aufgabe zu unterstützen, hat die Bundesregierung ein Förderprogramm aufgelegt, mit dem bis Ende des Jahres 2026 Investitionszuschüsse für die Beschaffung mobiler und stationärer, umweltfreundlicher Bodenstromanlagen zur Versorgung von Luftfahrzeugen sowie die für den Betrieb benötigte Lade- bzw. Betankungsinfrastruktur gewährt werden.

Verkehr automatisieren, vernetzen, verflüssigen, innovative Mobilitätsformen ermöglichen

Die Digitalisierung kann existierende verkehrliche Routinen wie z. B. Verkehrsfluss und Parkraummanagement durch Automatisierung, Vernetzung und Künstliche Intelligenz deutlich verbessern. Die Digitalisierung kann auch ganz neue Möglichkeiten schaffen: beispielsweise ermöglichen digitale Dienste mit nutzerfreundlichen, App-basierten Bedienkonzepten vereinfachte Sharing-Angebote sowohl für PKW, als auch für Fahrräder, Elektroroller und E-Scooter und erlauben eine Integration von ÖPNV-Angeboten. Ferner ermöglicht die digitale Vernetzung ein Pooling von Fahrten und die Wahl einer für eine individuelle Fahrt geeigneten Fahrzeuggröße. Die Bundesregierung wird die praxisnahe Erprobung von Automatisierung, Vernetzung und dem Einsatz von Künstlicher Intelligenz für Mobilität auf digitalen Testfeldern und Demonstrationsvorhaben fortsetzen und intensivieren sowie die Überführung in den Regelbetrieb unterstützen. Durch Experimentierklauseln werden zudem die Voraussetzungen hierfür verbessert. Ziel der Gigabitstrategie der Bundesregierung ist die flächendeckende energie- und ressourceneffiziente Versorgung mit Glasfaseranschlüssen bis ins Haus und dem neuesten Mobilfunkstandard, überall dort, wo Menschen leben, arbeiten und unterwegs sind – auch in ländlichen Gebieten. Mit Blick auf sich abzeichnende Anwendungsszenarien digitaler Mobilität gilt es auch Recheninfrastruktur verstärkt als integralen Bestandteil digitaler Netze für die Gigabitgesellschaft zu

betrachten. Zudem wirken digitale Arbeitsmodelle (zum Beispiel verstärkte Nutzung von Homeoffice und Videokonferenzen) darauf hin, Fahrten zu vermeiden.

Steuerliche Förderung der Elektromobilität (Gesetz zur weiteren steuerlichen Förderung der Elektromobilität und zur Änderung weiterer steuerlicher Vorschriften)

Dienstwagenbesteuerung – Verlängerung der geltenden Sonderregelung für Elektrofahrzeuge:

Wird ein Dienstwagen auch privat genutzt, wird dieser Vorteil grundsätzlich mit 1 Prozent des inländischen Listenpreises versteuert (sog. Listenpreismethode). Im Jahr 2018 wurde für Elektro- und extern aufladbare Hybridelektrofahrzeuge diese Bemessungsgrundlage halbiert. Zur Schaffung eines langfristigen, rechtssicheren Planungsrahmens für den Markthochlauf der Elektromobilität wurde diese Sonderregelung bis zum 31. Dezember 2030 verlängert (§ 6 Abs. 1 Nr. 4 Satz 2 Nr. 3 und 4 und Satz 3 Nr. 3 und 4 EStG). Um die angemessene Berücksichtigung der umweltpolitischen Ziele der Bundesregierung mit längerfristiger Wirkung sicherzustellen, wurden die technischen Anforderungen der Sonderregelung in zwei Stufen angehoben: Vom 1. Januar 2022 bis 31. Dezember 2024 gilt eine Mindestreichweite (unter ausschließlicher Nutzung der elektrischen Antriebsmaschine) von 60 km. Vom 1. Januar 2025 bis 31. Dezember 2030 gilt eine Mindestreichweite (unter ausschließlicher Nutzung der elektrischen Antriebsmaschine) von 80 km. Der maximale CO₂-Ausstoß von 50 g / km besteht für den gesamten Zeitraum unverändert. Bei der Nutzung von Fahrzeugen, die keine CO₂-Emissionen/km haben und deren Bruttolistenpreis nicht mehr als 60.000 Euro beträgt, wird die Bemessungsgrundlage nur zu einem Viertel berücksichtigt.

Sonderabschreibungen für Elektronutzfahrzeuge und elektrisch betriebene Lastenfahrräder:

Vorbehaltlich einer positiven beihilferechtlichen Genehmigung durch die Europäische Kommission können nach § 7c EStG für die Anschaffung neuer, rein elektrisch betriebener Nutzfahrzeuge (Fahrzeuge der Fahrzeugklassen N) und für die Anschaffung neuer elektrisch betriebener Lastenfahrräder im Zeitraum von 2020 bis Ende 2030 im Jahr der Anschaffung Sonderabschreibungen in Höhe von 50 Prozent der Anschaffungskosten neben der regulären linearen Absetzung für Abnutzung in Anspruch genommen werden. Für die Inanspruchnahme einer Sonderabschreibung ist es

erforderlich, dass das Elektronutzfahrzeug bzw. das E-Lastenfahrrad der Erzielung von Einkünften dient und zum Anlagevermögen des Steuerpflichtigen gehört.

Erleichterungen bei der Gewerbesteuer bei Miete und Leasing von Elektrofahrzeugen:

Nach § 8 Nr. 1 Buchstabe d Satz 1 GewStG werden Miet- und Leasingaufwendungen für bewegliche Wirtschaftsgüter des Unternehmens gewerbesteuerlich dem Gewinn aus dem Gewerbebetrieb hinzugerechnet. Die Hinzurechnung beträgt hierbei im Ergebnis 5 Prozent der Aufwendungen (1/4 von 1/5). Abweichend davon werden Miet- und Leasingaufwendungen für Elektrofahrzeuge und extern aufladbare Hybridelektrofahrzeuge, die bestimmte Schadstoffausstoß- oder Reichweitenkriterien erfüllen, und für angemietete Fahrräder, die keine Kraftfahrzeuge sind, im Ergebnis nur zu 2,5 Prozent (1/4 von 1/10) hinzugerechnet, sofern sie auf Verträgen beruhen, die nach dem 31. Dezember 2019 abgeschlossen worden sind (§ 8 Nr. 1 Buchstabe d Satz 2 GewStG). Die Maßnahme ist bis 2030 befristet.

Verlängerung der Steuerbefreiung für Ladestrom und der Pauschalbesteuerung für die Übereignung einer Ladevorrichtung:

Vom Arbeitgeber gewährte Vorteile für das elektrische Aufladen eines Elektrofahrzeugs oder Hybridelektrofahrzeugs im Betrieb des Arbeitgebers oder eines verbundenen Unternehmens und für die zeitweise zur privaten Nutzung überlassene betriebliche Ladevorrichtung sind nach § 3 Nr. 46 EStG steuerfrei. Die Steuerbefreiung war bis zum 31. Dezember 2020 befristet. Der Arbeitgeber hat auch die Möglichkeit, die Lohnsteuer für die o.g. geldwerten Vorteile pauschal mit 25 Prozent zu erheben (§ 40 Abs. 2 Satz 1 Nr. 6 EStG). Auch die Pauschalbesteuerung war bis zum 31. Dezember 2020 befristet. Zur weiteren Förderung der Elektromobilität wurden beide Maßnahmen bis zum 31. Dezember 2030 verlängert.

Steuerbefreites Job-Ticket und Einführung einer Pauschalbesteuerung für Job-Tickets:

Nach § 3 Nr. 15 EStG sind zusätzlich zum ohnehin geschuldeten Arbeitslohn gewährte Arbeitgeberleistungen zu den Aufwendungen des Arbeitnehmers für die Fahrten mit öffentlichen Verkehrsmitteln im Linienverkehr zwischen Wohnung und erster Tätigkeitsstätte ab 2019 steuerfrei (z. B. Job-Ticket). Die steuerfrei erhaltenen Leistungen

sind auf die Entfernungspauschale anzurechnen; der Werbungskostenabzug wird entsprechend reduziert. Die Regelung gilt unbefristet. Durch Einführung einer neuen Pauschalbesteuerungsmöglichkeit mit 25 Prozent bei gleichzeitigem Verzicht auf die Minderung der als Werbungskosten abziehbaren Entfernungspauschale beim Arbeitnehmer soll die Akzeptanz von „Job-Tickets“ bei solchen Arbeitnehmern erhöht werden, die öffentliche Verkehrsmittel gar nicht oder nur sehr eingeschränkt nutzen können (§ 40 Abs. 2 Satz 2 bis 4 EStG). Sie gilt auch für die in § 3 Nr. 15 EStG genannten Bezüge, die nicht zusätzlich zum ohnehin geschuldeten Arbeitslohn (sondern mittels Gehaltsumwandlung) erbracht werden und deshalb die Voraussetzungen für die Steuerfreistellung nicht erfüllen. Die Regelung gilt unbefristet.

Verlängerung der Steuerbefreiung für die Überlassung eines betrieblichen Fahrrads oder Elektrofahrrads an den Arbeitnehmer:

Überlässt der Arbeitgeber dem Arbeitnehmer ein Dienstfahrrad unentgeltlich oder verbilligt, wird der geldwerte Vorteil aus der privaten Nutzung ab 2019 steuerfrei gestellt (§ 3 Nr. 37 EStG). Voraussetzung ist, dass die Fahrradüberlassung zusätzlich zum ohnehin geschuldeten Arbeitslohn erfolgt. Damit soll honoriert werden, dass der Arbeitgeber eine echte Zusatzleistung erbringt und nicht im Gegenzug das Bruttogehalt des Arbeitnehmers absenkt. Der steuerfreie geldwerte Vorteil ist nicht auf die Entfernungspauschale anzurechnen; der Werbungskostenabzug bleibt. Die bislang bis zum 31. Dezember 2021 befristete Maßnahme soll bis zum 31. Dezember 2030 verlängert werden.

Verlängerung der Steuerbefreiung für die private Nutzung eines betrieblichen Fahrrads oder Elektrofahrrads:

Nutzt der Betriebsinhaber ein betriebliches Fahrrad für private Zwecke, bleibt dies bei der Gewinnermittlung unberücksichtigt (§ 6 Abs. 1 Nr. 4 Satz 6 EStG). Der Vorteil muss nicht versteuert werden. Die bislang bis zum 31. Dezember 2021 befristete Maßnahme wurde bis zum 31. Dezember 2030 verlängert werden.

Industrielle Fertigung für mobile und stationäre Energiespeicher („Batteriezellfertigung“)

Der Bedarf an mobilen und stationären Energiespeichern wächst international in einem rasanten Tempo. Ziel der Bundesregierung ist es, die großen Wertschöpfungspotentiale dieser Schlüsseltechnologie auch in Deutschland und Europa zu

erschließen. Zu diesem Zweck unterstützt das BMWK seit 2020 im Rahmen von zwei IPCEI (Important Projects of Common European Interest) den Aufbau einer leistungsfähigen Batteriezellfertigung in Deutschland. Für diese beiden IPCEI werden bis 2030 rund 1,5 Milliarden Euro bis 2030 im KTF-Titel 893 04 „Industrielle Fertigung für mobile und stationäre Energiespeicher“ bereitgestellt.

Spezifische Maßnahmen zur Reduktion der Emissionen im urbanen Straßenverkehr

Der Bund hat auf dem zweiten Kommunalgipfel am 28. November 2017 mit dem „Sofortprogramm Saubere Luft“ ein Maßnahmenpaket für bessere Luft in Städten aufgelegt. Für das Sofortprogramm stehen eine Milliarde Euro bereit. Gegenstand des Programms sind Maßnahmen für die Elektrifizierung des urbanen Verkehrs und die Errichtung von Ladeinfrastruktur, Maßnahmen für die Digitalisierung von Verkehrssystemen sowie Maßnahmen zur Nachrüstung von Diesel-Bussen im ÖPNV mit Abgasnachbehandlungssystemen. Auf dem dritten Kommunalgipfel am 3. Dezember 2018 wurden weitere Mittel für das Sofortprogramm durch die Bundesregierung entschieden. Somit stehen insgesamt bis zu 1,5 Mrd. Euro für betroffene Kommunen zur Verfügung. Darüber hinaus wurden weitere 432 Mio. Euro Fördermittel für die Förderrichtlinien zur Nachrüstung leichter und schwerer Handwerker- und Lieferfahrzeuge sowie für die Nachrüstung von schweren Kommunalfahrzeugen beschlossen.

Nationaler Strategierahmen über den Aufbau der Infrastruktur für alternative Kraftstoffe (NSR)

Der Strategierahmen umfasst die Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge, die Infrastruktur für die Erdgasversorgung (komprimiertes und verflüssigtes Erdgas) und die Infrastruktur für die Wasserstoffversorgung von Brennstoffzellenfahrzeugen. In Umsetzung der Richtlinie 2014/94/EU setzt der NSR Ziele für die öffentlich zugängliche Tank- und Ladeinfrastruktur und untersetzt diese mit entsprechenden Maßnahmen.

Nationales Innovationsprogramms Wasserstoff und Brennstoffzellentechnologie (NIP 2)

Im Rahmen des Nationalen Innovationsprogramms Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie fördert das BMDV Forschung und Entwicklung zu sämtlichen Verkehrsanwendungen sowie die Beschaffung von Fahrzeugen, erforderlicher Tankinfrastruktur und

Elektrolyseanlagen zur Erzeugung von Wasserstoff für den Einsatz in der Mobilität. Die zweite Phase des NIP (2016 – 2026) konzentriert sich zunehmend auf die Skalierung von Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologien, die technologische Optimierung sowie die Schließung noch bestehender Marktlücken. Dafür wurden seit 2016 wurden bereits über 970 Mio. € bereitgestellt.

Mit dem Programm HyLand – Wasserstoffregionen in Deutschland wird im Rahmen des NIP ein ganzheitlicher Ansatz zur regionalen Etablierung von Wasserstoffanwendungen im Verkehr verfolgt. Für die ersten Anwendungsfälle werden neben den Fahrzeuganwendungen auch die notwendige Betankungsinfrastruktur und gegebenenfalls die Wasserstofferzeugung einbezogen. Regionen werden in einem dreistufigen Ansatz bei der Erstellung integrierter regionaler Wasserstoff-Konzepte von der Netzwerkarbeit über die Konzeptionierung bis zur konkreten Umsetzung unterstützt.

Förderung alternativer Antriebe im Schienenverkehr

Mit der „Richtlinie zur Förderung alternativer Antriebe im Schienenverkehr“ unterstützt das BMDV die Umstellung von Schienenfahrzeugen auf alternative Antriebe und den Aufbau der hierfür notwendigen Infrastruktur. Die Förderung ist technologieoffen gestaltet, um für jeden Einsatzkontext die passende Technologieoption zur Verfügung zu stellen. Im Fokus stehen dabei batterieelektrische und brennstoffzellenbasierte Züge. Die Richtlinie trägt somit dazu bei, die Lücken im Streckennetz ohne Oberleitungen zu schließen und die Klimaziele im Bereich des Schienenverkehrs zu erreichen.

Förderung alternativer Antriebe im öffentlichen Personennahverkehr

Die Bundesregierung fördert – im Rahmen entsprechender Förderrichtlinien des BMWK (ehemals BMU) und des BMDV – zahlreiche Projekte zur technologischen Weiterentwicklung bzw. Beschaffung von Elektro-, Hybrid- und mit Biogas betriebenen Bussen. Seit 2021 fördert das BMDV den Markthochlauf alternativer Antriebe von Bussen über eine eigenständige, technologieoffene Richtlinie.

Weiterentwicklung der Mobilitäts- und Kraftstoffstrategie (MKS) 2013

Die vom Bundeskabinett im Juni 2013 beschlossene MKS leistet einen Beitrag für die Energiewende im Verkehr. Sie gibt bislang einen Überblick über Technologien sowie Energie- und Kraftstoffoptionen der verschiedenen Verkehrsträger. Eine zentrale Rolle spielen alternative Antriebe sowie der Einsatz flüssiger und gasförmiger erneuerbarer Kraftstoffe zur Dekarbonisierung des Verkehrs.

Entwicklung strombasierter Kraftstoffe

An der Mobilität der Zukunft wird auch die Brennstoffzelle einen großen Anteil haben, insbesondere für LKW und andere schwere Fahrzeuge. Längerfristig werden auch Power-to-X (PtX) Kraftstoffe eine zunehmende Rolle spielen. Die Bundesregierung wird für die Entwicklung und großvolumige Skalierung der Elektrolyse- und Raffinerieprozesse zur Erzeugung von strombasierten treibhausgasneutralen Gasen und Kraftstoffen Rahmenbedingungen schaffen. Dies ermöglicht den Einsatz klimaschonender Grund- und Kraftstoffe insbesondere in der Industrie, der Chemie sowie im Luft-, Schwerlast und Schiffsverkehr. Mittel- und langfristig kann auch die Brennstoffzellentechnologie auf Wasserstoffbasis im Mobilitätssektor zu einer breiten Anwendung gelangen, insbesondere in LKW und anderen schweren Fahrzeugen. Es wird auch eine industriepolitische Initiative der Europäischen Union zum Aufbau einer leistungsfähigen E-Fuel Versorgung auf den Weg gebracht. Mit Blick auf die mittelfristig geltenden Unterquoten für erneuerbare Kraftstoffe nicht-biogenen Ursprungs für den Luft- und Schiffsverkehr ist zu untersuchen, inwieweit bei der Umsetzung der RED II für den Verkehrsbereich eine entsprechende Flankierung dieser Bemühungen nötig ist.

Unterstützung fortschrittlicher Biokraftstoffe

Die Nutzung von Biokraftstoffen im Kraftstoffmix reduziert den fossilen Anteil im Kraftstoff und damit auch die Höhe der CO₂-Bepreisung des Kraftstoffs. Die Entwicklung von flüssigen und gasförmigen regenerativen Kraftstoffen aus Biomasse und deren großtechnische Erzeugung in Biogas- und Synthesenanlagen werden unterstützt, um sie mittel und langfristig in bestimmten Segmenten des Verkehrssektors nutzen zu können. Biokraftstoffe der ersten Generation auf Basis von Nahrungs- und Futtermittelpflanzen werden nicht zusätzlich unterstützt. Dabei soll die Erzeugung von Bioenergie künftig stärker auf Abfall- und Reststoffen basieren. Deshalb ist es wichtig, alle Abfall- und Reststoffe tatsächlich zu erfassen. Eine Ausweitung der Anbauflächen für Bioenergie ist nicht zu erwarten und kommt aufgrund von Flächenrestriktionen nicht

in Betracht. Die Nachhaltigkeitskriterien der RED II sind auch auf Importe (aus dem Binnenmarkt und aus Drittstaaten) anzuwenden. Flankierend wird im Rahmen der nationalen Umsetzung der RED II die eine unter Berücksichtigung der ökologischen und ökonomischen Aspekte und der technischen Realisierbarkeit eine Unterquote für fortschrittliche Biokraftstoffe eingeführt. Fortschrittliche Biokraftstoffe sind bereits auf dem Markt und leisten schon heute einen Beitrag für die THG-Minderung im Verkehrssektor. Bestehende Forschungs- und Entwicklungslücken bei innovativen fortschrittlichen Biokraftstoffen (beispielsweise Kraftstoffe aus Stroh) werden durch Projekte und Demonstrationsvorhaben geschlossen, um eine großtechnische Produktion mittelfristig realisieren zu können.

Förderung der Erdgasmobilität

Mit der steuerlichen Förderung von Erdgas als Kraftstoff bis 2026 sowie der zeitlich begrenzten Mautbefreiung zeigt die Bundesregierung ihr Interesse an einem Ausbau der Erdgasmobilität. Diese kann, durch den Einsatz von Biomethangas und zukünftig regenerativem, synthetischem Methan einen wichtigen Beitrag zur CO₂-Einsparung leisten.

Stärkung des Schienenpersonenverkehrs

Im Mittelpunkt dieses Maßnahmenbündels steht die CO₂-Minderung durch die Verlagerung von Verkehr auf den Verkehrsträger Schiene, der zu diesem Zweck deutlich zu stärken ist. Zusätzlich kann die Dekarbonisierung durch die Elektrifizierung weiterer Schienenstrecken und den Einsatz alternativer Antriebe (Wasserstoff, Batterie) weiter vorangetrieben werden.

Der Bund und die Deutsche Bahn werden bis 2030 rund 86 Mrd. Euro investieren, um das Schienennetz zu erneuern. Damit wird die Leistungsfähigkeit der Schieneninfrastruktur weiter erhöht. Durch die Einführung von digitaler Leit- und Sicherungstechnik auf zentralen Achsen und die Digitalisierung von Stellwerken wird zudem die Kapazität deutlich gesteigert. Engpasskorridore im Schienennetz werden gezielt ausgebaut. Diese Maßnahmen bilden die Grundlage für die schrittweise Umsetzung des Deutschlandtakts. Außerdem soll das elektrifizierte Netz erweitert und verdichtet werden. Die Regionalisierungsmittel werden in den nächsten Jahren kontinuierlich erhöht, die auch der Verstärkung des ÖPNV dienen.

Die Entwicklung und Einführung weiterer Technologien für den digitalisierten Bahnbetrieb führen darüber hinaus zu erheblichen Effizienzsteigerungen im System Schiene. Ebenso können Kapazitätssteigerungen der vorhandenen Infrastruktur erzielt werden, indem Züge in geringerem Abstand fahren, ohne Einbußen bei der Sicherheit hinnehmen zu müssen. Trotz Verkehrszunahme auf der Schiene reduziert sich so der Neu- und Ausbaubedarf.

Dieser zusätzliche Kapazitätsausbau stellt hohe Anforderungen an die Planungs- und Baukapazitäten, auch angesichts der gleichzeitig notwendigen Ersatzinvestitionsmaßnahmen. Deren Finanzierung erfolgt über die Leistungs- und Finanzierungsvereinbarung, die ab dem Jahr 2020 für eine Laufzeit von 10 Jahren gelten soll. Es wird geprüft, wie eine erhöhte Planungs- und Investitionssicherheit auch durch den Kapazitätsausbau und die Einführung digitaler Leit- und Sicherungstechnik und die Digitalisierung von Stellwerken ermöglicht werden kann. Der Bund wird von 2020 bis 2030 zusätzliche Bundesmittel in Höhe von 11 Mrd. Euro zur Stärkung der Schiene bereitstellen, davon mit 5,5 Mrd. Euro als zusätzliches Eigenkapital für die DB AG. Dadurch wird die Gesellschaft in die Lage versetzt, zusätzliches Kapital in die Modernisierung, den Ausbau und die Elektrifizierung des Schienennetzes und das Bahnsystem zu investieren.

Flüge waren vor der Corona-Pandemie mitunter oft kostengünstiger als die Bahnfahrt zum gleichen Ziel. Unter Klimaschutzgesichtspunkten ist dies eine falsche Anreizwirkung. Deshalb wurde die Umsatzsteuer auf Bahnfahrkarten im Fernverkehr zum 1. Januar 2020 von 19 Prozent auf den ermäßigten Umsatzsteuersatz von 7 Prozent gesenkt. Im Gegenzug wurde die Luftverkehrsteuer zum 1. April 2020 erhöht.

Attraktivität des ÖPNV Erhöhen

Gegenstand dieses Maßnahmenbündels ist die Stärkung des ÖPNV. Die Zuständigkeit dafür liegt bei den Ländern und Kommunen. Der öffentliche Personenverkehr ist insbesondere im Bereich der Schiene aufgrund des hohen Grades der Elektrifizierung und der hohen Energieeffizienz elektrischer Systeme mit erheblich geringeren THG-Emissionen pro Personenkilometer verbunden als der motorisierte Individualverkehr (MIV). Im Mittelpunkt dieses Handlungsfelds steht daher die CO₂-Minderung durch die Verkehrsverlagerung von MIV auf den ÖPNV und durch die Transformation des ÖPNV hin zu alternativen Antrieben. Der Einsatz dieser Antriebe in Bussen und im Personenschienennahverkehr

entfaltet gegenüber herkömmlichen Technologien eine unmittelbare Klimawirkung und trägt zudem zur Reduktion von Luftschadstoffen und Lärm bei. Zusätzlich kann auch im öffentlichen Personenverkehr die Dekarbonisierung, zum Beispiel durch den Einsatz alternativer Antriebe) in Bussen und im Personenschienennahverkehr, weiter vorangetrieben werden.

Zur Steigerung der Attraktivität des ÖPNV sind vielfältige Maßnahmen erforderlich: der Netzausbau und die Netzerweiterung bei S-, U- und Straßenbahnen, eine Verbesserung der Angebotsqualität, die Verbesserung der Zuverlässigkeit, die Einrichtung häufigerer Verbindungen sowie die Erhöhung des Komforts und der Sicherheit. Nicht zuletzt ist eine konsequente Digitalisierung des ÖPNV notwendig.

In den vergangenen Jahren hat der Bund die Regionalisierungsmittel mehrfach erhöht zur Umsetzung des Klimaschutzpakets der Bundesregierung und zur Unterstützung des Sektors bei der Bewältigung der coronabedingten finanziellen Nachteile. 2023 betragen die „regulären“ Regionalisierungsmittel bereits 10,9 Mrd. Euro. Hinzu kommen 1,5 Mrd. Euro für das am 1. Mai 2023 gestartete Deutschlandticket.

Mit der Erhöhung der Bundesmittel nach dem GVFG für den Ausbau des ÖPNV auf 1 Mrd. Euro jährlich ab 2021 hat die Bundesregierung die Voraussetzungen geschaffen, die Attraktivität des ÖPNV zu verbessern. Das schienengebundene Nahverkehrsnetz kann damit ausgebaut werden. Die Modalitäten des GVFG sollen noch stärker auf die Ziele der Klimafreundlichkeit des ÖPNV ausgerichtet werden. Damit bereits in den nächsten Jahren zusätzliche Ausbaumaßnahmen konkret geplant werden können, hat die Bundesregierung, die Mittel ab 2025 auf 2 Mrd. Euro jährlich erhöht.

Die Modernisierung und Elektrifizierung von Busflotten werden durch die Verstärkung der Förderung von Bussen mit elektrischen und wasserstoffbasierten Antrieben sowie Bussen, die mit Biogas betrieben werden, weiter vorangetrieben. Bis 2030 sollen bis zu 50 Prozent der Stadtbusse elektrisch fahren. Dafür sind eine passgenaue Förderung und Unterstützung notwendig. Die Bundesregierung unterstützt den Nahverkehr zusätzlich durch das Förderprogramm „Modellprojekte zur Stärkung des ÖPNV“, das Anfang 2021 gestartet wurde. Aktuell werden 19 Modellprojekte aus zwei Förderaufrufen mit insgesamt rund 320 Mio. € unterstützt.

Ausbau von Radwegen und Fahrradparkmöglichkeiten sowie Verbesserung der Rahmenbedingungen

Die Bundesregierung wird die Attraktivität des Radverkehrs erhöhen, indem die Bedingungen im Straßenverkehr sowie die Verkehrssicherheit weiter verbessert werden. Mit dem Nationalen Radverkehrsplan 3.0 (NRVP 3.0) - der Radverkehrsstrategie für Deutschland bis 2030 - wurde der Radverkehr auch im Kontext des Klimaschutzes strategisch ausgerichtet. Ziel: Mehr, besserer und sicherer Radverkehr in den Städten und ländlichen Räumen in Deutschland (u.a. Verdoppelung der mit dem Rad gefahrenen Kilometer bis 2030). Der Bund stellt in verschiedenen Programmen umfassend Mittel für die investive und nicht investive Förderung und Finanzierung des Radverkehrs in der Zuständigkeit der Länder und Kommunen zur Verfügung, darunter sind Programme zur Förderung

- der Alltagsradinfrastruktur (Sonderprogramm Stadt und Land)
- von touristischen Radfernwege (Radnetz Deutschland)
- von Leuchtturmprojekten (investive Modellvorhaben)
- des Fahrradparkens an Bahnhöfen
- von Forschung, Kampagnen und Kommunikation (nicht investive Modellprojekte zur Umsetzung des NRVP)
- zur Ausstattung von schweren Nutzfahrzeugen mit Abbiegeassistenzsystemen
- zur Ertüchtigung von Bauwerken an Kreuzungen zwischen Eisenbahnstrecken und Straßen zu Gunsten des Radverkehrs (Förderung nach Eisenbahnkreuzungsrecht) und
- zum radverkehrstauglichen Ausbau der Betriebswege an den Bundeswasserstraßen.

Der Ausbau von Radwegen an Bundesstraßen wird ebenso fortgesetzt. Ein besonderes Augenmerk liegt auf der Schließung von Lücken im Radverkehrsnetz. Der Bund hat hierzu die Mittel für den Bau und die Erhaltung von Radwegen an Bundesstraßen verstetigt. Mit der Gewährung von Finanzhilfen für Radschnellwege unterstützt der Bund die Länder, Gemeinden und Gemeindeverbände bei dem Aufbau eines nachhaltigen, für den schnellen Radverkehr ausgelegten und mit geringen Verlustzeiten nutzbaren Verkehrssystems. Ziel ist, den Umstieg auf das Fahrrad zu fördern.

Dem bestehenden Fachkräftemangel in den Kommunen vor Ort wird mit einer Fortbildungsoffensive, dem Lehrgang „Einladende

Radverkehrsnetze“ sowie weiteren Fortbildungs- und Vernetzungsveranstaltungen von Tiefbauingenieuren, Verkehrs- und Stadtplanern beim Mobilitätsforum Bund entgegengewirkt. Auch die sieben Stiftungsprofessuren Radverkehr sind ein wichtiger Pfeiler, um dauerhaft Ausbildung und Forschung zu nachhaltiger Mobilität zu sichern.

Zudem wurde der Radverkehr durch die Schaffung fahrradfreundlicherer Rahmenbedingungen verbessert. Der Koalitionsvertrag sieht vor, das Straßenverkehrsrecht so anzupassen, dass neben der Flüssigkeit und Sicherheit des Verkehrs die Ziele des Klima- und Umweltschutzes, der Gesundheit und der städtebaulichen Entwicklung berücksichtigt werden, um Ländern und Kommunen Entscheidungsspielräume zu eröffnen. Der Entwurf eines 10. Gesetzes zur Änderung des StVG, den das Bundeskabinett beschlossen hat und der der Umsetzung des Koalitionsvertrages dient, ist zzt. Gegenstand der Beratungen des Bundesrates und des Deutschen Bundestages. Ein Entwurf einer Novelle der Straßenverkehrs-Ordnung, der unter anderem erweiterte Anordnungsmöglichkeiten der Straßenverkehrsbehörden zur Bereitstellung angemessener Flächen für den fließenden und ruhenden Fahrradverkehr vorsieht, wurde zwischen den Ressorts abgestimmt. Eine Befassung durch den Bundesrat wird noch in 2023 angestrebt.

Stärkung des Schienengüterverkehrs

Auch der Schienengüterverkehr wird von der Modernisierung und Kapazitätsverbesserung auf dem Schienennetz deutlich profitieren. Gütertransport auf der Schiene wird dadurch schneller und attraktiver. Mit der Stärkung des Kombinierten Verkehrs werden mehr Güter auf die Schiene gebracht. Zur stärkeren Verlagerung von Gütern auf die Schiene wird der Einzelwagenverkehr als Alternative zum LKW durch Entlastungen bei den Anlagenpreisen gefördert. Zurzeit wird die heutige europäische Standard-Zuglänge von 740 Metern für Güterzüge auf vielen Strecken in Deutschland nicht erreicht. Durch den Ausbau des 740-Meter-Netzes für Güterzüge will die Bundesregierung das ändern und so Verbesserungen bei der Kapazität, der Qualität und den Kosten erreichen. Hinzu kommt eine moderne Leit- und Sicherungstechnik. Im kombinierten Verkehr zielt das Maßnahmenbündel auf Effizienzsteigerungen und Kostensenkungen (z. B. durch Reduzierung der Prozess- und Wartezeiten, Optimierung der Ressourcenauslastung im Terminal und im Vor- /Nachlauf), indem Informationsprozesse digitalisiert und Informationen aufbereitet werden und indem

Umschlagsanlagen digital gesteuert werden. Zudem ist das elektrifizierte Güternetz zu erweitern und zu verdichten. Durch das Ausbauprogramm „Elektrische Güterbahn“ wird die weitere Elektrifizierung von Schienengüterverkehrsstrecken gefördert. Ferner werden „Alternative Antriebstechniken“ von Schienenfahrzeugen im Güterverkehr gefördert. Eine Steigerung der Attraktivität der Schiene für den Gütertransport soll mit der Umsetzung des Bundesprogramms Zukunft Schienengüterverkehr erfolgen, mit dem der Schienengüterverkehr moderner, effizienter und nutzerfreundlicher werden soll. Ergänzend – eine positive Evaluation im Jahr 2021 vorausgesetzt – soll eine Attraktivitätssteigerung durch eine Fortsetzung der Förderung der Trassenpreise auch im Jahr 2023 erreicht werden. Hinzu kommt insbesondere zur Stärkung des Einzelwagenverkehrs eine Förderung zur Reduzierung der Anlagenpreise. Das Maßnahmenbündel greift damit zentrale Zwischenergebnisse des „Zukunftsbündnisses Schiene“ (Mai 2019) mit Schwerpunkten im Bereich Klimaschutz auf.

Modernisierung der Binnenschifffahrt und Nutzung von Landstrom in Häfen

Eine Erhöhung der Anteile der Binnenschifffahrt am Güterverkehr wird durch die Umsetzung von Maßnahmen zum Klimaschutz aus dem Masterplan Binnenschifffahrt (Mai 2019) angestrebt. Das Förderprogramm zur Modernisierung von Binnenschiffen wird weiterentwickelt. Infrastrukturverbesserungen an Engpässen (Maßnahmen des Vordringlichen Bedarfs-Engpassbeseitigung (VB-E)) sollen schneller umgesetzt und ein Vorschaltgesetz auf den Weg gebracht werden, in welchem die Projekte für spätere Maßnahmengesetze identifiziert werden. Zudem soll die bereits beschlossene und seit 01.01.2019 geltende Abschaffung der Schifffahrtsabgaben bestehen bleiben. Damit sie auf Strom und emissions- und luftschadstoffarme Kraftstoffe umsteigen können, werden Umlagen für Landstrom in Seehäfen gesenkt und emissions- und luftschadstoffärmere Kraftstoffe vorübergehend gefördert. Auf Dauer wird auch hier Ordnungsrecht greifen müssen. Mit der FuelEU Maritime Verordnung wurde eine Landstrompflicht für Passagier- und Containerschiffe eingeführt.

3.1.3.iv. Etwaige geplante nationale Politiken, Zeitpläne und Maßnahmen für die schrittweise Einstellung der Subventionierung von Energie, insbesondere fossiler Brennstoffe

Abschaffung fossiler Subventionen in G20/G7

Die G20-Staaten haben sich 2009 auf eine mittelfristige Abschaffung ineffizienter Subventionen für fossile Energieträger geeinigt. Die G7 haben sich das Ziel gesetzt, ineffiziente fossile Subventionen bis 2025 abzuschaffen. Deutschland wird eine intensivere und regelmäßige Prüfung von Subventionstatbeständen mit Blick auf ihre Klimawirkung durchführen (z.B. im Rahmen von Spending Reviews) sowie die Berichterstattung über klimaschädliche Subventionen weiterentwickeln.

Subventionsbericht der Bundesregierung

Im Rahmen der Subventionsberichtserstattung der Bundesregierung findet alle zwei Jahre eine regelmäßige Nachhaltigkeitsprüfung aller Subventionen statt. Dabei werden die langfristigen ökonomischen, ökologischen und sozialen Wirkungen der jeweiligen Subvention, etwa in Bezug auf wirtschaftlichen Wohlstand und Zukunftsvorsorge, Klimaschutz und Ressourcenschonung oder Beschäftigungssicherung untersucht und die Ergebnisse im Subventionsbericht dokumentiert. Der aktuelle 29. Subventionsbericht für die Jahre 2021 bis 2024 wurde am 30. August 2023 von der Bundesregierung beschlossen.

Maßnahmen zur rationellen Energieverwendung und Nutzung erneuerbarer Energien werden im Detail im Kapitel 5.2.2 dargestellt.

Umfassende Evaluierung von Steuervergünstigungen

Entsprechend den subventionspolitischen Leitlinien sind grundsätzlich alle im Subventionsbericht berücksichtigten Subventionen regelmäßig in Bezug auf Grad der Zielerreichung sowie Effizienz und Transparenz zu evaluieren. Die Bundesregierung hat zuletzt insgesamt 33 im Subventionsbericht aufgeführte Steuervergünstigungen in einer systematischen Evaluierung im Rahmen eines Forschungsgutachtens insbesondere im Hinblick auf Zielerreichung, Effizienz, instrumentelle Eignung sowie erstmals auch auf ihre Nachhaltigkeit untersuchen lassen. Das Forschungsprojekt leistet somit einen wirkungsvollen Beitrag zu einer evidenzbasierten Finanz- und Steuerpolitik. Ein wesentlicher Evaluierungsschwerpunkt lag dabei auch im Bereich der Energie-

und Stromsteuer. Die Ergebnisse der Evaluierung spiegeln die Meinung der unabhängigen Gutachter wider und sind am 30. Oktober 2019 veröffentlicht worden. Die Gutachter weisen bei ihren Empfehlungen zusammenfassend darauf hin, dass häufig abweichende Argumente für und gegen Veränderungen von Steuervergünstigungen sprechen, und es dem Gesetzgeber obliegt, Vor- und Nachteile möglicher Reformen abzuwägen. In diesem Sinne wird die Bundesregierung die Ergebnisse des Gutachtens hinsichtlich des Handlungs- bzw. Optimierungsbedarfs bei den einzelnen Maßnahmen prüfen.

Auslaufen der Zuschüsse für Steinkohle

Die wichtigste Maßnahme in Deutschland zum Abbau von Subventionen für fossile Energieträger war das Auslaufen der Zuschüsse für die Förderung von Steinkohle. Der deutsche Steinkohlebergbau war insbesondere wegen seiner geologisch bedingten hohen Förderkosten nicht wettbewerbsfähig. Um den sozialverträglichen Ausstieg aus dem Steinkohlebergbau zu ermöglichen, gewährte Deutschland Zuschüsse zum Absatz inländisch geförderter Steinkohle zur Bewältigung der notwendigen Stilllegungsmaßnahmen und Überbrückungshilfen für ausscheidende Arbeitnehmer. Die Subventionen zum Absatz inländischer Steinkohle wurden letztmalig für das Jahr 2018 gezahlt, der Steinkohlenbergbau wurde daraufhin eingestellt. Nachlaufende Stilllegungsmaßnahmen wurden bis einschließlich 2022 bezuschusst. Die Gewährung von Zuschüssen für den vorzeitigen Ruhestand ausscheidender Arbeitnehmer des Steinkohlenbergbaus (Anpassungsgeld) läuft Ende 2027 aus.

3.2. Dimension „Energieeffizienz“

Geplante Politiken, Maßnahmen und Programme zur Verwirklichung der indikativen nationalen Energieeffizienzbeiträge bis 2030 sowie von anderen in Nummer 2.2 genannten Zielen, einschließlich geplanter Maßnahmen und Instrumente (auch Finanzierungsinstrumente) zur Förderung der Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden, insbesondere im Hinblick auf Folgendes:

Die überarbeitete EU-Richtlinie zur Energieeffizienz (Energy Efficiency Directive – EED) sieht eine deutliche Steigerung der Energieeffizienz und Senkung des Energieverbrauchs vor. Dazu werden die nationalen Energieeffizienzpolitiken aktuell an die neuen

Ziele und Vorgaben angepasst. Mit dem am 21. September 2023 im Bundestag beschlossenen Energieeffizienzgesetz soll national ein sektorübergreifender Rahmen zur Steigerung der Energieeffizienz geschaffen werden.

Noch ergibt sich in 2030 auf Grundlage des Referenzszenarios des Projektionsberichts Deutschlands 2023 eine Lücke zur Zielerreichung. Es sind daher deutliche zusätzliche Maßnahmen zur Effizienzsteigerung notwendig, die teilweise noch entwickelt und implementiert werden müssen.

Die Energieeffizienzpolitik der Bundesregierung beruht auf einem breiten Instrumentenmix für alle Sektoren, der auf dem Grundsatz „Beratung und Information, Fördern, Fordern und Forschen“ aufbaut. Untenstehend sind die derzeitigen zentralen Maßnahmen im Einzelnen aufgeführt. Weitere Maßnahmen werden im finalen NECP 2024 ergänzt.

3.2.i. Politiken und Maßnahmen im Zusammenhang mit den in Ziffer 2.3 vorgesehenen Elementen

Für die Umsetzung von ehemals Artikel 7 EU-Energieeffizienzrichtlinie hat sich die Bundesregierung in der ersten Einsparperiode von 2014–2020 strategischer Maßnahmen und damit eines breiten Maßnahmenbündels bedient. Dieses Vorgehen wird auch für die zweite Einsparperiode 2021–2030 zur Umsetzung des Artikel 8 Absatz 1 Satz 1 Buchstabe b) der Energieeffizienzrichtlinie beibehalten. Ein Überblick zu den von Deutschland bis jetzt geplanten Maßnahmen zur Erreichung von Endenergieeinsparungen gemäß Art. 8 EED von ca. 5757,1 PJ bzw. 137,51 Mtoe. hängen dem vorliegenden nationalen Energie- und Klimaplan als vorläufiger Anhang gemäß Art. 3 Abs. 2 Buchstabe h der Verordnung (EU) 2018/1999 an. Da die nationale Umsetzung der überarbeiteten Energieeffizienzrichtlinie nach ihrer Verabschiedung im Juli 2023 gerade erst beginnen kann, handelt es sich um einen vorläufigen Anhang. Darüber hinaus sind noch weitere Maßnahmen zur Erreichung der vermutlich noch fehlenden Endenergieeinsparungen notwendig.

Energieeffizienzgesetz

Das am 21. September 2023 im Bundestag beschlossene Energieeffizienzgesetz (EnEfG) soll der Umsetzung der novellierten europäischen Energieeffizienzrichtlinie (EED) dienen und setzt einen sektorübergreifenden Rahmen zur Steigerung der Energieeffizienz

sowie konkrete Einsparziele in Deutschland. Außerdem umfasst das Gesetz konkrete Einsparmaßnahmen über die Vorbildfunktion der öffentlichen Hand und den verstärkten Einsatz von Energie- und Umweltmanagementsystemen. Das Gesetz benennt zudem Energieeffizienz- und Abwärmeforderungen an Rechenzentren und Maßgaben zur Verbesserung der Vermeidung und Verwendung von Abwärme.

„Energy-Efficiency-First“-Grundsatz

In allen Sektoren gilt als oberstes Prinzip „Efficiency First!“. Dies ist in der novellierten EED Art. 3 nun ebenfalls als Grundsatz festgelegt. Die Bundesregierung analysiert derzeit, mit welchen Maßnahmen der Grundsatz umgesetzt werden kann, um den Prozess zur weiteren Energiebedarfsreduktion sinnvoll zu unterstützen.

Klimaschutzprogramm 2023

Auch das Klimaschutzprogramm 2023 enthält zahlreiche Maßnahmen, die neben der Dekarbonisierung zur Senkung des Primär und Endenergieverbrauchs führen (siehe Kapitel 3.1.).

3.2.ii. Langfristige Renovierungsstrategie für die Unterstützung der Renovierung des nationalen Bestands an öffentlichen und privaten Wohn- und Nichtwohngebäuden, einschließlich Politiken und Maßnahmen zur Förderung kosteneffizienter umfassender Renovierungen sowie Politiken und Maßnahmen, die auf die Segmente des nationalen Gebäudebestands mit der schlechtesten Leistung gemäß Artikel 2a der Richtlinie 2010/31/EU abzielen

Die Bundesregierung hat nach Artikel 2a der EU-Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden der EU-Kommission eine „Langfristige Renovierungsstrategie (Long-Term Renovation Strategy, LTRS) vorgelegt. Mit der LTRS soll jeder Mitgliedstaat einen Fahrplan mit Maßnahmen und innerstaatlich festgelegten messbaren Fortschrittsindikatoren zur Erreichung der langfristigen Klimaziele erstellen und Wege und Anreize zur Renovierung des nationalen Gebäudebestandes aufzeigen. Die EU Gebäuderichtlinie beschreibt als Ziel, für einen in hohem Maße energieeffizienten und dekarbonisierten nationalen Gebäudebestand zu sorgen und den kosteneffizienten Umbau bestehender Gebäude in Niedrigstenergiegebäude zu erleichtern (EPBD, Richtlinie (EU) 2018/844). Grundsätzlich gilt für den Gebäudebereich: um den nicht erneuerbaren Primärenergieverbrauch deutlich zu senken, muss der

Energiebedarf für Wärme und Kälte durch Effizienzmaßnahmen deutlich reduziert und der Anteil erneuerbarer Energien an der Deckung des verbleibenden Bedarfs erheblich gesteigert werden. Durch Maßnahmen, wie eine Dämmung der Gebäudehülle, Einbau effizienter Fenster oder anderer Fassadenbauteile, die luftdichte Herstellung von Gebäuden sowie den Einsatz hocheffizienter anlagentechnischer Systeme für Heizung, Kühlung und Licht und Beleuchtungstechnik, lassen sich die Effizienzpotenziale heben. Mit den bisher umgesetzten Maßnahmen zur Erreichung der Energie- und Klimaziele konnten deutliche Fortschritte beim Klimaschutz und bei der Energieeffizienz erzielt und die Treibhausgasemissionen – unter Entkopplung vom Wirtschaftswachstum und trotz der stark angestiegenen Wohnfläche – im Gebäudebereich zwischen 1990 und 2021 um rund 46% auf 112 Mio. t CO₂ gesenkt werden (1990: 210 Mio. t CO₂). Der Anteil erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch für Wärme und Kälte konnte im selben Zeitraum um rund 15 Prozentpunkte auf 17,4% im Jahr 2022 gesteigert werden. Im Gebäudebereich konnten mit der Bundesförderung für effiziente Gebäude (mit ihren Vorgängern dem CO₂-Gebäudesanierungsprogramm, dem Marktanreizprogramm (MAP), dem Anreizprogramm Energieeffizienz (APEE) sowie dem Heizungsoptimierungsprogramm (HZO)) spürbare Impulse zur Steigerung der Energieeffizienz bzw. zur Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien im Gebäudebereich gesetzt werden, die zu diesen positiven Entwicklungen wesentlich beigetragen haben. Dennoch zeigen wissenschaftliche Analysen, dass zur Erreichung der 2030-Ziele eine Beschleunigung dieser Entwicklungen notwendig ist. Um im Gebäudebereich die notwendigen Fortschritte bei der Steigerung der Gesamtenergieeffizienz und der Reduzierung der CO₂-Emissionen zu erzielen, wurde 2022 ein Sofortprogramm für den Gebäudesektor entwickelt. Dieses wurde fortentwickelt und ist im Klimaschutzprogramm 2023 aufgegangen.

Maßnahmen im Gebäudebereich sind grundsätzlich praxistauglich, technologieoffen und finanzierbar zu gestalten und gewerkeübergreifend so zu verzahnen, dass Hemmnisse adressiert, Fördermaßnahmen in die Breite getragen, die hohe Qualität von Sanierungsmaßnahmen gewährleistet und Potenziale zu Energieeffizienz und Nutzung erneuerbarer Energien bei Gebäuden gemeinsam betrachtet werden.

Im Rahmen des Entwurfs zum Update des NECP erfolgt keine umfassende Überarbeitung der LTRS. Gleichwohl sind Maßnahmen weiterentwickelt und ergänzt worden. Diese Weiterentwicklung wird im Folgenden dargestellt.

Energieberatung

Die Bundesförderung für Energieberatung für Wohngebäude (EBW) richtet sich an Eigentümer von Wohngebäuden (private Hauseigentümer, Wohnungsbaugesellschaften sowie Gemeinschaften der Wohnungseigentümer). Hierbei untersucht ein qualifizierter Energieberater die gesamte Immobilie und erstellt einen umfassenden Energieberatungsbericht (individueller Sanierungsfahrplan). Neben Energieeinsparpotenzialen werden auch Einsatzmöglichkeiten für erneuerbare Energien und die dafür notwendigen Investitionen abgeschätzt sowie die Heizkosten- und CO₂-Einsparungen ausgewiesen. Energieberatung hilft somit, Energieeffizienz und erneuerbare Energien in den Planungs- und Entscheidungsprozess einzubeziehen und damit die Effizienzpotenziale zum individuell günstigsten Zeitpunkt auszuschöpfen. Damit werden Gebäudeeigentümer besser über den Mehrwert von energetischen Modernisierungsmaßnahmen informiert. Denn Investitionen sind dann am sinnvollsten, wenn sie mit anstehenden Instandhaltungs- oder Modernisierungsmaßnahmen gekoppelt werden.

Die Energieberatung für Nichtwohngebäude, Anlagen und Systeme (EBN) fasst seit Januar 2021 die Energieberatung im Mittelstand (EBM) und die Energieberatung für Nichtwohngebäude von Kommunen und gemeinnützigen Organisationen (EBK) einschließlich Contracting-Check zusammen. Die Förderung richtet sich an Kommunen, kleine und mittlere Unternehmen (KMU), kommunale Unternehmen und gemeinnützige Organisationen. Beraten wird zur Sanierung insbes. von u.a. Schulen, Kindergärten und Verwaltungsgebäuden sowie zur energetischen Optimierung von betrieblichen Prozessen.

Die vom BMWK geförderte individuelle und unabhängige Beratung über Möglichkeiten der Energieeinsparung bei privaten Verbrauchern wird vom Verbraucherzentrale Bundesverband e.V. (vzbv) organisiert und mit Beteiligung der Verbraucherzentralen der Länder durchgeführt. Es werden Energieberatungen in derzeit bundesweit rd. 1000 Beratungsstellen angeboten. Es erfolgen persönliche Beratungen, telefonische Beratungen, Online-Beratungen oder als Energie-Check zu verschiedenen Themen im eigenen Haus (Basis-Check für Mieterhaushalte zu Strom, Wärme und Haushaltsgeräten, Heiz-Check, Gebäude-Check, Solarwärme-Check). Es werden regelmäßig Webinare für private Verbraucher angeboten.

Nationales Effizienzlabel für Heizungsanlagen

Seit 2017 informiert das nationale Effizienzlabel für Heizungsanlagen Verbraucherinnen und Verbraucher über den Effizienzstatus ihrer über 15 Jahre alten Heizkessel und soll dazu motivieren ineffiziente Heizkessel auszutauschen. Bezirksschornsteinfeger sind gemäß § 17 EnVKG gesetzlich zur Anbringung des Labels verpflichtet und erhalten eine Aufwandsentschädigung.

Gebäudeenergiegesetz (GEG)

Der Neubaustandard hinsichtlich des zulässigen Primärenergiebedarfs wurde in einer ersten GEG-Novelle auf den Effizienzhaus 55-Standard angehoben. Die Änderung des GEG ist zum 1.1.2023 in Kraft getreten.

In einer zweiten GEG-Novelle wurde festgelegt, dass ab dem 1. Januar 2024 grundsätzlich jede neu eingebaute Heizung mit mindestens 65 Prozent erneuerbaren Energien betrieben werden muss. Für Neubauten innerhalb von Neubaugebieten gilt dies sofort, für Bestandsgebäude und Neubauten außerhalb von Neubaugebieten wird die Pflicht zeitlich gestaffelt mit Ablauf der Fristen für die Wärmeplanung eingeführt (ab Mitte 2026, bzw. Mitte 2028). Dadurch ist Gesetz eng verzahnt mit den künftigen Vorgaben für die Wärmeplanung. Wenn im Übergangszeitraum neue Öl- oder Gasheizungen eingebaut werden, soll vorher eine umfangreiche Beratung erfolgen, denn auch diese Heizungen müssen ab 2029 ansteigende Erneuerbaren-Quoten erfüllen.

Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG)

Mit der Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) werden Maßnahmen für mehr Energieeffizienz in Wohn- und Nichtwohngebäuden sowie u.a. der Austausch alter, fossiler Heizungen durch Heizungen auf Basis Erneuerbarer Energien gefördert. Gefördert werden Komplettsanierungen auf Effizienzhausstandard durch zinsgünstige Kredite der KfW mit Tilgungszuschüssen sowie Einzelmaßnahmen, insb. an der Gebäudehülle und Anlagentechnik über Zuschüsse durch das BAFA. Es bestehen besondere Förderanreize (Boni) für die Sanierung energetisch schlechter Gebäude, die Umsetzung als serielle Sanierung sowie Wärmepumpen, die besonders effizient sind oder natürliche Kältemittel nutzen.

Förderung der seriellen Sanierung

Die Bundesregierung unterstützt mit der Bundesförderung Serielle Sanierung die industrielle Vorfertigung von Fassaden- und Dachelementen und eine standardisierte Installation von Anlagentechnik. Es werden Machbarkeitsstudien, Pilotprojekte und der Aufbau von Produktionskapazitäten gefördert.

Daneben hat die Bundesregierung einen Bonus in Höhe von 15 Prozentpunkten für die serielle Sanierung innerhalb der Bundesförderung für effiziente Gebäude eingeführt. Ziel ist es, die im Rahmen der durchgeführten Pilotprojekte erarbeiteten Ansätze in die Praxis zu überführen. Gebäude sollen dadurch qualitativ hochwertig saniert und die Sanierungszeiten verkürzt werden.

Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze

Mit dem Bundesgesetz für die Wärmeplanung und die Dekarbonisierung der Wärmenetze (Wärmeplanungsgesetz) soll die Wärmeplanung zum 1. Januar 2024 als zentrales strategisches Instrument der Wärmewende flächendeckend eingeführt werden (vgl. 3.1.2.vi.). Das Gesetzgebungsverfahren soll noch im Herbst 2023 abgeschlossen werden.

Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW)

Der Aus- und Umbau der Wärmenetze hin zur klimaneutralen Wärmeversorgung wird seit September 2022 finanziell mit der Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW) unterstützt (vgl. 3.1.2.iii.)

Wärmepumpenoffensive

Die Schlüsseltechnologie zur Erneuerung der dezentralen Wärmeerzeugung sind Wärmepumpen. Das BMWK hat deshalb im Sommer 2022 eine große Wärmepumpenoffensive gestartet und arbeitet seitdem im Rahmen der Wärmepumpengipfel mit einem breiten Bündnis aus Wirtschaft, Industrie, Handwerk, Gewerkschaften und Wissenschaft an dem in einer gemeinsamen Absichtserklärung fixierten Ziel, dass ab 2024 jährlich mindestens 500.000 Wärmepumpen neu eingebaut werden.

Die Akteure haben sich in einem Fahrplan 2023 auf Maßnahmen verständigt für

- den Ausbau der Produktion von Wärmepumpen und kritischer Komponenten,
- die Weiterentwicklung von Wärmepumpen im Hinblick auf Effizienz, natürliche Kältemittel, Installierbarkeit und Standardisierung auch zur Kostendegression,
- die Verbesserung der Verfügbarkeit von Fachkräften,
- die Information von Öffentlichkeit und Fachöffentlichkeit zur Technologie und
- die Verbesserung der Rahmenbedingungen für den Einbau und den Betrieb von Wärmepumpen durch z. B. Anpassung der Musterbauordnung

Seit dem 01. April 2023 werden mit der Bundesförderung Aufbauprogramm Wärmepumpe Handwerks-, Energieberatungs- und Planungsunternehmen, die ihre Mitarbeitenden zum Einsatz von Wärmepumpen im Gebäudebestand qualifizieren, unterstützt.

Steuerliche Förderung der energetischen Gebäudesanierung

Als eine zentrale Maßnahme im Gebäudebereich ist zum 01. Januar 2020 die steuerliche Förderung der energetischen Gebäudesanierung eingeführt worden. Das zum damaligen Zeitpunkt neue Instrument ergänzt seither die bestehende Förderkulisse im Gebäudebereich und kann alternativ zu den investiven Förderprogrammen in Anspruch genommen werden. Durch einen Abzug von der Steuerschuld wird gewährleistet, dass möglichst viele Wohngebäudeeigentümer von der Maßnahme profitieren. Gefördert werden Einzelsanierungsmaßnahmen an selbstgenutztem Wohneigentum, die auch in den bestehenden Programmen der Gebäudeförderung als förderwürdig eingestuft sind. Hierzu zählen Einzelmaßnahmen wie insbesondere der Heizungstausch, aber auch der Einbau neuer Fenster oder die Dämmung von Dächern und Außenwänden. Förderfähig sind 20% der Investitionskosten (max. 40.000 Euro pro Wohnobjekt); die verteilt über 3 Jahre steuerlich abzugsfähig sind.

Energetische Stadtsanierung

Das KfW-Programm Energetische Stadtsanierung fördert Klimaschutz- und Klimaanpassungsmaßnahmen durch quartiersbezogene Konzepte und deren Begleitung durch ein Sanierungsmanagement mit Zuschüssen (KfW-Programm 432). Ausgewählte quartiersbezogene Infrastrukturmaßnahmen werden mit zinsverbilligten Förderkrediten unterstützt (KfW-Programme 201/202).

Das Programm fördert den quartiersbezogenen Klimaschutz und verknüpft ihn mit anderen stadtplanerischen Aspekten. Integrierte Quartierskonzepte zeigen Energieeinsparpotentiale und Optionen zum Einsatz erneuerbarer Energien auf. Optional können in den Konzepten auch Maßnahmen der grünen und blauen Infrastruktur im Quartier entwickelt werden.

Fortentwicklung des Innovationsprogramms Zukunft Bau

Das Bauwesen steht vor besonderen Herausforderungen: Es gilt, den Wandel hin zur Klima- und Treibhausgasneutralität bis 2045 zu gestalten, die vorhandenen Ressourcen zu schonen und den Bedarf an ökologischem und bezahlbarem Wohnraum zu decken. Gleichzeitig erschweren instabile Lieferketten, Materialknappheit und gestiegene Preise zunehmend, den aktuellen Überhang an Baugenehmigungen zu akzeptablen Kosten und in angemessenen Fristen abzubauen.

Um diesen Aufgaben gerecht zu werden, kommt allen an der Bauforschung Beteiligten – dem Bund und weiteren Institutionen als Förderer, der Forschung und der Baupraxis – ein Teil der Verantwortung zu. Durch anwendungsorientierte Bauforschung sind neue Impulse für eine nachhaltige Transformation des gesamten Baubereichs zu setzen.

Energiewendebauen

Die Forschungsinitiative Energiewendebauen fasst die Förderung von Forschung, Entwicklung und Demonstration für energieeffiziente Gebäude und Quartiere zusammen, trägt zur Vernetzung der breit gefächerten Forschungsfelder bei und steigert die Wahrnehmung von Energieinnovationen durch gezielte Öffentlichkeitsarbeit. Sie ist dabei ein zentrales Element der Energieforschungsförderung im Rahmen des 7. Energieforschungsprogramms und stellt kein eigenständiges Förderprogramm dar.

Dem Gebäudesektor kommt für die Wärmewende eine Schlüsselrolle bei der Erschließung von Effizienzpotenzialen und der Integration erneuerbarer Energien zu. Das systemische Zusammenwirken von Gebäuden, Quartieren und der Energieinfrastruktur gewinnt dabei stetig an Bedeutung. Die Begleitforschung Energiewendebauen wertet die Ergebnisse der Forschungs- und Demonstrationsvorhaben aus und bereitet diese so

auf, dass sie in die Planungs- und Entscheidungspraxis dauerhaft Eingang finden können.

Die Fördermaßnahme „EnEff.Gebäude.2050“ wird im Rahmen des Energieforschungsprogramms des BMWK unter der Bezeichnung „Klimaneutraler Gebäudebestand 2050“ fortgeführt. Die Fördermaßnahme ergänzt die FuE- und Demonstrationsvorhaben in der Forschungsinitiative Energiewendebauen. Ziel der Maßnahme ist es, durch beschleunigte Praxiseinführung verfügbarer, aber neuartiger Technologien und Verfahren eine deutliche Verringerung des nichterneuerbaren Primärenergiebedarfs zu erreichen. Dabei sollen Innovationen und Ergebnisse aus langjährigen Forschungsarbeiten aufgegriffen werden und der Schwerpunkt auf den Abbau von Hemmnissen gelegt werden, um die vorbildhafte Realisierung ambitionierter Vorhaben auf dem Weg zum klimaneutralen Gebäudebestand zu ermöglichen.

Vorbildfunktion Bundesgebäude

Zur Wahrnehmung der Vorbildfunktion Bundesgebäude werden die Energieeffizienzfestlegungen für klimaneutrale Neu-/Erweiterungsbauten und Gebäudesanierungen des Bundes (EEFB) bei Neubauten sowie Sanierungsbauvorhaben (Bauten der unmittelbaren und Teile der mittelbaren Bundesverwaltung) als bauliche Mindestanforderungen entsprechend Erlass vom 25. August 2021 umgesetzt.

Die EEFB definieren die aktuellen energetischen Standards für die Bundesgebäude zur Wahrnehmung Ihrer Vorbildfunktion und Erreichung der klimapolitischen Ziele für die Gebäude des Bundes. Die Eckpunkte für die Energieeffizienzfestlegungen wurden im Klimaschutzprogramm 2030 vorgegeben. Dementsprechend wurden in den EEFB die Effizienzgebäudestandards EGB 40 für Neubauten und EGB 55 für Gebäudesanierungen in Anlehnung an die Systematik der Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) vorgegeben. Die entsprechenden EEFB-Anforderungen gehen dabei über die gesetzlichen Anforderungen aus dem Gebäudeenergiegesetz (GEG) an den Jahres-Primärenergiebedarf (Einsatz Erneuerbarer Energien) und an den baulichen Wärmeschutz (Gebäudehülle) hinaus.

Um die vorgegebenen Klimaschutzziele für die Gebäude des Bundes erreichen zu können, sind zudem jährliche Sanierungsraten bis 2045 vorgegeben. Ziel ist es, den gesamten Gebäudebestand bis 2045 unter

Berücksichtigung einer entsprechenden Anlaufzeit einer Sanierung zuzuführen.

Die EEFB stellen somit einen Schritt zur angestrebten Treibhausgasneutralität für die Gebäude des Bundes dar.

Weiterentwicklung Städtebauförderung (StBauF)

Stadtentwicklungspolitik des Bundes. Seit 1971 unterstützt das Bund-Länder-Programm die Städte und Gemeinde dabei, städtebauliche Missstände zu beseitigen und sie damit nachhaltig als Wirtschafts- und Wohnstandorte zu stärken. Dabei müssen auch Lösungsstrategien im Umgang mit den Herausforderungen des Klimawandels bedacht werden. Im Zuge der Weiterentwicklung der Städtebauförderung 2020 sind daher Maßnahmen des Klimaschutzes bzw. zur Anpassung an den Klimawandel besser adressiert worden. Sie sind nun zwingende Fördervoraussetzung und gleichzeitig in allen Teilprogrammen der Städtebauförderung förderfähig. Die Fördermittel können insbesondere eingesetzt werden zur Verbesserung der grünen Infrastruktur wie Schaffung, Erhalt oder Erweiterung von Grünflächen und Freiräumen sowie Vernetzung von Grün- und Freiflächen. Förderfähig sind beispielsweise aber auch Maßnahmen zur energetischen Gebäudesanierung, Bodenentsiegelung, Flächenrecycling, klimafreundliche Mobilität, Nutzung klimaschonender Baustoffe, Begrünung von Bauwerksflächen oder Erhöhung der Biodiversität.

Kampagne „80 Millionen gemeinsam für Energiewechsel“

Das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz hat im Juni 2022 die Informations- und Aktivierungskampagne „80 Millionen gemeinsam für Energiewechsel“ gestartet. Die vorherige Kampagne "Deutschland machts effizient" wurde damit abgelöst.

Ziel ist es, Verbraucherinnen und Verbraucher, aber auch Kommunen und Unternehmen für die Themen Energiesparen, Steigerung der Energieeffizienz und Ausbau der Erneuerbaren Energien zu informieren, zu sensibilisieren und zum Mitmachen zu motivieren. Weitere Informationen siehe Kapitel 3.2.iv. unter Kommunikation.

3.2.iii. Beschreibung der Politiken und Maßnahmen zur Förderung von Energiedienstleistungen im öffentlichen Sektor und Maßnahmen zur Beseitigung von rechtlichen und sonstigen Hindernissen, die die Nutzung von Energieleistungsverträgen und anderen Energieeffizienz-Dienstleistungsmodellen erschweren

Die Bundesregierung hat umfangreiche strategische Maßnahmen ergriffen, um die Hemmnisse für die Verbreitung von Energiedienstleistungen im öffentlichen Sektor zu beseitigen. Diese erstrecken sich von Informationsangeboten über Schulungsmöglichkeiten bis hin zu Förderprogrammen.

Förderung von Beratungen zum Energiespar-Contracting im Rahmen des EBN

Im Rahmen des o. g. Beratungsprogramms „Energieberatung für Nichtwohngebäude, Anlagen und Systeme“ (EBN, siehe Kapitel 3.2.ii.) wird unter anderem für Kommunen ein „Contracting-Check“ mitgefördert.

Bund-Länder-Dialog Contracting

Im Rahmen des Projekts wird eine Plattform zum intensiven Austausch zu Energiespar-Contracting zwischen Vertretern aus Bund und Ländern geboten. Das Projekt zielt darauf, Hemmnisse zur Umsetzung von Energiespar-Contracting zu beseitigen und regionale Kompetenzen in diesem Bereich aufzubauen. Dazu werden jährliche Plenumstreffen und Workshops sowie ein Mentoring-Programm und der Austausch von „Best-Practices“ angeboten. Auch wird der Aufbau von regionalen Kompetenzzentren unterstützt.

Information zu Musterverträgen und Leitfäden

Die Bundesstelle für Energieeffizienz bietet auf ihrer Internetseite Informationen zu kostenfrei verfügbaren Contracting-Musterverträgen und Leitfäden zum Energiespar-Contracting. Hierunter befinden sich auch Angebote speziell für öffentliche Liegenschaften oder Kommunen.

Kommunale Netzwerke zu Energie- und Ressourceneffizienz-

Kommunen können sich im Rahmen des Förderprogramms Kommunalrichtlinie der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI) zu einem Netzwerk zusammenschließen, um ihre Energie- und/oder

Ressourceneffizienz zu verbessern. Gemeinsam können sie durch die Unterstützung eines Netzwerkteams Einsparmöglichkeiten erkennen und umsetzen.

3.2.iv. Sonstige geplante Politiken, Maßnahmen und Programme zur Verwirklichung der indikativen nationalen Energieeffizienzbeiträge für 2030 sowie anderer in Ziffer 2.2 genannter Ziele (z. B. Maßnahmen zur Förderung des Vorbildcharakters der Gebäude öffentlicher Einrichtungen und zur Förderung der energieeffizienten Vergabe öffentlicher Aufträge, Maßnahmen zur Förderung von Energieaudits und Energiemanagementsystemen, Maßnahmen zur Schulung der Verbraucher sowie Informations- und Ausbildungsmaßnahmen, sonstige Maßnahmen zur Förderung von Energieeffizienz

Die folgende Auflistung gibt einen Überblick über Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz ohne Anspruch auf Vollständigkeit. Im NECP 2024 wird diese Liste ergänzt. Voraussichtlich sind zur Erreichung der ambitionierten Einsparziele zusätzliche Maßnahmen notwendig.

CO₂-Bepreisung

CO₂-Bepreisung in den Sektoren Wärme und Verkehr (BEHG)

Die CO₂-Bepreisung für die Sektoren Verkehr und Wärme gibt Treibhausgasemissionen einen Preis und verteuert so die Nutzung fossiler Energieträger. Neben ihrer Bedeutung für die Dekarbonisierung ist sie ein zentrales Instrument zur Steigerung der Energieeffizienz. Es wird auf das Kapitel 3.1.1.i. verwiesen.

CO₂-Kostenaufteilungsgesetz

Das Kohlendioxidkostenaufteilungsgesetz sieht erstmals eine Aufteilung der Kohlendioxidkosten im Verhältnis von Vermieter und Mieter vor. Vor dem Inkrafttreten des Gesetzes am 1. Januar 2023 konnten Vermieter für den Brennstoff anfallende CO₂-Kosten gänzlich auf Ihre Mieter umlegen. Die Anreizwirkung des Kohlendioxidpreises traf auf diese Weise nur die Mieter und regte diese zu sparsamerem Heizverhalten an. Das Kohlendioxidkostenaufteilungsgesetz sieht nunmehr vor, dass die anfallenden Kohlendioxidkosten anhand der energetischen Qualität des Gebäudes aufgeteilt werden. Je mehr diese noch verbesserungsfähig ist, umso größer ist auch der Anteil an den

Kohlendioxidkosten, den der Vermieter trägt (Siehe dazu Kapitel Kap. 3.1.1.i.).

Produkteffizienz

Mindesteffizienzstandards – EU Ökodesign-Richtlinie

Regulatorische Maßnahme: Ausweitung von Mindeststandards für gewisse Produktgruppen, um das Effizienzniveau von Technologien zu regulieren. Insgesamt gibt es derzeit ca. 30 Ökodesign-Verordnungen und 2 freiwillige Vereinbarungen.

Förderung der Vorbildrolle der öffentlichen Hand

Vorbildfunktion im öffentlichen Gebäudebestand

Siehe Kapitel 3.2.ii.zur langfristigen Renovierungsstrategie und da zur Vorbildfunktion Bundesgebäude.

Energieeffiziente öffentliche Auftragsvergabe

Der größte Nachfrager nach Gütern und Dienstleistungen in Deutschland ist mit einem Gesamtbeschaffungsvolumen in Höhe eines dreistelligen Milliardenbetrags die öffentliche Hand. Artikel 6 EED (Art. 7 in der ab Oktober 2023 geltenden Neufassung) verlangt von den Mitgliedstaaten – außer bei eng definierten Ausnahmen –, nur Produkte, Dienstleistungen und Gebäude mit hoher Energieeffizienz zu beschaffen. Die Vergabeverordnung (VgV), die von allen öffentlichen Auftraggebern bei europaweiten Ausschreibungen zu beachten ist, schreibt in Umsetzung der EED in ihrem § 67 (Beschaffung energieverbrauchsrelevanter Liefer- oder Dienstleistungen) fest, dass das höchste Leistungsniveau an Energieeffizienz und, soweit vorhanden, die höchste Energieeffizienzklasse eingefordert werden sollen, wenn energieverbrauchsrelevante Waren beschafft werden oder sie wesentliche Voraussetzung zur Ausführung einer Dienstleistung sind. Die Energieeffizienz muss auch bei der Ermittlung des wirtschaftlichsten Angebots als Bewertungskriterium berücksichtigt werden. Für die Vergabe von Bauleistungen enthält § 8c EU VOB/A (Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen) eine im Wesentlichen inhaltsgleiche Vorschrift. Eine Anpassung der Normen an die Neufassung der EED erfolgt bis Oktober 2025. Über diese Verpflichtung hinaus fördern das Gesetz gegen Wettbewerbsbeschränkungen (GWB), die Vergabeverordnung (VgV), die Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen, Teil A

(VOB/A), und die Vergabeordnung Verteidigung und Sicherheit (VSVgV) solche Beschaffungen. Die Bundesstelle für Energieeffizienz veröffentlicht zudem Listen mit Energieeffizienzkriterien für verschiedene Produktkategorien als ergänzende Hilfestellung für Auftraggeber.

Mit Geltung für Beschaffungen des Bundes hat zum 1.1.2022 die Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Beschaffung klimafreundlicher Leistungen (AVV Klima) die bereits seit 2008 geltende Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Beschaffung energieeffizienter Leistungen (AVV EnEff) abgelöst, um auch weiterhin ein hohes Maß an Energieeffizienz bei allen Beschaffungsvorgängen des Bundes sicherzustellen. Die AVV Klima führt dabei nicht nur die Vorgaben der AVV EnEff fort, sondern ergänzt diese um ambitionierte Regelungen, die auf den Einkauf besonders klimarelevanter Produkte und Dienstleistungen abzielen. So gibt die AVV Klima konkret vor, wie Aspekte des Klimaschutzes bereits im Rahmen der Vorbereitung des Einkaufs, aber auch im darauffolgenden Vergabeverfahren selbst, regelmäßig berücksichtigt werden müssen. Zur Vermeidung oder Verursachung von Treibhausgasemissionen muss bei Beschaffungsvorgängen grundsätzlich ein CO₂-Preis rechnerisch zugrunde gelegt werden (sog. CO₂-Schattenpreis). Dadurch wird die über den gesamten Lebenszyklus ausgestoßene Menge an CO₂-Emissionen schon beim Einkauf als Kostenfaktor berücksichtigt.

Zur leichteren Orientierung für die Praxis umfasst die AVV Klima zudem eine „Negativliste“ grundsätzlich nicht zu beschaffender Leistungen. Zu diesen besonders klimarelevanten Produkten gehören zum Beispiel Heizpilze oder viele Produkte, bei denen fluorierte Treibhausgase als Kältemittel eingesetzt werden. Ebenso sind bestimmte Produkte aus Gründen des Ressourcen- und Klimaschutzes nicht mehr zulässig, beispielsweise Getränke in Einwegverpackungen oder Einweggeschirr in Kantinen und bei Großveranstaltungen. Perspektivisch soll die AVV Klima unter Einbeziehung relevanter Umweltaspekte, insbesondere des Ressourcenschutzes, zu einer AVV Umwelt weiterentwickelt werden.

Energieaudits/Energiemanagementsystem

Energieauditpflicht für Nicht-KMU

Betrachtet wird hier die aus Artikel 8, Absatz 4-7, der EU-Energieeffizienzrichtlinie (2012/27/EU; EED) resultierende Verpflichtung für „Nicht-KMU“, Energieaudits durchzuführen. Die

Energieaudits in den betroffenen Unternehmen sollen durch qualifizierte und/oder akkreditierte Experten durchgeführt werden. Die Richtlinie verlangt, dass das erste Energieaudit bis spätestens 5. Dezember 2015 durchgeführt wurde. Zur Umsetzung dieser Vorgaben ist das Energiedienstleistungsgesetz (EDL-G) mit Wirkung zum 22.4.2015 entsprechend geändert worden. Danach sind große Unternehmen (Nicht-KMU, d.h. Unternehmen, die nicht unter die KMU-Definition der Europäischen Kommission fallen (< 250 Mitarbeiter bzw. Umsatz < 50 Mio. € oder Jahresbilanzsumme < 43 Mio. €)) verpflichtet, bis zum 5. Dezember 2015 ein Energieaudit nach DIN EN 16247-1 durchgeführt zu haben und danach mindestens alle vier Jahre ein weiteres Audit. Unternehmen, die über ein nach DIN EN ISO 50001 zertifiziertes Energiemanagementsystem oder ein EMAS-Umweltmanagementsystem verfügen, sind von der Pflicht zur Durchführung von Energieaudits freigestellt.

Im Rahmen der Novellierung im Jahr 2019 wurde eine Bagatellschwelle von 500 MWh Gesamtenergieverbrauch eingeführt. Unterhalb dieser Schwelle kann ein vereinfachtes Energieaudit durch eine Erklärung zu Energieverbrauch und Energiekosten an das BAFA durchgeführt werden. Weiterhin wurde eine Online-Energieauditerklärung eingeführt. Diese umfasst Angaben zum Unternehmen, zum Energieauditor, zum Energieverbrauch, zu den vorgeschlagenen Energieeffizienz-Maßnahmen und den Kosten eines Energieaudits.

Für die Wirkungsabschätzung der Maßnahme wird auf die Evaluierung der Auditpflicht nach dem Energiedienstleistungsgesetz (EDL-G) (adelphi und IREES 2017) zurückgegriffen. Im Rahmen dieser Evaluierung wurde eine Stichprobe der nach EDL-G verpflichteten Unternehmen befragt. Dabei wurden sowohl die im Rahmen der Audits und EMS ermittelten Potenziale als auch die umgesetzten Maßnahmen abgefragt. Die hier abgeschätzte Maßnahmenwirkung adressiert dabei ausschließlich die bisher nicht umgesetzten Maßnahmen, die im Rahmen der Audits oder EMS identifiziert wurden. Die Wirkung der EMS wird den Maßnahmen „Spitzenausgleich“ und „Besondere Ausgleichsregelung“ zugerechnet.

Verpflichtung zur Einführung von Energiemanagementsystemen

Betrachtet wird hier die aus Artikel 8, Absatz 4-7, der EU-Energieeffizienzrichtlinie (2012/27/EU; EED) resultierende Verpflichtung für „Nicht-KMU“, Energieaudits durchzuführen (siehe hierzu oben, „Energieauditpflicht für Nicht-KMU“). Die

Energieaudits in den betroffenen Unternehmen sollen durch qualifizierte und/oder akkreditierte Experten durchgeführt werden. Die Richtlinie verlangt, dass das erste Energieaudit bis spätestens 5. Dezember 2015 durchgeführt wurde. Zur Umsetzung dieser Vorgaben ist das Energiedienstleistungsgesetz (EDL-G) mit Wirkung zum 22.4.2015 entsprechend geändert worden. Danach sind große Unternehmen (Nicht-KMU, d.h. Unternehmen, die nicht unter die KMU-Definition der Europäischen Kommission fallen (< 250 Mitarbeiter bzw. Umsatz < 50 Mio. € oder Jahresbilanzsumme < 43 Mio. €)) verpflichtet, bis zum 5. Dezember 2015 ein Energieaudit nach DIN EN 16247-1 durchgeführt zu haben und danach mindestens alle vier Jahre ein weiteres Audit. Unternehmen, die über ein nach DIN EN ISO 50001 zertifiziertes Energiemanagementsystem oder ein EMAS-Umweltmanagementsystem verfügen, sind von der Pflicht zur Durchführung von Energieaudits freigestellt.

Im Rahmen des Förderprogramms „Energie- und Ressourceneffizienz in der Wirtschaft“ wird zudem der Erwerb und die Installation von Mess-, Steuer- und Regelungstechnik und Sensorik zum Monitoring und zur effizienten Regelung von Energieströmen zur Einbindung in ein Energiemanagementsystem gefördert. Auch der Erwerb und die Installation von Energiemanagement-Software sowie die Schulung des Personals durch Dritte im Umgang mit der Software werden gefördert. Darüber hinaus wird im Rahmen der Energieberatung Mittelstand eine Beratung zur Einführung und Aufrechterhaltung eines Energiemanagementsystems in KMU gefördert.

Anbieterliste der Bundesstelle für Energieeffizienz (BfEE)

Die Bundesstelle für Energieeffizienz (BfEE) führt eine kostenlose öffentliche Liste mit deutschlandweit tätigen Anbietern für Energiedienstleistungen, Energieaudits und andere Energieeffizienzmaßnahmen. In der Anbieterliste können Endkunden nach Anbietern bestimmter Energieeffizienzdienstleistungen in ihrem Postleitzahlengebiet suchen und die Anbieter an Hand verschiedener Kriterien miteinander vergleichen. Anbieter können in der Anbieterliste ihr Energiedienstleistungsangebot präsentieren.

Energieeffizienz- und Klimaschutznetzwerke

In Energieeffizienznetzwerken (EEN) schließen sich Unternehmen zusammen, die sich gemeinsame Energieeffizienz- und CO₂-Minderungsziele setzen und voneinander lernen wollen. Nach einer

erfolgreichen Pilotphase des EEN-Konzepts (u.a. das LEEN (Lernende Energieeffizienz-Netzwerke)-Projekt) hat die Bundesregierung 2014 beschlossen, EEN als eine Hauptsäule des Nationalen Aktionsplans Energieeffizienz (NAPE) umzusetzen. Bis 2020 sollten bis zu 500 neue Netzwerke etabliert werden. Hierzu wurde 2014 eine freiwillige Vereinbarung "Initiative Energieeffizienz-Netzwerke" über die Einführung von EEN zwischen der Bundesregierung (BMWi und BMU, jetzt BMWK und BMUV) und mittlerweile 22 Wirtschaftsverbänden und -organisationen unterzeichnet. Insgesamt sollen dadurch 75 PJ Primärenergie eingespart und 5 Mio. t CO₂-Äq. Emissionen vermieden werden. Am 14. September 2020 wurde die Fortsetzung und Weiterentwicklung der Initiative Energieeffizienz-Netzwerke vereinbart. Bis zum Jahr 2025 sollen 300-350 zusätzliche Netzwerke entstehen, die 9-11 TWh Endenergie und weitere 5-6 Mio. t CO₂-Äq. einsparen sollen.

Die Netzwerke sollen Mindestanforderungen erfüllen. Dazu gehören die Durchführung eines Energieaudits auf Unternehmensebene, das Setzen eines Einsparziels auf Netzwerk-Ebene auf Basis individueller Unternehmensziele sowie das Heben der identifizierten Einsparpotenziale gemäß Netzwerkziel. Die Netzwerke werden dabei durch einen qualifizierten Energieberater unterstützt. Die umgesetzten Maßnahmen werden im Rahmen eines jährlichen Monitorings erfasst. Zum 04. August 2023 waren insgesamt 387 Netzwerke angemeldet. Die avisierte Einsparmenge wird nach Angaben der Initiative voraussichtlich erreicht. Die Quantifizierung dieser Maßnahme erfolgt bottom-up, basierend auf Parametern aus dem Monitoring der Netzwerke sowie Anzahl und Größe der Netzwerke.

Das damalige Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) und das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) haben am 14. September 2020 gemeinsam mit 21 Verbänden und Organisationen der Wirtschaft die Fortsetzung und Weiterentwicklung der Initiative Energieeffizienz-Netzwerke vereinbart (IEEKN 2020). Die zu einer Energieeffizienz- und Klimaschutz-Netzwerke weiterentwickelte Initiative startete im Januar 2021. Inzwischen sind insgesamt 387 Netzwerke angemeldet (Stand: 04.08.2023).

Verbraucherinformation/Ausbildungsmaßnahme

Unabhängige Beratung beim Verbraucherzentrale Bundesverband e. V. (vzbv)

Siehe Kapitel 3.2.ii. zur langfristigen Renovierungsstrategie.

Bundesförderung für Energieberatung für Wohngebäude (individueller Sanierungsfahrplan)

Siehe Kapitel 3.2.ii. zur langfristigen Renovierungsstrategie.

Bundesförderung für Energieberatung für Nichtwohngebäude, Anlagen und Systeme (EBN):

Siehe Kapitel 3.2.ii. zur langfristigen Renovierungsstrategie.

Mittelstandsinitiative Energiewende und Klimaschutz

Die 2013 als gemeinsame Initiative von BMWi (jetzt BMWK), BMU (jetzt BMUV), DIHK und ZDH ins Leben gerufene Mittelstandsinitiative Energiewende und Klimaschutz (MIE) verfolgt das Ziel, den Dialog zwischen Politik und den mittelständischen Unternehmen in Industrie, Handel und Handwerk zu stärken und KMU bei der Steigerung der Energieeffizienz zu unterstützen.

Das Handwerk soll analog zur Industrie Unterstützung bei der Umsetzung von Energieeinspar- und Klimaschutzmaßnahmen erhalten. Die 1 Mio. Handwerksbetriebe mit ihren 5,62 Mio. Mitarbeitern, sowie die 363.000 Auszubildenden sind umfassend von dem Transformationsprozess im Rahmen der Energie- und Klimapolitik betroffen. Die MIE bietet den Unternehmen einen passfähigen, maßgeschneiderten Instrumentenmix und zielgruppengemäße Unterstützung. Die Instrumente werden über ein Partnernetzwerk (7 Umweltzentren des Handwerks sowie 55 Transferpartner (Handwerkskammern, Verbände, Innungen; Energieagenturen) in die Breite getragen.

Industrie

EU-ETS Innovationsfonds: Weiterentwicklung der NER300-Programms

Der Schwerpunkt des Programms dient der Emissionsreduktion. Damit wirkt es sich aber gleichzeitig auch auf die Reduktion des Primärenergieverbrauchs aus. Es wird auf Kapitel 3.5. verwiesen.

Nationales Dekarbonisierungsprogramm

Der Schwerpunkt des Programms dient der Emissionsreduktion. Damit wirkt es sich aber gleichzeitig auch auf die Reduktion des Primärenergieverbrauchs aus. Es wird auf Kapitel 3.5. verwiesen.

Programm CO₂-Vermeidung und -Nutzung in Grundstoffindustrien

Der Schwerpunkt des Programms dient der Emissionsreduktion. Damit wirkt es sich aber gleichzeitig auch auf die Reduktion des Primärenergieverbrauchs aus. Es wird auf Kapitel 3.5. verwiesen.

Weiterentwicklung der Effizienznetzwerke

Die Gründung von Energieeffizienz-Netzwerken soll forciert werden. Dazu wird in Verbindung mit der Maßnahme zur Einführung einer Selbstverpflichtung der Wirtschaft Empfehlungen aus gesetzlichen Energieaudits oder EMS beschleunigt umzusetzen. eine Fortführung der Initiative Energieeffizienz-Netzwerke angestrebt, um den Know-how Transfer zwischen Unternehmen zu steigern.

Ressourceneffizienz und -substitution

Es handelt sich nur teilweise um eine neue Maßnahme. Sie baut auf den im Deutschen Ressourceneffizienzprogramm genannten Handlungsansätzen auf. Ziel einer erhöhten Ressourceneffizienz und -substitution ist es, das Prinzip der Kreislauf- bzw. Stromstoffwirtschaft in Produktionsprozessen zu verankern und so bislang nicht ausgeschöpfte Emissionsminderungspotenziale zu erschließen. Die drei zentralen Bereiche „Beratung und Information“, „Förderung“ und „Fortbildung und Berufsausbildung“ sind im Folgenden beschrieben.

Beratung und Information

Unternehmen sollen zusätzlich zum Thema Energieeffizienz Informations- und Beratungsangebote zur Entwicklung und Erschließung von Innovationen mit dem Fokus Ressourceneffizienz und -substitution erhalten. Die Beratung sollte auf die bereits vorhandenen Angebote des Zentrums für Ressourceneffizienz (ZRE) aufbauen und soweit möglich mit einer Beratung im Bereich Energieeffizienz verknüpft werden. Der Schwerpunkt der unternehmensspezifischen Beratung sollte wie bei den übergreifenden Beratungsmaßnahmen des ZRE bei KMU liegen, da KMU oft weder zeitliche noch personelle Kapazitäten zur

Überprüfung der Ressourceneffizienz im eigenen Unternehmen haben. Die Nutzung von Umweltmanagementsystemen soll verstärkt werden (ProgRess II). In Energieaudits werden bislang nur Energieverbräuche gemessen, hier könnte gemäß dem Vorschlag in ProgRess II ein explizites Ressourceneffizienzaudit integriert werden.

Förderung

Finanzielle Mittel sind notwendig, damit Unternehmen vor allem umfassendere investive Maßnahmen umsetzen können, um Ressourceneffizienz innerhalb und entlang der Wertschöpfungsketten durch Digitalisierung und Industrie 4.0 erfolgreich zu integrieren und zu steigern. Denkbar sind ferner der verstärkte Einsatz CO₂-neutraler Rohstoffe sowie der erhöhte Einsatz von Sekundärmaterial. Hierbei sind KMU besonders zu berücksichtigen, da Investitionskosten KMU im Vergleich zu größeren Unternehmen wirtschaftlich stärker belasten. Zum Nachweis von Material und damit verbundenen Treibhausgaseinsparungen ist die Vorlage eines Ressourceneffizienzkonzepts, das die Einsparungen aufführt sowie mögliche Sekundäreffekte beschreibt, erforderlich. Schwerpunkt der Förderung soll der Einsatz ressourceneffizienter Verfahren und Materialien sowie Ressourcensubstitution für den Leichtbau sein (nähere Informationen zum Förderprogramm Leichtbau unter Punkt 3.5.iii).

Fortbildung und Berufsausbildung

Um Innovationen anzureizen und Investitionen geeignet umzusetzen, bedarf es auch einer spezifischen Weiterbildung von Mitarbeitern und Mitarbeiterinnen. Die Weiterbildung sollte auf bereits vorhandene Angebote des ZRE aufbauen. Für die Beratungen gemäß Punkt i. kann auf den von ZRE in Zusammenarbeit mit den Ländern bereits etablierten bundesweiten Pool von qualifizierten Beraterinnen und Beratern (nach VDI-Richtlinie 4801) zurückgegriffen werden.

Energiesteuerbegünstigungen

Die Bundesregierung wird im Einzelfall prüfen, inwieweit bestehende Energie- oder Stromsteuerbegünstigungen noch stärker an den klimapolitischen Zielen der Bundesregierung ausgerichtet werden sollten. Bei dieser Überprüfung müssen die Abstimmungen über den von der EU-Kommission im Rahmen des Fit-for-55 Pakets

vorlegten Entwurf einer neuen Energiesteuerrichtlinie (ETD) berücksichtigt werden.

Kommunikation

Informations- und Aktivierungskampagne „80 Millionen gemeinsam für Energiewechsel“

Mit der breit aufgestellten Informations- und Aktivierungskampagne „80 Millionen gemeinsam für Energiewechsel“ werden Bürgerinnen und Bürger, Unternehmen, Kommunen sowie weitere Stakeholder über den Ausbau Erneuerbarer Energien informiert, für einen effizienten und sparsamen Umgang mit Energie sensibilisiert und zu eigenen Maßnahmen für eine Umstellung auf Erneuerbare Energien motiviert. Übergeordnetes Ziel der Kampagne ist es daher, breite Akzeptanz für alle erforderlichen Maßnahmen und den Transformationsprozess hin zu einer klimaneutralen Gesellschaft zu schaffen. Die Kampagne wird über diverse Kanäle ausgespielt (Print, online, Plakate etc.) und bietet über die Webseite www.energiewechsel.de ein umfangreiches Informationsangebot u.a. zu Förder- und Beratungsmöglichkeiten sowie Videos aus der Praxis. Eine Quantifizierung der Einsparwirkung durch die Kampagne ist nicht möglich, da dies eine reine Informationsmaßnahme darstellt und keine Förderung investiver Maßnahmen damit verbunden ist.

Informations- und Kompetenzzentrum für zukunftsgerechtes Bauen (IKzB) Das IKzB fördert den Wissenstransfer und den gesamtgesellschaftlichen Dialog zur Weiterentwicklung des energieeffizienten Bauens der Zukunft.

Verkehr

Stärkung des Schienenpersonenverkehrs

Der Schwerpunkt des Programms dient der Emissionsreduktion. Gleichzeitig wirkt sich das Programm auch auf eine Reduktion des Primärenergieverbrauchs aus. Es wird auf das Kapitel 3.1.3. verwiesen.

Attraktivität des ÖPNV erhöhen

Der Schwerpunkt des Programms dient der Emissionsreduktion. Gleichzeitig wirkt sich das Programm auch auf eine Reduktion des

Primärenergieverbrauchs aus. Es wird auf das Kapitel 3.1.3. verwiesen.

Ausbau von Radwegen und Fahrradparkmöglichkeiten sowie Verbesserung der Rahmenbedingungen

Der Schwerpunkt des Programms dient der Emissionsreduktion. Gleichzeitig wirkt sich das Programm auch auf eine Reduktion des Primärenergieverbrauchs aus. Es wird auf das Kapitel 3.1.3. verwiesen.

Stärkung des Schienengüterverkehrs

Der Schwerpunkt des Programms dient der Emissionsreduktion. Gleichzeitig wirkt sich das Programm auch auf eine Reduktion des Primärenergieverbrauchs aus. Es wird auf das Kapitel 3.1.3. verwiesen.

Modernisierung der Binnenschifffahrt und Nutzung von Landstrom in Häfen

Der Schwerpunkt des Programms dient der Emissionsreduktion. Gleichzeitig wirkt sich das Programm auch auf eine Reduktion des Primärenergieverbrauchs aus. Es wird auf das Kapitel 3.1.3. verwiesen.

Förderung CO₂-armer Pkw

Der Schwerpunkt des Programms dient der Emissionsreduktion. Gleichzeitig wirkt sich das Programm auch auf eine Reduktion des Primärenergieverbrauchs aus. Es wird auf das Kapitel 3.1.3. verwiesen.

Ausbau der Tank- und Ladeinfrastruktur

Der Schwerpunkt des Programms dient der Emissionsreduktion. Gleichzeitig wirkt sich das Programm auch auf eine Reduktion des Primärenergieverbrauchs aus. Es wird auf das Kapitel 3.1.3. verwiesen.

Förderung CO₂-armer Lkw

Der Schwerpunkt des Programms dient der Emissionsreduktion. Gleichzeitig wirkt sich das Programm auch auf eine Reduktion des

Primärenergieverbrauchs aus. Es wird auf das Kapitel 3.1.3. verwiesen.

Tank-, Lade- und Oberleitungsinfrastruktur

Der Schwerpunkt des Programms dient der Emissionsreduktion. Gleichzeitig wirkt sich das Programm auch auf eine Reduktion des Primärenergieverbrauchs aus. Es wird auf das Kapitel 3.1.3. verwiesen.

Verkehr automatisieren, vernetzen, verflüssigen, innovative Mobilitätsformen ermöglichen

Der Schwerpunkt des Programms dient der Emissionsreduktion. Gleichzeitig wirkt sich das Programm auch auf eine Reduktion des Primärenergieverbrauchs aus. Es wird auf das Kapitel 3.1.3. verwiesen.

Steuerliche Förderung der Elektromobilität (Gesetz zur weiteren steuerlichen Förderung der Elektromobilität und zur Änderung weiterer steuerlicher Vorschriften)

Der Schwerpunkt des Programms dient der Emissionsreduktion. Gleichzeitig wirkt sich das Programm auch auf eine Reduktion des Primärenergieverbrauchs aus. Es wird auf das Kapitel 3.1.3. verwiesen.

Energieeffizienzstandards für elektrische Fahrzeuge

Die EU-CO₂-Flottengrenzwerte für Neufahrzeuge (Pkw und Nfz) tragen zur Minderung des Energieverbrauchs konventioneller Antriebe (pro km) bei. Mit Strom oder Wasserstoff betriebene Fahrzeuge hingegen weisen unabhängig von der Höhe ihres Energieverbrauchs keine CO₂-Auspuffemissionen auf. Somit fehlt derzeit eine europäische Regelung über die Energieeffizienz von Elektrofahrzeugen.

Landwirtschaft

Energieeffizienz in der Landwirtschaft

Der Schwerpunkt des Programms dient der Emissionsreduktion. Gleichzeitig wirkt sich das Programm auch auf eine Reduktion des Primärenergieverbrauchs aus. Es wird auf das Kapitel 3.1.1.i. verwiesen.

3.2.v. Etwaige Beschreibung von Politiken und Maßnahmen zur Förderung des Beitrags lokaler Erneuerbare-Energie-Gemeinschaften zur Umsetzung der Politiken und Maßnahmen gemäß den Ziffern i, ii, iii und iv

Es wird auf Kapitel 3.1.2.v. verwiesen, welches Ausführungen zum Regulierungsrahmen für die Entwicklung von Erneuerbare-Energie-Gemeinschaften enthält.

3.2.vi. Beschreibung der Maßnahmen zur Erschließung der Energieeffizienzpotenziale der Gas- und Strominfrastruktur

Es wird auf die Systementwicklungsstrategie in Kapitel 3.4.3.i. verwiesen.

3.2.vii. Etwaige regionale Zusammenarbeit auf diesem Gebiet

Deutsch-Französische Energieplattform

Deutschland arbeitet im Bereich Energieeffizienz eng mit Frankreich auf Grundlage der „Gemeinsamen Energieerklärung“ vom 31. März 2015 zusammen. Die in Umsetzung der Energieerklärung geschaffene Deutsch-Französische Energieplattform von dena (Deutsche Energieagentur) und ADEME (Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie) umfasst zwei Effizienzprojekte: Die Projekte zielen einerseits auf die Aufbereitung und den länderübergreifenden Austausch von „Best-Practice“-Beispielen im Bereich Gebäudesanierung und andererseits auf die Zusammenarbeit zur Förderung der Energieeffizienz in der Industrie ab.

Deutsch-Polnische Energieplattform

Im Rahmen der Deutsch-Polnischen Energieplattform arbeiten die dena (Deutsche Energieagentur) und KAPE (Krajowa Agencja Poszanowania Energii) gemeinsam an einem grenzüberschreitenden Projekt zur klimaneutralen Wärmeversorgung und dem länderübergreifenden Austausch von „Best-Practice“-Beispielen im deutsch-polnischen Grenzgebiet.

3.2.viii. Finanzierungsmaßnahmen – einschließlich Unterstützung durch die Union und Nutzung von Unionsmitteln – auf diesem Gebiet auf nationaler Ebene

Finanzierungsmaßnahmen in Form von intensiver Förderung oder Preis- und Anreizmechanismen sind zentrale Bestandteile der Maßnahmen im Effizienzbereich. Sie ergänzen andere Maßnahmen durch gezielte finanzielle Anreize, um die Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen in den verschiedenen Anwendungsfeldern zu ermöglichen. Energieverbraucher können somit langfristig ihre Energiekosten senken. Für Unternehmen eröffnen sich durch Investitionen in Energieeffizienz nicht nur Kostenvorteile, sondern auch neue Chancen auf den internationalen Märkten.

Förderung

Die Bundesregierung hat unter anderem mit der Förderung von Effizienzmaßnahmen und Maßnahmen zum Einsatz erneuerbarer Wärme Rahmenbedingungen geschaffen, um die Entwicklung und Verbreitung von innovativen Energietechnologien aus Deutschland zu verstärken. Investive Förderprogramme ergänzen somit die Beratungs- und Informationsangebote durch gezielte finanzielle Anreize, um die Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen in den verschiedenen Anwendungsfeldern zu ermöglichen. Energieverbraucher können somit langfristig ihre Energiekosten senken (siehe „Langfristige Renovierungsstrategie“). Für Unternehmen eröffnen sich durch Investitionen in Energieeffizienz nicht nur Kostenvorteile, sondern auch neue Chancen auf den internationalen Märkten. So exportiert Deutschland im nennenswerten Umfang Güter, die im Zusammenhang mit Effizienzmaßnahmen und erneuerbarer Wärme im Bereich der rationellen Energieverwendung und -umwandlung verwendet werden, wie zum Beispiel energieeffiziente Elektrogeräte, Dämmstoffe, Gebäudeanlagentechnik oder Komponenten für Produktionsprozesse. Für den Gebäudebereich sind die Maßnahmen zur Umsetzung der Energieeffizienzstrategie Gebäude in der „Langfristigen Renovierungsstrategie“ in Kapitel 3.2.ii. dargelegt.

Bundesförderung für Energie- und Ressourceneffizienz in der Wirtschaft

Mit dem Programm „Bundesförderung für Energie- und Ressourceneffizienz in der Wirtschaft“ (EEW) wurden verschiedene zuvor bestehende Förderprogramme des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) vereint und die Förderung von Energieeffizienzmaßnahmen neu ausgerichtet und optimiert. Neben der Förderung über klassische (Tilgungs-)Zuschüsse über die Richtlinie „Bundesförderung für Energie- und Ressourceneffizienz

in der Wirtschaft – Zuschuss und Kredit“ die aus insgesamt sechs unterschiedlichen Fördermodulen besteht, wird auch ein Förderwettbewerb über die Richtlinie „Bundesförderung für Energie- und Ressourceneffizienz in der Wirtschaft – Förderwettbewerb“ angeboten. Vor dem Hintergrund der Energiekrise und der ambitionierten Klimaziele wurden beide Richtlinien im Mai 2023 novelliert, zu den Änderungen gehören u.a. verbesserte Förderbedingungen für weitere Technologien zur Dekarbonisierung, wie z.B. Tiefengeothermie und Elektrifizierung der Prozesswärme, insbesondere für KMU sowie eine deutliche Ausweitung des Förderwettbewerbs. Die EEW besteht daher aus den folgenden Fördermodulen:

Modul 1: Querschnittstechnologien

Modul 2: Prozesswärme aus erneuerbaren Energien

Modul 3: Mess-, Sensor- und Regelungstechnik, Sensorik und Energiemanagementsoftware

Modul 4: Energie- und Ressourcenbezogene Optimierung von Anlagen und Prozessen

Modul 5: Transformationskonzepte

Modul 6: Elektrifizierung von kleinen Unternehmen

Förderwettbewerb

Energie- und Stromsteuergesetz

Die Steuererleichterungen für das Produzierende Gewerbe sollen verhindern, dass Unternehmen, die im internationalen Wettbewerb stehen, aufgrund hoher Energieabgaben Nachteile erfahren. Neben einer allgemeinen Steuerentlastung in Höhe von 25 Prozent für Unternehmen des Produzierenden Gewerbes und dem Spitzenausgleich mit einer Entlastung von bis zu 90 Prozent für Unternehmen, existieren vollständige Steuerentlastungen für bestimmte energie- und stromintensive Prozesse (z. B. Elektrolyse, Metallverarbeitung, Herstellung von Glaswaren, keramische Erzeugnisse). Der sogenannte Spitzenausgleich wird nur gewährt, wenn das Unternehmen ein Energie- oder ein Umweltmanagementsystem betreibt (bei KMU: Durchführung eines alternativen Systems) und das Produzierende Gewerbe als Ganzes den jährlichen Zielwert zur Senkung der Energieintensität erreicht. Alle vorgenannten Steuerbegünstigungen sind auf ihre

Zielerreichung und Notwendigkeit evaluiert worden. Der Spitzenausgleich wurde zum 1. Januar 2023 um ein weiteres Jahr verlängert.

3.3. Dimension „Sicherheit der Energieversorgung“

Erdgas

Der deutsche Erdgasmarkt ist geprägt von einer Vielzahl privatrechtlich organisierter Marktakteure in den Bereichen Erdgasnetze, Betrieb von Erdgasspeichern und Erdgashandel mit weiter zunehmender Wettbewerbsintensität. Zur Sicherstellung der Versorgung mit Erdgas sind in Deutschland ins-besondere nachfolgende Akteure verantwortlich. Die Rahmenbedingungen ihrer jeweiligen Tätigkeiten im Markt ergeben sich v.a. aus dem Energiewirtschaftsgesetz (EnWG), den einschlägigen Verordnungen und Regelungen der BNetzA sowie den allgemein anerkannten Regeln des Deutschen Vereins des Gas- und Wasserfaches e.V. (DVGW).

Betreiber von Fernleitungsnetzen (FNB)

Fernleitungsnetzbetreiber für Erdgas betreiben Fernleitungsnetze, die Grenz- oder Marktgebietsübergangspunkte aufweisen, die insb. die Einbindung großer europäischer Importleitungen in das deutsche Fernleitungsnetz gewährleisten. Die Fernleitungsnetzbetreiber sind gemäß § 3 Nummer 5 EnWG verantwortlich für den ordnungsgemäßen Betrieb, die Wartung und den Ausbau eines Netzes.

Betreiber von Gasverteilnetzen (VNB)

Verteilnetzbetreiber für Erdgas betreiben Erdgasverteilnetze und sind gemäß § 3 Nummer 8 EnWG verantwortlich für deren Wartung, Ausbau sowie dem Bau von Verbindungsleitungen zu anderen Netzen und Verbrauchern; hierunter können z.B. Stadtwerke fallen.

Betreiber von Gasspeicheranlagen (Untergrundspeicherbetreiber, UGSB)

Untergrundspeicherbetreiber betreiben gemäß § 3 Nummer 6 EnWG Erdgasspeicher mit dem von Händlern eingespeicherten Erdgas.

Transportkunde (TK)

Transportkunden sind gemäß § 3 Nummer 31d EnWG Großhändler, Erdgaslieferanten einschließlich der Handelsabteilung eines vertikal integrierten Unternehmens und Letztverbraucher.

Marktgebietsverantwortlicher (MGV) Trading Hub Europe GmbH (THE)

Der Marktgebietsverantwortliche für Erdgas ist gemäß § 2 Nummer 11 Gas-NZV eine natürliche oder juristische Person, die von den Fernleitungsnetz-betreibern bestimmt wurde zur Erbringung von Leistungen wie der effizienten Abwicklung des Zugangs zu Erdgasnetzen in einem Marktgebiet.

Der Marktgebietsverantwortliche für das gesamtdeutsche Erdgasmarktgebiet ist die Trading Hub Europe GmbH (THE). THE betreibt das Marktgebiet im Sinne der „Vereinbarung über die Kooperation nach § 20 Nummer 1 Buchstabe b EnWG zwischen den Betreibern von in Deutschland gelegenen Gasversorgungsnetzen“. THE ist ein Kooperationsunternehmen der elf deutschen Netzgesellschaften bayernets GmbH, Fluxys TENP GmbH, GASCADE Gastransport GmbH, Gastransport Nord GmbH, Gasunie Deutschland Transport Services GmbH, GRTgaz Deutschland GmbH, Nowega GmbH, ONTRAS Gastransport GmbH, Open Grid Europe GmbH, terranets bw GmbH und Thyssengas GmbH.

In dem gesamtdeutschen Marktgebiet werden die unterschiedlichen Netzbereiche jeweils einem erdgasqualitätsübergreifenden Marktgebiet zugeordnet. In beiden Marktgebieten können hochkalorisches H-Gas und niederkalorisches L-Gas gehandelt werden. Die Fernleitungsnetzbetreiber sorgen dafür, dass die vorgegebenen Gasqualitäten in den jeweiligen Fernleitungsnetzbereichen eingehalten werden.

Die Aufgaben von THE umfassen

- Bilanzkreismanagement: THE ermöglicht den Abschluss von Bilanzkreisverträgen und führt Bilanzkreise, Sub-Bilanzkonten und Netzkonten.
- Regelenergiemanagement: THE beschafft Regelenergie zum Ausgleich physischer Differenzen zwischen Ein- und Ausspeisung.

- Virtueller Handelspunkt (VHP): Bereitstellung und Betrieb - über den virtuellen Handelspunkt können Bilanzkreisverantwortliche Gasmengen zwischen Bilanzkreisen übertragen.
- Versorgungssicherheit: Seit dem Jahr 2022 gesetzliche Aufgaben zur Sicherung der Versorgungssicherheit, z.B. durch den Betrieb der Sicherheitsplattform Gas gemäß § 2b EnSiG, Abwicklung von Gassolidarität nach VO (EU) 2017/1938 für die Bundesrepublik Deutschland gemäß § 2a EnSiG, Einkauf von Erdgas zur Befüllung von Erdgasspeichern gemäß § 3a Absatz 1 EnWG.

Bilanzkreisverantwortlicher (BKV)

Der Bilanzkreisverantwortliche ist eine natürliche oder juristische Person, die gemäß § 2 Nummer 5 Gasnetzzugangsverordnung (GasNZV) gegenüber dem Marktgebietsverantwortlichen den Bilanzkreis abwickelt. Die BKV nominieren gegenüber dem Marktgebietsverantwortlichen und den Fernleitungsnetzbetreibern, im Auftrag ihrer Transportkunden, und sind verantwortlich für die Steuerung der Bilanzkreise. Die BKV gewährleisten die Mengenverfügbarkeit und die Ausgeglichenheit der Bilanzkreise innerhalb des Marktgebietes.

Ein- und Ausspeisenetzbetreiber (ENB, ANB)

Einspeisenetzbetreiber und Ausspeisenetzbetreiber sind gemäß § 4 Nummern 4 und 11 Kooperationsvereinbarung zwischen den Betreibern von in Deutschland gelegenen Gasversorgungsnetzen (KoV) Netzbetreiber, die mit den Transportkunden gemäß § 3 Absatz 1 GasNZV Einspeise- bzw. Ausspeiseverträge (auch in Form von Lieferantenrahmenverträgen) abschließen.

3.3.i. Politiken und Maßnahmen im Zusammenhang mit den in Ziffer 2.3 vorgesehenen Elementen

Erdgas: Maßnahmen zum Erhalt und – wo notwendig – zur Verbesserung der Gasversorgungssicherheit in Deutschland

Präventionsplan Gas

Maßnahmen zum Erhalt – und wo notwendig – zur Verbesserung der Versorgungssicherheit in Deutschland werden im Präventionsplan Erdgas für die Bundesrepublik Deutschland beschrieben. Dieser ist

gemäß der Artikel 8 und 9 der Verordnung (EU) 2017/1938 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. Oktober 2017 über Maßnahmen zur Gewährleistung der sicheren Gasversorgung und zur Aufhebung der Verordnung (EU) Nr. 994/2010 zu erstellen und baut auf den Ergebnissen der nationalen Risikobewertung auf, die jeder Mitgliedstaat gemäß Artikel 7 der VO (EU) 2017/1938 vorzunehmen hat. Die nationale Risikobewertung führt für die Bundesregierung die BNetzA durch. In dem Präventionsplan werden Maßnahmen zur Vorbeugung eines Versorgungsengpasses im Bereich Erdgas festgehalten, die den Infrastruktur- und Versorgungsstandard erfüllen, die Eintrittswahrscheinlichkeit von Versorgungskrisen senken, regionale Versorgungsengpässe vermeiden und die Widerstandsfähigkeit gegen Versorgungskrisen erhöhen. Die turnusmäßige Aktualisierung des Präventionsplans Erdgas erfolgte zuletzt im Jahr 2023.

Netzentwicklungsplan (NEP) – Gas

Die Fernleitungsnetzbetreiber sind gemäß § 15a EnWG verpflichtet, im zweijährigen Turnus gemeinsam den NEP Gas zu erarbeiten. Darin ermitteln sie gemeinsam den Infrastrukturbedarf für die nächsten zehn Jahre. Die Verteilnetzbetreiber stellen hierfür erforderliche Informationen zur Verfügung. In den NEP Gas wird auch immer ein „Versorgungssicherheitsszenario“ modelliert, bei dem Annahmen über die Auswirkungen denkbarer Störungen der Versorgung getroffen werden (§ 15a Absatz 1 EnWG). Nach Zustimmung durch die BNetzA ist der NEP Gas für die FNB verbindlich.

Informationsbereitstellung

Zur Sicherstellung der Gasversorgung sind die FNB/VNB gemäß § 15 Absatz 2 EnWG verpflichtet, jedem anderen Betreiber von Gasversorgungsnetzen, die mit ihrem eigenen Netz verbunden sind, die notwendigen Informationen bereitzustellen. Die Verpflichtung gilt auch für Betreiber von Speicheranlagen.

Kapazitäten für Lastflüsse in beide Richtungen („Reverse Flows“)

Die Fernleitungsnetzbetreiber sind zuständig für die Schaffung dauerhafter bidirektionaler Kapazitäten für Lastflüsse in allen grenzüberschreitenden Verbindungsleitungen. Hierfür kooperieren sie mit dem angrenzenden Fernleitungsnetzbetreiber. Von den insgesamt 36 physischen Grenzübergangspunkten verfügen derzeit 15 Grenzpunkte über bidirektionale physische Lastflusskapazitäten

(ohne Berücksichtigung grenzüberschreitender Gasspeicheranschlüsse). Diese Kapazitäten stehen dauerhaft zur Verfügung.

Speicher

Zentral für die Absicherung der Erdgasversorgung insbesondere bei Lieferengpässen und die Abdeckung von saisonalen Verbrauchsschwankungen ist die ausreichende Verfügbarkeit von Speicherkapazität mit hoher Ausspeicherleistung. Aktuell werden in Deutschland Erdgasspeicher mit einer Gesamtkapazität von ca. 23 Mrd. Kubikmetern an 41 Standorten kommerziell betrieben. Damit besitzt Deutschland die größten Speicherkapazitäten für Erdgas in der Europäischen Union. Die räumliche Verteilung der Speicher erstreckt sich nahezu über Gesamtdeutschland, wobei aufgrund der geologischen Gegebenheiten regionale Schwerpunkte im Nordwesten bestehen. Entsprechend ihrer Verpflichtungen für die Versorgungssicherheit liegt die Verantwortung für die Nutzung der kommerziellen Speicheranlagen bei den Händlern, indem sie zur Absicherung der Versorgung ihrer Kunden in den Erdgasspeichern insbesondere über die Kälteperiode hinweg und für den Fall unerwarteter Lieferausfälle ausreichende Mengen vorhalten.

Maßnahmen zur Behebung oder Eindämmung der Folgen einer Störung der Erdgasversorgung

Auch wenn die Erdgasversorgungslage in Deutschland in hohem Maße sicher und zuverlässig ist, gibt es für den Fall einer Verschlechterung der Versorgungslage die erforderlichen nationalen Rahmenbedingungen und Gestaltungsrechte für Unternehmen und Behörden, um entsprechende Vorsorge zu treffen und die notwendige Zusammenarbeit aller Beteiligten und die Verfügbarkeit entsprechender Maßnahmen sicherzustellen. Rechtsgrundlagen für die Durchführung der Krisen- und Notfallplanung in Deutschland sind insb. folgende nationale Vorschriften, die die VO (EU) 2017/1938 und im Kontext von Krisenbewältigung erlassene EU-Verordnungen umsetzen: Das Gesetz über die Elektrizitäts- und Gasversorgung (Energiewirtschaftsgesetz, EnWG), das Gesetz zur Sicherung der Energieversorgung (Energiesicherungsgesetz, EnSiG) sowie die Verordnung zur Sicherung der Gasversorgung in einer Versorgungskrise (Gassicherungsverordnung, GasSV). Maßnahmen zur Behebung oder Eindämmung der Folgen einer Störung der Erdgasversorgung i. S. d. Artikel 10 der Verordnung (EU) Nr. 2017/1938 werden im Notfallplan Erdgas für die Bundesrepublik Deutschland beschrieben.

*Gesetz über die Elektrizitäts- und Gasversorgung
(Energiewirtschaftsgesetz, EnWG)*

Zweck des EnWG ist gemäß seines § 1 Absatz 1 „eine möglichst sichere, preisgünstige, verbraucherfreundlicher, effiziente und treibhausgasneutrale leitungsgebundene Versorgung der Allgemeinheit mit [...] Erdgas sicherzustellen, die zunehmend auf erneuerbaren Energien beruht.“ Dabei hat die Versorgung von geschützten Kunden in der VO (EU) 2017/1938 einen besonderen Stellenwert. Geschützte Kunden gemäß Artikel 6 Absatz 1 VO (EU) 2017/1938 sind in Deutschland in § 53a EnWG definiert und umfassen Haushalte, grundlegende soziale Dienste sowie Fernwärmeanlagen, die keinen Brennstoffwechsel vornehmen können, insoweit sie Haushaltskunden, Standardlastprofilkunden und solche Kunden beliefern, die grundlegende soziale Dienste erbringen. Die Gasversorgungsunternehmen haben auch im Falle einer teilweisen Unterbrechung der Versorgung mit Erdgas oder im Falle einer außergewöhnlich hohen Gasnachfrage besonders diesen Kundenkreis mit Erdgas zu versorgen. Diese Verpflichtung ist in Deutschland in § 53a EnWG abgebildet. Die Gasversorgungsunternehmen können dabei auf marktbasierende (netz- oder marktbezogene, nicht hoheitliche) Maßnahmen zurückgreifen.

Eine Versorgung der geschützten Kunden ist nur im Rahmen der Sicherheit und der Zuverlässigkeit des Gasversorgungsnetzes möglich. Den Fernleitungs- und Verteilernetzbetreibern kommt daher im Rahmen ihrer Systemverantwortung für die Sicherstellung der Gasversorgung auf der Basis der §§ 15, 16 und 16a EnWG eine zentrale Rolle zu. Sofern die Netzbetreiber durch netz- oder marktbezogene Maßnahmen eine Störung oder Gefährdung der Sicherheit und Zuverlässigkeit des Gasversorgungssystems nicht oder nicht rechtzeitig beseitigen können (§ 16 Absatz 1 EnWG), ist diese durch die Netzbetreiber mit den Maßnahmen gemäß § 16 Absatz 2 EnWG herzustellen.

Vor allem im Falle der Gefahr von Engpässen in der Gasversorgung muss der Netzbetrieb sowie die Vergabe und Planung von Kapazitäten einschließlich Transitkapazitäten so durchgeführt werden, dass die Versorgungssicherheit der geschützten Kunden sowie der durch Solidarität geschützten Kunden in anderen Mitgliedsstaaten gewahrt bleibt. Die Gasversorgungsunternehmen nehmen diese Aufgaben eigenverantwortlich wahr.

Gesetz zur Sicherung der Energieversorgung (Energiesicherungsgesetz, EnSiG)

Das Instrumentarium des EnSiG in Kombination mit der Gassicherungsverordnung (GasSV) kommt nur im Notfall zur Anwendung, um den lebenswichtigen Bedarf an Erdgas für den Fall zu sichern, dass die Erdgasversorgung unmittelbar gefährdet oder gestört und die Gefährdung oder Störung der Versorgung durch marktgerechte Maßnahmen nicht, nicht rechtzeitig oder nur mit unverhältnismäßigen Mitteln zu beheben ist. Als lebenswichtig gilt auch der Bedarf zur Erfüllung öffentlicher Aufgaben und im EnSiG definierter internationaler Verpflichtungen. Das Instrumentarium des EnSiG wird dadurch in Kraft gesetzt, dass die Bundesregierung mittels Rechtsverordnung feststellt, dass eine Gefährdung oder Störung der Energieversorgung vorliegt. Eine Zustimmung des Bundesrates ist hierbei nicht erforderlich. Um die oben genannten Ziele im Notfall zu erreichen, können durch Rechtsverordnung gemäß § 1 Absatz 1 EnSiG Vorschriften erlassen werden, u.a. über „die Produktion, den Transport, die Lagerung, die Verteilung, die Abgabe, den Bezug, die Verwendung so-wie Höchstpreise von (...) gasförmigen Energieträgern (...)“ sowie „Buchführungs-, Nachweis- und Meldepflichten über die (...) genannten wirtschaftlichen Vorgänge, über Mengen und Preise sowie über sonstige Marktverhältnisse bei diesen Gütern.“

In der Rechtsverordnung kann gemäß Absatz 3 insbesondere vorgesehen werden, dass „die Abgabe, der Bezug oder die Verwendung der Güter zeitlich, örtlich oder mengenmäßig beschränkt oder nur für bestimmte vordringliche Versorgungszwecke vorgenommen werden darf.“ Die Geltungsdauer solcher Rechtsverordnungen darf sich auf nicht mehr als sechs Monate erstrecken. Ihre Geltungsdauer darf nur mit Zustimmung des Bundesrates verlängert werden.

Auf Basis des EnSiG wurde die Gassicherungsverordnung erlassen. Während marktbasierende Instrumente und Maßnahmen der Gasversorgungsunternehmen in Deutschland insbesondere im EnWG rechtlich verankert sind, legen EnSiG und die GasSV hoheitliche Eingriffsbefugnisse fest.

Verordnung zur Sicherung der Gasversorgung in einer Versorgungskrise (Gassicherungsverordnung – GasSV)

Die GasSV wurde auf Grundlage des EnSiG erlassen. Sie regelt die Übertragung der Lastverteilung bzw. hoheitliche Maßnahmen an die

zuständigen staatlichen Stellen im Notfall. Zuständige staatliche Stellen sind im Fall eines über-regionalen Versorgungsengpasses die BNetzA und bei einem regionalen Versorgungsengpass die Bundesländer. Zur Deckung des „lebenswichtigen Bedarfs“ an Erdgas unter besonderer Berücksichtigung der geschützten Kunden und der Minimierung von Folgeschäden können diese zuständigen Stellen als Lastverteiler Verfügungen nach § 1 GasSV erlassen.

Wenn ein Eingreifen im überregionalen Interesse, ein Ausgleich von elektrizitäts- und erdgaswirtschaftlichen Belangen oder der Einsatz von Erdgasspeichern und sonstigen Erdgasversorgungsanlagen mit überregionaler Bedeutung zu regeln ist, so übernimmt die BNetzA als zuständige staatliche Stelle ihre Rolle als Bundeslastverteiler. Wenn ein Eingreifen keine überregionalen Auswirkungen hat, so übernimmt das regional betroffene Bundesland die Lastverteilung. Da in den meisten Fällen davon auszugehen ist, dass eine Gasmangellage überregionale Auswirkungen hat, kommt der BNetzA in der Notfallstufe die zentrale Rolle als Lastverteiler zu.

Notfallplan Erdgas

Der Notfallplan Erdgas ist gemäß Artikel 8 und 10 der Verordnung (EU) Nr. 2017/1938 über Maßnahmen der Gewährleistung der sicheren Gasversorgung) zu erstellen und teilt die Maßnahmen drei Krisenstufen (Frühwarnstufe, Alarmstufe und Notfallstufe) zu. Das Eintreten der jeweiligen Krisenstufe ist abhängig von Schweregrad der Störung, den erwarteten ökonomischen und technischen Auswirkungen und der Dringlichkeit der Störungsbeseitigung auf nationaler Ebene. Die turnusmäßige Aktualisierung des Notfallplans erfolgte zuletzt im Jahr 2023.

Sicherstellung der Versorgung von geschützten Kunden in einer Gasmangellage/ in der Notfallstufe.

Eine Versorgung der geschützten Kunden ist nur im Rahmen der Sicherheit und der Zuverlässigkeit des Gasversorgungsnetzes möglich. Den FNB und VNB kommt daher im Rahmen ihrer Systemverantwortung für die Sicherstellung der Gasversorgung auf der Basis der §§ 15, 16 und 16a EnWG eine zentrale Rolle zu. Vor allem im Falle der Gefahr von Engpässen in der Gasversorgung muss der Netzbetrieb sowie die Vergabe und Planung von Kapazitäten einschließlich Transitkapazitäten so durchgeführt werden, dass die Versorgungssicherheit der geschützten Kunden sowie der durch Solidarität geschützten Kunden in anderen Mitgliedsstaaten gewahrt

bleibt. Die Gasversorgungsunternehmen nehmen diese Aufgaben eigenverantwortlich wahr.

Mögliche Maßnahmen im Rahmen der Verfügungen gemäß § 1 GasSV

Zur Abwicklung unterschiedlichster Prozesse zur Bewältigung von Krisensituationen in der Notfallstufe Gas sowie bei Solidaritätsersuchen von mit Deutschland verbundenen EU-Mitgliedstaaten wird die Sicherheitsplattform Gas (SiPla) als digitale Plattform für Datenaustausch und Kommunikation genutzt. Auf der Basis von §1 Absatz 1 Ziffer 4 EnSiG i.V.m. § 1a GasSV wurde die Sicherheitsplattform Gas durch die BNetzA und den Marktgebietsverantwortlichen für Gas, Trading Hub Europe GmbH (THE), entwickelt. Sie wird seit Oktober 2022 durch den Marktgebietsverantwortlichen bereitgestellt.

Über die Sicherheitsplattform Gas kann die BNetzA gemäß § 1 GasSV in ihrer Rolle als Bundeslastverteiler Verfügungen erlassen an Unternehmen und Betriebe, die Erdgas erzeugen, beziehen, transportieren oder abgeben oder Gasspeicheranlagen betreiben, sowie Verbraucher über die Zuteilung, den Bezug und die Verwendung von Gas so-wie den Ausschluss vom Bezug von Gas. Solche Verfügungen stellen vorab festgelegte, hoheitliche/ nicht-marktbasierte Maßnahmen im Sinne der VO (EU) 2017/1938 dar. Darunter können nach §1 GasSV bspw. Anordnungen fallen zur Erhöhung der Ausspeicherung von Erdgas, Substitution von Erdgas durch Erdöl oder durch andere Brennstoffe, Nutzung von nicht mit Gas erzeugter Elektrizität, Einschränkung der Stromproduktion in Erdgaskraftwerken, Erhöhung des Produktionsniveaus von Erdgas, Beheizung öffentlicher Gebäude, Reduzierung des Verbrauchs von Erdgas an Groß- oder weiterer Endverbraucher, Reduzierung von Industriekunden, Nutzung der Speicherbestände alternativer Brennstoffe, Einschränkung grenzüberschreitender Erdgasflüsse (unter Beachtung der Vorgaben von Artikel 10 Absatz 4 und Artikel 11 Absatz 6 VO (EU) 2017/1938.

Maßnahmen im Zuge der Verhinderung einer Gasmangellage im Winter 22/23

Zur konkreten Verhinderung einer Gasmangellage setzte die deutsche Bundesregierung mehrere Maßnahmen um. Dazu zählen die Verordnung zur Sicherung der Energieversorgung über kurzfristig wirksame Maßnahmen (Kurzfristenergieversorgungssicherungsmaßnahmenverordnung, EnSikuMaV), befristet bis April 2023, und die Verordnung zur

Sicherung der Energieversorgung über mittelfristig wirksame Maßnahmen

(Mittelfristenergieversorgungssicherungsmaßnahmenverordnung, EnSimiMaV), befristet bis Herbst 2024, zur Senkung des Erdgasverbrauchs von Industrie und Haushalten auf ein krisenadäquates Niveau. Verbunden wurde dies mit der öffentlichen Kampagne zum Energiesparen „80 Millionen gemeinsam für Energiewechsel“. Die Änderungen des Energiewirtschaftsgesetzes (EnWG), u.a. zur Einführung von Füllstandsvorgaben für deutsche Erdgasspeicheranlagen, Anpassungen des Energiesicherungsgesetzes (EnSiG) zur besseren Kontrolle und potentiellen Übernahme von Unternehmen der kritischen Energieinfrastruktur sowie die Einführung des Gesetzes zur Beschleunigung des Einsatzes verflüssigten Erdgases (LNG-Beschleunigungsgesetz, LGG) und dem darauf folgenden Bau von LNG-Infrastruktur und direktem Import von ersten LNG-Mengen an der deutschen Nord- und Ostseeküste im Dezember 2022/ Januar 2023 stabilisierten die Erdgasversorgung Deutschlands. Darüber hinaus wurden zur Stabilisierung der deutschen Erdgasversorgung der Import von Erdgas aus Belgien, den Niederlanden und Norwegen erhöht sowie das Erfordernis zur Deodorierung von Erdgas aus Frankreich zur Einspeisung in das deutsche Erdgasnetz aufgehoben. So konnte bislang (Stand 30. Oktober 2023) eine schwere Gasmangellage adäquat verhindert werden. Die getroffenen Maßnahmen und Planungen zur Krisenvorbereitungen, wie sie in diesem aktualisierten Notfallplan Erdgas beschrieben sind, werden auch auf absehbare Zeit eine schwere Gasmangellage adäquat verhindern.

Zügiger Ausbau der LNG-Infrastruktur

Deutschland hatte bis zum Winter 2022 keine Anlandeinfrastruktur für Flüssigerdgas (LNG). Ab dem Jahr 2022 trieb die Bundesregierung mit Hochdruck die Errichtung von sogenannten schwimmenden LNG-Terminals voran. Sie hat erstens vier Spezialeschiffe (Floating Storage Regasification Units, FSRU), gesichert, auf denen Flüssigerdgas wieder in Erdgas umgewandelt werden kann. Zweitens hat sie mit einem LNG-Beschleunigungsgesetz die gesetzlichen Voraussetzungen geschaffen, um den Bau der nötigen Anbindungen an Land zu beschleunigen. So konnten bereits ab dem Winter 2022/23 zwei FSRU-Schiffe in Betrieb gehen können und so LNG in das deutsche Gasversorgungsnetz eingespeist werden kann.

Erdöl

Energiesicherungsgesetz (EnSiG) – Erdöl

Der Anwendungsbereich des Energiesicherungsgesetzes umfasst unter anderem Erdöl und Erdölerzeugnisse. Per Rechtsverordnung können Vorschriften unter anderem über die Produktion, den Transport, die Lagerung, die Verteilung und den Bezug von Energieträgern, darunter auch Mineralöl, erlassen werden. Insbesondere können etwaige verbrauchseinschränkende Maßnahmen, wie zum Beispiel Tempolimits oder Fahrverbote, bis hin zu einer möglichen Rationierung der Mineralölversorgung, vorgesehen werden. Im Fall von Ölversorgungsstörungen, die die Marktteilnehmer nicht oder nicht kurzfristig alleine auffangen können, stellt die Freigabe von Ölreserven nach dem Erdölbevorratungsgesetz das erste und vorrangige Mittel dar. Maßnahmen wie Geschwindigkeitsbegrenzungen und (partielle) Fahrverbote kommen höchstens bei sehr schweren und sehr lang anhaltenden Versorgungskrisen in Betracht.

Erdölbevorratungsgesetz (ErdölBevG)

Seit 1966 gibt es in Deutschland eine gesetzliche Pflicht zur Bevorratung von Erdöl und Erdölerzeugnissen. Eingeführt wurde sie mit dem Ziel, die Energieversorgung angesichts wachsender Abhängigkeit von Erdöleinfuhren zumindest gegen kurzfristige Unterbrechungen des Einfuhrstromes abzusichern. Das Erdölbevorratungsgesetz wurde seither mehrfach angepasst, nicht zuletzt aufgrund europäischer Vorgaben und internationaler Entwicklungen. Das ErdölBevG regelt umfassend die Bevorratung mit Erdöl und Erdölerzeugnissen zum Zwecke der Krisenvorsorge. Danach wurde der Erdölbevorratungsverband (EBV) als eine bundesunmittelbare Körperschaft des öffentlichen Rechts mit Sitz in Hamburg errichtet und mit der Inbevorratung beauftragt. Er hält Mineralölvorräte an Rohöl, Benzin, Diesel, Heizöl EL und JET A-1 im Umfang von 90 Tagen Nettoimporten vor. Im Fall einer Versorgungskrise erlässt das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) eine Freigabeverordnung, um den Versorgungsausfall durch Bestände des EBV auszugleichen.

Mineralöldatengesetz (MinÖlDatG)

Das MinÖlDatG stellt die Rechtsgrundlage zur Erhebung von Mineralöldaten von allen wesentlichen mit Mineralöl handelnden Unternehmen dar. Die Mineralöldaten bilden die Grundlage für die

regelmäßige Beobachtung der deutschen Mineralölversorgung, aber auch für Maßnahmen im Krisenfall. Das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) erhebt hierzu monatlich bei den meldepflichtigen Unternehmen Mineralöl- und Erdgasdaten zu Ein- und Ausfuhr, Beständen und Inlandsabsatz von Rohöl und Mineralölprodukten. Die erhobenen Daten dienen der nationalen und internationalen Krisenvorsorge, insbesondere der Information über die aktuelle Entwicklung auf dem deutschen Ölmarkt.

Verkehrsleistungsgesetz (VerkLG)

Ein Bedarf für die Anforderung von Transportkapazitäten kann bei schweren Ölversorgungskrisen bestehen, bei denen die Bundesregierung entsprechend dem Energiesicherungsgesetz eine Störung der Energieversorgung festgestellt hat, die mit marktgerechten Mitteln nicht, nicht rechtzeitig oder nur mit unverhältnismäßigen Mitteln behoben werden kann. Als „anforderungsberechtigte Behörde“ im Sinne des § 7 Verkehrsleistungsgesetz hat das BAFA im Krisenfall Verkehrsleistungen für den Geschäftsbereich des BMWi bei der „koordinierenden Behörde“ (Bundesamt für Güterverkehr) in Auftrag zu geben.

Kraftstofflieferbeschränkungsverordnung (KraftstoffLBV)

Die KraftstoffLBV regelt eine mögliche Rationierung von Kraftstoffen mittels Bezugsscheinen. Grundlage hierfür ist das Energiesicherungsgesetz sowie die Feststellung der Bundesregierung, dass die Energieversorgung gestört ist.

Heizöllieferbeschränkungsverordnung (HeizöllBV)

Die HeizöllBV regelt eine mögliche Rationierung von leichtem Heizöl auf Basis einer Referenzmenge einer Vorperiode. Grundlage hierfür ist das Energiesicherungsgesetz sowie die Feststellung der Bundesregierung, dass die Energieversorgung gestört ist

Mineralölausgleichsverordnung (MinölAV)

Die MinölAV ermöglicht einen Versorgungsausgleich („fair sharing“) zwischen über- und unterversorgten Unternehmen der Mineralölwirtschaft. Dabei sollen die Marktstrukturen soweit möglich aufrechterhalten und das Mineralöl zu Marktpreisen abgegeben werden. Die Verordnung kann in entsprechender Weise zur Erfüllung internationaler Verpflichtungen aus dem

Internationalen Energieprogramm der Internationalen Energieagentur angewendet werden. Rechtsgrundlage ist das Energiesicherungsgesetz sowie die Feststellung der Bundesregierung, dass die Energieversorgung gestört ist.

Mineralölbewirtschaftungsverordnung (MinölbewV)

Die MinölbewV regelt eine mögliche Rationierung von Kraft- und Heizstoffen sowie deren Produktion, Verteilung und Verwendung zugunsten der Bevölkerung sowie der Bundeswehr und der verbündeten Streitkräfte auf Grundlage des WiSiG im Fall des Artikel 80a GG. Auch hier gilt wieder das Ultima-Ratio-Prinzip.

National Emergency Strategy Organization (NESO)

Darüber hinaus wurde die National Emergency Strategy Organization (NESO) eingerichtet. Unter dem Begriff NESO werden die Behörden, Institutionen und Unternehmen, die im Falle von Ölkrisen aktiv an ihrer Bewertung, der Entscheidung über Reaktionsmaßnahmen sowie deren Umsetzung mitwirken, zusammengefasst. Die NESO ist getragen von einer engen Kooperation zwischen den Behörden und Unternehmen einschließlich ihrer Verbände. Das Sekretariat der Deutschen NESO koordiniert die Aktivitäten der NESO-Beteiligten. Es unterstützt den Krisenversorgungsrat und die Koordinierungsgruppe Versorgung bei der Durchführung ihrer Aufgaben und unterhält, neben dem BMWi und in Abstimmung mit diesem, Kontakt zur IEA. Das NESO-Handbuch, eine Krisenregieanweisung, ist gerade neu bearbeitet worden.

Strommarkt

In Deutschland sind eine Reihe von Akteuren sowie alle Stromversorgungsunternehmen verantwortlich für die Versorgung der Allgemeinheit mit Strom und nehmen diese Aufgaben eigenverantwortlich wahr. Vor der Darstellung der Maßnahmen im Strombereich wird kurz auf die zentralen Akteure eingegangen:

Übertragungsnetzbetreiber (ÜNB): Verantwortlich für den Betrieb, die Wartung und ggf. den Ausbau der Netze, die dem Transport von Elektrizität über ein Höchstspannungs- und Hochspannungsverbundnetz einschließlich grenzüberschreitender Verbindungsleitungen dienen (vgl. § 3 Nr. 10 und Nr. 32 Energiewirtschaftsgesetz– EnWG).

Verteilernetzbetreiber (VNB) – Strom: Nehmen die Aufgabe der Verteilung von Strom wahr, also den Transport von Elektrizität mit hoher, mittlerer oder niedriger Spannung (vgl. § 3 Nr. 3 und Nr. 37 EnWG).

Bilanzkreisverantwortlicher (BKV) – Strom: Der BKV ist verantwortlich für eine ausgeglichene Bilanz zwischen Einspeisungen und Entnahmen in einem Bilanzkreis in jeder Viertelstunde und übernimmt als Schnittstelle zwischen Netznutzern und Betreibern von Übertragungsnetzen die wirtschaftliche Verantwortung für Abweichungen zwischen Einspeisungen und Entnahmen eines Bilanzkreises (vgl. § 4 Absatz 2 StromNZV).

Da die Stromversorgung nur im Rahmen sicherer und zuverlässiger Netze möglich ist, kommt den ÜNB und VNB eine zentrale Rolle zu. Sie haben nach § 13 und § 14 EnWG durch entsprechende Maßnahmen die Sicherheit und Zuverlässigkeit des Elektrizitätsversorgungssystems zu gewährleisten. Die Netzbetreiber müssen sich in Erfüllung ihrer Versorgungsverpflichtungen eng miteinander abstimmen.

Maßnahmen zum Erhalt und – wo notwendig – zur Verbesserung der Stromversorgungssicherheit in Deutschland

Ein funktionsfähiger europäischer Strombinnenmarkt mit freier Preisbildung sorgt i. d. R. selbständig für die richtigen Investitionen in Erzeugung und Flexibilität. Die Strategien und Maßnahmen der Bundesregierung zur Sicherstellung der Angemessenheit und Flexibilität des Energiesystems schaffen gleichzeitig stärkere Anreize für die Marktakteure, ihre Stromlieferungen abzusichern (siehe Kapitel 3.4.3.ii.). Nichtsdestotrotz sind Märkte nicht immer ausreichend auf Ereignisse mit sehr geringer Eintrittswahrscheinlichkeit vorbereitet. Um das deutsche und europäische Stromsystem resilienter gegen unvorhersehbare Entwicklungen und Krisen zu machen, erachtet Deutschland Reserven außerhalb des Strommarkts derzeit als unerlässlich. Das gilt vor allem vor dem Hintergrund des Ausstiegs aus der Kernenergie- und Kohleverstromung in Deutschland. Reserven dürften aber auch langfristig in einem klimaneutralen Stromsystem erforderlich sein. Versorgungssicherheit muss zudem in Europa gemeinsam gewährleistet werden.

Zusätzlich ergreift die Bundesregierung noch weitere Maßnahmen, die dem Erhalt und der weiteren Verbesserung der Stromversorgungssicherheit dienen.

Betrieb von Energieversorgungsnetzen

Betreiber von Energieversorgungsnetzen sind nach § 11 EnWG verpflichtet, ein sicheres, zuverlässiges und leistungsfähiges Energieversorgungsnetz diskriminierungsfrei zu betreiben, zu warten und bedarfsgerecht zu optimieren, zu verstärken und auszubauen, soweit es wirtschaftlich zumutbar ist.

Informationsbereitstellung

Betreiber von Übertragungsnetzen haben gemäß § 12 Absatz 2 EnWG Betreibern eines anderen Netzes, mit dem die eigenen Übertragungsnetze technisch verbunden sind, die notwendigen Informationen bereitzustellen, um den sicheren und effizienten Betrieb, den koordinierten Ausbau und den Verbund sicherzustellen.

Netzreserve

Die ÜNB halten nach § 13d EnWG Anlagen zum Zweck der Gewährleistung der Sicherheit und Zuverlässigkeit des Elektrizitätsversorgungssystems, insbesondere für die Bewirtschaftung von Netzengpässen und für die Spannungshaltung und zur Sicherstellung eines möglichen Versorgungswiederaufbaus vor (Netzreserve). Die Netzreserve hat im Winter 2023/2024 einen Umfang von 4,6 GW.

Kapazitätsreserve

Die Kapazitätsreserve dient der zusätzlichen Absicherung des Strommarktes und ist in § 13e EnWG und Kapazitätsreserve-Verordnung geregelt. Sie wird außerhalb der Strommärkte vorgehalten und ist so ausgestaltet, dass Investitionsanreize und Wettbewerbssituation an den Strommärkten möglichst nicht verzerrt werden. So gilt für Erzeugungsanlagen ein Rückkehrverbot an die Strom- und Regelenergiemärkte, sobald sie einmal in der Kapazitätsreserve gebunden waren. Damit eine Anlage in der Kapazitätsreserve teilnehmen darf, muss sie gewisse Voraussetzungen erfüllen, die ihren Standort und ihre technischen Eigenschaften betreffen. Unter anderem muss eine Anlage an das deutsche Versorgungsnetz angeschlossen sein und bestimmte Flexibilitätsanforderungen erfüllen. Die Beschaffung der

Kapazitäten erfolgt auf transparente, wettbewerbliche und diskriminierungsfreie Weise. Die zu beschaffende Reserveleistung (max. 2 GW) wird alle zwei Jahre ausgeschrieben und die ÜNB bezuschlagen die zulässigen Gebote nach dem Gebotswert in aufsteigender Reihenfolge. Die Kapazitätsreserveanlagen werden von den ÜNB aktiviert, wenn die Nachfrage am Strommarkt voraussichtlich nicht vollständig durch das Angebot gedeckt wird. Der Abruf erfolgt dann in dem Fall, dass der sichere und zuverlässige Betrieb des deutschen Übertragungsnetzes gefährdet ist und alle netzseitigen Maßnahmen (bspw. Netzschaltungen) sowie alle marktbezogenen Maßnahmen (bspw. Einsatz der Regelenergie) ausgeschöpft sind. Die für einen Abruf verantwortlichen unterdeckten Bilanzkreise werden an den Kosten der Kapazitätsreserve beteiligt, indem sie während des Abrufs einen erhöhten Ausgleichsenergiepreis (aktuell mind. ca. 20 T€/MW) zahlen. Die Kapazitätsreserve musste bislang noch nicht zum Einsatz kommen.

Regelmäßiges Monitoring der Versorgungssicherheit von Elektrizität Nach §63 Abs. 2 EnWG erstellt die Bundesnetzagentur mindestens alle zwei Jahre einen Monitoringbericht zum Stand und zur Entwicklung der Versorgungssicherheit im Bereich von Elektrizität. Mit diesem Bericht soll sichergestellt werden, dass die Versorgungssicherheit eng überwacht wird und, falls erforderlich, ausreichend Zeit für mögliche Maßnahmen zur Gewährleistung der Versorgungssicherheit bleibt.

Der letztmalige Bericht zum Monitoring der Versorgungssicherheit von Elektrizität wurde im Februar 2023 veröffentlicht und zeigt, dass die Versorgung mit Strom mit den aktuellen Planungen der Bundesregierung im Zeitraum 2025 bis 2031 (auch bei einem Kohleausstieg 2030) auf weiterhin hohem Niveau gewährleistet ist. Hierfür müssen eine Reihe von erzeugungs- und netzseitigen Entwicklungen realisiert und die entsprechenden Anstrengungen weitergeführt werden. Dazu zählen bspw. der Zubau neuer Kraftwerke, das Heben von Flexibilitätspotentialen oder die Umsetzung des grenzüberschreitenden Redispatch. Die sichere Versorgung der Verbraucher gilt sowohl im Hinblick auf ausreichende Erzeugungskapazitäten als auch im Hinblick auf ausreichende Netzkapazitäten: Die Ergebnisse der Marktseite zeigen, dass im Zeitraum bis 2030/31 in allen Stunden des Jahres die Nachfrage jederzeit gedeckt werden kann. Die netzseitigen Untersuchungen zeigen, dass bei Einhaltung der aktuellen Zieldaten des Netzausbaus und unter Ausnutzung der zum

Engpassmanagement zur Verfügung stehenden Potentiale ein engpassfreier Netzbetrieb gewährleistet werden kann.

Die Bundesnetzagentur hat die laufenden Planungen der Bundesregierung für den Umbau des Stromsystems zur Grundlage ihrer Analyse gemacht. Dazu gehören: Die erneuerbaren Energien werden entsprechend der Ziele des novellierten Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG 2023) und des novellierten Wind-auf-See-Gesetzes ausgebaut – bis 2030 werden die Erzeugungskapazitäten von Wind an Land, Wind auf See und Photovoltaik auf 360 GW Kapazität gesteigert. Gemäß des Netzentwicklungsplans werden die Übertragungs- und Verteilnetze ausgebaut.

Auf Basis des Berichtes hat die Bundesregierung Handlungsempfehlungen entwickelt und verabschiedet, wie die im Bericht analysierte Versorgungssicherheit gewährleistet werden kann. Hierzu zählen u. a.

- der stärkere Ausbau der erneuerbaren Energien,
- Potentiale bei lokalen Anreizen und Flexibilität zu aktivieren,
- beschleunigte Planungs- und Genehmigungsverfahren beim Netzausbau oder
- Reserveinstrumente weiterzuentwickeln

Die oben für den Gasbereich im Falle einer Störung der Gasversorgung genannten Regelungen und Maßnahmen gelten sehr ähnlich auch für den Strombereich. Zunächst sind die ÜNB nach § 13 EnWG berechtigt, netz- und marktbezogene Maßnahmen zu ergreifen sowie die Netz- und die Kapazitätsreserve einzusetzen, um Gefährdungen oder Störungen des Elektrizitätsversorgungssystems zu beseitigen. Die ÜNB sind in einem nächsten Schritt, wenn diese Instrumente nicht ausreichen, berechtigt und verpflichtet, sämtliche Stromeinspeisungen, Stromtransite und Stromabnahmen anzupassen. Genügt auch dies nicht und es droht eine unmittelbare Gefährdung oder Störung der Energieversorgung, welche die Deckung des lebenswichtigen Bedarfs an Energie gefährdet, kommt das Instrumentarium des Energiesicherungsgesetzes und begleitender Verordnungen zur Anwendung:

Energiesicherungsgesetz (EnSiG)

Das Energiesicherungsgesetz (EnSiG) enthält Regelungen zur Vermeidung einer Energiekrise und für den Fall einer drohenden oder akuten Energiekrise. Es zielt darauf ab, Versorgungsstörungen zu vermeiden oder zu beheben, Gegenmaßnahmen einzuleiten und den lebenswichtigen Bedarf an Energie zu sichern. Es erfasst Erdöl und Erdölerzeugnisse, sonstigen festen, flüssigen und gasförmigen Energieträgern, elektrische Energie und sonstige Energien (Gütern). Kennzeichnend für das EnSiG ist sein umfassender Ermächtigungsrahmen. Dies betrifft unter anderem die Ermächtigung, sowohl bestimmte Maßnahmen zur Vermeidung einer unmittelbaren Gefährdung oder Störung der Energieversorgung vorzusehen als auch erforderliche Maßnahmen zur Sicherung des lebenswichtigen Bedarfs an Energie für den Fall einer unmittelbaren Gefährdung oder Störung zu treffen. Auf Grundlage des EnSiG ist unter anderem für den Strombereich die Verordnung zur Sicherung der Elektrizitätsversorgung in einer Versorgungskrise (Elektrizitätssicherungsverordnung – EltSV) erlassen worden.

Verordnung zur Sicherung der Elektrizitätsversorgung in einer Versorgungskrise (Elektrizitätssicherungsverordnung – EltSV)

Die Elektrizitätssicherungsverordnung (EltSV) ermächtigt den im Krisenfall tätig werdenden Lastverteiler auf Grundlage des EnSiG zu Maßnahmen auf allen Stufen der energiewirtschaftlichen Wertschöpfungskette. Er kann zum Beispiel an Unernehmen und Verbraucher Verfügungen über die Zuteilung, den Bezug und die Verwendung elektrischer Energie erlassen. Die EltSV ist in Kraft, wird aber erst angewendet, wenn durch eine weitere Rechtsverordnung festgestellt wird, dass eine Gefährdung oder Störung der Energieversorgung im Sinne des EnSiG vorliegt und die EltSV Anwendung findet.

Verordnung über die Sicherstellung der Elektrizitätsversorgung (Elektrizitätslastverteilungs-Verordnung – EltLastV) und Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Elektrizitätslastverteilungs-Verordnung (EltLastVwV)

Im Spannungs- und Verteidigungsfall finden besondere Regelungen zur Behebung oder Eindämmung der Folgen einer Störung der Stromversorgung Anwendung. Hat der Bundestag den Spannungsfall oder Verteidigungsfall festgestellt oder einer solchen Maßnahme besonders zugestimmt, kann die Bundesregierung

aufgrund des Wirtschaftssicherstellungsgesetzes (WiSiG) die Elektrizitätsversorgung für Zwecke der Verteidigung durch Verordnung regeln. Auf Grundlage des WiSiG ist die Elektrizitätslastverteilungs-Verordnung (EltLastV) erlassen worden. Die EltLastV hat zum Ziel, mithilfe staatlicher Bewirtschaftungsmaßnahmen die Elektrizitätsversorgung im Spannungs- oder Verteidigungsfall aufrechtzuerhalten. Sie erfasst gemäß der hierzu ergangenen allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur Elektrizitätslastverteilungs-Verordnung (EltLastVwV) den gesamten Bereich der Erzeugung, der Verteilung und der Verwendung von Elektrizität. Ähnlich wie bei der EltSV kann auch die EltLastV nicht ohne Weiteres angewendet werden. Voraussetzung für die Anwendung der EltLastV ist es, dass ihre Anwendbarkeit durch eine weitere Rechtsverordnung festgestellt wird. Wie die EltLastV ermächtigt auch die EltSV den Lastverteiler zu Maßnahmen auf allen Stufen der energiewirtschaftlichen Wertschöpfungskette.

Maßnahmen im Fall einer Energiemangellage

Die Übertragungsnetzbetreiber tragen die Systemverantwortung für die Sicherheit und Zuverlässigkeit des Elektrizitätsversorgungssystems. Reichen die diesbezüglichen Maßnahmen nach § 13 Absatz 2 EnWG nach Feststellung eines Übertragungsnetzbetreibers nicht aus, um eine Versorgungsstörung für den lebenswichtigen Bedarf im Sinne des § 1 EnSiG abzuwenden, muss der Übertragungsnetzbetreiber unverzüglich die Regulierungsbehörde, das heißt die Bundesnetzagentur, unterrichten. Ist die Energieversorgung zur Deckung des lebenswichtigen Bedarfs an Energie unmittelbar gefährdet oder gestört und kann die Gefährdung oder Störung der Energieversorgung durch marktgerechte Maßnahmen nicht, nicht rechtzeitig oder nur mit unverhältnismäßigen Mitteln behoben werden, kommen die Befugnisse des EnSiG zur Anwendung.

3.3.ii. Regionale Zusammenarbeit auf diesem Gebiet

Erdgas

Risikogruppen

Mit Inkrafttreten der Verordnung (EU) Nr. 2017/1938 über Maßnahmen der Gewährleistung der sicheren Gasversorgung sind die nationalen Präventions- und Notfallpläne jeweils um ein regionales Kapitel zu ergänzen. Diese Kapitel werden

gemeinschaftlich von den EU-Mitgliedsstaaten in sogenannten Risikogruppen erarbeitet. Deutschland hat den Vorsitz für die Risikogruppe „Ostsee“ übernommen und arbeitet in weiteren sechs Risikogruppen (Ukraine, Belarus, Nordost, L-Gas, Dänemark und Nordsee (bestehend aus den ehemaligen Risikogruppen Norwegen und UK)) mit.

Konsultationen Präventions- und Notfallplan

Im Rahmen der Krisenvorsorge der VO (EU) 2017/1938 werden neben den nationalen Risikoanalysen der o. g. nationale Präventionsplan sowie der nationale Notfallplan zur Krisenvorsorge erstellt. Diese Pläne werden in Deutschland mit den Ressorts der Bundesregierung, den zuständigen Behörden der 16 deutschen Bundesländer sowie mit Fach- und Branchenverbänden konsultiert. Auf europäischer Ebene werden gemäß Artikel 8 Absatz 6 VO (EU) 2017/1938 die zuständigen Behörden aller neun direkt bzw. über die Schweiz verbundenen EU-Mitgliedstaaten konsultiert. Darüber hinaus erfolgen Konsultationen mit weiteren 15 EU-Mitgliedsstaaten der Risikogruppen, in denen Deutschland Teil ist, sowie mit der Schweiz und dem Vereinigten Königreich.

Mechanismen für die Zusammenarbeit im Krisenfall

Grundsätzlich liegt die Koordinierung des Informationsflusses zwischen den Mitgliedstaaten auf allen drei Krisenstufen bei der EU-Kommission. Das BMWK ist zentraler Ansprechpartner für die gasinfrastrukturell verbundenen Mitgliedstaaten, der EU-Kommission und darüber hinaus und gewährleistet den entsprechenden Informationsfluss.

Da Engpasssituationen sehr unterschiedlich aussehen können und Reaktionen auf der Grundlage umfassender Informationen erfordern, besteht das grundlegende und wichtigste Anliegen der Risikogruppen darin, den Informationsfluss zwischen den Mitgliedstaaten und relevanten Interessensvertretern der Risikogruppe in einer Krisensituation zu gewährleisten. Der Kooperationsmechanismus innerhalb der Risikogruppe unterliegt den Koordinierungsverfahren zwischen den Mitgliedstaaten, Fernleitungsnetzbetreibern, Regulierungsbehörden und sonstigen Informationsberechtigten der verschiedenen Krisenstufen. Ziel ist es, den relevanten Informationsberechtigten detaillierte Informationen über den Grund für eine und die Auswirkungen einer Krisensituation zu liefern und potentielle, miteinander vereinbarte Lösungen zu

koordinieren, um negative Auswirkungen einer Versorgungskrise zu verhindern oder abzuschwächen.

Generell arbeiten die Fernleitungsnetzbetreiber eng mit den FNB der anderen Mitgliedstaaten der Gruppe zusammen, insb. im Rahmen des regionalen Koordinierungssystems für Gas (ReCo), etabliert durch den Verband der Europäischen Fernleitungsnetzbetreiber (ENTSO-G) gemäß Artikel 3 Absatz 6 VO (EU) 2017/1938. Auf Ebene der Mitgliedstaaten findet dieser Austausch im Rahmen der Koordinierungsgruppe Gas (Gas Coordination Group, GCG) gemäß Artikel 4 VO (EU) 2017/1938 statt. Wenn ein Versorgungsengpass absehbar ist, setzen sich die FNB mit den FNB in den anderen der Risikogruppe angehörigen Mitgliedstaaten in Verbindung. Soweit möglich verständigen sie sich auf die grenzüberschreitende Koordinierung von Maßnahmen, einschließlich des Informationsaustauschs über notwendige marktbasierende Maßnahmen mit grenzüberschreitenden Auswirkungen.

Die Aktivierung des ReCo-Teams erfolgt durch die 24-Stunden-Einsatzteams der Fernleitungsnetzbetreiber und von ENTSO-G. Nach den Treffen unterrichtet ENTSO-G die Agentur für die Zusammenarbeit der Energieregulierungsbehörden (European Union Agency for the Cooperation of Energy Regulators, ACER) und die EU-Kommission.

Wenn die Ausrufung der Notfallstufe erforderlich wurde und daraufhin erfolgt ist, stehen die Lastverteiler der den Risikogruppen angehörigen Mitgliedstaaten und darüber hinaus im engen Kontakt miteinander, Insbesondere wird über das erwartete Ausmaß notwendiger grenzüberschreitender Lastflusseinschränkungen informiert.

Solidarität zwischen den Mitgliedstaaten in einer akuten Engpasssituation

Deutschland ist gemäß Artikel 13 VO (EU) 2017/1938 verpflichtet, infrastrukturell verbundenen EU-Nachbarstaaten, inkl. Italien, marktbasierend und nicht-marktbasierend „solidarisch“ in einer schweren Gasmangellage Gas zur Verfügung zu stellen. Gleichzeitig sind diese Mitgliedstaaten auch gegenüber Deutschland verpflichtet.

Für den unwahrscheinlichen Fall einer Gasmangellage und der damit verbundenen Aufgabenwahrnehmung hinsichtlich der europäischen Verpflichtungen gemäß § 2a Absatz 2 EnSiG, wird der Bund dem Marktgebietsverantwortlichen Gas die erforderlichen

finanziellen Mittel im Rahmen des Haushaltsrechts, ggf. auch kurzfristig im Rahmen des Notbewilligungsrechts nach § 37 BHO, bereitstellen. Die Bundesregierung ist sich darüber bewusst, dass THE vor Bereitstellung dieser finanziellen Mittel keine Rechtsgeschäfte i.S.d. § 2a Absatz 2 EnSiG abschließen kann, sofern diese eine Zahlungsverpflichtung auslösen.

Die Verpflichtung zur Gewährung von Solidarität gilt unabhängig von einer grundsätzlich finanziellen prozeduralen und technischen Verständigung in bilateralen Solidaritätsabkommen. Bis dato (Stand August 2023) hat Deutschland mit Dänemark (14. Dezember 2020) und Österreich (01. Dezember 2021) bilaterale Solidaritätsabkommen gemäß Artikel 13 VO (EU) 2017/1938 abgeschlossen.

Deutschland hat alle Prozesse vorbereitet und umgesetzt, damit seine infrastrukturell mit Deutschland verbundenen Nachbarstaaten, inkl. Italien, Gassolidarität in einer schweren Gasmangellage anfragen und adäquat abwickeln können. Es ist allen mit Deutschland infrastrukturell verbundenen EU-Nachbarstaaten, inkl. Italien, mitgeteilt worden, wie die Anwendung des Grundsatzes der Solidarität gemäß Artikel 13 VO (EU) 2017/1938 von Deutschland umgesetzt wird bzw. wie Deutschland seine Solidaritätsverpflichtungen gemäß Artikel 13 VO (EU) 2017/1938 gegenüber diesen EU-Mitgliedstaaten erfüllen wird. Darüber hinaus hat Deutschland seine Nachbarstaaten, inkl. Italien, aufgefordert, ihrerseits die technischen Voraussetzungen mitzuteilen, die Deutschland zu erfüllen hat, damit Deutschland bei seinen Nachbarstaaten, inkl. Italien, um Gassolidarität anfragen kann

Erdöl

Die deutsche Ölkrisevorsorge ist sowohl innerhalb der Europäischen Union (EU) als auch supranational im Rahmen der Internationalen Energieagentur (IEA) international eingebettet. In die Arbeit der entsprechenden EU- und IEA-Arbeitsgruppen sind die jeweiligen Erdölbevorratungsorganisationen eingebunden.

Kooperation in Regionalgruppen im Rahmen der transeuropäischen Energienetze (TEN-E regional groups) – Öl

Für den Bereich der Ölinfrastruktur gibt es im Rahmen der TEN-E regional groups auch einen Energieinfrastrukturkorridor für Öl, den Oil Supply Connections in Central Eastern Europe (OSC), an dem Deutschland als Mitglied beteiligt ist.

Annual Coordinating Meeting Entities Stockholding (ACOMES)

Im Rahmen des ACOMES organisieren sich Erdölbevorratungsverbände. Sie tauschen sich jährlich zu konkreten, fachspezifischen Themen und neuen Entwicklungen aus.

Strom

Im Rahmen der Krisenvorsorge werden zukünftig neben den nationalen Strukturen auch regionale Strukturen verstärkt an Bedeutung gewinnen. Entsprechend der am 4. Juli 2019 in Kraft getretenen Verordnung über die Risikovorsorge im Elektrizitätssektor sollen auf europäischer Ebene erstmalig Bestimmungen zur Unterstützung der EU-Mitgliedstaaten untereinander eingeführt werden, um die Stromversorgungssicherheit auch in Extremsituationen gemeinsam zu gewährleisten (siehe Kapitel 2.3.i.).

Grenzüberschreitende Betrachtung von Versorgungssicherheit am Strommarkt

Versorgungssicherheit am Strommarkt muss grenzüberschreitend betrachtet werden, da die einzelnen Strommärkte stark untereinander gekoppelt sind. Eine lediglich länderscharfe Betrachtung würde das tatsächliche Niveau an Versorgungssicherheit fehleinschätzen. Dabei sollte sich die Bewertung der Versorgungssicherheit an Wahrscheinlichkeiten orientieren. Die Bundesregierung baut ihre Analysen zur Versorgungssicherheit Strom auf derartigen wahrscheinlichkeitsbasierten Ansätzen auf und entwickelt die zugrunde liegenden Methoden kontinuierlich weiter. Das gewünschte Zielniveau wird dabei festgelegt, um die tatsächliche Versorgungssicherheit zu bewerten und gegebenenfalls erforderliche Maßnahmen bestimmen zu können. Darüber hinaus eruiert die Bundesregierung angepasste Ansätze zur Identifikation und Bewertung konkreter Krisenszenarien, welche den Einsatz strategischer Reserven zur Risikovorsorge und -bewältigung notwendig machen könnten.

Pentalaterales Energieforum – Stromversorgungssicherheit

Zum Thema Stromversorgungssicherheit veröffentlichen die ÜNB der Penta-Staaten seit 2015 regelmäßig einen gemeinsamen regionalen Versorgungssicherheitsbericht. Dieser baut auf der gleichen Methodik auf wie der nationale Bericht (siehe oben) und der

europäische Mid-Term Adequacy Forecast. Weiterhin haben die Mitgliedstaaten 2018 eine erste gemeinsame Krisenübung unter Mitwirkung der Übertragungsnetzbetreiber, der Regulierungsbehörden und der Ministerien in der Region abgehalten. Diese Übung zielte darauf ab, die Mitgliedstaaten auf eine engere Zusammenarbeit im Sinne der Verordnung über die Risikovorsorge im Elektrizitätssektor vorzubereiten. Ausführungen dazu sind auch Kapitel 3.4. zu entnehmen.

3.3.iii. Etwaige Finanzierungsmaßnahmen auf diesem Gebiet auf nationaler Ebene, einschließlich Unterstützung durch die Union und Nutzung von Unionsmitteln

Einen wesentlichen Beitrag zur Sicherheit der Energieversorgung leisten die Stromnetze zusammen mit den Reserven wie Kapazitäts- und Netzreserve oder die Sicherheitsbereitschaft. Die Stromnetze und Reserven werden über die Netzentgelte finanziert.

Im Gassektor wird die Versorgungssicherheit durch moderne und gut ausgebaute Fernleitungsnetze gewährleistet (siehe Kapitel 2.4.2.)

3.4. Dimension „Energiebinnenmarkt“

3.4.1. Strominfrastruktur

3.4.1.i. Politiken und Maßnahmen zur Verwirklichung des in Artikel 4 Buchstabe d vorgesehenen Grads der Verbundfähigkeit

Netzentwicklungsplan Strom (NEP)

Die Übertragungsnetzbetreiber sind verpflichtet gemäß § 12b EnWG alle zwei Jahre einen gemeinsamen NEP vorzulegen. Darin ermitteln sie alle Maßnahmen die für einen sicheren und zuverlässigen Netzbetrieb erforderlich sind. Der Netzentwicklungsplan betrachtet sowohl mittelfristige Entwicklungen (die nächsten zehn bis 15 Jahre) als auch langfristige Szenarien die bis in das Jahr 2045 blicken. Die zugrundeliegenden Annahmen werden im Szenariorahmen nach § 12a EnWG festgelegt. Dabei werden unter anderem Annahmen für neuen Stromaustausch mit anderen Ländern getroffen. Auf dieser Basis wird im NEP anschließend auch der Bau von neuen Interkonnektoren geprüft. Dabei wird, wie in Artikel 4 (d) (1) der Governance-Verordnung vorgesehen, eine Kosten-Nutzen-Analyse durchgeführt. Dadurch wird auch sichergestellt, dass

Interkonnektoren zu Nachbarländern mit denen große Preisunterschiede bestehen tendenziell besser abschneiden.

Der NEP wird durch die Bundesnetzagentur überprüft und bestätigt. Anschließend können die Netzausbaumaßnahmen in das Bundesbedarfsplangesetz aufgenommen werden und so eine gesetzliche Verbindlichkeit erhalten.

Im Energieleitungsausbaugesetz (EnLAG) und Bundesbedarfsplangesetz (BBPIG) enthaltene Interkonnektoren

Letztmalig wurde das Bundesbedarfsplangesetz im Jahr 2022 auf Basis des NEP 2021-2035 angepasst. Im gültigen Bundesbedarfsplangesetz sind daher bereits viele Interkonnektoren enthalten, die zur Erreichung des Stromverbundziels beitragen. Die folgenden Tabellen zeigen alle Interkonnektoren die im Energieleitungsausbaugesetz und im Bundesbedarfsplangesetz enthalten sind.

Tabelle A4: Bereits realisierte Interkonnektoren:

Vorhaben EnLAG/BBPIG	Nr. nach	TYNDP-Nr.	Inbetriebnahme	Europ. Status
DE-NL (Niederrhein/Wesel – NL Doetinchen)	EnLAG Nr. 13	113/145	2018	
DE-PL (Uckermarkleitung, Abschnitt Vierraden – Krajnik)*	EnLAG Nr. 3		2018	
DE-DK (Mittelachse; Kassø – Hamburg Nord – Dollern)	EnLAG Nr. 1	39, 251	2020	
DE-DK (Kriegers Flak Combined Grid Solution, P64)	BBPIG Nr. 29	36/141	2020	
DE-BE (Alegro Oberzier – Grenze BE, P65)	BBPIG Nr. 30	92	2020	
DE-NO (NordLink, Wilster – Südnorwegen)	BBPIG Nr. 33	37	2021	
DE-DK (Westküstenleitung Niebüll – Grenze DK, P25)	BBPIG Nr. 8	183	2023 betriebsbereit)	(DE

*Gesamtinbetriebnahme in 2024 (Neuenhagen – Bertikow/Vierraden – Krajnik)

Tabelle A5: Weitere Interkonnektoren mit planmäßiger Inbetriebnahme bis 2030:

Vorhaben EnLAG/BBPIG	Nr. nach	TYNDP-Nr.	Zieldatum akt. Monitoring	lt. Europ. BNetzA- Status
DE-SE (HansaPowerBridge, Güstrow – Schweden)	BBPIG Nr. 69	176.995	2026 (aktuell von SE zurückgestellt)	
DE-GB (NeuConnect, Fedderwarden – Vereintes Königreich)	BBPIG Nr. 70	309	2026	
DE-FR (Eichstetten – Bundesgrenze FR)	BBPIG Nr. 72	228	2026	
DE-LU (Landkreis Trier-Saarburg – Bofferdange)	BBPIG Nr. 71	328	2027	
DE-AT (Altheim – Bundesgrenze AT, Pleinting – Bundesgrenze AT, Simbach – Bundesgrenze AT)	BBPIG Nr. 32	313	2027/30	PCI 3.1.1
DE-FR (Uchtelfangen – Ensdorf – Bundesgrenze)	BBPIG Nr. 97	244	2030	
DE-AT (Punkt Neuravensburg – Bundesgrenze AT)	BBPIG Nr. 40	3.221.477	2030	

Tabelle A6: Weitere Interkonnektoren mit planmäßiger Inbetriebnahme nach 2030:

Vorhaben EnLAG/BBPIG	Nr. nach	TYNDP-Nr.	Zieldatum akt. Monitoring	lt. Europ. BNetzA- Status
DE-NL (Emden Ost - Eemshaven)	BBPIG Nr. 86	1047	2034	
DE-BE (Dahlem – Bundesgrenze)	BBPIG Nr. 95	225	2035	
DE-CH (Waldshut-Tiengen – Bundesgrenze)	BBPIG Nr. 99	231	offen	
DE-PL (Eisenhüttenstadt – Baczyrna)	EnLAG Nr. 12	229/230	offen (von zurückgestellt)	PL
DE-SE (HansaPowerBridge II, Sanitz / Gnewitz / Dettmannsdorf / Marlow – Schweden)	BBPIG Nr. 83	2.671.262	offen (von zurückgestellt)	SE

Der aktuelle NEP blickt erstmalig bis in das Jahr 2045 und bildet so ein noch höheres Ambitionsniveau ab. Dementsprechend werden zusätzliche Netzausbaumaßnahmen hinzukommen, die das Maß der Verbundfähigkeit weiter erhöhen.

3.4.1.ii. Regionale Zusammenarbeit auf diesem Gebiet

Regionale Kooperationsprojekte und Zusammenarbeit erstrecken sich über das Feld der Strominfrastruktur hinaus und werden für das Kapitel 3.4. zur Dimension Energiebinnenmarkt gebündelt im Kapitel 3.4.2.ii. dargestellt

3.4.1.iii. Etwaige Finanzierungsmaßnahmen auf diesem Gebiet auf nationaler Ebene, einschließlich Unterstützung durch die Union und Nutzung von Unionsmitteln

Die Finanzierungsmaßnahmen auf nationaler Ebene und durch Unionsmittel werden zusammenfassend im Kapitel 3.4.2.iii dargestellt.

3.4.2. Energieübertragungsinfrastruktur

3.4.2.i. Politiken und Maßnahmen im Zusammenhang mit den in Ziffer 2.4.2 vorgesehenen Elementen, darunter etwaige spezifische Maßnahmen, die die Durchführung von Vorhaben von gemeinsamem Interesse und anderer zentraler Infrastrukturprojekte ermöglichen sollen

Monitoring und Controlling der Netzausbauvorhaben für Strom

Seit Anfang 2016 wird von der Bundesnetzagentur vierteljährlich ein Monitoring über die einzelnen EnLAG- und BBPIG-Vorhaben sowie die Anbindungsleitungen von Windparks auf See erstellt und veröffentlicht (www.netzausbau.de). So kann sich die Öffentlichkeit jederzeit über den Fortschritt beim Netzausbau informieren. Seit 2019 gibt es für Onshore-Vorhaben das BMWK-Netzausbau-Controlling. Es ergänzt das bei der Bundesnetzagentur bestehende Netzausbau-Monitoring. In 2020 wurde das BMWK-Controlling auf die Offshore-Vorhaben erweitert. Im Rahmen des Netzausbau-Controllings informieren die Vorhabenträger und zuständigen Genehmigungsbehörden das BMWK quartalsweise über den aktuellen Stand und die Planungen zu den Einzelvorhaben. Zusätzlich finden insbesondere zu den HGÜ-Vorhaben Einzelgespräche statt, die durch regelmäßige, anlassbezogene Gespräche zu den weiteren Bundes-, Landes- und Offshore-Vorhaben ergänzt werden. www.netzausbau.de

Schnellerer Ausbau der Stromnetze

Um den Stromnetzausbau zu beschleunigen, wurden in den letzten Jahren zahlreiche gesetzliche und nicht-gesetzliche Maßnahmen ergriffen.

Anpassungen des Rechtsrahmens im Rahmen des Energiesofortmaßnahmenpakets

Im Rahmen des Energiesofortmaßnahmenpakets wurde 2022 die Möglichkeiten des Verzichts auf Bundesfachplanung ausgeweitet durch eine stärkere Bündelung von Vorhaben und die Entwicklung von sog. Präferenzräumen. Mittels einer stärkeren Bündelung wurde auch die Anzahl der zu prüfenden Alternativen reduziert. Darüber hinaus wurden die Antragsunterlagen in der Bundesfachplanung vereinfacht und auf die Antragskonferenz in der Bundesfachplanung kann nun verzichtet werden. Das Freileitungsprüfverlangen von Gebietskörperschaften bei Erdkabelgleichstromprojekten wurde abgeschafft und die elektronische Auslegung von Unterlagen in Verfahren nach dem NABEG verstetigt. Duldungsanordnungen bei Vorarbeiten und ihre Durchsetzbarkeit sowie die Zulassung und Durchsetzbarkeit des vorzeitigen Baubeginns wurden vereinfacht.

Anpassungen des Rechtsrahmens im Rahmen des Energiesicherungsgesetzes

Mit dem Gesetz zur Änderung des Energiesicherungsgesetzes und anderer energiewirtschaftlichen Vorschriften wurden weitere Maßnahmen zur Beschleunigung des Netzausbaus getroffen. Insbesondere wurde die Zulassung des vorzeitigen Baubeginns weiter verbessert, das Anzeigeverfahren bei Um-, Zubeseilung und standortnahen Maständerungen erweitert und eine isolierte Planfeststellung für Nebenanlagen ermöglicht; Erörterungstermine liegen nun im Ermessen der Behörde.

EU-Genehmigungs Notfall-Verordnung

Weitere Beschleunigungswirkung konnten mit der EU-Genehmigungs Notfall-Verordnung erreicht werden. Vor allem mit den Durchführungsregelungen zu Artikel 6 werden die Verfahren zum Ausbau der Stromnetze beschleunigt. Mit der im Änderungsgesetz betreffend das ROG und andere Vorschriften beschlossenen Umsetzung kann befristet auf eine Umweltverträglichkeitsprüfung und eine artenschutzrechtliche Prüfung verzichtet werden, wenn die Netzausbauvorhaben in

Gebieten errichtet werden, für die eine Strategische Umweltprüfung durchgeführt wurde.

Ausblick Rechtsänderungen

Eine weitere Anpassung des Rechtsrahmens ist aktuell mit dem Gesetz zur Anpassung des Energiewirtschaftsrechts an unionsrechtliche Vorgaben und zur Änderung weiterer energierechtlicher Vorschriften geplant.

Best-Practice Austausch

Im Auftrag des BMWK wurde ein „Praxisleitfaden Netzausbau“ (<https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Publikationen/Energie/praxisleitfaden-netzausbau.html>) erarbeitet und im Oktober 2021 veröffentlicht. Er beinhaltet mehr als 100 Handlungsempfehlungen aus der Praxis für die Praxis. Ziel des Leitfadens ist es, Genehmigungsbehörden und Vorhabenträgern Best-Practice-Beispiele für eine Beschleunigung und Optimierung des Netzausbaus an die Hand zu geben. Es geht um Empfehlungen zum Projektmanagement, Ressourcenmanagement, zur Öffentlichkeitsbeteiligung, Zulassung und Projektrealisierung. Darüber hinaus lud das BMWK bereits zu drei Best-Practice-Foren ein, um die im Praxisleitfaden zusammengetragenen Erkenntnisse vorzustellen und ausgewählte Themen vertieft zu diskutieren. Die Best-Practice-Foren sollen insbesondere auch einen Erfahrungsaustausch und Wissenstransfer auf Fachebene zwischen den jeweils zuständigen Genehmigungsbehörden, der Bundesnetzagentur und den Vorhabenträgern ermöglichen. Beides soll dazu beitragen, die Zulassung und Realisierung von Netzausbauvorhaben effizienter zu gestalten.

Reduktion des Prüfumfangs und der Prüftiefe

Darüber hinaus stehen das BMWK, die Bundesnetzagentur und die Übertragungsnetzbetreiber in einem engen Dialog, um den Prüfumfang und die Prüftiefe im Genehmigungsverfahren unter Wahrung der gesetzlichen Vorgaben zu reduzieren und dadurch die Verfahrensdauer zu verkürzen. Dabei sollen die Ziele eines möglichst schnellen, wirtschaftlichen und geradlinigen Netzausbaus stärker im Planungs- und Genehmigungsverfahren berücksichtigt werden.

Optimierung und Modernisierung des Bestandsnetzes

Die Netzbetreiber sind verpflichtet, das Stromnetz bedarfsgerecht zu betreiben, zu optimieren, zu verstärken und auszubauen. Aus dem sogenannten NOVA-Grundsatz folgt der Vorrang der Optimierung vor Netzverstärkung und -ausbau. Zur Optimierung der Bestandsnetze sind verschiedene Maßnahmen geplant, die die Übertragungsfähigkeit der bestehenden Stromnetze erhöhen. Dazu gehören unter anderem der flächendeckende Rollout von Freileitungsmonitoring (Temperaturmessung ermöglicht witterungsabhängig höhere Übertragungsfähigkeit der Leitungen); Verwendung von Hochtemperaturleiterseilen; kurzfristige Zwischenmaßnahmen (insbesondere Phasenschieber zur gezielten Lastflussteuerung, temporäre Höherauslastung); die Optimierung der Redispatch-Prozesse sowie die Einführung/Weiterentwicklung moderner, digitaler Technologien und Systemführungskonzepte. Der Aktionsplan Netzoptimierung wird 2023 Ad hoc-Maßnahmen zur konsequenten Höherauslastung und Optimierung der Netzinfrastruktur identifizieren.

Sicherer Stromnetzbetrieb mit 100 Prozent Erneuerbaren Energien

Für das weitere Gelingen der Energiewende auf dem Weg zu einem klimaneutralen Stromsystem ist neben dem zügigen Ausbau erneuerbarer Energien und der Stromnetze ein stabiler Netzbetrieb essenziell. Die Roadmap Systemstabilität, ein Auftrag aus dem Koalitionsvertrag, hat das Ziel einen Fahrplan für einen sicheren und robusten Systembetrieb mit 100 Prozent Erneuerbaren zu entwickeln und hierfür notwendige und geeignete Maßnahmen frühzeitig zu identifizieren, zu planen und umzusetzen. Seit Herbst 2022 läuft der Prozess zur Entwicklung der Roadmap Systemstabilität. Die Veröffentlichung ist für Ende 2023 vorgesehen. Nach der Veröffentlichung erfolgen die Umsetzung und das Monitoring der Maßnahmen der Roadmap.

Entgeltanreize und Anreizregulierung

Ziel der Anreizregulierung ist es, Netzbetreiber zu wettbewerbsanalogem Verhalten anzureizen und zu hohe Renditen („Monopolrenditen“) zu verhindern. Der Regulierungsrahmen sieht vor, dass die Netzbetreiber nur solche Kosten über die Netzentgelte refinanzieren können, die bei einer effizienten Betriebsführung der Netze anfallen würden. Die Anreizregulierung zielt damit auf Kosteneffizienz der Strom- und Gasnetzbetreiber als Monopolanbieter sowie eine Begrenzung von Netzkosten im

Interesse aller industriellen, gewerblichen und privaten Kunden ab. Die Kosten jedes Netzbetreibers werden dabei alle fünf Jahre auf „Effizienz“ überprüft (sogenannter Effizienzvergleich). Es handelt sich um einen Gesamtkosten-Benchmark, in den Kapital- und Betriebskosten gleichermaßen einbezogen werden. Für einen Zeitraum von fünf Jahren (Regulierungsperiode) wird den Netzbetreibern dann ein bestimmtes Budget für die Aufgabenerfüllung zur Verfügung gestellt (Erlösobergrenze). Übertreffen die Netzbetreiber die Effizienzvorgaben, dürfen sie die zusätzlichen Einnahmen für die Dauer der laufenden Regulierungsperiode behalten. Es wird derzeit geprüft, inwieweit weitere ökonomische Anreize für die Netzbetreiber gesetzt werden können, um einen schnelleren Netzausbau anzureizen und eine Optimierung und Modernisierung des Stromnetzes zu fördern. Beispielsweise unterliegen die Kosten des Engpassmanagements bisher als dauerhaft nicht beeinflussbare Kosten nicht dem Effizienzvergleich, sodass es keinen ausdrücklichen ökonomischen Anreiz gibt, die Kosten für Engpässe zu minimieren. Vor diesem Hintergrund werden Alternativen für die Behandlung der Kosten für Engpassmanagement geprüft, um die Kosten des Engpassmanagement gegebenenfalls teilweise einem Anreizinstrument zu unterstellen.

Netzentwicklungsplan (NEP) – Gas

Die FNB sind gemäß § 15a EnWG verpflichtet, im zweijährigen Turnus gemeinsam den NEP zu erarbeiten. Dieser muss alle wirksamen Maßnahmen zur bedarfsgerechten Optimierung, Verstärkung und zum bedarfsgerechten Ausbau des Netzes und zur Gewährleistung der Versorgungssicherheit enthalten, die in den nächsten zehn Jahren netztechnisch für einen sicheren und zuverlässigen Netzbetrieb erforderlich sind. Die VNB stellen hierfür erforderliche Informationen zur Verfügung, vgl. § 15a Abs. 4 EnWG. Entsprechend § 15a Abs. 1 S. 4 EnWG fließen in die Erstellung des NEP Gas auch Annahmen über denkbare Störungen der Versorgungssicherheit ein. Nach Prüfung seitens der BNetzA wird dieser Plan für die FNB verbindlich.

Monitoring der Netzausbauvorhaben für Gas

Im Hinblick auf den Ausbau der Gasfernleitungsinfrastruktur ergibt sich gemäß § 15b EnWG die Verpflichtung der Fernleitungsnetzbetreiber, in jedem ungeraden Kalenderjahr und erstmalig zum 01. April 2017 einen Umsetzungsbericht zu erstellen. Dieser Bericht muss Angaben zum Stand der Umsetzung des zuletzt

veröffentlichten NEP, und im Falle von Umsetzungsverzögerungen hinsichtlich einzelner im NEP enthaltener Projekte die dafür maßgeblichen Gründe und mögliche Auswirkungen, bspw. hinsichtlich der Bereitstellung von Kapazitäten, enthalten. Die BNetzA prüft und veröffentlicht den Umsetzungsbericht und gibt allen tatsächlichen und potenziellen Netznutzern Gelegenheit zur Äußerung. Ergebnisse dieser Konsultation werden ebenfalls durch die BNetzA veröffentlicht und können in Vorgaben für den nächsten NEP-Prozess oder in andere Regulierungsverfahren einfließen.

3.4.2.ii. Regionale Zusammenarbeit auf diesem Gebiet

Pentalaterales Energieforum – Energiebinnenmarkt

Ziel des Pentalateralen Energieforums ist es, eine engere Kopplung der Strommärkte der teilnehmenden Staaten zu erreichen, neue Formen der Kooperation zu testen und zu implementieren und so Erfahrungen in der grenzüberschreitenden Zusammenarbeit zu sammeln. Deutschland nimmt an der Erstellung des regionalen Versorgungssicherheitsberichts teil (siehe auch Kapitel 3.3.i.).

Stromnachbarn

Wie der Name bereits andeutet, umfasst diese Kooperation alle Nachbarländer der Bundesrepublik Deutschland sowie Norwegen und Schweden. Sie besteht seit 2014 und befasst sich vordergründig mit der Flexibilisierung der Strommärkte. Sie dient außerdem dazu, die Stromnachbarn über Entwicklungen in Deutschland zu informieren und sie in die nationale Debatte zur Energiewende einzubinden.

Kooperation in Regionalgruppen im Rahmen der transeuropäischen Energienetze (Transeuropean Networks Energy – TEN-E regional groups) – Strombinnenmarkt

Für den Bereich der Strominfrastruktur gibt es im Rahmen der TEN-E regional groups vier vorrangige Energieinfrastrukturkorridore, in denen Deutschland jeweils als betroffener Mitgliedstaat und somit Mitglied der entsprechenden Regionalgruppe aufgelistet ist. Dazu gehören das North Seas offshore grid (NSOG), North-south electricity interconnections in western Europe (NSI West Electricity), North-south electricity interconnections in central eastern and south eastern Europe (NSI East Electricity) und Baltic Energy Market Interconnection Plan in electricity (BEMIP Electricity, wobei dieser

von dem Kooperationsforum BEMIP in Kapitel 1.4. zu unterscheiden ist).

3.4.2.iii. Etwaige Finanzierungsmaßnahmen auf diesem Gebiet auf nationaler Ebene, einschließlich Unterstützung durch die Union und Nutzung von Unionsmitteln

Die Investitionen in den Ausbau, Verstärkung und Optimierung der Übertragungsnetze sind nicht nur für die deutsche Energiewende wichtig. Sie sind auch entscheidend, um den europäischen Binnenmarkt voranzubringen. Die Refinanzierung dieser Kosten ist über die Anreizregulierung und die Stromnetzentgeltverordnung geregelt. Dabei besteht mit dem Instrument der Investitionsmaßnahme ein gesondertes Refinanzierungsinstrument für wesentliche Erweiterungs- und Umstrukturierungsinvestitionen im Übertragungsnetz. Bestimmte PCI-Projekte können finanzielle Zuschüsse für Bauvorhaben und Studien zu deren Vorbereitung aus der „Connecting Europe Facility“ (CEF) beantragen. In der Vergangenheit sind die deutschen Stromnetzvorhaben „SuedLink“ und „SuedOstLink“ mit CEF-Mitteln bezuschusst worden

3.4.3. Marktintegration

3.4.3.i. Politiken und Maßnahmen im Zusammenhang mit den in Ziffer 2.4.3 vorgesehenen Elementen

Maßnahmen für Marktintegration

Schrittweise Reduzierung und Beendigung der Kohleverstromung auf Basis des KVBG (bis 2038) und des Gesetzes zur Beschleunigung des Braunkohleausstiegs im Rheinischen Revier

Es ist eine schrittweise Reduzierung und Beendigung der Kohleverstromung in Deutschland vorgesehen. Hierzu ist im August 2020 das „Gesetz zur Reduzierung und zur Beendigung der Kohleverstromung und zur Änderung weiterer Gesetze“ (Kohleausstiegsgesetz) in Kraft getreten. Das „Kohleausstiegsgesetz“ setzt die energiepolitischen Empfehlungen der Kommission „Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung“ um. Es enthält u.a. Regelungen zur Reduzierung und Beendigung der Stein- und Braunkohleverstromung bis spätestens 2038, zur kontinuierlichen Überprüfung der Versorgungssicherheit, zur Löschung freiwerdender CO₂-Zertifikate und ein Anpassungsgeld für ältere Beschäftigte im Kohlesektor.

Der wesentliche Bestandteil des Kohleausstiegsgesetzes (Mantelgesetz) ist das Kohleverstromungsbeendigungsgesetz (KVBG), das die schrittweise Reduzierung der Kohleverstromung mit festen Zieldaten in 2022 (jeweils 15 GW Steinkohle, Braunkohle), 2030 (8 GW Steinkohle, 9 GW Braunkohle) und 2038 (0 GW) regelt. Die Reduzierung der Steinkohleverstromung erfolgt zunächst durch Ausschreibungen und anschließend durch gesetzliche Vorgaben. Die Reduzierung der Braunkohleverstromung erfolgt bis spätestens 2038 durch einen gesetzlich verbindlich geregelten Stilllegungspfad für Braunkohlekraftwerke.

Durch das Gesetz zur Beschleunigung des Braunkohleausstiegs im Rheinischen Revier wurde der Braunkohleausstieg im Rheinischen Revier um rund 8 Jahre beschleunigt und von 2028 auf das Jahr 2030 vorgezogen. Das Gesetz zur Beschleunigung des Braunkohleausstiegs im Rheinischen Revier trat im Dezember 2022 in Kraft.

Sektorkopplung

Die Sektorkopplung, also die effiziente, direkte wie indirekte, Nutzung von Strom aus erneuerbaren Energien, soll vorangetrieben werden, um fossile Energieträger in den Bereichen Wärme, Industrie und Verkehr zu ersetzen. Die Kopplung bzw. Elektrifizierung der Sektoren führt zu einem starken Anstieg des Strombedarfes in Deutschland (vgl. Kap. 2.3.i.) Daher sind neben einem ausreichenden Angebot an EE-Strom stabile und gut ausgebaute Übertragungs- und Verteilnetze eine wichtige Voraussetzung für die erfolgreiche Sektorkopplung. Zudem werden faire Wettbewerbsbedingungen geschaffen, die es dem Markt überlassen, welche Technologien sich letztendlich durchsetzen und somit zum Einsatz kommen. Innovationen werden dabei angereizt und moderne Technologien an den Markt herangeführt. Idealerweise würde eine effiziente Sektorkopplung und damit CO₂-Reduktion vor allem marktgetrieben und ohne Lock-in-Effekte über Preissignale ermöglicht werden. Damit die Sektorkopplung einen wesentlichen Beitrag zur Erreichung der Klimaneutralität bis 2045 leisten kann, müssen neben den benötigten Transportkapazitäten für Strom auf Übertragungs- und Verteilnetzebene auch die Erzeugungskapazitäten in hoher Geschwindigkeit weiter ausgebaut werden.

Maßnahmenplan zur Reduzierung von Netzengpässen

Basierend auf Art. 15 der europäischen Strommarktverordnung hat Deutschland am 28.12.2019 den „Aktionsplan Gebotszone“ vorgelegt,

um strukturelle Netzengpässe zu adressieren. Dieser Plan stellt den vorgesehenen linearen Anstieg der für den gebotszonenüberschreitenden Stromhandel verfügbaren Leitungskapazitäten (minRAM - minimum Remaining Available Margin) auf 70 % bis zum 31.12.2025 dar. Für das Jahr 2022 lag der geltende Mindestwert in der CORE-Region (vgl. Abschnitt 3.4.3.i) bei 31%. Die betroffenen Übertragungsnetzbetreiber (ÜNB) sind zu einer jährlichen Überprüfung der Einhaltung der minRAM-Vorgaben verpflichtet. Der dies umsetzende Bericht der ÜNB bestätigt, dass die Vorgaben im Jahr 2022 eingehalten wurden. Unterschreitungen der Mindestwerte waren in wenigen Stunden zur Gewährleistung der Systemsicherheit erforderlich und stehen daher im Einklang mit der Strommarktverordnung.

Darüber hinaus definiert der Aktionsplan nationale Maßnahmen zur Beschleunigung des Netzausbaus (z.B. durch verkürzte Genehmigungsverfahren), zur Erhöhung der Stromübertragungskapazitäten (z.B. durch witterungsabhängigen Freileitungsbetrieb), zur Verbesserung des Engpassmanagements (z.B. durch Einbindung von EE und KWK-Anlagen beim Redispatch) und zur Stärkung des grenzüberschreitenden Handels (z.B. durch grenzüberschreitenden Redispatch) vor. Deutschland ist zudem bestrebt, bestehende Zusammenarbeiten mit Nachbarländern zu intensivieren und weitere Kooperationsprojekte anzustoßen.

Grenzüberschreitende Maßnahmen im Aktionsplan zur Reduzierung von Netzengpässen

Viele Maßnahmen, die einen positiven Effekt auf Netzengpässe haben, können nur gemeinsam mit den Nachbarländern umgesetzt werden, zum Beispiel, weil sie gemeinsames koordiniertes Handeln erfordern. Ein Beispiel dafür ist eine Optimierung des grenzüberschreitenden Redispatches, die nur gemeinsam mit den Nachbarn erfolgen kann. Aktuelle Studien von Consentec und IFHT zeigen, dass eine Optimierung des grenzüberschreitenden Redispatch die Redispatchkosten für die gesamte Region stark senken kann und dazu beiträgt, die europäischen Vorgaben zum Stromhandel zu erfüllen. Es gibt Netzengpässe innerhalb der europäischen Stromnetze, die mit rein nationalen Maßnahmen nicht effektiv gelöst werden können. Deswegen kooperiert Deutschland bereits mit vielen Nachbarstaaten beim Redispatch. Diese meist bilateralen Kooperationen sollen durch weitere Kooperationen ergänzt werden. Mittelfristig soll grenzüberschreitender Redispatch in der gesamten Region optimiert werden. Dafür erarbeiten die Übertragungsnetzbetreiber derzeit eine Methodik, die dann von den

nationalen Regulierungsbehörden genehmigt werden soll. Um die Zwischenzeit zu überbrücken, sollen die bestehenden Redispatchkooperationen fortgeführt und –soweit möglich– erweitert werden.

Maßnahmen zur besseren Marktkopplung

Schaffung einer zentral- und osteuropäischen Kapazitätsberechnungsregion (CORE)

Zurückgehend auf einen Beschluss der Agentur für die Zusammenarbeit der Energieregulierungsbehörden (Agency for the Cooperation of Energy Regulators – ACER) vom November 2016, wurde mit der Live-Schaltung der Core-Region am 08.06.2022 eine einheitliche zentral- und osteuropäische Kapazitätsberechnungsregion geschaffen. Diese umfasst insgesamt 13 Staaten: Belgien, Deutschland, Frankreich, Kroatien, Luxemburg, Niederlande, Österreich, Polen, Rumänien, Slowakei, Slowenien, Tschechien und Ungarn. Die zur Anwendung kommende lastflussbasierte Marktkopplung (flow-based market coupling, FBMC), bei der ein Algorithmus auf Basis des vortägigen Stromhandels (Day-Ahead) und einem Netzmodell wohlfahrtsoptimierende Kapazitätsverteilung vornimmt, ermöglicht es dabei, die knappen Übertragungskapazitäten zwischen Gebotszonen deutlich effizienter zu nutzen. Dies stärkt auch die Integration erneuerbarer Energien in den Strombinnenmarkt. Im nächsten Schritt wird die Einführung der lastflussbasierten Marktkopplung auch für den untertägigen Stromhandel (Intra-Day) anvisiert.

Plattform Klimaneutrales Stromsystem (PKNS)

Im Koalitionsvertrag der Regierungsparteien wurde die „Plattform Klimaneutrales Stromsystem“ (PKNS) als Prozess unter breiter Einbindung von Stakeholdern aus Politik, Wirtschaft, Wissenschaft und Zivilgesellschaft angelegt, um Ansätze für das Strommarktdesign in einem weitgehend klimaneutralen Stromsystem zu entwickeln. In einem gemeinsamen Prozess werden Lösungsoptionen identifiziert, anhand von Kriterien bewertet und zielgerichtet konkrete Maßnahmen für die mittel- und langfristige Ausgestaltung aufgezeigt. Bundesminister Dr. Robert Habeck hat den Prozess mit einer Sitzung des Plenums am 20. Februar 2023 eröffnet. Seitdem finden neben weiteren Sitzungen des Plenums regelmäßig Sitzungen der Arbeitsgruppen zu den vier Themen „Sicherung der Finanzierung von Erneuerbaren Energien“, „Ausbau und Einbindung

von Flexibilitätsoptionen“, „Finanzierung von steuerbaren Kapazitäten zur Residuallastdeckung“, und „Lokale Signale in den Strommärkten“ statt. Anfang August hat die Geschäftsstelle den ersten Bericht mit dem Titel „Bericht über die Arbeit der Plattform Klimaneutrales Stromsystem (PKNS)“ veröffentlicht. Geplant ist die Veröffentlichung eines zweiten Berichts im Winter 2023/24.

Kopplung des Intra-day-Stromhandels

Neben dem grenzüberschreitenden Day-Ahead-Markt wächst auch die Bedeutung des grenzüberschreitenden Intraday-Handels. Zwei parallele Prozesse zur Optimierung der untertägigen Handelskapazitäten unterstützen diesen Prozess: zum einen das sogenannte XBID-Projekt (Cross-Border Intra-Day), welches seit Juni 2018 die Intraday-Märkte in Nord-, West- und Südeuropa miteinander verbindet, zunächst auf Basis der konventionellen Kapazitätsvergabe. An der Ausweitung dieser Marktkopplung Richtung Osteuropa wird ebenfalls bereits gearbeitet. Zum anderen die Ausweitung der lastflussbasierten Marktkopplung auf den untertägigen Handel. Beide Maßnahmen helfen, dass die grenzüberschreitenden Strommärkte auch noch kurzfristig, d. h. bis kurz vor Echtzeit, Flexibilitäten austauschen und so gemeinsam auf kurzfristige Änderungen bei Erzeugung und Nachfrage reagieren können.

Systementwicklungsstrategie

Für eine effiziente Energieinfrastruktur ist eine abgestimmte Planung in den unterschiedlichen Sektoren (Strom, Gas und zukünftig Wasserstoff) erforderlich. Das BMWK erstellt in diesem Zusammenhang eine Systementwicklungsstrategie, die sich mit zentralen Fragen zur Dekarbonisierung aller Sektoren auseinandersetzt und so ein übergreifendes Bild entwickelt, welche Anforderungen zukünftig an die unterschiedlichen Energieinfrastrukturen gestellt werden. Für die Infrastrukturplanung kann die Systementwicklungsstrategie so Leitplanken setzen, an denen sich alle Prozesse orientieren können. Dadurch wird eine effiziente und konsistente Planung in den Bereichen Strom, Gas und Wasserstoff sichergestellt.

3.4.3.ii. Maßnahmen zur Verbesserung der Flexibilität des Energiesystems im Hinblick auf die Erzeugung von Energie aus erneuerbaren Quellen etwa intelligente Netze, Aggregation, Laststeuerung, Speicherung, dezentrale Erzeugung, Mechanismen für die Einsatzplanung, Redispatch und Einspeisebeschränkung von Erzeugungsanlagen sowie Preissignale in Echtzeit, einschließlich der Einführung von Intraday-Marktkopplung und Mehrländer-Ausgleichsmärkten

Europäische Strommärkte weiter integrieren und flexibilisieren

Ein europäisches Stromsystem hilft, auf sowohl zunehmend flexible Erzeugung als auch schwankenden Verbrauch zu reagieren, und verringert damit die Gesamtkosten der Stromproduktion und den Bedarf an Kapazitäten. Ein Schritt, der die Integration der europäischen Strommärkte weiter voranbringen wird, ist die geplante Umsetzung der lastflussbasierten Marktkopplung im Intraday Market innerhalb der CORE Region (Details zur lastflussbasierten Marktkopplung und zur CORE Region sind in Abschnitt 3.4.3.i. dargestellt). Darüber hinaus etabliert der Network Code „Capacity Allocation und Congestion Management“ (NC CACM) eine Methode für koordinierten grenzüberschreitenden Redispatch. Aktuell befinden sich zudem zwei neue NCs in der Entwurfsphase. Der NC „Cybersecurity“ soll einen europäisch-harmonisierten Standard für die Cyber-Sicherheit grenzübergreifender Stromflüsse definieren. Der NC „Demand Response“ hat zum Ziel, die Teilnahme von Flexibilitätsanbietern in europäischen Strommärkten auszugestalten.

Optimierungsmaßnahmen rund um Redispatch

Für einen wachsenden Anteil erneuerbarer Energien an der Stromerzeugung und für eine fortschreitende Sektorkopplung gewinnt die Frage zunehmend an Bedeutung, wie das Zusammenspiel von Strommarkt und Stromnetz so organisiert werden kann, dass das Gesamtsystem sicher und kostengünstig betrieben werden kann. Die aktuell anvisierten Maßnahmen umfassen:

- Höhere Auslastung des Bestandnetzes, um Transportkapazität der Netze zu erhöhen (siehe 3.4.2.i).
- Die effizientere Organisation von Redispatch zur schrittweisen Überführung des heutigen Einspeisemanagements in einen planbaren Prozess mit bilanziellem und energetischem Ausgleich ist gesetzgeberisch umgesetzt. Ziel der Einführung von Redispatch

2.0 ist eine Effizienzsteigerung durch eine netzübergreifende Gesamtoptimierung des Redispatch-Systems. Die Neuerungen durch Redispatch 2.0 umfassen eine gezielte Vorausplanung des Netzengpassmanagements, das Einbeziehen aller Erzeugungspotentiale ≥ 100 kW, die Gleichstellung von EE-Anlagen beim bilanziellen Ausgleich sowie einen mittels Mindestfaktoren konkretisierten Einspeisevorrang von EE-Anlagen. Mit diesem Schritt soll auch auf die Verlagerung der Erzeugung von der Übertragungsnetzebene auf die Verteilnetzebene im Rahmen des Ausbaus der erneuerbaren Energien reagiert werden. Die Netzbetreiber sind aktuell in der praktischen Umsetzung der Vorgaben. Der grenzüberschreitenden Redispatch soll zur Stärkung des grenzüberschreitenden Handels in ein europäisches Regime überführt werden (siehe auch 3.4.3.i.).

Nationaler Flexibilitäts-Check zur Erhebung von Flexibilitätshemmnissen und Ermittlung der Flexibilitätspotenziale

Derzeit bestehen noch Regelungen, die ein flexibles Verhalten der Marktakteure erschweren, sogenannte Flexibilitätshemmnisse. Wenn alle Technologien den gleichen Marktzugang erhalten sollen, dann bedeutet das, diese Flexibilitätshemmnisse abzubauen. Besonders kostengünstig ist es, wenn die verschiedenen Optionen für Flexibilität – ausgebaute Stromnetze, flexible Kraftwerke und Verbraucher, Speicher, Stromaustausch mit den europäischen Nachbarn – im Wettbewerb gegeneinander antreten. Es soll nicht durch einseitige Förderung und Ausnahmen bestimmten Technologien ein Vorzug gegeben werden. Das kann der Markt besser entscheiden. Im Rahmen der „Plattform Klimaneutrales Stromsystem“ (siehe Kapitel 3.4.3.i) werden die Hemmnisse und Potenziale für den Ausbau und Einbindung von Flexibilitätsoptionen mit den Stakeholdern diskutiert, um den notwendigen Rahmen zu entwickeln, damit sich die Stromnachfrage zunehmend am Stromangebot orientiert und die Hemmnisse auf dem Weg dahin adressiert werden können.

3.4.3.iii. Etwaige Maßnahmen zur Sicherstellung der diskriminierungsfreien Einbeziehung von Energie aus erneuerbaren Quellen, der Laststeuerung und der Speicherung, auch mithilfe von Aggregation, auf allen Energiemärkten

Konzept „Nutzen statt abregeln“ umsetzen

Um das deutsche Stromsystem bis 2035 weitgehend klimaneutral zu machen, sollte jede Einheit grüner Strom – wenn immer nutzenstiftend möglich – verbraucht werden, statt ungenutzt zu bleiben. Engpassbedingte Abregelungen von EE-Anlagen gilt es zu vermeiden. Deshalb sieht das deutsche Recht Regeln für „Nutzen statt Abregeln“ vor: Bereits jetzt verpflichten sich KWK-Anlagen im Rahmen von § 13 Absatz 6a EnWG in Regionen mit viel EE-Stromerzeugung gegenüber den Übertragungsnetzbetreibern bei Vorliegen eines Engpasses im Übertragungsnetz die Einspeisung von KWK-Strom herunterzuregulieren und die benötigte Wärme ersatzweise durch eine Power-to-Heat (PtH)-Anlage zu erzeugen. Dadurch wird der Netzengpass entlastet und eine Abregelung von Strom aus erneuerbaren Energien im Umfang der KWK-Einspeisereduktion sowie des zusätzlichen Verbrauchs der PtH-Anlage vermieden. Dadurch entsteht ein doppelt entlastender Hub auf die Netzengpässe. Auch die Flexibilität des Gesamtsystems steigt dadurch, weil mit elektrischen Wärmeerzeugern ausgestattete KWK-Anlagen nicht nur im Dienste der Netzbetreiber, sondern auch regulär am Strommarkt flexibel als Anbieter und Nachfrager auftreten können.

Um darüber hinaus grünen Strom, der wegen Netzengpässen in einzelnen Stunden des Jahres nicht abtransportiert werden kann, künftig für grüne Wertschöpfung vor Ort zu nutzen statt ihn abzuregulieren, ist eine Ergänzung der bisherigen gesetzlichen Regelung von „Nutzen statt abregeln“ beabsichtigt.

3.4.3.iv. Politiken und Maßnahmen zum Schutz der Verbraucher, vor allem schutzbedürftiger und gegebenenfalls energiearmer Verbraucher, zur Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit und Bestreitbarkeit des Energie-Einzelhandelsmarktes

In Deutschland ist der Wettbewerb unter den Anbietern im Energieendkundensektor hoch. Schon heute sind am deutschen Strommarkt so viele Akteure aktiv wie sonst kaum in der EU. Laut dem Marktmachtbericht 2022 des Bundeskartellamts lag nur RWE klar über der für die Marktbeherrschung angesetzten Vermutungsschelle. LEAG und EnBW nähern sich dieser Schwelle an.

Die Zahl der Strom- und Gasanbieter in Deutschland ist in den letzten Jahren kontinuierlich gestiegen. 2021 waren über 1.400 Stromanbieter und über 1.000 Gasanbieter auf dem deutschen Endkundenmarkt aktiv. Hinzu kommt, dass die Endkundenpreise für Strom und Gas keiner staatlichen Regulierung unterliegen. Sie bilden sich frei auf wettbewerblicher Basis. In den meisten Verteilernetzgebieten bieten mehr als 100 verschiedene Anbieter die Belieferung von Haushaltskunden an. Die wettbewerbliche Preisbildung und die Marktliberalisierung sollen weiter Basis dafür sein, die hohe Wettbewerbsfähigkeit auf dem Strom- und Gasendkundenmarkt zu erhalten.

Schutz der Energieverbraucher und Wettbewerbsfähigkeit/Marktintegration national und europäisch

In Deutschland bestehen vielfältige Maßnahmen zum Verbraucherschutz. Zu nennen sind hier beispielsweise die bestehenden Transparenzvorgaben. Auch die Möglichkeit für Verbraucher, die Schlichtungsstelle Energie anzurufen, um Streitigkeiten über den Anschluss an das Versorgungsnetz, die Belieferung mit Energie sowie die Messung der Energie außergerichtlich gegebenenfalls beilegen zu lassen, ist hier zu erwähnen. Das für Verbraucher im Regelfall kostenlose Schlichtungsverfahren, an dem die Energieversorgungsunternehmen zwingend (entgeltpflichtig) teilnehmen müssen, soll nicht länger als drei Monate dauern und mit einer Empfehlung des Schlichters enden. Auch wenn die Schlichtungsempfehlung nicht bindend ist, halten sich viele Versorger daran. Mit dem Marktwächter Energie wird durch den Bundesverband der Verbraucherzentralen und die Verbraucherzentralen gezielt der Energiemarkt aus Sicht der Verbraucher beobachtet. Aus Einzelbeschwerden kann so ein Gesamtbild zusammengesetzt werden. Das hilft Verbraucherschützern, Fehlentwicklungen früh zu erkennen und rechtzeitig darauf aufmerksam zu machen, um Schaden von Verbrauchern abzuwenden. Damit leistet der Marktwächter auch einen Beitrag zu einer für Verbraucher kosteneffizienten und sozial gerechten Energiewende. Die Strombinnenmarkttrichtlinie hat vielfältige Maßnahmen zum Schutz von Verbrauchern und zur Stärkung von Verbraucherrechten eingeführt. Diese zielen vor allem auf die Erhöhung der Transparenz für Verbraucher ab und umfassen unter anderem zusätzliche, unterjährige, kostenfreie Rechnungsinformationen, Mindestanforderungen für Verbrauchsabrechnungen und Rechnungsinformationen oder die Einführung von Standards für Stromvergleichsportale. Deutschland

hat die Maßnahmen, sofern sie national nicht bereits bestanden, in nationales Recht umgesetzt.

Konzept der Grund- und Ersatzversorgung

Dem Schutz der Haushaltskunden dient zudem das bestehende Konzept der Grund- und Ersatzversorgung. Dieses stellt sicher, dass im Grundsatz jeder Haushaltskunde einen gesetzlichen Anspruch darauf hat, mit Strom oder Erdgas von dem jeweiligen Grundversorger zu dessen veröffentlichten Allgemeinen Bedingungen und Allgemeinen Preisen beliefert zu werden. Dies geschieht durch einseitigen Kontrahierungszwang zu Lasten des jeweils grundversorgungspflichtigen Energieversorgungsunternehmens in den Grenzen der wirtschaftlichen Zumutbarkeit. Zum Beispiel wird gesetzlich das Recht des Grundversorgers eingeschränkt, bei Zahlungsverzug die Belieferung sofort zu unterbrechen oder sich vom Kunden zu lösen. Auch ist für die Grundversorgung keine vertragliche Mindestlaufzeit vorgesehen; sie ist jederzeit und anlasslos für den Kunden kurzfristig kündbar.

Änderung der Entfernungspauschale für Fernpendler

Pendler, die einen langen Arbeitsweg zurücklegen müssen, besonders in ländlichen Räumen, können oftmals weder auf ein ausgebautes ÖPNV-Angebot zurückgreifen, noch stehen heute bereits ausreichende Ladeinfrastruktur und Fahrzeuge mit entsprechender Reichweite zur Verfügung, um kurzfristig auf Elektromobilität umzusteigen. Dies wird sich in den kommenden Jahren ändern. Deshalb wurde zu deren Entlastung die Pendlerpauschale ab dem Jahr 2021 ab dem 21sten km auf 35 Cent und erneut ab dem Jahr 2022 auf 38 Cent befristet bis zum 31.12.2026 angehoben.

Änderungen beim Wohngeld, Mietrecht und Energierecht

Zur Vermeidung sozialer Härten bei steigenden Heizkosten werden die Wohngeldbezieherinnen und - bezieher in Folge des Klimaschutzprogramms 2020 durch eine Erhöhung des Wohngeldes unterstützt. Die 2021 in Kraft getretene Wohngeld-CO₂-Komponente ist ein Zuschlag auf die zu berücksichtigende Miete und führt in der Wohngeldberechnung zu einem höheren Wohngeld. Darüber hinaus wurde mit dem Gesetz zur Aufteilung der Kohlendioxidkosten eine faire Aufteilung der CO₂ - Kosten zwischen Mieter*innen und Vermieter*innen - entsprechend ihres Einflusses

auf den Energieverbrauch des Gebäudes – geschaffen. Dies führt zu einer doppelten Anreizwirkung: Für Mieter*innen zu energieeffizientem Verhalten und für Vermieter*innen zu Investitionen in klimaschonende Heizungssysteme bzw. energetische Sanierungen. Das Gesetz ist am 1. Januar 2023 in Kraft getreten und ist ab dem 1. Januar 2023 neu beginnende Abrechnungszeiträume der Heiz- und Warmwasserkosten anzuwenden.

Mit dem Inkrafttreten des Wohngeld-Plus-Gesetzes am 1. Januar 2023 hat der Bund darüber hinaus die bisher umfangreichste Novellierung des Wohngeldgesetzes (WoGG) umgesetzt. Die Bundesregierung hat damit die gesetzliche Grundlage geschaffen, einkommensschwächere Haushalte in Deutschland gezielt bei den gestiegenen Wohn- und Heizkosten zu entlasten. Im Zentrum der Reform stehen die Erhöhung des Wohngeldanspruchs und die Erweiterung des Empfängerkreises des Wohngeldes durch die Einführung einer Heizkostenkomponente, einer Klimakomponente sowie einer Erhöhung des allgemeinen Leistungsniveaus. Die Klimakomponente im Wohngeld (Zuschlag auf die Miethöchstbeträge des Wohngeldes von 0,40 Euro je qm) wirkt als bürokratiearme Abfederung von höheren Mieten im energieeffizienten Wohnungsbestand und Neubau. Durch die Wohngeld-Plus-Reform wird das Wohngeld der bisherigen Empfängerhaushalte im Durchschnitt von rund 180 Euro auf rund 370 Euro pro Monat mehr als verdoppelt, die Zahl der Wohngeldhaushalte steigt von rund 600.000 auf rund 2 Millionen.

Transferleistungen

Erhöhte Energiekosten werden bei den Transferleistungen bereits nach den festgelegten Verfahren berücksichtigt. Bei den Existenzsicherungssystemen nach dem SGB II und dem SGB XII bedeutet dies, dass angemessene Aufwendungen für Heizenergie nicht allein durch ansteigende Preise je Mengeneinheit zu unangemessen hohen Aufwendungen führen. Die Entwicklung der Preise für Haushaltsstrom wird bei der Ermittlung der Höhe der pauschalierten Regelbedarfe berücksichtigt und danach bei den jährlichen Fortschreibungen.

Strukturpolitische Begleitmaßnahmen im Zusammenhang mit der schrittweisen Reduzierung und Beendigung der Kohleverstromung

Das Bundes-Klimaschutzgesetz sieht eine Reduktion der deutschen Treibhausgasemissionen bis zum Jahr 2030 um 65 Prozent gegenüber den Emissionen im Jahr 1990 vor. Der Ausstieg aus der thermischen Verwertung der Kohle (vor allem der Braunkohle) leistet einen substanziellen Beitrag zum Erreichen dieser Ziele. Der Kohleausstieg stellt die Braunkohlereviere (und die Standorte der Steinkohlekraftwerke) jedoch vor strukturpolitische Herausforderungen. Um den Strukturwandel in diesen Regionen aktiv zu gestalten, hat der Bundestag im August 2020 mit Zustimmung des Bundesrats das Strukturstärkungsgesetz Kohleregionen beschlossen. Als Teil des Gesetzes ist das neue Stammgesetz Investitionsgesetz Kohleregionen (InvKG) am 14.08.2020 in Kraft getreten. Damit unterstützt der Bund die vom Kohleausstieg betroffenen Regionen bei der Bewältigung des Strukturwandels. Dies betrifft sowohl die Braunkohleregionen als auch Standorte von Steinkohlekraftwerken. Die sogenannte erste Säule des InvKG umfasst Finanzhilfen des Bundes für besonders bedeutsame Investitionen der Länder und ihrer Gemeinden und Gemeindeverbände in den Braunkohlerevieren (vgl. Kap. 1 InvKG). Die Projektauswahl und Durchführung liegen dabei in der Zuständigkeit der Länder. Insgesamt stehen den Ländern hier bis zu 14 Mrd. € bis zum Jahr 2038 zur Verfügung. Die zweite Säule des InvKG beinhaltet Maßnahmen in eigener Zuständigkeit des Bundes (vgl. Kap. 3 und 4 InvKG). Hierbei werden die Braunkohleregionen mit bis zu 26 Mrd. € bis 2038 unterstützt.

Teil der Maßnahmen des InvKG sind unter anderem die Erweiterung und Einrichtung von Programmen und Initiativen des Bundes (vgl. § 17 InvKG), das STARK Bundesprogramm (vgl. § 15 InvKG), die Ansiedlung von Einrichtungen des Bundes in den Revieren (vgl. § 18 InvKG) und zusätzliche Investitionen in Bundesfernstraßen/-schiene(n)wege (vgl. Kap. 4 InvKG). Ziel des neu geschaffenen STARK Bundesprogramms ist die Förderung von nicht-investiven Projekten in den Fördergebieten des InvKG. In § 18 InvKG verpflichtet sich der Bund, mindestens 5.000 neue, zusätzliche Arbeitsplätze bis zum 31.12.2028 in Behörden und sonstigen Einrichtungen des Bundes in den Kohleregionen zu schaffen.

Damit die Maßnahmen des Bundes und der Braunkohleländer optimal zusammenwirken, sieht das InvKG die Schaffung eines Bund-Länder-Koordinierungsgremiums (BLKG) vor. Es begleitet und unterstützt die Bundesregierung und die Regierungen der Länder seit August 2020 bei der Durchführung und Umsetzung der Maßnahmen, insbesondere durch seine Empfehlungen (§ 25 Abs. 1, Satz 2-5 InvKG). Damit soll sichergestellt werden, dass mit dem Geld nur Projekte finanziert werden, die eine hohe Wirksamkeit im Sinne

der Förderziele des InvKG haben. Das BLKG nimmt darüber hinaus eine wichtige Koordinierungsfunktion auf Bundesseite wahr. So werden Maßnahmen nach den Kapiteln 3 und 4 InvKG erst in die Finanzplanung des Bundes aufgenommen, wenn diese durch das BLKG beschlossen wurden. Am 10.08.2021 ist die Verwaltungsvereinbarung Steinkohle für die Strukturhilfen für die Standorte von Steinkohlekraftwerken sowie das ehemalige Braunkohlerevier Helmstedt (vgl. Kapitel 2 InvKG) in Kraft getreten. Insgesamt stehen den betroffenen Ländern in diesem Zusammenhang Strukturhilfen von bis zu 1,09 Mrd. € längstens bis 2038 zur Verfügung. Der Freistaat Thüringen erhält für das ehemalige Braunkohlerevier Altenburger Land bis zu 90 Mio. € aus den Mitteln für das Mitteldeutsche Revier.

Der Begriff Strukturhilfen umfasst dabei sowohl Finanzhilfen des Bundes für besonders bedeutsame Investitionen der Länder und ihrer Gemeinden und Gemeindeverbände als auch weitere Maßnahmen des Bundes zur Förderung des Strukturwandels. Mit der Verwaltungsvereinbarung für die Strukturhilfen haben sich die betroffenen Länder im Wesentlichen für die Finanzhilfen entschieden. Die Projektauswahl und die Durchführung liegen hierbei ebenfalls in der Zuständigkeit der Länder.

3.4.3.v. Beschreibung von Maßnahmen zur Ermöglichung und zum Ausbau der Laststeuerung, einschließlich Maßnahmen, mit denen die dynamische Tarifierung unterstützt wird

Dynamische Strompreisverträge und Smart Meter

Nach der Strombinnenmarkttrichtlinie sollen Stromversorger dynamische Strompreisverträge anbieten können.

Mit der EnWG-Novelle 2021 wurden die unionsrechtlichen Vorgaben zu Stromlieferverträgen mit dynamischen Tarifen in das deutsche Recht umgesetzt. In Deutschland müssen Lieferanten nach § 41a Abs. 1 EnWG, soweit technisch machbar und wirtschaftlich zumutbar, für den Letztverbrauch von Elektrizität einen Tarif anbieten, der einen Anreiz zur Energieeinsparung oder Steuerung des Energieverbrauchs setzt.

Die Regelung in § 41a Absatz 2 EnWG, die zuletzt mit dem Gesetz zum Neustart der Digitalisierung der Energiewende Artikel 1 des Gesetzes vom 22. Mai 2023, BGBl. 2023 I Nr. 133) weiterentwickelt wurde, gilt speziell für Kunden mit intelligentem Messsystem. Danach müssen nunmehr alle Stromversorger – unabhängig von der Kundenzahl –

ihren Kunden mit intelligentem Messsystem ab 2025 verpflichtend dynamische Tarife anbieten. Aktuell müssen lediglich Lieferanten, die mehr als 100.000 Letztverbraucher beliefern, ihren Kunden mit intelligentem Messsystem einen dynamischen Stromtarif anbieten. Flankiert wird diese Vorgabe durch die mit dem GNDEW ebenfalls eingeführte bessere Datengrundlage für Netzbetreiber und Marktakteure, insbesondere in Form von Viertelstundenwerten sowie einer verbesserten Netzzustandsüberwachung.

Gleichzeitig wird der Rollout intelligenter Messsysteme mit dem GNDEW wesentlich beschleunigt und entbürokratisiert. Es wurde insbesondere ein gesetzlicher Rollout-Fahrplan mit verbindlichen Zielen und konkretem Zeitrahmen verankert; das Erfordernis der Marktanalyse und Markterklärung des Bundesamtes für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) entfällt.

Einrichtung eines Marktstammdatenregisters

Das Marktstammdatenregister der Bundesnetzagentur hat Anfang 2019 seinen Betrieb aufgenommen. In dem Register werden die Stammdaten aller Anlagen der leitungsgebundenen Energieversorgung im Strom- und Gasmarkt in Deutschland sowie von Marktakteuren erfasst und in einer einheitlichen online-basierten Datenbank gespeichert. Die gespeicherten Daten sind, soweit es die datenschutzrechtlichen Bestimmungen zulassen, im Internet unter www.martstammdatenregister.de abrufbar.

Beschleunigung und Entbürokratisierung des Rollouts intelligenter Messsysteme, konsequente Weiterentwicklung zu Smart Grids

Für die Klima- und Energiewendeziele der Bundesregierung ist eine konsequente Digitalisierung wichtiger denn je. Der massive Ausbau der erneuerbaren Energien und die zunehmende Sektorkopplung in den Bereichen Mobilität und Wärme erfordern eine forcierte Digitalisierung. Mit dem Umbau des deutschen Energiesystems hin zu mehr erneuerbaren Energien steigen die Anforderungen an einen sicheren und effizienten Netzbetrieb. In Zukunft werden Stromerzeuger und -verbraucher über ein intelligentes Netz (Smart Grid) miteinander verknüpft und kommunizieren digital. Ein hohes Maß an Resilienz und Cybersicherheit, Synergieeffekte und ein größtmöglicher Systemnutzen durch einen Plattform-Ansatz stellen die Stärken des Smart-Meter-Gateways (SMGW) dar.

In Deutschland bildet seit 2016 das Messstellenbetriebsgesetz (MsbG) den Rechtsrahmen für den Einbau und den Betrieb von intelligenten Messsystemen („Smart Meter“). Das MsbG schreibt den Rollout von zertifizierten Geräten mit Zertifikat des Bundesamts für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) vor, das IT-Security und Privacy by Design garantiert. Derzeit haben vier (fünfter schließt Zertifizierungsverfahren zurzeit ab) Hersteller von Smart-Meter-Gateways alle Zertifizierungen erfolgreich durchlaufen. Um den Nutzen zu maximieren, standardisiert das MsbG über umfangreiche Schutzprofile und technische Richtlinien das Smart-Meter-Gateway als Kommunikationsplattform für zahlreiche Anwendungsfälle (Smart Metering, Smart Grid, Smart Mobility, Smart Home, Smart Services). Die technischen Standards werden kontinuierlich gemäß den Anforderungen der Energiewende weiterentwickelt.

Mit dem Gesetz zum Neustart der Digitalisierung der Energiewende (GNDEW – Inkrafttreten 27. Mai 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 133) wurde insbesondere das MsbG novelliert und wird nun der Einbau von Smart Metern unbürokratischer und einfacher. Es bedarf u.a. künftig keiner Freigabe des Smart-Meter-Rollouts mehr durch das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI). Der Fokus liegt dabei auf dem sicheren Steuern und Schalten von Anlagen und flexiblen Verbrauchseinrichtungen durch Netzbetreiber und Marktakteure über SMGW, welche ab 2025 flächendeckend bereitgestellt wird. Netzbetreiber und Marktakteure erhalten zudem durch Netzzustandsdaten und viertelstundengenaue Messwerte die notwendigen Daten für ein auf erneuerbare Energien ausgelegtes, intelligentes Energiesystem.

Erlaubt ist weiterhin nur der effiziente Rollout anhand einer Kosten-Nutzen-Bewertung: Gesetzliche Preisobergrenzen sichern Akzeptanz und Wirtschaftlichkeit ab. Die direkten Kosten (Messentgelte) für Verbraucher und Kleinanlagenbetreiber wurden durch das GNDEW durch eine Deckelung der Kosten für ein intelligentes Messsystem auf 20 Euro pro Jahr (entspricht der heutigen Preisobergrenze für die moderne Messeinrichtung) deutlich gesenkt. Die Netzbetreiber werden zugleich stärker an der Kostentragung beteiligt. Die Kosten-Nutzen-Bewertung wird durch das BMWK bis zum 30. Juni 2024 im Rahmen seiner Berichtspflichten nach § 48 MsbG aktualisiert.

3.4.4. Energiearmut

3.4.4.i. Gegebenenfalls Politiken und Maßnahmen zur Verwirklichung der in Ziffer 2.4.4 vorgesehenen Ziele

Die Bundesregierung verfolgt einen umfassenden Ansatz zur Armutsbekämpfung, der sich nicht auf einzelne Bedarfselemente, wie Energie, konzentriert. Kosten, die Haushalten aus dem Bezug von Energie entstehen, werden dabei genauso berücksichtigt wie andere Elemente des existenznotwendigen Bedarfs. Die vorhandenen rechtlichen Regelungen umfassen sowohl die finanzielle Unterstützung Bedürftiger über einen längeren Zeitraum als auch in konkreten Notsituationen wie z. B. bei Androhung einer Versorgungsunterbrechung (siehe hierzu Kapitel 2.4.4).

3.5. Dimension „Forschung, Innovation und Wettbewerbsfähigkeit“

3.5.i. Politiken und Maßnahmen im Zusammenhang mit den in Ziffer 2.5 vorgesehenen Elementen

7. Energieforschungsprogramm der Bundesregierung

Das 7. Energieforschungsprogramm der Bundesregierung wurde im September 2018 vom Bundeskabinett verabschiedet. Es bildet den Rahmen für die Energieforschungsaktivitäten von BMWK, BMBF, BMUV und BMEL. Das 7. Energieforschungsprogramm ist das Ergebnis eines umfangreichen, vorgeschalteten Konsultationsprozesses mit Akteuren aus Wissenschaft, Wirtschaft und Zivilgesellschaft.

Das 7. Energieforschungsprogramm umfasst die folgenden wesentlichen Themenfelder:

- **Energiewende in den Verbrauchssektoren:** Gebäude und Quartiere, Industrie, Gewerbe, Handel und Dienstleistungen sowie Mobilität und Verkehr. Gemäß dem Leitmotiv „Efficiency First“ fokussiert die Projektförderung hier auf die effiziente Nutzung von Energie und Verbrauchsreduktion.
- **Energieerzeugung:** Neben den Hauptthemen Wind- und Solarenergie spielen weitere regenerative Energieerzeugungstechnologien sowie thermische Kraftwerke eine wichtige Rolle.

- Systemintegration: Hier liegt der Fokus auf Netzen, Speichern und der Sektorkopplung.
- Systemübergreifende Forschungsthemen: Hierzu zählen die Energiesystemanalyse, energierelevante Aspekte der Digitalisierung, der Ressourceneffizienz, der CO₂-Technologien und der Materialforschung sowie gesellschaftliche Aspekte.
- Die nukleare Sicherheitsforschung findet vor dem Hintergrund des Ausstiegs aus der Nutzung der Kernenergie zur Stromerzeugung statt.

Ein besonderer Fokus liegt auf der Verbesserung und Beschleunigung des Technologie- und Innovationstransfers.

Mit den „Reallaboren der Energiewende“ wurde im 7. Energieforschungsprogramm eine Maßnahme verankert, die gezielt Projekte unterstützt, die Innovationen und Forschungsergebnisse im realen Umfeld und im industriellen Maßstab systemisch erproben. Sie ermöglichen das Beschleunigen des Technologie- und Innovationstransfers, indem sie die Lücke zwischen Forschung und energiewirtschaftlicher Praxis schließen: die Generalprobe vor der Markteinführung. Der Transfer wird über die Vernetzungsaktivitäten (insbesondere Forschungsnetzwerke Energie) sowie die Forschungskommunikation unterstützt. Daneben spielen Start-ups für den Transfer eine entscheidende Rolle.

Zur Stärkung der europäischen und internationalen Vernetzung setzt das 7. Energieforschungsprogramm auf die etablierte europäische Zusammenarbeit (SET-Plan, EU-Forschungsrahmenprogramme), bilaterale Initiativen, die Zusammenarbeit im Rahmen der IEA-TCPs und mit weiteren internationalen Organisationen sowie der internationalen Initiative Mission Innovation.

Forschungsinitiative Vermeidung von Prozessemissionen in der Industrie

Mehr als ein Drittel der Industrieemissionen – also fast 8 Prozent der gesamten deutschen Treibhausgasemissionen – sind auf Produktionsprozesse in der Grundstoffindustrie zurückzuführen. Für den Bereich der industriellen Prozessemissionen wird eine neue Forschungsinitiative gestartet, mit der die deutsche Grundstoffindustrie befähigt werden soll, Prozesse und Verfahrenskombinationen zu erforschen und zu entwickeln, die zu der direkten Vermeidung von Treibhausgasen in Schlüsselbranchen wie Eisen und Stahl, Zement und Kalk, Chemie sowie Nichteisen-

Metalle beitragen. Neben den technologischen Innovationen stehen hier auch wirtschaftliche Rahmenbedingungen und die Konkurrenzfähigkeit der entwickelten Verfahren im Fokus der Förderrichtlinie, deren Optimierung forschungsseitig untersucht werden soll.

Finanzwirtschaft und Klimaschutz

Kern ist der Kompetenzaufbau einer starken und aktionsfähigen Forschungscommunity in Deutschland im Themenfeld Finanzwirtschaft und Klimaschutz. Die Forschungsprojekte und ein wissenschaftliches Begleitprojekt bearbeiten Fragestellungen an den Schnittstellen von Real- und Finanzwirtschaft (Produkte, Prozesse und Marktmechanismen zur Finanzierung von Klimaschutz; die Wirkung von nachhaltigen Finanzprodukten; die Ermittlung der Bedarfe von Investoren und Privatkunden sowie die Wechselwirkungen zwischen gesellschaftlichen Entwicklungen, Klimawandel und der Finanzwirtschaft). Es besteht eine enge Anbindung an die Wissenschaftsplattform Sustainable Finance, um einen vertieften Dialog, eine optimale Vernetzung und einen möglichst großen Impact der Sustainable-Finance-Wissenschaft in Deutschland zu erzielen.

Forschungsinitiative Klimaschutz in Land- und Forstwirtschaft

Ziel der Forschungsinitiative ist die Steigerung der Senkenfunktion von Böden und Wäldern, die Entwicklung von Strategien für eine landdegradationsneutrale Boden- und Flächennutzung, sowie die Entwicklung klimafreundlicher landwirtschaftlicher Betriebe, Betriebsmittel und Produktionsketten. Auf Basis bestehender Forschungsergebnisse sollen innovative, übergreifende und systemische Ansätze und Herangehensweisen in Regionen und Handlungsfeldern entwickelt werden, die ein besonders hohes Potenzial aufweisen, effektiv und im Einklang mit anderen Nachhaltigkeitszielen zum Klimaschutz beizutragen. Dazu werden transdisziplinäre Ansätze verfolgt. Inhaltliche Schwerpunkte liegen in der systemischen Betrachtung landwirtschaftlicher Betriebe und Produktionsketten, Bodenmanagement und Steigerung der Senkenfunktion (CO₂-Sequestrierung) bzw. Verringerung von Treibhausgasemissionen u. a. bei der Düngung, Wald, ACCESS for DPPN (Pflanzen- Boden-Interaktionen zur Steigerung der Produktivität und Bodenfruchtbarkeit, Boden als CO₂-Senke), Agrarsysteme der Zukunft sowie Weiterentwicklung von nachhaltigen Doppel- bzw. Mehrfachnutzungen von Flächen im Sinne der UN-Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung.

Nationale Bioökonomiestrategie

Ziel ist die Entwicklung nachhaltig erzeugter, biobasierter Produkte und biobasierter Produktionsverfahren unter anderem durch die Substitution fossil-basierter Produkte und für die Wiederverwertung/ -verwendung (Reprozessierung) von Verbrauchsgütern für neue Produkte (Kaskadennutzung, Kreislaufwirtschaft). Neue Maßnahmen sind u. a. Zukunftstechnologien für die industrielle Bioökonomie (biohybride Technologien: Elektrobiosynthese und Photobiosynthese zur CO₂-Nutzung), die Förderphase 3 der Allianz Zero- CarbFP (stoffliche Nutzung kohlenstoffreicher Abfallströme zur Produktion funktionaler Biomasse und zur Herstellung bzw. Rückgewinnung von Wertstoffen unter Einsatz biotechnologischer Verfahren) sowie mikrobielle Biofabriken (CO₂- Nutzung in der Biotechnologie).

Zukunft Bau Modellvorhaben für Innovation im Gebäudebereich

Das Innovationsprogramm Zukunft Bau des BMWBS mit den Programmteilen Ressortforschung und Forschungsförderung wird mit diesem Modellvorhaben sinnvoll ergänzt, um konkrete Bau- und Anwendungsprojekte mit innovativem Charakter zu unterstützen.

Durch die Erprobung neuartiger Lösungen im realen Umfeld der Errichtung, der Modernisierung oder des Rückbaus von Gebäuden (Wohn- und Nichtwohngebäude) wird der Markteintritt und die Zulassung dieser Lösungen unterstützt. Die Breitenanwendung innovativer Lösung und die weiterführende Diffusion dieser in die allgemeine Planungs- und Baupraxis können dadurch vorangetrieben werden. Ziel des Modellvorhabens ist es, vermehrt neuartige und bislang nicht marktübliche Lösungsansätze für das klimaneutrale, klimaangepasste, energieeffiziente, ressourcenschonende, gesundheitsgerechte und bezahlbare Bauen in der allgemeinen Planungs- und Baupraxis zu etablieren.

Holzbauintiative der Bundesregierung

Die am 21.Juni 2023 beschlossene Holzbauintiative der Bundesregierung soll den Einsatz des nachhaltigen Rohstoffes Holz im Bausektor stärken und für mehr Klimaschutz, Ressourceneffizienz und schnelleres Bauen sorgen. Mit acht Handlungsfeldern, von der Vorbildfunktion des Bundes und der Stärkung von Forschung und Innovation über die Fachkräftesicherung und den Wissenstransfer bis zur Sicherung der Rohstoffversorgung, sollen bis 2030 der Einsatz von Holz wesentlich

verbessert und die Holzbauquote erhöht werden. Hemmnisse werden abgebaut und gleiche Wettbewerbschancen für den Einsatz verschiedenster Baumaterialien gewährleistet. Mit den Handlungsfeldern der Holzbauinitiative werden Schwerpunktthemen und Lösungsansätze beschrieben, die von den betreffenden Bundesressorts in eigener Zuständigkeit und vorbehaltlich der zur Verfügung gestellten Haushaltsmittel umgesetzt werden.

Erforschung und Beobachtung von Aerosolen, Wolken und Spurengasen im Rahmen des europäischen Forschungsverbunds ACTRIS

ACTRIS (Aerosol, Clouds and Trace gas Research InfraStructure) wurde am 25. April 2023 per Durchführungsbeschluss der Europäischen Kommission in der Rechtsform eines Europäischen Forschungsinfrastrukturkonsortiums (ERIC) gegründet. Ziel von ACTRIS Erforschung von Aerosolen, kurzlebigen Treibhausgasen (SLCP) Wolken und Luftschadstoffen. Gegenstand der Untersuchungen sind insbesondere deren räumliche und zeitliche Verteilung. Die gewonnenen Erkenntnisse sind wichtige wissenschaftliche Grundlagen für zukünftige politische Entscheidungen zu Maßnahmen in den Bereichen Klimaschutz und Luftreinhaltung. Maßnahmen bei kurzlebigen Treibhausgasen haben den Vorteil, dass die Auswirkungen auf das Klima aufgrund der kurzen Verweildauer der Klimagase in der Atmosphäre ohne wesentliche Verzögerungen eintreten. Darüber hinaus können Synergieeffekte zwischen Klimaschutz und Luftreinhaltung genutzt werden. In ACTRIS haben sich Forschungseinrichtungen aus 16 europäischen Staaten zusammengeschlossen. Deutschland ist Gründungsmitglied von ACTRIS auf europäischer Ebene. Zahlreiche deutsche Forschungseinrichtungen sind an ACTRIS beteiligt. Eine stärkere Vernetzung der führenden europäischen Forschungseinrichtungen auf dem Themengebiet der Luftschadstoffe und kurzlebigen Treibhausgase ist im Interesse Deutschlands. Der Wissenschaftsrat hat das ACTRIS-Vorhaben durchweg positiv beurteilt. Die am Prozess beteiligten deutschen Forschungseinrichtungen zeichnen sich durch eine hohe wissenschaftliche Expertise aus.

Innovation und Wettbewerbsfähigkeit

Weiterentwicklung von Nutzungsmöglichkeiten von CO₂ im Rahmen von CCU/CCS

Die Weiterentwicklung von Nutzungsmöglichkeiten von CO₂, die sogenannte CCU auf der Grundlage erneuerbarer Energie, wird in Deutschland bereits umfassend gefördert und ist Gegenstand zahlreicher Forschungs- und Entwicklungsprojekte. Mit „CO₂-Plus“ und „CO₂-WIN“ hat die Bundesregierung eigene Förderprogramme für die CO₂-Nutzbarmachung aufgelegt, die vor allem auf die Erweiterung der Rohstoffbasis abstellen. Deutschland ist ferner am ERA-Net Cofund ACT (Accelerating CCS Technologies) beteiligt, das größere Projekte sowie auch die gesamte Bandbreite der Prozesskette der CCS- und CCU-Technologien fördert, d. h. die Abscheidung, den Transport, die Speicherung oder Nutzung von CO₂. CO₂-Speicherung zu Forschungszwecken findet in Deutschland derzeit nicht statt. Deutschland ist Gründungsmitglied und Federführer der PHOENIX-Initiative, die im europäischen Rahmen die stoffliche Nutzung von CO₂ stärken soll. Die Abscheidung von CO₂ aus der Atmosphäre (DAC) rückt verstärkt in den Fokus und wird als CO₂-Technologie im Rahmen des 7. Energieforschungsprogramms gefördert.

Programm CO₂-Vermeidung und-Nutzung in Grundstoffindustrien

Der Schwerpunkt des Programms ist die Emissionsreduktion in der Grundstoffindustrie.

Carbon Direct Avoidance (CDA):

Teil des Programms sind solche Maßnahmen zur CO₂-Vermeidung, die innerhalb eines Projekts mit CCU / CCS zusammen umgesetzt werden und somit ein integrierter Bestandteil einer CCU / CCS-Maßnahme sind. Im Rahmen dessen werden innovative Technologien, die zu einer erheblichen Reduzierung der Treibhausgasemissionen in der Grundstoffindustrie führen, einbezogen.

Carbon Capture and Utilisation (CCU):

Darüber hinaus sind Ansätze und Technologien für eine effiziente CO₂- Kreislaufführung Teil des Programms; hiervon sind Technologien zur Abscheidung, zur Nutzung u. a. aus dem Bereich der Bioökonomie, aber vor allem auch solche Ansätze umfasst, die im Anschluss an die CO₂-Nutzung die Rückführung in den Kreislauf ermöglichen.

Carbon Capture and Storage (CCS):

Die große Mehrheit der Studien und Szenarien hat inzwischen bestätigt, dass die CCS-Technologie für Treibhausgasneutralität bis 2050 nach heutigem Stand unverzichtbar ist, weil sie mittelfristig eine vergleichsweise kostengünstige Reduktionsmöglichkeit für anderweitig nicht vermeidbare prozessbedingte Emissionen der Grundstoffindustrie ist. Sehr viele Minderungsstrategien zur Erreichung der globalen Temperaturziele des Pariser Abkommens setzen zudem auf sog. „negative Emissionen“; auch hierfür müssten die Elemente der gesamten CCS-Prozesskette zur Verfügung stehen. Ein breites Konsortium bestehend aus Wissenschaftlern, Unternehmensvertretern und Vertretern von NGOs hat zuletzt die zeitnahe Weiterentwicklung von CCS – flankiert durch einen Diskurs mit den gesellschaftlichen Akteuren – gefordert, damit die Technologie ab 2030 für diese Industrien zur Verfügung stehe (Acatech, September 2018); der tiefe Untergrund unterhalb der Nordsee verfügt über umfangreiche CO₂-Speicherkapazitäten. Das Programm zielt ab auf die Anpassung und Skalierung von CO₂-Abscheidemethoden auf industrielle Anlagen, die Modellierung und ggf. Entwicklung von regionalen, überregionalen und ggf. europäischen CO₂-Netzwerken und Anforderungen an CO₂-Ströme beim Transport, die europäische Zusammenarbeit zur Speicherung von CO₂ im tiefen Untergrund unterhalb der Nordsee sowie auf einen Dialogprozess CCS im Gesamtkontext der CO₂-Reduktionstechnologien mit NGOs, Verbänden, Unternehmen und Wissenschaft. Zum Thema CCS wird auf den in der Bundesregierung abgestimmten Bericht zu CCS verwiesen.

EU-ETS Innovationsfonds: Weiterentwicklung des NER300-Programms

Im Rahmen des Europäischen Emissionshandels bestand seit 2011 das sogenannte NER300-Programm, das Investitionen in innovative CO₂-arme Demonstrationsprojekte in der Energiewirtschaft förderte. Das Förderbudget wurde durch den Verkauf von 300 Mio. EU-ETS-Zertifikaten gespeist. Mit Inkrafttreten des aktuellen EU-mehrjährigen-Finanzrahmens von 2021-2027 wurde es durch das EU-Förderformat „Innovation Fund“ abgelöst. Ziel und Gegenstand ist ein Finanzierungsinstrument zur Erfüllung der Verpflichtungen der EU im Rahmen des Pariser Klimaabkommens.

Der Schwerpunkt der Förderung des Innovationsfonds liegt auf innovativen Erneuerbare-Energien-Technologien und Prozessen in energieintensiven Industrien, wie der Carbon Capture Utilisation

and Storage Technologie (CCUS), innovativer erneuerbarer Energieerzeugung sowie der Speicherung von Energie.

Nationales Dekarbonisierungsprogramm

Die Maßnahme ist ein Förderprogramm im Bereich der Entwicklung, Demonstration und Markteinführung. Für eine möglichst weitgehende Emissionsminderung im Industriesektor ist es nötig, gerade auch prozessbedingte THG-Emissionen, die nach heutigem Stand der Technik nicht oder nur schwer vermeidbar sind, weitgehend oder ganz zu reduzieren. Zu diesem Zweck sollen zentrale Projekte im Bereich der emissionsintensiven Industrien gefördert werden. Diese sollen sowohl der anwendungsorientierten F&E als auch der Erprobung in industriellem Maßstab und breiten Markteinführung ausgereifter Technologien dienen und auch deren Wirtschaftlichkeit im Fokus haben. Das Förderprogramm soll insbesondere die möglichst weitgehende Minderung der THG-Emissionen bei der Produktion emissionsintensiver Güter, die Optimierung von Prozessketten, die Umstellung der Verfahren auf den Einsatz erneuerbarer Energieträger und Rohstoffe sowie die Substitution emissionsintensiver Güter und Technologien zur Umwandlung von Wasserstoff sowie Technologien zur Verwendung von CO₂ fördern. Das Förderprogramm wird vom Kompetenzzentrum Klimaschutz in energieintensiven Industrien (KEI) in Cottbus umgesetzt. Das KEI fungiert darüber hinaus als Think Tank und branchenübergreifende, internationale und interdisziplinäre Wissensplattform für das Thema industrielle Dekarbonisierung. 3.5.i.13. Programm „Schaufenster intelligente Energie – Digitale Agenda für die Energiewende“ (SINTEG)

Parallel zum Energieforschungsprogramm werden mit dem SINTEG-Programm in fünf großen Modellregionen – sogenannten Schaufenstern – mit über 300 Unternehmen und weiteren Akteuren Lösungen für technische, wirtschaftliche und regulatorische Herausforderungen der Energiewende entwickelt und demonstriert. Dabei stehen insbesondere sichere, effiziente und massengeschäftstaugliche Verfahren, innovative Technologien sowie Marktmechanismen für flexible, intelligente Netze und Märkte im Fokus. Schwerpunkt ist die Digitalisierung des Energiebereichs. Ziel des Programms ist auch das Sammeln von in der Praxis erprobten Erfahrungen für die zukünftige Weiterentwicklung des Rechtsrahmens. Hierfür hat die Bundesregierung die am 21. Juni 2017 in Kraft getretene SINTEG-Verordnung mit zeitlich befristeten „Experimentieroptionen“ beschlossen. Durch die Verordnung erhalten die SINTEG-Teilnehmer die Möglichkeit, ohne

wirtschaftliche Nachteile neue Technologien, Verfahren und Geschäftsmodelle zu testen, beispielsweise zur Digitalisierung und Sektorkopplung

Gesetz zur Digitalisierung Energiewende (GDEW)

Die Digitalisierung ist essenziell für die Erreichung der Klimaschutzziele. Hierfür bietet das Gesetz zur Digitalisierung der Energiewende (GDEW) die passende Grundlage für eine sektorenübergreifende Digitalisierung. Für die Umsetzung dieses Gesetzes werden die erforderlichen weiteren Maßnahmen ergriffen, maßgeblich die Weiterentwicklung der technischen Standards sowie des Regulierungsrahmens, etwa für die bessere Netzintegration erneuerbarer Energien und flexibler Lasten.

Forschungs- und Innovationsagenda zur stofflichen Nutzung von CO₂

Bei dieser Maßnahme geht es um die Nutzung von CO₂ aus Industrieemissionen als Rohstoff zur Unterstützung einer CO₂-neutralen Kohlenstoffkreislaufwirtschaft. Die stoffliche Nutzung von fossilem Kohlenstoff stellt die Basis der heutigen chemischen Wertschöpfungskette dar. Dabei führt die Nutzung von z. B. aus Erdöl gewonnenem Naphtha über den gesamten Lebenszyklus hin zu erheblichen CO₂-Emissionen. Durch die effiziente Nutzung von CO₂ als Kohlenstoffquelle in Verbindung mit erneuerbarem Strom kann der Weg in eine zirkuläre Wirtschaftsweise eröffnet werden und der CO₂-Fußabdruck von Industrien und Produkten erheblich gesenkt werden. Die Forschungs- und Innovationsagenda soll vielversprechende Forschungsansätze bündeln, zukünftige Forschungsrichtungen aufzeigen und Wege in die industrielle Anwendung unterstützen.

Bessere Teilhabe von Start-ups an der Energieforschung

Die Reduzierung des Energieverbrauchs und der Treibhausgasemissionen erfordern das Verlassen bisheriger technologischer Pfade und die Entwicklung neuer, innovativer Lösungen. Start-ups spielen bei der Entwicklung innovativer Ideen und Problemlösungen oft eine entscheidende Rolle. Sie tragen perspektivisch einen wesentlichen Teil zum Gelingen der Energiewende bei. Die klassischen Instrumente und Mechanismen der Projektförderung waren zu selten auf diese Akteure zugeschnitten. Daher ist es Ziel der Bundesregierung, Startups mit neuen und angepassten Förderformaten im 7.

Energieforschungsprogramm besser anzusprechen und ihre Beteiligung in allen Themenfeldern der Energieforschung zu erhöhen. Dafür werden bestehende Hemmnisse sukzessive abgebaut: Einerseits durch die inhaltliche Ausweitung des Programms auf nichttechnische Innovationen (Geschäftsmodelle, neue Dienstleistungen) mit Bezug zu technischen Neuerungen. Andererseits durch die Anpassung und Beschleunigung der administrativen Verfahren (z.B. Mikroprojekte) und durch neue, agilere Projektzuschnitte sowie den Aufbau der Vernetzungsplattform Forschungsnetzwerk Startups. Start-ups mit innovativen Ideen zur Energiewende sollen auf einfacherem Weg Verbundprojekte mit Partnern aus Wissenschaft und Wirtschaft starten und der Energieforschung damit neue Impulse geben können.

Technologisch Souveräne Batterien – Das BMBF-Dachkonzept Batterieforschung

Die Elektrifizierung von Industrie, Transport und weiteren Sektoren ist ein wesentlicher Schlüssel, um Treibhausgasemissionen deutlich zu reduzieren und die Netto-Null-Emissionsziele, wie sie u. a. im Net-Zero-Industry-Act der EU verankert sind, zu erreichen. Die zentrale Bedeutung von Batterietechnologien zur Erreichung dieser Ziele spiegelt sich unter anderem im aktuellen Hochlauf der Batterie(zell)produktionen in Europa wider. Die Fortentwicklung von Batterietechnologien und Produktionskapazitäten schreitet rapide voran, im Lichte geopolitischer Herausforderungen und der immer noch starken Abhängigkeit von außereuropäischen Zulieferern – etwa bei Batteriematerialien aber auch im Maschinen- und Anlagenbau – gilt es die Resilienz und Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands bei den Batterietechnologien weiter zu stärken.

Aus diesem Grund ordnete das BMBF seinen strategischen Rahmen zur Forschung an Batterietechnologien mit dem im Januar 2023 veröffentlichten BMBF-Dachkonzept Batterieforschung neu. Die Förderinitiativen und Maßnahmen dieses Dachkonzepts betrachten Forschungs- und Entwicklungsarbeiten vom Material bis zur Batteriezelle, von der Grundlagenforschung bis zur Skalierung in industrielle Produktionsprozesse und beziehen Aspekte der Digitalisierung und insbesondere Kreislaufwirtschaft gezielt mit ein. Auch Aus- und Weiterbildungsaspekte, vor allem des wissenschaftlichen Nachwuchses, werden bewusst gefördert. Ziel ist es, die technologische Basis für den Aufbau einer nachhaltigen, wettbewerbsfähigen und technologisch souveränen

Wertschöpfungskette Batterie in und für Deutschland und Europa zu schaffen.

Schlüsselbereiche der Mobilität: A) Urbane Mobilität B) Systemische Innovationsbarrieren Klimaschutz

Entwicklung von wirkungsvollen Mobilitätskonzepten, verknüpft mit sozialen und technologischen Innovationen auf der Basis einer systemischen Perspektive. Wirkungshebel für eine Dekarbonisierung sollen durch Analysen des Zusammenspiels von Mobilitätsflüssen, Infrastrukturnetzen, Wertschöpfungsketten, Stadt- und Raumplanung sowie individuellen und gesellschaftlichen Anforderungen identifiziert werden. Die Förderung zielt zum einen auf die Entwicklung und praktische Erprobung von klimafreundlichen Mobilitätsinnovationen, u. a. in Reallaboren und (regulatorischen) Experimentierräumen. Zum anderen soll eine fundierte Basis für das langfristige Innovations- und Transformationsmanagement geschaffen werden. Zwei Teilmaßnahmen:

- urbane Personenmobilität, und
- systemische Innovationsbarrieren für Klimaschutz, anknüpfend an die Ergebnisse der Nationale Plattform Mobilität (NPM).

Digital Innovation Hub for Climate

Initiierung und Finanzierung eines Digital Innovation Hub for Climate, Fokus Vernetzung von Wirtschaft, Wissenschaft und Politik. Stärkung einer anwendungsorientierten Forschung & Entwicklung im Bereich des Klimaschutzes durch Austausch über digitale Innovationen sowie die Nutzung digitaler Technologien im Klimaschutz und die Entwicklung von Geschäftsmodellen.

Green ICT: Forschung und Entwicklung zur Verringerung des CO₂-Fußabdrucks digitaler Technologien

Ziel ist die Entwicklung technologischer Lösungen zur Verringerung des CO₂-Verbrauchs digitaler Technologien. In der Reduktion des Energieverbrauches von informationsverarbeitenden und -speichernden Komponenten wie z. B. Prozessoren oder Serverfarmen (Clouds) und der dazugehörigen Kommunikationstechnologien (ICT / IKT) liegt bereits heute ein erhebliches Potenzial für Klimaschutz. Derzeit entstehen neue

digitale Anwendungen, insbesondere im Bereich „Big Data“, das Internet der Dinge und der Künstlichen Intelligenz, die den Bedarf an Rechenleistung für die Datenauswertung noch weiter erhöhen. Angesichts des rasant wachsenden Einsatzes dieser Technologien in der Wirtschaft ist die Entwicklung von technologischen Lösungen zur Steigerung der Energieeffizienz von IKT essentiell. Dabei gibt es zusammen mit der Europäischen Union z. B. bei der Europäischen Processor Initiative (EPI) gemeinsame Initiativen die es auszubauen gilt.

Fachkräfteeinwanderungsgesetz

Um die Wettbewerbsfähigkeit zu sichern, kommt der Bekämpfung des Fachkräftemangels eine wichtige Rolle zu. Die Bundesregierung hat 2023 eines der modernsten Einwanderungsgesetze verabschiedet.

3.5.ii. Etwaige Zusammenarbeit mit anderen Mitgliedstaaten auf diesem Gebiet; dies umfasst auch etwaige Auskünfte darüber, wie die Ziele und Politiken des SET-Plans auf nationale Verhältnisse übertragen werden

Europäische Energieforschungskoooperation

Strategic Energy Technology Plan (EU-SET-Plan)

Im Rahmen des EU-SET-Plans beteiligt sich Deutschland aktiv an der weiteren Ausgestaltung der europäischen Energieforschung. Vertreter aus Deutschland nehmen an den thematischen Arbeitsgruppen teil und formulieren Strategien für die weitere Zusammenarbeit zu verschiedenen Technologien. Die Ergebnisse der relevanten Arbeitsgruppen fließen in die Ausarbeitung und Weiterentwicklung der nationalen Förderschwerpunkte ein und wurden bei der Erstellung des 7. Energieforschungsprogramms berücksichtigt. Die Stärkung der Zusammenarbeit im Bereich der Energiewende mit anderen Mitgliedstaaten ist zentrales Ziel des SET-Plans. Im Rahmen des Energieforschungsprogramms soll unter dem Schirm des SET-Plans die europäische Kooperation forciert werden. Die Forschungsthemen des SET-Plans werden in europäischer Zusammenarbeit vor allem durch die kofinanzierte Clean Energy Transition Partnerschaft (CETPartnership) umgesetzt, ein Zusammenschluss internationaler Geldgeber und Förderagenturen, die seit 2022 jährliche gemeinsame Förderbekanntmachungen für eine Vielzahl von Technologien und Systemlösungen veröffentlichen. Die geplante Laufzeit der Partnerschaft ist von 2022

bis 2027 angesetzt. Für diesen Zeitraum ist eine Verstetigung der Mittel und ggf. ein angemessener Aufwuchs vorgesehen. Deutschland treibt in den entsprechenden Arbeitsgruppen aktiv die Umsetzung von im Rahmen des SET-Plans erarbeiteten Implementierungsplänen zu vierzehn Technologiefeldern voran. Diese sind: Photovoltaik, konzentrierte solarthermische Technologien, Wind, Geothermie, Meeresenergie, Energiesysteme, positive Energieviertel, HVDC&DC, Energieeffiziente Gebäude, Energieeffiziente Industrie, Batterien, Erneuerbare Kraft- und Brennstoffe und Bioenergie, sowie CCS-CCUS. Darüber hinaus wird derzeit eine neue Arbeitsgruppe zum Thema Wasserstoff eingerichtet.

Clean Energy Transition Partnership (Cofund)

Die Bundesregierung verfolgt die europäische und internationale Forschungszusammenarbeit im Bereich der Energiewende mit der aktiven Beteiligung an der Clean Energy Transition Partnerschaft (CETPartnership),, einem Förderinstrument unter Horizont Europa zur Unterstützung der Zusammenarbeit von Fördereinrichtungen auf europäischer und internationaler Ebene. Spezifisches Ziel ist die strategische Koordinierung nationaler Programme mit der Durchführung gemeinsamer Ausschreibungen für die Förderung transnationaler Forschungs- bzw. Innovationsprojekte. Die jährlichen Ausschreibungen mit Start im Jahr 2022 umfassen alle Themen unter dem 7. Energieforschungsprogramm und setzen die Strategie des SET Plans um.

Regionale/Bilaterale Kooperationen

Neben den Kooperationen nach dem „Berliner Modell“ und der CETPartnership bestehen folgende Einzelinitiativen:

Nordsee-Kooperation im Bereich Energieforschung

Im Rahmen der Nordsee-Energiekooperation trägt die Bundesregierung dazu bei, den zügigen Ausbau der Offshore-Windenergie u. a. durch gemeinsame und hybride Projekte zu unterstützen, bei denen die Offshore-Windparks über einen Interkonnektor an mindestens zwei Mitgliedsstaaten verbunden sind.

Bestärkend wurde auf dem Nordsee-Gipfel im dänischen Esbjerg in 2022 eine engere Kooperation der Anrainerstaaten Dänemark, Niederlande, Belgien und Deutschland mit der EU-Kommission

vereinbart, um gemeinsam mehr Offshore-Windenergie zu erzeugen, damit fossile Energien zu ersetzen und zu den Klimaschutzzielen der EU beizutragen.

Niederländisch-deutscher Förderaufruf „Electrochemical materials and processes for green hydrogen and green chemistry“

Deutschland und die Niederlande bilden gemeinsam eines der stärksten Industriecenter der Welt. Beide Länder werden große Mengen erneuerbaren Wasserstoffs für ihre industrielle Wertschöpfung benötigen und wesentliche Teile davon importieren. Durch die Bündelung der Forschungsanstrengungen können die beiden Länder das Tempo auf dem Weg in die Klimaneutralität erhöhen und Synergien beim Einstieg in eine nachhaltige Wasserstoffwirtschaft nutzen. Der Förderaufruf wurde im Oktober 2022 veröffentlicht, die ersten Projekte werden noch 2023 starten.

Mit der in 2023 getroffenen zwischenstaatlichen dänisch-deutschen Vereinbarung zur „Energieinsel Bornholm“ wurde in einem ersten Umsetzungsschritt ein gemeinsamer Rahmen für die Produktion und Übertragung von 3 GW Offshore-Windenergie in der Nähe der Ostseeinsel Bornholm nach Dänemark und Deutschland geschaffen.

Kooperation zu CCUS mit Nordsee-Anrainern

Im Rahmen der North Sea Basin Task Force (NSBTF) widmet sich Deutschland gemeinsam mit anderen Nordseeanrainern den naturwissenschaftlich-technischen, rechtlichen, ökonomischen und politischen Fragestellungen zur CO₂-Speicherung unterhalb der Nordsee bzw. Fragen der CO₂-Nutzung.

Griechisch-deutsche Forschungsk Kooperation und Förderung von Nachwuchsforschern Die Energieforschung ist eine von mehreren Säulen der Forschungsk Kooperation zwischen Deutschland und Griechenland und wurde im Rahmen zweier konsekutiver bilateraler Förderbekanntmachungen adressiert. Gefördert wurden Vorhaben zur Erzeugung, Speicherung und effizienter Nutzung von erneuerbarer Energie sowie zur nachhaltigen und effizienten Versorgung mit Wärme und Kälte. Eine Fortführung im Rahmen der SRIA-Aktivitäten ist in Vorbereitung.

Französisch-deutsches Fellowship-Programm

Mit dem Fellowship-Programm „Make Our Planet Great Again – German Research Initiative“ (MOPGA– GRI) hat die Bundesregierung

ein Förderprogramm parallel zur gleichnamigen französischen Initiative etabliert. Ziel der Maßnahme ist es, renommierten Forscherinnen und Forschern sowie vielversprechenden Nachwuchswissenschaftlern aus dem Ausland die Möglichkeit zu geben, an deutschen Hochschulen und Forschungseinrichtungen zu forschen. Die Energieforschung ist neben der Klima- und Erdsystemforschung ein Schwerpunktbereich der Initiative. Hier wurden bis 2022 fünf Fellows mit Nachwuchsgruppen gefördert.

Strategische Forschungs- und Innovationsagenda (SRIA)

Im März 2022 wurde als Ergebnis des europaweiten Agendaprozesses für FuI zu grünem Wasserstoff eine Strategische Forschungs- und Innovationsagenda (SRIA) veröffentlicht, welche die wichtigsten und dringlichsten Forschungsschwerpunkte entlang der gesamten Wasserstoffwertschöpfungskette zusammengetragen hat. Mitgliedsstaaten und Europäische Kommission arbeiten jetzt gemeinsam an der Umsetzung der SRIA. BMBF bereitet hierzu Forschungsk Kooperationen mit verschiedenen europäischen Ländern vor, u.a. Frankreich, Italien, Griechenland, etc.

3.5.iii. Etwaige Finanzierungsmaßnahmen auf diesem Gebiet auf nationaler Ebene, einschließlich Unterstützung durch die Union und Nutzung von Unionsmitteln

Forschung

7. Energieforschungsprogramm

Das 7. Energieforschungsprogramm wurde 2018 im Bundeskabinett beschlossen. Die Bundesregierung hat im Rahmen des 7. Energieforschungsprogramms in den Jahren 2018–2022 insgesamt rund 6,2 Milliarden Euro für die Forschung, Entwicklung, Demonstration und Erprobung zukunftsfähiger Technologien und Konzepte zur Verfügung gestellt. Das entspricht gegenüber der Vergleichsperiode 2013–2017 einer Steigerung von rund 45 Prozent. Für den Zeitraum 2023–2030 ist vorgesehen, die Energieforschung zu stärken.

DARP

Über den deutschen Aufbau- und Resilienzplan (DARP) und im Rahmen des 7. Energieforschungsprogramms fördert das BMBF die Leitprojekte Grüner Wasserstoff. In den drei großen, industriegeführten Wasserstoffleitprojekten werden Lösungen

erarbeitet, um Wasserstoff beschleunigt und nachhaltig zum Durchbruch zu verhelfen: H2Giga ermöglicht die zukünftige wirtschaftliche Serienfertigung von Elektrolyseuren zur Herstellung von Wasserstoff, H2Mare eröffnet vollkommen neue Wege in der Erzeugung von Wasserstoff auf See und TransHyDE klärt die Wege für den Wasserstofftransport und seine Verteilung Sie erhalten u.a. europäische Mittel aus der Aufbau- und Resilienzfazilität in Höhe von bis zu 700 Mio. Euro.

EU-Rahmenprogramm für Forschung und Innovation „Horizont Europa“

An den Energiethemen des Clusters Klima, Energie und Mobilität in Horizont Europa ist kein anderes Land so stark beteiligt wie Deutschland. Über die Nationale Kontaktstelle Klima, Energie & Mobilität (NKS KEM) unterstützt die Bundesregierung die Beteiligung deutscher Forscher an Konsortien und deren Bewerbung um EU-Fördermittel. Informations- und Beratungsaktivitäten der NKS KEM helfen Akteuren aus Forschung und Industrie, die umfassenden und komplexen Möglichkeiten von Horizont Europa zu Energiethemen angemessen zu nutzen. Zur Absicherung der ehrgeizigen europäischen Energie- und Klimaziele reicht das Themenspektrum von angewandten Forschungsoptionen über technologieorientierte Entwicklungsthemen bis hin zu unterstützenden Maßnahmen für die Markteinführung und -verbreitung. Zunehmend an Bedeutung gewinnen dabei auch die Einbindung des Bürgers als Verbraucher sowie relevante sozio-ökonomische Aspekte.

Innovation und Wettbewerbsfähigkeit

Stärkung des Forschungsstandorts Deutschland für Energiespeichertechnologie

Die Bundesregierung plant, für Speichertechnologien Forschungs- und Fördermittel bereitzustellen, um Deutschland zu einem Standort für Batteriezellenproduktion zu machen. Des Weiteren soll es ein neues Fraunhofer-Institut für Speichertechnologien geben.

CO₂-Einsparung durch Ressourceneffizienz und -substitution

Die in den KTF-Titeln 6092 - 686 15 und 686 17 eingestellten Mittel werden vom BMWK für die Finanzierung von Forschung, Entwicklung und Innovation im Rahmen des Technologietransfer-Programms Leichtbau (TTP LB) herangezogen. Leichtbau zielt darauf

ab, das Gewicht von Produkten zu reduzieren, Material und Energie einzusparen sowie die Kreislauffähigkeit zu erhöhen – bei gleichbleibender oder verbesserter Funktionalität. Vom Design über die Produktion bis hin zum Einsatz und Recycling von Materialien und Produkten können so Ressourcen eingespart und CO₂-Emissionen gesenkt werden.

In dem Technologietransfer-Programm Leichtbau (TTP LB) werden seit 2020 politisch relevante und anwendungsnahe Projekte mit hoher Industriebeteiligung gefördert. Damit wird der Industriestandort Deutschland in dem wichtigen Themenbereich Leichtbau und Materialeffizienz unterstützt und gleichzeitig der Umwelt- und Klimaschutz gefördert. Innovative Leichtbautechnologien und -materialien tragen mittel- und langfristig zur Transformation der Industrie und zur Resilienz von Unternehmen in Zeiten von Rohstoffversorgungsengpässen und steigenden Energiepreisen bei.

Das Förderprogramm soll 2023 novelliert werden. Mit dem geplanten Technologietransfer-Programm „Leichtbau und Materialeffizienz“ werden die Themenbereiche Materialeffizienz, Zirkuläre Wirtschaft sowie Digitalisierung und Automatisierung verstärkt adressiert.

Forschungsförderung KMU-innovativ (Ressourceneffizienz und Klimaschutz)

KMU sind wichtige Impulsgeber für den Klimaschutz. Mit KMU-innovativ bietet das BMBF kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) als Vorreiter des technologischen Fortschritts die Chance, mit neuen Produkten und Prozessen zu Klimaschutz und Ressourceneffizienz erfolgreich im Markt zu bestehen. Die Förderinitiative wird breit über Deutschland verteilt bei KMU genutzt.

Abschnitt B:
Analytische Grundlage

4. Aktuelle Lage und Projektionen mit derzeitigen Politiken und Maßnahmen

Das hier dargestellte Szenario mit derzeitigen Politiken und Maßnahmen wird im Weiteren Referenzszenario genannt. Derzeitige Politiken und Maßnahmen sind in diesem Zusammenhang die Politiken und Maßnahmen, die bis zum 31. August 2022 durchgeführt oder verabschiedet wurden.

Die Zahlen des Referenzszenarios fußen maßgeblich auf den Ergebnissen zu dem Mit Maßnahmen Szenario der Projektionen nach Artikel 18 der Verordnung (EU) 2018/1999 (Governance-Verordnung). Die Bundesregierung hat diese Projektionen ebenfalls im Jahr 2023 vorgelegt.

Szenarien, die bis in das Jahr 2030 und 2040 reichen, sind mit Unsicherheiten behaftet: Im Allgemeinen werden je nach Annahmen, einschließlich solcher Annahmen bezüglich der Umsetzung derzeitiger Politiken und Maßnahmen, und je nach verwendeter Methodik in unterschiedlichen Szenarien unterschiedliche Verlaufsentwicklungen abgeschätzt. In diesen Unterschieden kommen die Unsicherheiten zum Ausdruck, die bei einem mehrjährigen Prognosezeitraum naturgemäß bestehen. Die Bundesregierung wird daher soweit erforderlich neben dem vorliegenden Szenario auch weitere Szenarien mit in ihre künftigen Überlegungen einbeziehen.

Zudem ist zu berücksichtigen, dass bei den Treibhausgasemissionen die Aufteilung nach Sektoren in der Systematik der EU-Berichterstattung von der Systematik des Bundes-Klimaschutzgesetzes abweicht. Ähnliches gilt für die Darstellung der Anteile erneuerbarer Energien.

4.1. Prognostizierte Entwicklung der wichtigsten exogenen Faktoren, die die Entwicklung des Energiesystems und der THG-Emissionen beeinflussen

4.1.i. Makroökonomische Vorhersagen (BIP und Bevölkerungswachstum)

Die in den Projektionen unterstellte Bevölkerungsentwicklung basiert auf Angaben der EU Kommission. Für die Erstellung der Projektionen nach Artikel 18 der Governance-Verordnung stellt die EU-Kommission alle zwei Jahre Annahmen unter anderem zur Bevölkerungsentwicklung in den einzelnen EU-Staaten zur Verfügung (EC 2022). Nach diesen Zahlen verbleibt die Bevölkerung in Deutschland bis einschließlich 2040 relativ konstant auf einem Niveau von knapp über 83 Millionen Menschen (Tabelle B1).

Tabelle B1: Annahmen zu Wirtschafts- und Bevölkerungsentwicklung, BIP in realen Preisen

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2035	2040	2045	2050
Bevölkerung in Tsd.	83,2	83,2	83,3	83,4	83,5	83,5	83,5	83,5	83,5	83,5	83,3	83,2	83,0	82,7
BIP in Mrd. EUR₂₀₁₉	3429	3477	3461	3542	3569	3596	3624	3653	3682	3711	3889	4150	4456	4767

Quellen: EC (2022), BMWK/BMF (2022), vgl. UBA (2023)

Gesamtwirtschaftliche Entwicklung

Für die Jahre 2022 bis 2027 werden in den Projektionen die Wachstumsraten der Herbstprojektion der Bundesregierung 2022 unterstellt. Die Wachstumsrate für das Jahr 2027 wird im Weiteren für die Jahre bis 2030 fortgeschrieben. Die Jahre von 2030 an folgen den Wachstumsraten der EU Kommission (EC 2022).

Das Bruttoinlandsprodukt wächst von rund 3.430 Milliarden Euro im Jahr 2021 auf 3.711 Milliarden Euro im Jahr 2030 bzw. 3.889 Milliarden Euro im Jahr 2040 (Tabelle B1).

Die hier getroffenen Annahmen zu den Wachstumsraten entsprechen nicht der aktuellen Projektion der Bundesregierung, der Frühjahrsprojektion 2023. Da die analytischen Arbeiten im Herbst 2022 beginnen mussten, konnte diese Aktualisierung nicht mehr berücksichtigt werden.

4.1.ii. Sektorveränderungen, die sich voraussichtlich auf das Energiesystem und die THG-Emissionen auswirken

Die Wertschöpfung in den nicht energieintensiven Industriebranchen wächst mittel- und langfristig stärker an als in den energieintensiven Branchen (Tabelle B2). Hierdurch nimmt der Anteil der energieintensiven Branchen an der deutschen Bruttowertschöpfung stetig ab. Zugleich nimmt auch die Wertschöpfung in den energieintensiven Branchen zu. Aus dieser Entwicklung lassen sich keine direkten Rückschlüsse auf die absolute Höhe des Energieverbrauchs und der THG-Emissionen ziehen. Entscheidend sind in dem Zusammenhang die Entwicklung der Produktionsmengen und der Energieeffizienz.

Tabelle B2: Strukturentwicklung – Bruttowertschöpfung des verarbeitenden Gewerbes (Industrie) nach Branchen, in Mrd. Euro, reale Preise 2019

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2035	2040	2045	2050
Energie-intensive Branchen	61	62	62	63	64	64	64	64	64	64	65	66	69	71
Nicht energie-intensive Branchen	412	420	418	432	438	440	442	444	446	449	463	487	515	542
Insgesamt	473	482	480	496	502	504	506	508	510	513	528	553	583	612

Quelle: Fraunhofer ISI (2023) basierend auf Destatis; für Modellierung Projektionsbericht 2023, Mit-Maßnahmen-Szenario (MMS)

4.1.iii. Globale Energietrends, internationale Preise für fossile Brennstoffe, CO₂-Preis im EU-EHS

In den letzten Jahren ergab sich auf den internationalen Energiemärkten eine volatile Preissituation (Tabelle B3). Die Jahre 2020 und 2021 war durch die Sondersituation der weltweiten Covid-19-Pandemie beeinflusst: Zunächst durch den Rückgang der Preise auf Grund einer verringerten Nachfrage in Folge der Verringerung der wirtschaftlichen Tätigkeit und des motorisierten Verkehrs (vor allem in 2020), und dann durch einen Preisanstieg im Jahr 2021, der unter anderem auf wirtschaftliche Nachholeffekte zurückzuführen ist. Ab Herbst 2021 zogen die Preise in Europa im Rahmen der sich anbahnenden Energiekrise an und die Markttrends verschärfen sich nochmals nach Beginn des Angriffskrieges der Russischen Föderation auf die Ukraine im Februar 2022.

Insbesondere zum Gaspreis fällt auf, dass sich die tatsächlichen Gaspreise im laufenden Jahr 2023 deutlich moderater entwickelten als dies noch zum Zeitpunkt der Festlegung des Preispfads für dieses Jahr erwartet wurde.

Tabelle B3: Entwicklung der Grenzübergangpreise für Rohöl, Erdgas und Steinkohle im Zeitraum und CO₂-Preis 2021 bis 2040

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2035	2040	2045	2050
Rohöl Brent in Euro ₂₀₁₉ /GJ Hu	9,7	15,6	13,6	11,7	10,5	9,6	8,8	8,5	8,3	8,0	7,9	7,8	7,7	7,5
Steinkohle in Euro ₂₀₁₉ /GJ Hu	3,0	10,8	8,3	6,8	6,0	5,4	4,8	4,2	3,6	3,1	2,9	2,8	2,7	2,6
Erdgas in Euro ₂₀₁₉ /GJ Hu	7,5	16,1	29,6	20,4	14,6	11,2	10,0	8,9	7,8	6,7	6,4	6,0	5,7	5,3
EU-EHS- Zertifikate in Euro ₂₀₁₉/EUA	51,5	74,2	81,9	85,1	91,3	100,6	102,6	104,7	106,7	108,8	125,0	141,3	151,2	161,1

Quelle: UBA (2022)

Für die internationalen Erdöl-, Erdgas- und Steinkohlepreise wurden von EC (2022) abweichende Preispfade unterstellt (Tabelle B3): Für den Zeitraum bis zur Mitte der Dekade sind Preisprojektionen unterstellt, die sich an Futures orientieren, die im Herbst 2022 aktuell waren. Für die Entwicklung um 2030 und darüber hinaus wurden Projektionen aus dem World Energy Outlook (WEO) 2022 der

Internationalen Energieagentur (IEA) unterstellt (Announced Pledges Scenario). Für weitere Ausführungen siehe UBA (2022).

Für die Entwicklung des CO₂-Preises im Europäischen Emissionshandelssystem (EU-EHS) wurde für den Zeitraum bis zum Jahr 2030 - abweichend von EC (2022) - eine Expertenschätzung zugrunde gelegt. Für den Zeitraum ab 2030 wurden wiederum die genannten Annahmen der IEA übernommen. Für weitere Ausführungen siehe UBA (2022).

4.1.iv. Entwicklung der Technologiekosten

Für die Technologien zur Strom- und dezentralen Wärmeerzeugung sowie Technologien im Pkw-Bereich wurden in der Modellierung jeweils spezifische Technologiekosten unterstellt.

Die angenommenen Kostenentwicklungen der Technologien zur Stromerzeugung sind in Tabelle B4 beschrieben (Kosten zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme). Die Kernenergie sowie Braun- und Steinkohle sind über den Ausstiegspfad hinaus keine verfügbare Option, die Kosten werden nicht dargestellt. Bei Erdgas als fossile Stromerzeugungstechnologien wird von keiner weiteren Kostendegression ausgegangen. Bei den erneuerbaren Energien nehmen die Investitionskosten hingegen weiter ab. Auch die Kosten für Speichertechnologien verringern sich, die Kosten für Batterien im Haushaltsbereich gehen deutlich zurück. Bei Wasserstoff-Kraftwerken werden keine Kostendegressionen unterstellt. Bei Elektrolyseuren gehen die Kosten deutlich zurück.

Tabelle B4: Entwicklung der Technologiekosten für die Stromerzeugung, Euro2019 je kW

Technologien	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2035	2040	2050
Erdgas – GuD	995	995	995	995	995	995	995	995	995	995	995	995	995
Erdgas – GT	525	525	525	525	525	525	525	525	525	525	525	525	525
Wind auf Land	1112	1087	1351	1304	1258	1213	1170	1127	1085	1044	850	677	384
Wind auf See	3600	3558	3517	3486	3455	3426	3396	3366	3336	3306	3154	3001	2696
Photovoltaik (Freifläche plus Dach)	865	754	844	808	773	740	708	676	646	617	483	370	192
PV-Heimspeicher Batterie (je kWh)	890	864	839	813	788	762	736	711	685	660	571	482	304
Großbatterie (je kWh)	628	607	585	564	542	521	499	478	456	434	366	298	162
Elektrolyseure	1369	1295	1221	1146	1072	998	924	850	775	701	628	555	409
Wasserstoff-kraftwerke	1095	1095	1095	1095	1095	1095	1095	1095	1095	1095	1095	1095	1095

Quelle: Modellierung Projektionsbericht 2023, Mit-Maßnahmen-Szenario (MMS) Spezifische Investitionskosten in EUR2019/kW

Die angenommenen Kostenentwicklungen der Technologien zur dezentralen Wärmeerzeugung sind in Tabelle B5 beschrieben. Sie beziehen sich auf den Zeitpunkt der Inbetriebnahme und sind für die Modellierung als konstant über die Zeit angenommen. Dargestellt sind die spezifischen Investitionskosten im Stichjahr 2022 (keine Betriebskosten).

Tabelle B5: Technologiekosten für die Wärmeerzeugung, Euro2019 je kW

Technologien	
a) kleine Gebäude (15 kW)	
Gas-Brennwert	561
Heizöl-Brennwert	724
Biomasse (Pelletkessel)	927

Wärmepumpen – Luft	2202
Wärmepumpen – Sole	2331
b) große Gebäude (50 kW)	
Gas-Brennwert	246
Heizöl-Brennwert	223
Biomasse (Pelletkessel)	1403
Wärmepumpen – Luft	1627
Wärmepumpen – Sole	2139

Quelle: Modellierung Projektionsbericht 2023, Mit-Maßnahmen-Szenario (MMS)

Für den Verkehrsbereich sind die unterstellten Kosten je Pkw in Tabelle B6 dargestellt. Die Kosten bei den fossilen Antrieben der Pkw nehmen im Zeitverlauf aufgrund von Energieeffizienzsteigerungen leicht zu. Bei den Elektro- und Hybridantrieben nehmen die Technologiekosten ab, hauptsächlich getrieben durch die Entwicklung bei den Batterien. Die fossilen Antriebe sowie die Hybridantriebe werden langfristig nicht mehr als eine verfügbare Option berücksichtigt.

Tabelle B6: Entwicklung der Technologiekosten im Pkw-Bereich, Fahrzeugkosten in Tsd. Euro 2016

Technologien	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2035	2040	2045	2050
Diesel	31	31	31	31	31	31	31	31	31	34				
Benzin	27	27	27	27	28	28	28	27	28	30				
Elektro	37	34	32	31	30	29	29	29	28	27	29	29	28	28
Plug-in-Hybrid	32	31	30	29	29	29	29	29	29	32				
Wasserstoff	58	55	53	51	49	48	47	46	44	42	41	38	37	36

Quelle Modellierung Projektionsbericht 2023, Mit-Maßnahmen-Szenario (MMS)

4.2. Dimension Dekarbonisierung

4.2.1. THG-Emissionen und THG-Abbau

4.2.1.i. Entwicklungstrends der aktuellen THG-Emissionen und des THG-Abbaus in den Sektoren des EU-EHS, der EU-Klimaschutzverordnung und der LULUCF sowie in verschiedenen Energiesektoren

Die jährlichen Treibhausgasemissionen im Zeitraum 2010 bis 2021 sind in Tabelle B7 dargestellt. Die Werte und die Abgrenzung der Sektoren sind dem THG-Inventar entnommen (UBA 2023). Die LULUCF-Emissionen und die Emissionen des Internationalen Luft- und Seeverkehrs sind entsprechend internationalen Konventionen in der Gesamtsumme nicht enthalten. Im Jahr 2021 wurden insgesamt 760 Millionen t CO₂äq emittiert. Gegenüber dem Basisjahr 1990 bedeutet dies eine Reduktion um 39 Prozent.

Tabelle B7: Treibhausgasemissionen nach Sektoren für die Jahre 2010 bis 2021, in Mio. t CO₂äq

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Energiebedingte Emissionen	800	776	783	804	763	768	769	749	718	671	613	642
Energiewirtschaft	356	353	364	370	351	339	335	313	301	252	213	240
Verarbeitendes Gewerbe	124	121	117	118	118	126	128	130	125	122	121	126
Verkehr	154	156	155	159	160	163	166	169	163	165	146	148
Sonstige*	154	134	136	146	125	131	131	129	122	127	129	124
Diffuse Emissionen	12	11	12	11	10	10	9	8	7	5	4	4
Nicht-energiebedingte Emissionen	132	131	130	130	131	129	130	133	128	123	118	118
industrielle Prozesse	62	62	61	61	61	60	62	65	63	60	55	57
Landwirtschaft	59	59	60	61	62	62	62	61	59	59	58	56
Abfall	11	10	9	8	8	7	7	6	6	5	5	4

Insgesamt	932	908	913	934	893	897	899	882	846	795	731	760
<u>Nachrichtlich:</u> LULUCF	-3	-9	-17	-16	-9	-11	-14	-11	-8	-7	4	4
<u>Nachrichtlich:</u> Internationaler Luft- und Seeverkehr	33	32	33	33	32	32	35	36	35	34	17	22

Sonstige *) sind Private Haushalte, Gewerbe, Handel und Dienstleistung einschl. Militär

Quelle: Treibhausgas-Inventar, UBA (2023)

Teil der jährlichen-Treibhausgasemissionen sind Emissionen in den Sektoren, die dem Europäischen Emissionshandel (ETS) unterliegen sowie die Emissionen der EU-Klimaschutzverordnung (ESD) (Tabelle B8).

Tabelle B8: Treibhausgasemissionen nach ETS und Non-ETS für die Jahre 2010 bis 2021, in Mio. t CO₂äq

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
ETS-Emissionen ohne internationalen Luftverkehr	455	450	453	481	461	456	453	438	423	363	321
ESD-Emissionen 2013 – 2020				460	437	444	454	467	434	444	407

Quellen: ETS-Emissionen: DEHST (2011–2021; VET-Berichte), ESD-Emissionen: European Union Transaction Log

Die Emissionen des europäischen Luftverkehrs unterliegen zwar dem Emissionshandel. Sie werden hier nicht ausgewiesen, weil die nationale Zielerreichung lediglich den inländischen Luftverkehr berücksichtigt. Für das Jahr 2021 liegen noch keine Daten vor. Die Emissionen der Lastteilung ergeben sich aus den Gesamtemissionen ohne LULUCF die ETS-Emissionen, die Emissionen des nationalen Luftverkehrs abgezogen und die NF3 Emissionen abgezogen sofern sie Teil des Inventars sind.

4.2.1.ii. Projektionen der sektorspezifischen Entwicklungen mit derzeitigen nationalen und Unionspolitiken und -maßnahmen mindestens bis 2040 (einschließlich für 2030)

Die Ergebnisse nach Sektoren zu den Projektionen zur Referenzentwicklung sind in Tabelle B9 beschrieben. Die Gesamt-

THG-Emissionen ohne internationale Verkehre und LULUCF verringern sich bis zum Jahr 2030 auf rund 467 Mio. t CO₂äq. Gegenüber 1990 entspricht dies einer Reduktion von knapp 63 Prozent. Große Reduktionen seit 1990 zeigen sich v.a. in der Energiewirtschaft (-83 Prozent) und auch in der Industrie (-55 Prozent) Geringer fällt der Rückgang in der Landwirtschaft (-30 Prozent) und im Verkehrssektor (-28 Prozent) aus.

Tabelle B9: Treibhausgasemissionen im Referenzszenario - nach Sektoren für die Jahre 2023 bis 2050, in Mio. t CO₂äq

	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2035	2040	2045	2050
Energiebedingte Emissionen	679	627	590	536	483	441	399	370	270	189	154	134
Energiewirtschaft	280	232	210	169	132	108	82	73	55	36	37	38
Industrie	122	121	118	113	108	102	95	88	64	50	42	37
Verkehr	153	153	146	142	136	131	126	119	87	55	34	22
Sonstige	117	113	109	104	100	94	89	84	58	43	36	31
Diffuse Emissionen	7	7	7	7	7	7	7	7	6	5	5	5
Nicht-energiebedingte Emissionen	120	117	115	112	108	105	101	97	84	75	75	75
Industrielle Prozesse	56	54	52	50	48	45	42	39	28	22	21	21
Landwirtschaft	56	55	55	54	54	53	53	52	51	50	50	50
Abfall	8	8	8	7	7	6	6	6	4	3	3	3
Insgesamt	798	744	704	647	591	546	500	467	354	264	229	209
<u>Nachrichtlich:</u> LULUCF	-12	-14	-13	-15	-16	-15	-17	-18	-21	-17	-17	-15
<u>Nachrichtlich:</u> Internationaler Luft- und Seeverkehr	33	35	36	36	36	37	37	37	39	39	40	40

Quelle: Modellierung Projektionsbericht 2023, Mit-Maßnahmen-Szenario (MMS)

Die Projektionen zu den jährlichen Treibhausgasemissionen lassen sich wiederum nach Emissionen in den ETS-Sektoren und den Sektoren, die der EU-Klimaschutzverordnung unterliegen (Tabelle B10). Es gelten die Konventionen wie zu Tabelle B8 beschrieben.

Tabelle B10: Treibhausgasemissionen im Referenzszenario - nach ETS und EU-Klimaschutzverordnung für die Jahre 2023 bis 2050, in Mio. t CO₂äq

	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2035	2040	2045	2050
ETS-Emissionen ohne internationalen Luftverkehr	393	343	317	270	227	197	165	148	105	73	66	63
ESR-Emissionen	403	398	385	375	362	347	332	317	247	189	161	143

Quelle: Modellierung Projektionsbericht 2023, Mit-Maßnahmen-Szenario (MMS))

4.2.2. Erneuerbare Energien

4.2.2.i. Aktueller Anteil der aus erneuerbaren Quellen erzeugten Energie am Bruttoendenergieverbrauch in verschiedenen Sektoren (Wärme- und Kälteerzeugung, Strom und Verkehr) und nach Technologien innerhalb dieser Sektoren

Die Anteile erneuerbarer Energien am Energieverbrauch sind in Tabelle B11 dargestellt. Von 2010 bis 2022 stieg der Anteil am Bruttoendenergieverbrauch um fast 9 Prozentpunkte auf 20,4 Prozent.

Tabelle B11: Erneuerbare Energie - Anteile am sektoralen Gesamtverbrauch für die Jahre 2010 bis 2022, in Prozent

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Bruttoendenergieverbrauch*	11,7	12,5	13,5	13,8	14,4	14,9	14,9	15,5	16,7	17,3	19,1	19,2	20,4
Bruttoendenergieverbrauch (nationale Statistik)	11,4	12,5	13,6	13,7	14,3	15,1	14,9	16,0	16,8	17,7	19,4	18,8	20,3
Strom*	18,2	20,9	23,6	25,3	28,2	30,9	32,3	34,6	37,6	40,6	44,2	43,7	n.v.
Strom (nationale Statistik) ¹	17,1	20,4	23,6	25,1	27,3	31,4	31,6	36,0	37,7	42,0	45,2	41,2	46,2
Wind an Land (Onshore)	6,2	8,1	8,4	8,6	9,6	12,1	11,3	14,7	15,3	17,6	18,9	15,9	18,2
Wind auf See (Offshore)	0,0	0,1	0,1	0,2	0,2	1,4	2,1	2,9	3,3	4,3	4,9	4,3	4,6
Photovoltaik	1,9	3,3	4,4	5,1	6,0	6,4	6,3	6,5	7,5	7,9	8,9	8,7	11,1
Wasserkraft	3,4	2,9	3,6	3,8	3,3	3,2	3,4	3,4	3,1	3,5	3,4	3,5	3,2
Biomasse	4,7	5,3	6,3	6,6	7,1	7,4	7,5	7,5	7,5	7,7	8,1	7,8	8,1
Biogener Anteil des Abfalls	0,8	0,8	0,8	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Verkehr*	6,4	6,5	7,3	7,3	6,9	6,6	7,0	7,0	7,9	7,6	10,0	8,0	8,8
Verkehr (nationale Statistik)	5,8	5,7	6,0	5,4	5,6	5,2	5,2	5,3	5,6	5,6	7,6	6,8	6,8
Biodiesel (inkl. HVO und Pflanzenöl)	4,0	3,8	4,0	3,5	3,6	3,3	3,2	3,3	3,5	3,4	5,2	4,3	4,1
Biogene Ottokraftstoffe	1,4	1,4	1,5	1,4	1,4	1,4	1,3	1,3	1,4	1,3	1,4	1,4	1,5
Biomethan	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2
EE - Strom	0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,7	0,7	0,8	0,9	0,9	1,0
Wärme und Kälte*	12,1	12,6	13,4	13,4	13,4	13,4	13,0	13,4	14,2	14,5	14,5	15,4	n.v.
Wärme und Kälte (nationale Statistik)	12,3	12,7	13,7	13,8	14,0	13,9	13,7	14,0	14,9	15,1	15,3	15,8	17,4
Biomasse und erneuerbare Abfälle	11,4	11,6	12,5	12,5	12,4	12,3	12,0	12,2	12,9	13,1	13,0	13,6	14,6
Sonstige erneuerbare Energien	0,9	1,1	1,2	1,2	1,5	1,6	1,6	1,7	2,0	2,0	2,2	2,2	2,7

* bis 2020 RL 2009/28/EG, ab 2021 RL 2018/2001

1abweichend zur RL 2009/28/EG u. a. ohne Normalisierung Wasser- und Windkraft und mit gesamter Stromerzeugung aus Biomasse.

Sonstige erneuerbare Energieen sind Geothermie, Umweltwärme, Solarthermie, erneuerbare Fernwärme

Quelle: UBA (2023)

Zwischen den Sektoren und Anwendungsbereichen sind weiterhin deutliche Unterschiede auszumachen. Der Stromsektor ist Haupttreiber für den steigenden Anteil der Erneuerbaren am Bruttoendenergieverbrauch. Bis 2021 stieg der Anteil bei Strom um rund 25 Prozentpunkte gegenüber 2010 auf 43,7 Prozent. Der Anteil erneuerbarer Energien im Stromsektor ist damit deutlich stärker angestiegen als der Anteil im Verkehrssektor (8,8 Prozent im Jahr 2022) und in der Wärme- und Kälteerzeugung (15,4 Prozent im Jahr 2021). In diesen beiden Sektoren sind die erneuerbaren Energien seit dem Jahr 2010 moderat angestiegen.

4.2.2.ii. Projektionen der Entwicklung mit derzeitigen Politiken und Maßnahmen für 2030 (mit einem Ausblick bis 2040)

Die im Referenzszenario angenommene Fortführung bestehender Instrumente hat unterschiedlich starke Effekte auf die Nutzung erneuerbarer Energien in den einzelnen Sektoren. Wasserstoff aus erneuerbaren Energien, sogenannter grüner Wasserstoff, kann einen relevanten Einfluss auf die Anteile erneuerbarer Energien in allen drei Sektoren haben. Die Modellierung zum Projektionsbericht 2023 (Mit-Maßnahmen-Szenario; MMS), die hier im Bericht verwendet wird, erfasst die Wasserstoffimporte insgesamt. Inwieweit diese Importe aus erneuerbaren Energien stammen oder aus anderen Quellen war weder eingangs Modellierung festgelegt noch Ergebnis der Modellierung. Hierzu erfolgen in Deutschland im Rahmen der Wasserstoffstrategie noch weitere politische Festlegungen. Um dennoch die sektoralen und technologischen Erneuerbaren-Anteile an dieser Stelle ausweisen zu können, wurden Berechnungen in zwei Varianten durchgeführt, die den gesamten theoretischen Ergebnisraum aufspannen. Der tatsächliche künftige Anteil wird innerhalb dieses Raumes liegen.

Tabelle B12a beschreibt die Entwicklung, wenn die Importe von Wasserstoff und Wasserstoffderivaten über den gesamten Zeitraum vollständig aus erneuerbarer Energie stammen (100 Prozent grüner Wasserstoff).

Unter diesen Annahmen steigt der Anteil erneuerbarer Energien am Bruttoendenergieverbrauch ab dem Jahr 2023 um rund 19 Prozentpunkte auf 40,2 Prozent im Jahr 2030 (EU-Statistik). In den Folgejahren setzt sich der Anstieg in etwas geringeren Zuwächsen

fort. Nach nationaler Statistik liegt der Anteil im Jahr 2030 bei 40,4 Prozent.

Im Strombereich schreitet der Zubau an erneuerbaren Technologien voran, vor allem bei der Windenergie und der Photovoltaik. Importierter grüner Wasserstoff geht ab dem Jahr 2028 mit einem geringfügigen Anteil ein. Der Anteil erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch steigt bis zum Jahr 2030 auf 84,9 Prozent. Dies ist an dieser Stelle der Wert nach EU- und nationaler Statistik. Die geringfügigen Unterschiede in der Statistik werden durch sich in der Modellierung ergebende Eigenheiten nivelliert.

Tabelle B12a: Erneuerbare Energie im Referenzszenario – Anteile am sektoralen Gesamtverbrauch für die Jahre 2023 bis 2050, in Prozent – bei Annahme ausschließlich grüner Wasserstoffimporte

	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2035	2040	2045	2050
Bruttoendenergieverbrauch	21,0	22,1	24,1	26,6	29,4	32,7	36,1	40,2	54,4	65,0	69,6	72,4
Bruttoendenergieverbrauch insgesamt (nationale Statistik)	21,1	22,2	24,2	26,7	29,6	32,8	36,3	40,4	54,5	64,9	69,3	71,9
Strom (Eurostat u. nationale Statistik)	48,6	51,6	56,5	62,7	68,1	73,2	78,8	84,9	96,4	97,5	95,2	93,9
Wind an Land	19,6	20,1	21,7	24,5	26,8	28,9	30,8	32,3	36,4	33,9	33,2	32,9
Wind auf See	5,0	5,3	6,1	7,0	7,5	8,1	9,4	12,0	15,1	16,9	16,3	16,3
Photovoltaik	11,5	13,4	15,9	18,7	21,6	24,5	27,4	30,0	37,5	41,3	40,8	39,8
Wasserkraft	3,5	3,5	3,4	3,4	3,3	3,2	3,2	3,1	2,6	2,2	2,2	2,1
Biomasse (inkl. biogener Anteil des Abfalls)	8,9	9,2	9,3	9,0	8,8	8,4	7,9	7,3	4,4	2,8	2,4	2,3
Geothermie	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Importierter grüner Wasserstoff	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,3	0,2	0,2	0,3
Verkehr (RED II)	9,4	11,0	12,9	15,4	19,4	24,2	28,9	34,6	61,3	80,2	88,8	92,9
Verkehr (nationale Statistik)	6,2	6,6	7,3	8,3	10,2	12,2	14,2	17,0	27,8	41,9	51,4	57,4
Biodiesel (inkl. HVO und Pflanzenöl)	3,4	3,3	3,3	3,3	3,6	4,0	3,9	3,9	3,5	3,7	3,7	3,7

Biogene Ottokraftstoffe	1,1	1,2	1,2	1,3	1,4	1,6	1,7	1,9	1,9	1,8	1,8	1,7
Biogase	0,3	0,5	0,4	0,5	0,4	0,4	0,4	0,3	0,2	0,1	0,0	0,0
Erneuerbare – Strom	1,3	1,7	2,4	3,1	4,0	5,1	6,4	8,1	19,0	31,7	39,3	44,4
Grüner Wasserstoff / E-Fuels	0,0	0,0	0,0	0,1	0,6	1,2	1,8	2,8	3,2	4,6	6,6	7,5
Wärme und Kälte (Eurostat u. nationale Statistik)	17,5	18,3	19,3	20,6	22,1	24,3	26,7	29,2	41,5	43,9	46,0	47,9
Biomasse und erneuerbare Abfälle	12,0	12,3	12,7	13,2	13,8	14,7	15,5	16,5	21,2	21,9	22,6	23,1
Sonstige erneuerbare Energien	5,5	6,0	6,6	7,3	8,0	8,9	9,7	10,5	14,9	16,1	17,3	18,5
Wasserstoff	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,7	1,5	2,2	5,3	5,8	6,1	6,3

Sonstige erneuerbare Energien sind Geothermie, Umweltwärme, Solarthermie, erneuerbare Fernwärme

Hinweis: Abweichungen der Summen durch Rundungsdifferenzen

Quelle: Modellierung Projektionsbericht 2023, Mit-Maßnahmen-Szenario (MMS)

Im Verkehrssektor nimmt der Anteil erneuerbarer Energien bis zum Jahr 2030 nach der EU-Statistik aufgrund der dort verankerten Mehrfachanrechnungen einzelner Technologie rasant zu auf 34,6 Prozent. Auch nach der nationalen Statistik ist ein deutlicher Anstieg 17 Prozente zu verzeichnen. Für diese Entwicklung ist vor allen der steigende Anteil des erneuerbaren Stroms verantwortlich, der zur Elektromobilität genutzt wird. Der Anteil biogener Kraftstoffe nimmt bis 2030 langsam zu und verbleibt in etwa auf dem erreichten Niveau. Grüner Wasserstoff/E-Fuels gewinnen zum Ende der Dekade insbesondere im Luft- und Seeverkehr langsam an Bedeutung, bleiben aber insgesamt hinter der Elektromobilität zurück.

Für dem Anwendungsbereich Wärme- und Kälteerzeugung gilt ebenfalls, dass Unterschiede zwischen EU- und nationaler Statistik durch sich in der Modellierung ergebende Eigenheiten ausgeglichen werden und daher hier vereinfachend von einer Identität der statistischen Werte ausgegangen wird. Bis zum Jahr 2030 steigt der Anteil erneuerbarer Energien um knapp 12 Prozentpunkte auf 29,2 Prozent. Der Anteile von Biomasse und erneuerbarer Abfälle nimmt im Zeitverlauf stetig zu. Bereits im Verlauf der 2020er Jahren bekommen jedoch die sonstigen erneuerbaren Energien, d.h.

Geothermie, Umweltwärme, Solarthermie und erneuerbare Fernwärme ein immer stärkeres Gewicht.

Tabelle B12b beschreibt die Entwicklung bei der entgegengesetzten Annahme, dass Importe von Wasserstoff und Wasserstoffderivaten komplett aus anderen Quellen als erneuerbaren Energien stammen (0 Prozent grüner Wasserstoff). Konsequenterweise sind die Erneuerbaren-Anteile hier geringer als bei der Annahme von Wasserstoffimporten aus vollständig aus erneuerbaren Energiequellen.

Tabelle B12b: Erneuerbare Energie im Referenzszenario – Anteile am sektoralen Gesamtverbrauch für die Jahre 2023 bis 2050, in Prozent – bei Annahme Wasserstoffimporte aus ausschließlich nicht erneuerbaren Quellen

	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2035	2040	2045	2050
Bruttoendenergieverbrauch	21,0	22,1	24,1	26,6	29,3	32,1	35,1	38,5	51,8	62,1	65,4	68,0
Bruttoendenergieverbrauch insgesamt (nationale Statistik)	21,1	22,2	24,2	26,7	29,4	32,2	35,2	38,7	51,9	62,0	65,1	67,6
Strom (Eurostat u. nationale Statistik)	48,6	51,6	56,5	62,7	68,1	73,2	78,7	84,8	96,1	97,3	95,1	93,5
Wind an Land	19,6	20,1	21,7	24,5	26,8	28,9	30,8	32,3	36,4	33,9	33,2	32,9
Wind auf See	5,0	5,3	6,1	7,0	7,5	8,1	9,4	12,0	15,1	16,9	16,3	16,3
Photovoltaik	11,5	13,4	15,9	18,7	21,6	24,5	27,4	30,0	37,5	41,3	40,8	39,8
Wasserkraft	3,5	3,5	3,4	3,4	3,3	3,2	3,2	3,1	2,6	2,2	2,2	2,1
Biomasse (inkl. biogener Anteil des Abfalls)	8,9	9,2	9,3	9,0	8,8	8,4	7,9	7,3	4,4	2,8	2,4	2,3
Geothermie	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Importierter grüner Wasserstoff	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Verkehr (RED II)	9,4	11,0	12,9	15,5	19,0	23,2	27,2	32,2	59,5	78,3	86,5	90,5
Verkehr (nationale Statistik)	6,2	6,6	7,3	8,4	9,8	11,3	12,7	14,6	25,6	38,9	47,0	52,4
Biodiesel (inkl. HVO und Pflanzenöl)	3,4	3,3	3,3	3,3	3,6	4,0	3,9	3,9	3,5	3,7	3,7	3,7

Biogene Ottokraftstoffe	1,1	1,2	1,2	1,3	1,4	1,6	1,7	1,9	1,9	1,8	1,8	1,7
Biogase	0,3	0,5	0,4	0,5	0,4	0,4	0,4	0,3	0,2	0,1	0,0	0,0
Erneuerbare – Strom	1,3	1,7	2,4	3,1	4,0	5,1	6,4	8,1	19,0	31,6	39,2	44,2
Grüner Wasserstoff / E-Fuels	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	1,0	1,7	2,3	2,8
Wärme und Kälte (Eurostat u. nationale Statistik)	17,5	18,3	19,3	20,6	22,1	23,9	25,7	27,6	37,8	47,3	50,8	54,4
Biomasse und erneuerbare Abfälle	12,0	12,3	12,7	13,2	13,8	14,7	15,5	16,5	21,2	24,1	25,5	27,4
Sonstige erneuerbare Energien	5,5	6,0	6,6	7,3	8,0	8,9	9,7	10,4	14,8	20,5	22,2	23,6
Grüner Wasserstoff	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,4	0,5	0,7	1,9	2,7	3,1	3,4

Sonstige erneuerbare Energien sind Geothermie, Umweltwärme, Solarthermie, erneuerbare Fernwärme

Hinweis: Abweichungen der Summen durch Rundungsdifferenzen

Quelle: Modellierung Projektionsbericht 2023, Mit-Maßnahmen-Szenario (MMS)

Im Vergleich der Tabellen B12a und B12b ergeben sich Unterschiede in den Erneuerbaren-Anteilen erst ab den Jahren 2026 und 2027, wenn der importierte Wasserstoff zum Einsatz kommt. Auf technologischer Ebene kommt es entsprechend nur bei den Wasserstoffanwendungen zu Unterschieden. Auf der Sektorebene sind alle Bereiche betroffen, der Stromsektor deutlich weniger als der Verkehrssektor und die Wärme- und Kälteerzeugung. Diese Unterschiede zur Annahme vollständig grüner Wasserstoffimporte liegen zunächst im niedrigen Bereich von deutlich unter einem Prozentpunkt und steigen für den Verkehr bis zum Jahr 2050 auf knapp 4 Prozentpunkte an, für Wärme- und Kälteerzeugung auf über 5 Prozentpunkte.

In der Gesamtbetrachtung beider Tabellen liegt der Anteil erneuerbarer Energien am Bruttoendenergieverbrauch nach EU-Statistik im Jahr 2030 in einer Spanne von 38,5 bis 40,2 Prozent. (Nach nationaler Statistik sind es 38,7 bis 40,4 Prozent.)

Der Anteil erneuerbarer Energien im Stromsektor liegt im Jahr 2030 in einer engen Spanne von 84,8 bis 84,0 Prozent. Der Anteil erneuerbarer Energien im Verkehrssektor bewegt sich nach EU-Statistik im Jahr 2030 in einer Spanne von 32,2 bis 34,6 Prozent (nach nationaler Statistik 14,6 bis 17 Prozent). Der Anteil erneuerbarer

Energien in der Wärme- und Kälteerzeugung liegt 2030 in einer Spanne von 27,6 bis 29,2 Prozent.

Je höher die künftig realisierten Anteile des grünen Wasserstoffs an den gesamten Wasserstoffimporten, desto näher liegt der Anteil der erneuerbaren Energien am oberen Rand der dargestellten Spannen.

4.3. Energieeffizienz

4.3.i. Aktueller Primär- und Endenergieverbrauch in der Wirtschaft nach Sektoren (darunter Industrie, Wohngebäude, Dienstleistungen und Verkehr)

Im Zeitraum 2008 bis 2022 hat sich der Primärenergieverbrauch um rund 18,5 Prozent verringert. Zwischen 2010 und 2022 lag der Rückgang bei 17,6 Prozent. Der Endenergieverbrauch ist im Zeitraum 2008 bis 2022 um 7,1 Prozent gesunken, im Zeitraum 2010 bis 2022 sank der Endenergieverbrauch um 8,6 Prozent (Tabelle B13).

Die einzelnen Endverbrauchssektoren weisen seit dem Jahr 2010 Verbrauchsrückgänge in unterschiedlicher Höhe auf. Bei privaten Haushalten ging der Verbrauch zwischen 2010 und 2022 um 12,2 Prozent zurück. In der Industrie (übriger Bergbau und Verarbeitendes Gewerbe) lag der Rückgang bei 10,4 Prozent sowie bei Gewerbe, Handel und Dienstleistung (GHD) bei 9,5 Prozent. Der Verbrauch des Verkehrssektors sank im Vergleich dazu nur um 2,5 Prozent.

Tabelle B13: Primärenergieverbrauch (PEV), Endenergieverbrauch (EEV) insgesamt und nach Sektoren, 2008 bis 2022, in PJ

	2008	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
PEV	14.380	14.217	13.599	13.447	13.822	13.180	13.262	13.491	13.523	13.129	12.805	11.895	12.440	11.714
EEV	9.159	9.310	8.881	8.919	9.179	8.699	8.898	9.071	9.208	8.924	8.973	8.400	8.785	8.507
Industrie ¹	2.587	2.592	2.634	2.587	2.551	2.545	2.548	2.609	2.666	2.601	2.512	2.395	2.607	2.322
Verkehr	2.571	2.559	2.568	2.559	2.612	2.616	2.621	2.690	2.765	2.704	2.722	2.288	2.354	2.494
Haushalte	2.558	2.676	2.333	2.427	2.556	2.188	2.302	2.376	2.342	2.320	2.425	2.402	2.479	2.349
GHD ²	1.443	1.483	1.346	1.345	1.460	1.350	1.428	1.396	1.434	1.299	1.315	1.315	1.346	1.343

1 übriger Bergbau und Verarbeitendes Gewerbe

2 Gewerbe, Handel, Dienstleistung

Quelle: BMWK (2023)

4.3.ii. Aktuelles Potenzial für den Einsatz der hocheffizienten Kraft-Wärme-Kopplung und der effizienten Fernwärme- und Fernkälteversorgung

Wärme- und Kältenetze nehmen im Rahmen der Transformation für die klimaneutrale Wärme- und Kälteversorgung eine zentrale Rolle ein. Ihre Bedeutung und der Umfang werden zukünftig steigen. Die Bedeutung der zumeist fossilen Kraft-Wärme-Kopplung für die Bereitstellung von Fernwärme und Fernkälte wird dagegen zukünftig abnehmen. Die Entwicklung der KWK-Wärmeerzeugung im Referenzszenario ist in Tabelle B14 dargestellt. Als Reaktion auf den russischen Angriffskrieg in der Ukraine und der dadurch hervorgerufenen Lieferengpässe bei fossilen Importen soll in Deutschland der Anteil erneuerbarer Energien sowie von Abwärme in den Wärme- und Kältenetzen deutlich erhöht werden. Grundlage dafür sind u. a. die EU-Vorgaben im Rahmen der EED sowie der RED.

Der Anteil erneuerbarer Energien und Abwärme in der Fernwärme betrug in Deutschland im Jahr 2020 etwa 23 Prozent, im Jahr 2022 rund 25 Prozent. Er soll bis 2030 auf 50 Prozent steigen, bis 2045 sollen Fernwärme und -kälte vollständig dekarbonisiert werden. Die gesetzliche Basis dafür wird zurzeit mit dem Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze geschaffen. Das Gesetz wurde am 16.08.2023 vom Bundeskabinett beschlossen und soll von Bundestag und Bundesrat noch im laufenden Jahr beschlossen werden. Die dann gültigen rechtlichen Grundlagen werden entsprechend vor dem Abschluss des NECP-Updates aktualisiert bzw. ergänzt.

Tabelle B14: Wärmeerzeugung in KWK-Anlagen im Referenzszenario bis 2050, in TWh

	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2035	2040	2045	2050
Braunkohle	10	9	8	7	4	4	3	1	0	0	0	0
Steinkohle	18	13	9	8	4	4	2	1	0	0	0	0
Erdgas	93	96	95	92	93	90	88	85	66	20	20	18
Mineralöl	8	9	8	8	7	5	5	5	3	1	1	1
Biomasse	59	61	63	63	63	61	59	55	38	29	28	29
Sonstige	22	22	22	21	21	21	20	20	19	19	19	19
Wasserstoff	0	0	0	0	0	1	1	2	6	3	4	5
Insgesamt	210	210	205	200	192	184	177	168	133	73	71	72

Anmerkung: Biomasse einschließlich des biogenen Anteiles des Abfalls

Quelle: Modellierung Projektionsbericht 2023, Mit-Maßnahmen-Szenario (MMS)

4.3.iii. Projektionen unter Berücksichtigung der unter Nummer 1.2.ii. beschriebenen aktuellen Energieeffizienzpolitiken, -maßnahmen und -programme für den Primär- und den Endenergieverbrauch für jeden Sektor mindestens bis 2040 (einschließlich für 2030)

Im Referenzszenario verringert sich der Primärenergieverbrauch bis zum Jahr 2030 um 29,2 Prozent und bis zum Jahr 2040 um 38,2 Prozent gegenüber 2010. Im gleichen Zeitraum nimmt der Endenergieverbrauch um knapp als 16,2 Prozent bzw. 25,8 Prozent ab (Tabelle 15).

**Tabelle B15: Primärenergieverbrauch (PEV), Endenergieverbrauch (EEV)
im Referenzszenario - insgesamt und nach Sektoren für die Jahre 2023 bis
2050, in PJ**

	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2035	2040	2045	2050
PEV	12.122	11.875	11.582	11.210	10.858	10.578	10.306	10.071	9.292	8.784	8.554	8.435
EEV	8.571	8.581	8.433	8.303	8.179	8.048	7.931	7.804	7.297	6.904	6.683	6.559
Industrie ¹	2.463	2.493	2.476	2.439	2.404	2.364	2.332	2.293	2.192	2.155	2.176	2.202
Verkehr	2.616	2.656	2.595	2.564	2.522	2.489	2.455	2.407	2.221	2.064	1.978	1.945
Haushalte	2.295	2.270	2.230	2.191	2.162	2.115	2.072	2.036	1.836	1.687	1.581	1.503
GHD ²	1.196	1.161	1.132	1.109	1.092	1.080	1.072	1.067	1.047	999	948	908

1 übriger Bergbau und Verarbeitendes Gewerbe,

2 Gewerbe, Handel, Dienstleistung

Quelle: Modellierung Projektionsbericht 2023, Mit-Maßnahmen-Szenario (MMS)

Am größten ist der Rückgang des Endenergieverbrauchs in den Sektor Gewerbe, Handel und Dienstleistungen sowie Private Haushalte, mit rund 28 Prozent und 23,9 Prozent bis zum Jahr 2030 (gegenüber 2010). In der Industrie ist der Endenergieverbrauch insgesamt rückläufig und sinkt bis 2030 um 11,5 Prozent. Auch im Verkehrssektor geht der Energieverbrauch am Ende der Dekade moderat zurück um 5,9 Prozent gegenüber dem Referenzjahr 2010.

4.3.iv. Kostenoptimale Niveaus der Mindestanforderungen für die Gesamtenergieeffizienz gemäß Artikel 5 der Richtlinie 2010/31/EU, die sich aus nationalen Berechnungen ergeben

Die Untersuchungen zu kostenoptimalen Niveaus von Mindestanforderungen für die Gesamtenergieeffizienz in Gebäuden werden zurzeit aktualisiert.

4.4. Sicherheit der Energieversorgung

4.4.i. Aktueller Energiemix, inländische Energieressourcen, Einfuhrabhängigkeit und entsprechende Risiken

Die aktuelle Energieversorgung in Deutschland ist weiterhin maßgeblich geprägt vom Verbrauch fossiler Energieträger. So entfallen im Jahr 2022 etwas weniger als 80 Prozent des Primärenergieverbrauches auf die Energieträger Mineralöl, Gase und Kohle (Tabelle B16). Der Anteil erneuerbare Energien ist auf über 17 Prozent gestiegen

Tabelle B16: Primärenergieverbrauch nach Energieträgern für die Jahre 2010 bis 2022, in PJ

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022*
Steinkohle	1.714	1.715	1.725	1.840	1.759	1.729	1.693	1.502	1.428	1.084	896	1.112	1.128
Braunkohle	1.512	1.564	1.645	1.629	1.574	1.565	1.511	1.507	1.481	1.163	958	1.127	1.168
Mineralöle	4.684	4.525	4.527	4.628	4.493	4.491	4.566	4.671	4.452	4.511	4.087	4.039	4.116
Gase	3.171	2.911	2.920	3.059	2.660	2.770	3.056	3.159	3.091	3.214	3.136	3.303	2.792
Kernenergie	1.533	1.178	1.085	1.061	1.060	1.001	923	833	829	819	702	754	379
Erneuerbare Energien	1.413	1.463	1.385	1.499	1.519	1.644	1.676	1.797	1.802	1.904	1.972	1.949	2.026
Sonstige Energieträger	254	267	244	222	237	234	247	243	222	226	213	222	205
Außenhandels-saldo Elektrische Energie	-64	-23	-83	-116	-122	-174	-182	-189	-175	-118	-68	-67	-98
Insgesamt	14.217	13.599	13.447	13.822	13.180	13.262	13.491	13.523	13.129	12.805	11.895	12.440	11.714

*) Angaben für das Jahr 2022 sind vorläufig.

Nur fossile Gase. Biogase sind unter erneuerbaren Energien aufgeführt. Die Nettostromexporte werden mit negativen Vorzeichen gewichtet.

Quelle: BMWK (2023)

Tabelle B17 zeigt die prozentualen Nettoimporte als Einfuhr abzüglich Ausfuhr und Bestandsänderungen in Relation zum tatsächlichen Primärenergieverbrauch. Rechnerische Werte über 100 Prozent für das Jahr 2022 sind auf Bestandaufstockungen

zurückzuführen, die gerade im Zuge des Angriffskriegs Russlands auf die Ukraine und die damit verbundene Energiekrise zugenommen hatten.

Die Importabhängigkeit des Energiemixes resultiert hauptsächlich aus dem hohen Verbrauch an fossilen Energieträgern, die zum überwiegenden Anteil importiert werden. Eine Ausnahme hierbei bildet die Braunkohle, die vollständig inländisch gewonnen wird und sogar zu geringen Anteilen exportiert wird. Ende 2018 sind die Subventionen für den Absatz inländischer Steinkohle beendet worden. Ab 2019 steigt damit der Importanteil von Steinkohle auf 100 Prozent. Die Versorgungssicherheit mit importierter Steinkohle wird aufgrund des liquiden Weltmarkts und der internationalen Angebotsstrukturen als hoch eingeschätzt. Zwischen 2010 und 2021 ist die Bedeutung der Länder der ehemaligen Sowjetunion für den Import von Steinkohle nach Deutschland stetig angestiegen und lag 2021 zuletzt bei rund 50 Prozent. Zusammen mit drei weiteren Ländern, USA (17 Prozent), Australien (13 Prozent) und Kolumbien (6 Prozent) machen diese Länder über 80 Prozent der Steinkohleimporte nach Deutschland aus.

Nach Inkrafttreten des Kohle-Embargos der EU gegen russische Exporte am 11 August 2022 mussten die bestehenden deutschen Steinkohleimporte kurzfristig ersetzt werden. Der russische Anteil an Steinkohleimporten sank im Jahr 2022 folglich auf 29 Prozent und wurde vorwiegend durch Lieferungen aus den USA (21 Prozent), Kolumbien (16 Prozent) und Australien (14 Prozent) ersetzt.

Tabelle B17: Importabhängigkeit für die Jahre 2010 bis 2022, Nettoimporte in Prozent

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Steinkohle	77,0	81,6	80,3	86,8	87,3	88,4	94,8	91,9	88,3	105,5	92,9	97,7	104,6
Braunkohle	-1,6	-1,8	-1,9	-1,9	-2,7	-2,6	-1,9	-2,1	-2,2	-2,4	-2,3	-2,3	-2,2
Mineralöle	97,8	96,3	98,3	97,6	97,8	98,7	98,0	97,0	97,2	99,1	98,3	96,8	98,4
Gase	81,3	86,7	85,6	86,8	89,1	88,6	90,2	91,3	95,6	98,6	88,7	88,8	106,1
Kernenergie	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Erneuerbare Energien	-0,6	0,0	0,5	-0,8	-1,7	-1,4	-1,4	-1,3	0,3	-0,8	1,2	-0,2	-0,5
Insgesamt	59,0	60,6	61,3	62,4	61,6	61,7	63,8	63,3	63,6	67,4	63,7	63,0	68,9

Die prozentualen Nettoimporte sind die Einfuhr abzüglich Ausfuhr und Bunker) in Relation zum Primärenergieverbrauch. Rechnerische Werte über 100 Prozent sind auf Bestandaufstockungen zurückzuführen. Kernenergie wird gemäß Definition von Eurostat als inländische Primärenergie betrachtet
Quelle: BMWK (2023)

Der Gasverbrauch ging zwischen 2010 und 2022 zwar um rund 380 PJ zurück, allerdings ging im gleichen Zeitraum die inländische Förderung deutlich zurück. In der Summe stieg der Importanteil der Gase deutlich an. Deutschland importierte rd. 95 Prozent seines Erdgasbedarfs. Im Jahr 2023 erhält Deutschland seine Gasimporte hauptsächlich aus den drei Ländern Norwegen, Niederlande und Belgien bzw. Anlandung von LNG-Importen in diesen Ländern. Die Bundesnetzagentur erfasst diese Zahlen sowie die Transitmengen im Rahmen ihres Monitoringberichts.

Mineralöle werden fast vollständig importiert. Den größten Anteil seiner Mineralöleinfuhren bezog Deutschland mit gut 25 Prozent im Jahr 2022 aus Russland, gefolgt von Norwegen (rund 15 Prozent) und den USA (rund 14 Prozent). Der Beitrag Afrikas lag bei rund 14 Prozent, darunter Libyen mit rund 5 Prozent und Nigeria mit 3 Prozent. Der Anteil von Mitgliedsländern der OPEC betrug rund 18 Prozent.

4.4.ii. Projektionen der Entwicklung mit derzeitigen Politiken und Maßnahmen mindestens bis 2040 (einschließlich für 2030)

In der Referenzprojektion sinkt der Primärenergieverbrauch zwischen 2023 und 2030 um rund 3.690 PJ (Tabelle B18). Der Rückgang des Primärenergieverbrauchs bei fossilen Energieträgern wird hauptsächlich durch die zunehmende Nutzung erneuerbarer Energien im Gebäude- und Stromsektor, die geringeren Umwandlungsverluste bei Wind-, PV-Strom und Elektromobilität, und den Rückgang des Kohle- und Mineralölverbrauchs getrieben. Bei der Stromerzeugung sinken die Anteile der Stein- und Braunkohle deutlich, v.a. aufgrund der langfristig steigenden CO₂-Preise im ETS. Auch die Stromerzeugung aus Erdgas geht etwa ab der Mitte der Dekade kontinuierlich zurück. Die Nutzung der inländischen Kernenergie fällt mit dem Kernenergie-Ausstieg ab 2023 komplett weg. Die kurzfristige und kurzzeitige Verlängerung der Laufzeiten der Kernkraftwerke Anfang des Jahres 2023 konnte in der im Wesentlichen im Jahre 2022 durchgeführten Modellierung nicht mehr berücksichtigt werden. Der Verbrauch erneuerbarer Energien steigt deutlich an, bis 2030 um 53 Prozent gegenüber 2023 und setzt in den Dekaden danach mit geringeren Zuwachsraten fort.

Tabelle B18: Primärenergieverbrauch im Referenzszenario - nach Energieträgern 2023 bis 2050, in PJ

	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2035	2040	2045	2050
Steinkohle	1.562	1.239	1.078	923	780	710	644	584	443	406	373	381
Braunkohle	1.203	975	901	628	377	225	56	30	11	6	4	4
Mineralöle	4.134	4.248	4.149	4.058	3.944	3.804	3.674	3.493	2.795	2.207	1.881	1.685
Gase	2.895	2.898	2.833	2.808	2.769	2.638	2.511	2.340	1.808	1.310	1.265	1.222
Kernenergie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Erneuerbare Energien	2.257	2.362	2.495	2.672	2.863	3.045	3.238	3.455	4.187	4.746	4.841	4.947
Sonstige Energieträger	243	227	211	193	178	213	255	318	367	344	361	319
Außenhandels-saldo Elektrische Energie*	-173	-74	-86	-72	-52	-56	-72	-149	-318	-234	-170	-123
Insgesamt	12.122	11.875	11.582	11.210	10.858	10.578	10.306	10.071	9.292	8.784	8.554	8.435

* einschließlich geringer Anteile von Fernwärme

Quelle: Modellierung Projektionsbericht 2023, Mit-Maßnahmen-Szenario (MMS)

Die Referenzprojektion zeigt, dass die Importabhängigkeit mit dem Umstieg von importierten, konventionellen Energien auf erneuerbare Energien von 69,7 Prozent im Jahr 2023 – sowie einem Höchststand von 70,2 Prozent im Jahr 2024 – auf 65,2 Prozent im Jahr 2030 sinkt. Der Grad der Abhängigkeit sinkt in den Folgejahre weiter auf 60,1 Prozent im Jahr 2040. (Tabelle B19). Zwar nimmt der Anteil inländischer Energiequellen durch den Rückgang der heimischen Braunkohlenutzung und dem Kernenergieausstieg zu, der zunehmende Anteil erneuerbarer Energien aus dem Inland dominiert jedoch die Gesamtentwicklung. Die sinkenden Importanteile bei den Erneuerbaren beziehen sich v.a. auf Importe von Biomasse

Tabelle B19: Importabhängigkeit im Referenzszenario – Nettoimporte für die 2023 bis 2050, in Prozent

Energieträger	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2035	2040	2045	2050
Steinkohle	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Braunkohle	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Mineralöle	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Gase	90,5	89,3	89,7	90,4	91,0	91,4	91,4	91,4	92,0	92,5	93,1	93,7
Kernenergie	nv	nv	nv	nv	nv	nv	nv	nv	nv	nv	nv	nv
Erneuerbare Energien	13,5	15,2	15,8	15,8	16,1	16,1	15,7	14,7	13,0	11,6	10,3	9,4
Insgesamt	69,7	70,2	69,4	69,6	69,5	68,7	67,9	65,2	62,6	60,1	57,5	55,0

Die prozentualen Nettoimporte sind die Einfuhr abzüglich Ausfuhr und Bunker) in Relation zum Primärenergieverbrauch. Annahme ist zudem, dass es ab dem Jahr 2023 keinen Braunkohlenexport mehr gibt (dieser ist aber historisch auch schon sehr gering). Kernenergie wird gemäß Definition von Eurostat als inländische Primärenergie betrachtet. Die Nutzung von Kernenergie zur Stromerzeugung erhöht bei dieser Betrachtung folglich nicht die Importabhängigkeit. Der Energiemix des deutschen Stromimports spiegelt dabei die Energiemixe der umliegenden Staaten wieder, von denen Deutschland Strom bezieht. Dieser enthält, je nach Marktlage, unterschiedlich hohe Anteile an Strom aus erneuerbaren Energien (Wind, Solar, Wasserkraft, Bioenergie) sowie aus konventionellen Energieträgern (v.a. Kohle, Erdgas und Kernenergie). Letztere können sich aufgrund von Reduktionspfaden in einigen Nachbarstaaten anteilig verändern.

Der potenzielle Importbedarf an Biomassebrennstoffen ergibt sich aus dem projizierten Verbrauch an Biomassebrennstoffen minus der Summe des projizierten Aufkommens an Biomassebrennstoffen in der Land- und Forstwirtschaft und der Abschätzung der Biomassebrennstoffe aus biogenen Rest- und Abfallrohstoffen (siehe Projektionsbericht 2023, Kapitel 3.4.2)

Quelle: Modellierung Projektionsbericht 2023, Mit-Maßnahmen-Szenario (MMS)

4.5. Energiebinnenmarkt

4.5.1. Verbundfähigkeit der Stromnetze

4.5.1.i. Aktueller Grad des Netzverbunds und wichtigste Verbindungsleitungen

Die für quantitative Analysen unterstellte Entwicklung der Stromhandelskapazitäten im europäischen Netzverbund orientiert sich langfristig am Ten-Year Network Development Plan (TYNDP 2022). Die Annahmen sind in Tabelle B20 dargestellt.

Tabelle B20: Referenzszenario – mittlere verfügbare Handelskapazität für Deutschland und seine elektrischen Nachbarn, 2020 bis 2050, in MW

Export (von ... nach ...)	DE	AT	BE	CH	CZ	DK	FR	NL	NO	PL	SE	UK	Summe
2020	5000	0	800	2150	1600	2850	1468	0	400	615	0	14883	
2025	5000	500	800	2150	1600	2850	1468	0	400	615	0	15383	
2030	6000	500	3273	2150	2550	2880	2500	1400	1000	2015	1400	25668	
2035	6400	550	3273	2150	2805	2880	2750	1400	1375	2015	1400	26998	
2040	6800	600	3273	2150	3060	2880	3000	1400	1750	2015	1400	28328	
2045	6800	600	3273	2150	3060	2880	3000	1400	1750	2015	1400	28328	
2050	6800	600	3273	2150	3060	2880	3000	1400	1750	2015	1400	28328	

Import (von ... nach DE)	AT	BE	CH	CZ	DK	FR	NL	NO	PL	SE	UK	Summe
2020	5000	0	4000	3750	585	1500	553	0	1050	615	0	17053
2025	5000	500	4000	3750	585	1500	553	0	1050	615	0	17553
2030	6000	500	4165	3750	2543	2880	2500	1400	1500	2015	1400	28653
2035	6400	550	4165	3750	2797	2880	2750	1400	1875	2015	1400	29982
2040	6800	600	4165	3750	3051	2880	3000	1400	2250	2015	1400	31311
2045	6800	600	4165	3750	3051	2880	3000	1400	2250	2015	1400	31311
2050	6800	600	4165	3750	3051	2880	3000	1400	2250	2015	1400	31311

Zum Zeitpunkt der Kalibrierung des Modells war der Netzentwicklungsplan (NEP) noch nicht veröffentlicht, so dass an dieser Stelle kein Vergleich mit den aktuellen Daten stattfinden konnte.

Quelle: ENTSO-E TYNDP 2022 Szenario Global Ambitions und zusätzliche eigene Annahmen

4.5.1.ii. Projektionen der Anforderungen an den Ausbau der Übertragungsleitungen (einschließlich für 2030)

Im Netzentwicklungsplan (NEP) werden in einem zweijährigen Turnus die Anforderungen an den Ausbau der Übertragungsnetze überprüft, welche sich aus der Entwicklung der inländischen Erzeugungs- und Verbrauchsstruktur sowie aus dem europäischen Energiebinnenmarkt ergeben. Die Ergebnisse des NEP sind auf www.netzentwicklungsplan.de veröffentlicht und werden in ihrer aktuellen Fassung den quantitativen Analysen für den Nationalen Energie- und Klimaplan zugrunde gelegt.

4.5.2. Energieübertragungsinfrastruktur

4.5.2.i. Wesentliche Merkmale der bestehenden Übertragungsinfrastruktur für Strom und Gas

Strom

Das deutsche Übertragungsnetz für Strom umfasst laut Übertragungsnetzbetreibern derzeit rund 38.5000 km Leitungen in der Höchstspannung (220/380 kV). Weitere Ausführungen zur Strominfrastruktur sind Kapitel 3.4.1. zu entnehmen.

Erdgas

Deutschland verfügt über eine moderne und solide ausgebaute Gastransportinfrastruktur mit einem umfangreichen Gasrohrnetz mit einer Gesamtlänge von 613.605 km (Jahr 2022, BDEW Mai 2023); davon 130.393 km Niederdrucknetz, 182.624 km Mitteldrucknetz, 126.766 km Hochdrucknetz und 173.822 km Hausanschlussleitungen. Das Netz der Fernleitungsnetzbetreiber (FNB) verfügt über mehr als 110 Verdichterstationen und ist über mehr als 25 Grenzübergangspunkten (GÜP) mit den Erdgasnetzen der Nachbarländer verbunden. Das deutsche Gasfernleitungsnetz ist in ein Gas-Gebiet mit hochkalorischem Gas (high-calorific gas, H-Gas) und niederkalorischem Gas (low-calorific gas, L-Gas) unterteilt.

Netzausbaumaßnahmen zur bedarfsgerechten Optimierung und Verstärkung des Netzes, zum bedarfsgerechten Ausbau des Netzes

sowie zur Gewährleistung der Versorgungssicherheit sind im Netzentwicklungsplan Gas enthalten. Dieser muss durch die Fernleitungsnetzbetreiber erstellt werden (siehe Kapitel 3.4.2.i. und weiter unten).

4.5.2.ii. Projektionen der Anforderungen an den Netzausbau mindestens bis 2040 (einschließlich für 2030)

Strom

Zum Stromnetzausbau wird auf die Ausführungen im Kapitel 2.4.2 und 3.4.1 verwiesen.

Erdgas

Nähere Angaben zum aktuellen Netzentwicklungsplan Gas legt die Bundesregierung im kommenden finalen NECP-Update vor.

4.5.3. Strom- und Gasmärkte, Energiepreise

4.5.3.i. Aktuelle Lage der Strom- und Gasmärkte, einschließlich Energiepreise

Bereits ab September 2021 war der Day-Ahead-Großhandelsstrompreis gestiegen. Dieser Trend setzte sich über den Jahreswechsel 2021/2022 fort und verstärkte sich im Zuge des russischen Angriffes auf die Ukraine. Denn seitdem sind auch die Preise für Gas und Kohle deutlich gestiegen.

Die Entwicklung der Strompreise war sehr volatil und eng mit der Entwicklung der Gaspreise korreliert da Gaskraftwerke in vielen Stunden den Preis im Strommarkt setzen. Die Gaspreisentwicklung wiederum hing in hohem Maße von der Entwicklung der Ukraine-Krise und den jeweiligen Eskalationsschritten der russischen Seite bei der Belieferung Deutschlands und Europas mit Gas ab. (BNetzA 2023) Vor allem in der Jahresmitte 2022 wurden Höchstpreise im Stromgroßhandel erzielt. Seitdem ist bis in das Jahr 2023 hinein in der Tendenz ein Rückgang des Großhandelsstrompreis beobachten. Die Preise jedoch liegen weiterhin über dem Niveau von vor dem Jahr 2021.

Nach Analysen des BDEW (2023) zeigt sich bei den Verbraucherpreisen für Strom ein deutlicher Anstieg ab dem Jahr 2021 der sich bis in das Jahr 2023 fortsetzt. Trotz Rückgang der staatlich bedingten Preisbestandteile, wie insbesondere den Wegfall

der EEG-Umlage dominierten zuletzt die gestiegenen Beschaffungskosten den Verbraucherpreis. Die aktuell gesunkenen Großhandelspreise sorgen für eine leichte Trendumkehr bei den Beschaffungskosten. Der durchschnittliche Strompreis für kleine bis mittlere Industriebetriebe (ohne Stromsteuer) für Neuabschlüsse ist zuletzt wieder deutlich gesunken. Im derzeitigen Jahresmittel hat sich der Strompreis für kleine bis mittlere Industriebetriebe gegenüber den Höchstständen im 2. Halbjahr 2022 mehr als halbiert.

Die Verbraucherpreise für Erdgas spiegeln die beschriebene Entwicklung bei den Beschaffungskosten wider. Nach den drastischen Anstiegen in der zweiten Jahreshälfte 2022 ist für das laufende Jahr 2023 im Durchschnitt ein Rückgang der Preisniveaus zu beobachten, der jedoch die Preisanstiege seit 2021 nicht kompensiert (vgl. BDEW 2023). Weitere Ausführungen und Aktualisierungen werden im finalen NECP-Update dargestellt.

4.5.3.ii. Projektionen der Entwicklung mit derzeitigen Politiken und Maßnahmen mindestens bis 2040 (einschließlich für 2030)

Auf die Endverbraucherpreise von Erdgas und Strom werden Abgaben, Umlagen und Entgelte erhoben. Diese Preisbestandteile refinanzieren beispielsweise die Netzinfrastruktur und den Ausbau der erneuerbaren Energien. Aus Gründen des Klimaschutzes sowie aus energie- und nicht zuletzt verteilungspolitischen Gründen sind aber auch andere Refinanzierungswege denkbar. Vor diesem Hintergrund ist die langfristige Entwicklung der Endverbraucherpreise auf Brenn- und Kraftstoffe sowie Strom nicht nur von (globalen) Preis- und Kostenentwicklungen abhängig und entsprechend unsicher. Projektionsergebnisse müssen grundsätzlich vor diesem Hintergrund betrachtet und eingeordnet werden.

Aktualisierte Preisprojektionen zum Referenzszenario werden im finalen NECP-Update nachgeliefert.

4.6. Forschung, Innovation und Wettbewerbsfähigkeit

4.6.i. Aktuelle Lage des Sektors der CO₂-emissionsarmen Technologien und, soweit möglich, seiner Position auf dem Weltmarkt (diese Analyse ist unions- oder weltweit vorzunehmen)

CO₂-emissionsarmen Technologien sind ein integraler Bestandteil der Branche grüner Technologien. Aktuelle politische, gesellschaftliche, technologische und wirtschaftliche Entwicklungen treiben die Branche in bisher nicht gekannter Weise nach vorne: Dazu zählen neben dem Green Deal der Europäischen Union auch die wachsende Nachfrage nach nachhaltigen Wirtschaftskonzepten und die Bemühungen um einen klimafreundlichen Wiederaufbau der Volkswirtschaften zur Überwindung der COVID-19-Pandemie.

Bisherige Prognosen zum globalen und nationalen Marktwachstum haben sich klar bestätigt und sorgen auch weiterhin für einen positiven Ausblick (BMU, 2021). Im Jahr 2020 belief sich das Marktvolumen der deutschen Umwelttechnik und Ressourceneffizienz auf 392 Milliarden Euro. Bis 2030 wird sich das Gesamtvolumen der heimischen Leitmärkte auf 856 Milliarden Euro mehr als verdoppeln. Das entspricht einer jahresdurchschnittlichen Wachstumsrate von 8,1 Prozent. Die Energieeffizienz bildet nach wie vor den größten Leitmarkt (117 Milliarden Euro) gefolgt vom Leitmarkt Nachhaltige Mobilität (91 Milliarden Euro).

Die Energiewende treibt den Leitmarkt Umweltfreundliche Erzeugung, Speicherung und Verteilung von Energie. Neben den erneuerbaren Energien Photovoltaik und Wind werden stationäre Speichertechnologien in Form von Batterien und Wasserstoff den Markt zukünftig noch stärker antreiben. Das erwartete jährliche Wachstum bis 2030 liegt mit 8,5 Prozent über dem Durchschnitt der Branche.

Darüber hinaus erfordert die zunehmende Vernetzung aus Erzeugung, Verteilung und Verbrauch von Strom und Wärme umfassende Investitionen. Innerhalb der Nachhaltigen Mobilität im Sinne der UN-Agenda 2030 verlagert sich die Nachfrage von Effizienztechnologien hin zur E-Mobilität. Alternative Antriebstechnologien verzeichnen die mit weitem Abstand größte Expansionsgeschwindigkeit. Das Marktsegment wird sich im Zeitraum 2020 bis 2030 mit einem durchschnittlichen jährlichen Wachstum von 13,3 Prozent entwickeln, sodass sich das globale

Marktvolumen bis 2030 voraussichtlich auf 623 Milliarden Euro belaufen wird (2016: 34 Milliarden Euro).

Deutsche Anbieter verteidigen erfolgreich ihre Position am Weltmarkt. Produkte, Verfahren und Dienstleistungen der Umwelttechnik und Ressourceneffizienz „Made in Germany“ genießen weltweit großes Ansehen und begründen die starke Exportleistung der deutschen Branche. Während der deutsche Anteil an der globalen Wirtschaftsleistung bei rund 3 Prozent liegt, tragen die Unternehmen der Umwelttechnik und Ressourceneffizienz rund 14 Prozent zum Weltmarkt ihrer Branche bei. Europa bleibt für deutsche Anbieter nach wie vor der wichtigste Absatzmarkt; Länder wie Brasilien, Mexiko, Kanada, Japan und Südkorea werden als Exportländer immer wichtiger.

4.6.ii. Aktuelles Niveau der öffentlichen und etwaigen privaten Ausgaben für Forschung und Innovation auf dem Gebiet der CO₂-emissionsarmen Technologien, aktuelle Anzahl der Patente und aktuelle Anzahl der Forscher

Die öffentlichen Energieforschungsausgaben haben sich in den letzten zehn Jahren mehr als verdoppelt. Im Jahr 2022 hat die Bundesregierung im Rahmen des Energieforschungsprogrammes 1,49 Milliarden Euro investiert. Die Mittel verteilen sich dabei auf direkte Projektförderung sowie die institutionelle Förderung der Helmholtz-Gemeinschaft. Zusätzlich gaben die Länder eigene Ausgaben für Energieforschung im Jahr 2020 in Höhe von gesamt rund 387 Millionen Euro an. (Abbildung B1)

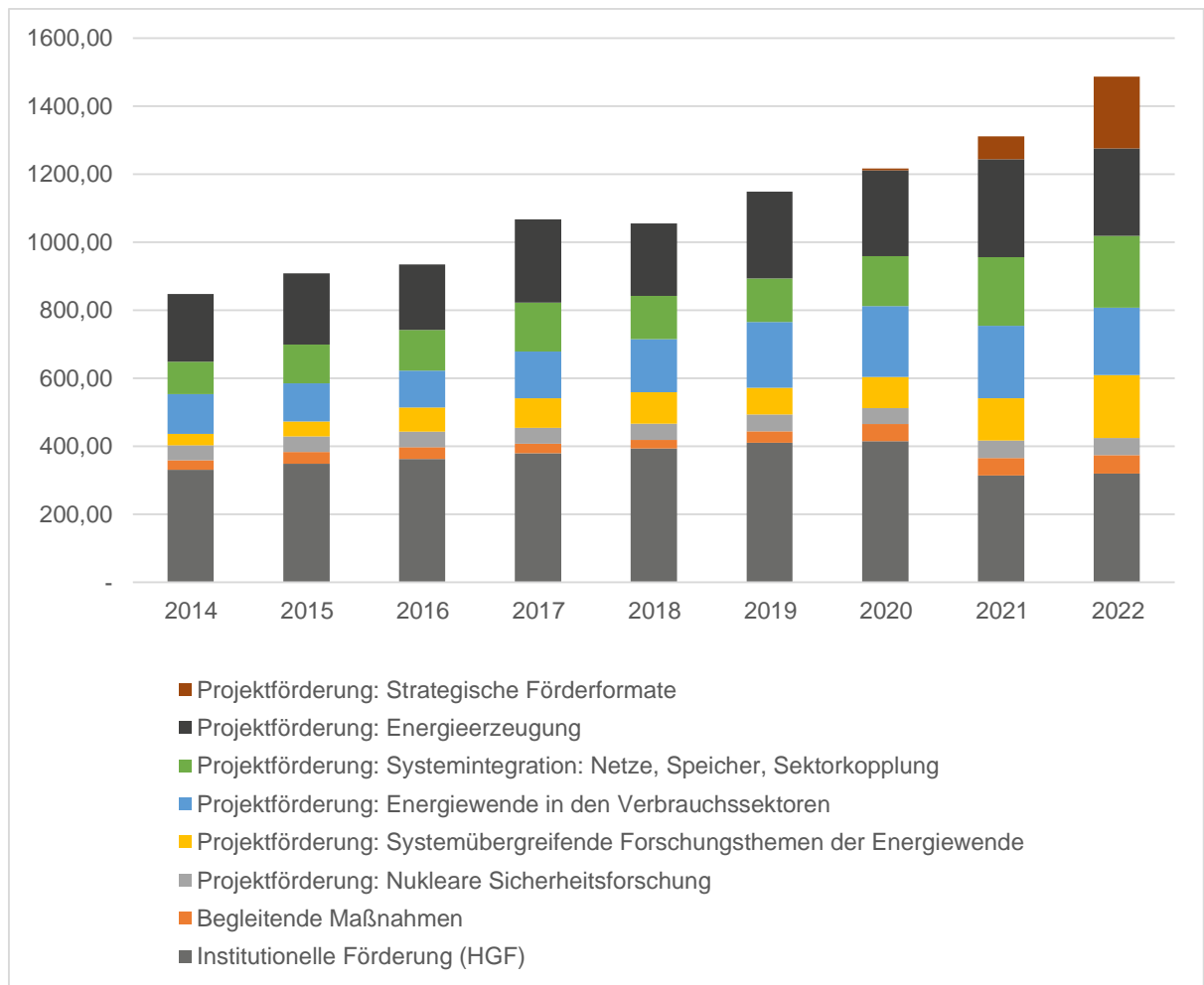


Abbildung B1: Förderung der Energieforschung in Deutschland seit 2014 in Mio. Euro

Quelle: BMWK

Aufwendungen für Forschung und Entwicklung im Unternehmenssektor sind ein wichtiger Faktor für Innovationen - sowohl im Bereich der CO₂-emissionsarmen Technologien als auch für eine wettbewerbsfähige Volkswirtschaft insgesamt. Nach Schätzungen des Stifterverbands Wissenschaftsstatistik sind die Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten der Unternehmen nach der Überwindung der COVID-19-Pandemie zuletzt insgesamt wieder deutlich gestiegen. Dabei liegen zurzeit keine Schätzungen zu den aktuellen Aufwendungen für innovative CO₂-emissionsarmen Technologien vor. Jedoch zeigen Unternehmensbefragungen, dass u.a. Klimaschutz beziehungsweise Klimaneutralität an Bedeutung gewinnt und ein Treiber für Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten ist: Über 41 Prozent der befragten, FuE betreibenden Unternehmen wollten im Jahr 2021 FuE mit einem

konkreten Beitrag zur Klimaneutralität durchgeführt oder in Auftrag gegeben haben (Stifterverband Wissenschaftsstatistik 2023).

Auswertungen der vom Deutschen Patent- und Markenamt (DPMA) und Europäischen Patentamt (EPA) veröffentlichten Patentanmeldungen mit Wirkung für Deutschland zeigen, dass deutsche Unternehmen bei klimafreundlichen Technologien auf ihrem Heimatmarkt eine führende Stellung haben. Dabei hat die Innovationstätigkeit bei der Elektromobilität und alternativen Energieträgern in den vergangenen Jahren deutlich zugenommen, während die Entwicklung bei der alternativen Energieerzeugung seit Jahren stagniert (DPMA, 2021, 2022). Detaillierte quantitative Auswertungen können derzeit nicht vorgelegt werden.

4.6.iii. Aufschlüsselung der derzeitigen Preiselemente, die die wichtigsten drei Preisbestandteile ausmachen (Energie, Netze, Steuern bzw. Abgaben) Strompreise der Industrie

Strompreise für Industrieunternehmen fallen höchst unterschiedlich aus. Aktuelle Erhebungen der Bundesnetzagentur und des Bundeskartellamtes untersuchen Strompreise für Industrieunternehmen (Jahresabnahmemenge 24 GWh), die nicht unter die gesetzlichen Ausnahmebestimmungen fallen, zum Stichtag 01. April 2022. Diese Strompreise liegen im Wesentlichen in einer Spanne von 13,60 bis 35,03 ct/kWh (ohne Umsatzsteuer). Der mittlere Preis liegt bei 22,51 ct/kWh. Tabelle B21 beschreibt die einzelnen Preisbestandteile. Mit 12,77 ct/kWh stellen die Kosten der Energiebeschaffung und Vertrieb im Mittel mehr als die Hälfte des Gesamtpreises dar.

Der langjährige technische Stichtag der Datenerhebung lag 2022 drei Monate bevor die EEG-Umlage in Deutschland auf Null abgesenkt wurde. Aus statistisch korrekter Weise ist die EEG-Umlage noch in Tabelle B21 ausgewiesen. Ohne die EEG-Umlage läge der mittlere Preis bei sonst gleichen Bedingungen bei unter 19 ct/kWh. Die Kosten der Energiebeschaffung und Vertrieb lägen unter dieser Annahme im Mittel bei über zwei Drittel des Gesamtpreises.

Tabelle B21: Strompreisbestandteile für Industriekunden

Strompreisniveau für Industriekunden (ohne Vergünstigungen) zum Stichtag 01. April 2022	ct/kWh (arithmetische Mittelwerte)
Netto-Netzentgelt	2,94
Messung, Messtellenbetrieb	0,02
Konzessionsabgabe	0,14
EEG-Umlage	3,72
Weitere Umlagen*	0,87
Stromsteuer	2,05
Vom Lieferanten beeinflussbarer Preisbestandteil (Restbetrag)	12,77
Gesamtpreis (ohne Umsatzsteuer)	22,51

Industriekunden mit unterstellter Abnahme von 24 GWh pro Jahr ohne Vergünstigungen

Weitere Umlage sind Umlagen nach KWKG, §19 StromNEV, Umlage nach § 18 AbLaV, Offshore-Netzumlage.

Quelle: BNetzA / BKartA (2023)

Wenn hingegen Stromverbraucher die Voraussetzungen der in den entsprechenden Verordnungen und Gesetzen vorgesehenen Regelungen erfüllen, ergeben sich Reduzierungen bei den verschiedenen Umlagen und Abgaben (Tabelle 23). Im Falle einer Erfüllung aller Reduktionsmöglichkeiten könnte der vom Lieferanten nicht beeinflussbare Preisbestandteil von knapp 10 ct/kWh auf unter 1 ct/kWh sinken.

Tabelle B22: Mögliche Vergünstigungen für Industriekunden

Preisabfrage zum 01. April 2022	Angenommener Wert	Mögliche Reduktion	Verbleibender Betrag
EEG-Umlage	3,72	-3,51	0,21
Stromsteuer	2,05	-2,05	0,00
Nettonetzentgelt	2,94	-2,35	0,59
weitere Umlagen	0,87	-0,73	0,13
Konzessionsabgabe	0,14	-0,14	0,00
Summe	9,73	-8,79	0,94

Industriekunden mit unterstellter Abnahme von 24 GWh pro Jahr

Quelle: BNetzA / BKartA (2023)

Im Einzelfall unterscheiden sich die Strompreise von Unternehmen zu Unternehmen stark. So spielen zum Beispiel individuelle Abnahmemengen und -profile eine Rolle bei der Preisbestimmung. Zudem gibt es regionale Unterschiede, etwa bei den Netzentgelten. Verschiedene Entlastungsregelungen – unter anderem bei der EEG-Umlage und der Stromsteuer – führen dazu, dass insbesondere Unternehmen, deren Produktion besonders stromkostenintensiv ist und die stark im internationalen Wettbewerb stehen, unter bestimmten Bedingungen reduzierte Zahlungsverpflichtungen tragen. Diese Entlastungsregelungen leisten einen Beitrag zum Erhalt des Industriestandorts Deutschland nehmen zu Gegenleistungen (mit Blick auf die Klimaziele) und liegen im gesamtwirtschaftlichen Interesse. Für die Bundesregierung steht fest, dass die internationale Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Industrie gewährleistet werden muss. Ziel bleibt, die Abwanderung von Unternehmen in Länder mit niedrigeren Umweltstandards bzw. geringeren Abgaben auf Energie („Carbon Leakage“) zu vermeiden.

4.6.iv. Beschreibung der Subventionen für Energie, einschließlich für fossile Brennstoffe

Derzeit existieren in Deutschland insbesondere die folgenden Subventionen für Energie (Tabelle 23), die, direkt oder indirekt, auch fossile Brennstoffe subventionieren.

**Tabelle B23: Übersicht der Subventionen mit Bezug zu Energieträgern
gemäß Subventionsbericht der Bundesregierung**

Nr.	Bezeichnung der Subvention	Höhe der Finanzhilfe bzw. Finanzhilfen oder Steuermindereinnahmen im Jahr 2023 in EUR (Datenrundlage 29. Subventionsbericht der Bundesregierung)	Ziel der Maßnahme und Klimawirkung	Laufzeit/ Befristung
1	Zuschüsse für den Absatz deutscher Steinkohle zur Verstromung, zum Absatz an die Stahlindustrie sowie zum Ausgleich von Belastungen infolge von Kapazitätsanpassungen		Sicherung des sozial- und regionalverträglichen Auslaufens des deutschen Steinkohlebergbaus zum Ende des Jahres 2018.	Ausgelaufen zum 31.12.2018
2	Gewährung von Anpassungsgeld (APG) an Arbeitnehmer des Steinkohlebergbaus	45.500.000	Sicherung des sozial- und regionalverträglichen Auslaufens des deutschen Steinkohlebergbaus zum Ende des Jahres 2018.	Befristet bis 2027
3	Strompreis-kompensation	2.993.000.000	Zuschüsse an stromintensive Unternehmen zum Ausgleich von emissionshandelsbedingten Strompreiserhöhungen.	Befristet bis 31.12.2030
4	Steuerbegünstigung für Betriebe der Land- und Forstwirtschaft (Agrardiesel)	440.000.000	Landwirtschaftliche Betriebe erhalten eine Vergünstigung für versteuerten Dieselmotorkraftstoff, soweit dieser zur Bodenbewirtschaftung oder bodengebundenen Tierhaltung eingesetzt worden ist. Die Subvention dient der Aufrechterhaltung einer unabhängigen Versorgung sowie der Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Agrar- und Forstwirtschaft.	unbefristet
5	Steuerbegünstigung für Energieerzeugnisse, die zum Antrieb von Gasturbinen und Verbrennungsmotoren in begünstigten Anlagen nach § 3 EnergieStG verwendet werden (Stromerzeugung, Kraft-Wärme-	Das Steueraufkommen wird durch die Begünstigung faktisch nicht gemindert.	Die Maßnahme basiert auf der europarechtlich vorgegebenen technischen Unterscheidung zwischen Heiz- und Kraftstoffen. Kraftstoffe werden so bei bestimmten Verwendungen (hauptsächlich Stromerzeugung in KWK-Anlagen) zunächst auf den Heizstoffsteuersatz herabgesetzt. Somit kann im Ergebnis durch steuerliche Begünstigung des Inputs bei der Stromerzeugung eine Doppelbesteuerung (auf der Outputseite wird Stromsteuer erhoben) vermieden werden.	unbefristet

	Kopplung, Gastransport und Gasspeicherung)			
6	Steuerbegünstigung der Energieerzeugnisse, die im Zusammenhang mit der Herstellung von Energieerzeugnissen verwendet werden (Herstellerprivileg)	270.000.000	In Bezug auf eigenerzeugte Energieerzeugnisse ist die Subvention durch die EU-Richtlinie 2003/96/EG verpflichtend vorgegeben. Für fremdbezogene Energieerzeugnisse ist eine fakultative Energiesteuerermäßigung vorgesehen, mit der eine Entlastung auf den EU-rechtlichen Mindeststeuersatz umgesetzt wird.	unbefristet
7	Energiesteuerbegünstigung für bestimmte Prozesse und Verfahren	450.000.000	Durch die Subvention werden besonders energieintensive Prozesse und Verfahren von der Energiesteuer befreit.	unbefristet
8	Energiesteuerbegünstigung für die Stromerzeugung	1.750.000.000	Maßnahme dient der Vermeidung einer Doppelbesteuerung bei der Stromerzeugung.	unbefristet
9	Vollständige Energiesteuerentlastung für die Kraft-Wärme-Kopplung	400.000.000	Die Maßnahme unterstützt die Erzeugung von Strom und Wärme in KWK-Anlagen	31.12.2023
10	Teilweise Energiesteuerentlastung für die Kraft-Wärme-Kopplung	85.000.000	Die Maßnahme unterstützt die Erzeugung von Strom und Wärme in KWK-Anlagen	unbefristet
11	Energiesteuerbegünstigung für Unternehmen des Produzierenden Gewerbes und Unternehmen der Land- und Forstwirtschaft	170.000.000	Die Unterstützung dient der Sicherung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit der der Unternehmen des Produzierenden Gewerbes und der Land- und Forstwirtschaft	unbefristet
12	Energiesteuerbegünstigung für Unternehmen des Produzierenden Gewerbes in Sonderfällen (Spitzenausgleich)	(175.000.000)	Mit der Regelung erhalten Unternehmen des produzierenden Gewerbes eine Entlastung, um sie im Hinblick auf ihre internationale Wettbewerbsfähigkeit nicht über einen tragbaren Selbstbehalt hinaus zu belasten. Die Regelung dient dem Schutz vor Carbon Leakage. Der Spitzenausgleich gilt aktuell bis Ende 2023.	Befristet bis 31.12.2023
13	Stromsteuerbegünstigung für Unternehmen des Produzierenden Gewerbes und Unternehmen der	950.000.000	Die Unterstützung dient der Sicherung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit der der Unternehmen des Produzierenden Gewerbes und der Land- und Forstwirtschaft	unbefristet

	Land- und Forstwirtschaft			
14	Stromsteuerbegünstigung für bestimmte Prozesse und Verfahren	750.000.000	Durch die Subvention werden besonders stromintensive Prozesse und Verfahren von der Stromsteuer befreit. Die Unterstützung dient der Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Industrie und Schutz vor Carbon Leakage.	unbefristet
15	Stromsteuerbegünstigung für Unternehmen des Produzierenden Gewerbes in Sonderfällen (Spitzenausgleich)	(1.375.000.000)	Mit der Regelung erhalten Unternehmen des produzierenden Gewerbes eine Entlastung, um sie im Hinblick auf ihre internationale Wettbewerbsfähigkeit nicht über einen tragbaren Selbstbehalt hinaus zu belasten. Die Regelung dient dem Schutz vor Carbon Leakage. Der Spitzenausgleich gilt aktuell bis Ende 2023.	Befristet bis 31.12.2023
16	Steuerbegünstigung für Erdgas, das als Kraftstoff verwendet wird	36.000.000	Gaskraftstoffe können flüssige fossile Kraftstoffe substituieren und tragen zur Diversifikation der Energieversorgung bei. Die Unterstützung diene der Ressourcenschonung und dem Klimaschutz zur Etablierung von Erdgas im Kraftstoffmarkt.	Befristet bis 31.12.2026
17	Energiesteuerbegünstigung von Arbeitsmaschinen und Fahrzeugen, die ausschließlich dem Güterumschlag in Seehäfen dienen	25.000.000	Durch die Subvention wird die Verlagerung von Straßen- auf den See- und Schienenverkehr vorangetrieben, was sich günstig auf die Umwelt auswirken kann.	unbefristet
18	Steuerbegünstigung für Energieerzeugnisse, die im inländischen Flugverkehr verwendet werden	504.000.000	Die Subvention dient der Sicherung des Wirtschaftsstandort Deutschlands.	unbefristet
19	Steuerbegünstigung für Energieerzeugnisse, die in der Binnenschifffahrt verwendet werden	115.000.000	Ziel ist die Angleichung der Wettbewerbsverhältnisse der auf den anderen Wasserstraßen verkehrenden Schifffahrt an die aufgrund internationaler Verträge für das Rheinstromgebiet geltende Abgabenbefreiung.	unbefristet
20	Steuerbegünstigung für den öffentlichen Personennahverkehr	65.000.000	Durch die Stärkung des öffentlichen Personennahverkehrs auf Strecken bis 50 km wird ein Beitrag zur klimafreundlichen Mobilität geleistet.	unbefristet
21	Stromsteuerbegünstigung für den Fahrbetrieb im Schienenbahnverkehr und den Verkehr mit	115.000.000	Durch die Subvention werden die umweltfreundlichen Verkehrsträger (Schienenbahnen und Oberleitungsbusse) gegenüber dem Individualverkehr gestärkt.	unbefristet

	Oberleitungsomnibussen			
22	Stromsteuerermäßigung für Landstromversorgung von Wasserfahrzeugen	2.000.000	Die Begünstigung der landseitigen Stromversorgung dient der Verringerung der Luftverschmutzung in deutschen Seehäfen.	unbefristet
23	Steuerbefreiung für Strom aus erneuerbaren Energieträgern	64.000.000	Es soll ein Anreiz gegeben werden, den in großen Erneuerbare-Energien-Anlagen erzeugten Strom zumindest zum Teil bereits am Ort der Erzeugung zu nutzen.	unbefristet
24	Steuerbefreiung für Strom aus sog. Kleinanlagen mit einer Nennleistung von bis zu 2 Megawatt	622.000.000	Die Befreiung fördert, die Stromerzeugung und Verwendung aus regenerativen Energien und hocheffiziente Anlagen zur gekoppelten Erzeugung von Kraft und Wärme.	unbefristet
25	Steuerentlastung für den Öffentlichen Personennahverkehr	1.000.000	Die Subvention dient der Sicherung und Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit des elektrisch betriebenen Personennahverkehrs.	unbefristet

Weitere detaillierte Informationen können dem aktuellen 29. Subventionsbericht der Bundesregierung entnommen werden.

5. Folgenabschätzung der geplanten Politiken und Maßnahmen

5.1. Auswirkungen der in Abschnitt 3 beschriebenen geplanten Politiken und Maßnahmen auf das Energiesystem und die THG-Emissionen und den THG-Abbau mit einem Vergleich mit den Projektionen mit den (in Abschnitt 4 beschriebenen) derzeitigen Politiken und Maßnahmen

5.1.i. Projektionen der Entwicklung des Energiesystems sowie der Emissionen und des Abbaus von Treibhausgasen, aber auch, sofern sachdienlich, der Emissionen von Luftschadstoffen gemäß der Richtlinie (EU) 2016/2284 mit den geplanten Politiken und Maßnahmen mindestens bis zehn Jahre nach dem im Plan erfassten Zeitraum (einschließlich des letzten Jahres des Gültigkeitszeitraums des Plans), unter Berücksichtigung der einschlägigen Unionspolitiken und -maßnahmen

Mit geeigneten Politiken und Maßnahmen sollen die Treibhausgasemissionen bis 2030 um mindestens 65 Prozent sinken. Darüber hinaus sollen - als deutsche Beiträge zu den EU-Energiezielen - der Primärenergieverbrauch Deutschlands bis zum Jahr 2030 im Vergleich zum Jahr 2008 um 39,3 Prozent sinken und der Endenergieverbrauch bis zum Jahr 2030 im Vergleich zum Jahr 2008 um mindestens 26,5 Prozent. Der Anteil erneuerbarer Energien am Bruttoendenergieverbrauch in Deutschland soll im Jahr 2030 42,5 Prozent betragen (Kapitel 2).

Das in Kapitel 4 dargestellte Szenario Referenzszenario berücksichtigt Politiken und Maßnahmen, die bis zum 31. August 2022 durchgeführt oder verabschiedet wurden. Seit diesem Stichtag wurden weitere Maßnahmen verabschiedet oder in Kraft gesetzt. Es sind darüber hinaus weitere Politiken und Maßnahmen in der Planung. Eine vollumfängliche Darstellung aller geplanten Politiken und Maßnahmen liegt abschließend noch nicht vor und wird mit einer aktualisierten Liste der in Kraft getretenen Maßnahmen zum finalen NECP-Update vorgelegt. Das finale NECP-Update wird dementsprechend die Projektionen der Entwicklung

des Energiesystems sowie der Emissionen und des Abbaus von Treibhausgasen enthalten.

Wie oben beschrieben, hat die Bundesregierung zusätzlich zu den in Kapitel 4 beschriebenen Maßnahmen zwischenzeitlich weitere Klimaschutzmaßnahmen auf den Weg gebracht. Diese sind im Entwurf für ein Klimaschutzprogramm 2023 vom 21.06.2023 enthalten. Mit diesen Maßnahmen soll ein Großteil der verbleibenden Lücke zur Einhaltung der nationalen Klimaschutzvorgaben geschlossen werden. Eine aktualisierte Projektion der Minderungswirkung wird mit dem finalen NECP-Update vorgelegt.

5.1.ii Bewertung der strategischen Wechselbeziehungen (zwischen den derzeitigen und den geplanten Politiken und Maßnahmen innerhalb eines Politikbereichs und zwischen den derzeitigen und den geplanten Politiken und Maßnahmen verschiedener Politikbereiche) mindestens bis zum letzten Jahr des Gültigkeitszeitraums des Plans, womit insbesondere das Ziel verfolgt wird, ein umfassendes Verständnis davon zu erlangen, wie sich Energieeffizienz- bzw. Energiesparmaßnahmen auf die erforderliche Größe des Energiesystems auswirken, und dadurch das Risiko nicht amortisierbarer Investitionen in die Energieversorgung zu mindern

Die weitere Verbesserung der Energieeffizienz ist ein zentraler Baustein der Klimapolitik der Bundesregierung. Entsprechende Politiken und Maßnahmen sind auch Bestandteil des jüngsten Klimaschutzprogramms 2023. Die CO₂-Bepreisung für Wärme und Verkehr soll – nach Aussetzung der planmäßigen Anhebung des Preispfades im Jahr 2023 – ab dem Jahr 2024 wieder wie geplant erhöht werden, um die Wirtschaftlichkeit klimafreundlicher Techniken gegenüber klimaschädlicheren Alternativen gezielt zu verbessern. Ab dem Jahr 2027 ist die Überführung dieser nationalen CO₂-Bepreisung in den neuen EU-ETS- 2 geplant.

Die Einnahmen aus der europäischen und nationalen CO₂-Bepreisung fließen – soweit sie nicht zur Finanzierung der Deutschen Emissionshandelsstelle benötigt werden – gemäß § 4 KTF-Gesetz in den Klima- und Transformationsfonds (siehe 3.1.1.iii). Nicht zuletzt um soziale Härten zu vermeiden, sind Förderprogramme weiterhin fester Bestandteil des Politikmixes. Dabei werden die Anforderungen an die Förderung in regelmäßigen Ansprüchen an die zur Zielerreichung notwendigen Transformationspfade angepasst, wie zum Beispiel im Jahr 2022 bei

der Überarbeitung der Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) geschehen. Carbon Leakage-Risiken werden durch die die Förderrichtlinie zur Strompreiskompensation sowie durch die Verordnung über Maßnahmen zur Vermeidung von Carbon Leakage durch den nationalen Brennstoffemissionshandel (BECV), die am 2021 in Kraft getreten ist, adressiert.

Mit der nationalen CO₂-Bepreisung für Emissionen außerhalb des EU ETS wird nachhaltige Biomasse im Sinne der UN-Agenda 2030 als Energieträger wirtschaftlich attraktiver und zwar in verschiedenen, teils konkurrierenden, energetischen Verwendungen wie Stromerzeugung, Biokraftstoffe oder thermische Verwertung in Industrie und Gebäude. Das nachhaltig verfügbare Rohstoffpotenzial zur Biomassenutzung in Deutschland ist beschränkt, das gilt ebenso für Importbiomasse, es kommt deshalb darauf an, durch Strategien und Maßnahmen die knappe Biomasse in effiziente Verwendungsformen zu lenken. Ein Konzept dafür wird aktuell mit der Nationalen Biomassestrategie erarbeitet, die auch zur Einhaltung der Ziele für den Ausbau natürlicher Senken beitragen soll

Die deutsche Energieeffizienzpolitik identifiziert Effizienzpotentiale über alle Sektoren und ermöglicht es so, zielgerichtet Förderprogramme aufzusetzen bzw. weiterzuentwickeln. Aufgrund der vielfältigen Wechselwirkungen einzelner Strategien und Maßnahmen kann die integrierte Wirkung des Programms nur auf diesem Weg und nicht als Summe der Wirkungen von Einzelmaßnahmen betrachtet werden. Nachfolgend werden einzelne Aspekte näher beleuchtet:

Bei Maßnahmen zur Energieeinsparungen, zum Beispiel im Gebäudebereich oder in der Industrie, kann es zu Rebound-Effekten kommen. Der unmittelbar wirksamen Energieeinsparung durch eine Maßnahme steht ein teilweiser Energiemehrverbrauch gegenüber. So heizen beispielsweise Mieter von sanierten Gebäuden, ihre Wohnung manchmal mit einer höheren Temperatur als vor der Sanierung und zehren dadurch einen Teil der zu erwartenden Energieeinsparung wieder auf.

Rechnerisch werden die Wechselwirkungen von Energieeffizienzmaßnahmen bei der Ermittlung von Einspareffekten über individuelle Interaktionsfaktoren berücksichtigt. Eine entsprechende Übersicht gibt der Anhang III des NECP. Eine Beschreibung, wie die Zusätzlichkeit der jeweiligen Maßnahmen sichergestellt wurde, findet sich in den dargestellten Steckbriefen der Maßnahmen unter den Methodischen Aspekten.

Im finalen Update des NECP wird diese Liste noch vervollständigt.

Im Bereich der Energiewirtschaft sind der schrittweise Ausstieg aus der Kohleverstromung und der beschleunigte Ausbau der erneuerbaren Energien zwei große und wegweisende strategische Maßnahmen, die im engen Wirkungszusammenhang stehen: Der schrittweise Rückgang der fossilen Stromerzeugung aus Braun- und Steinkohle soll durch zusätzlichen erneuerbaren Strom ersetzt werden. Die Versorgungssicherheit wird dabei durchgehend aufrechterhalten. Die dafür notwendigen Änderungen bei der Regulierung der Energiemärkte und der Infrastrukturplanung sind Teil der Energiewende.

Bei Strategien und Maßnahmen zwischen verschiedenen Politikbereichen sind eine Reihe von übergreifenden Politikansätzen und systemischen Zusammenhängen relevant:

So trägt beispielsweise eine verstärkte Elektrifizierung im Verkehr und bei der Wärme- und Kälteerzeugung wesentlich zu Substitutionen fossiler Energieträger bei und damit zur wirksamen Dekarbonisierung in diesen Sektoren. Gleichzeitig werden auf Gebäuden zunehmend Photovoltaik-Anlagen installiert, die überwiegend ins Netz einspeisen oder für Mobiliäts- oder Wärmeanwendungen genutzt werden. Diese Strategie der Sektorkopplung ist wichtig, um Treibhausgasreduzierungen in allen Sektoren zu erzielen und die übergeordneten Klimaziele zu erreichen. Maßnahmen, wie die Förderung der Elektromobilität oder der Verbreitung von Wärmepumpen führen zu einer erhöhten Stromnachfrage. Wenn in der Summe eine zusätzliche Nachfrage entsteht die durch fossile Erzeugungskapazitäten gedeckt wird, führt dies zu zusätzlichen Herausforderungen bei der Zielerreichung im Umwandlungsbereich; sei es bei den Ausbauzielen für erneuerbare Energien oder der Dekarbonisierung der Stromerzeugung. Aus diesem Grund ist die gleichzeitige Reduktion des Energiebedarfs durch Steigerung der Energieeffizienz entscheidend.

5.1.iii. Bewertung der Wechselbeziehungen zwischen den bestehenden und geplanten nationalen Politiken und Maßnahmen und den klima- und energiepolitischen Maßnahmen der Union

Grundsätzlich werden Politiken und Maßnahmen der Bundesregierung stets auch mit Blick auf bestehende und geplante Maßnahmen der Europäischen Union entwickelt und beschlossen. Dies gilt auch für die Bereiche Energie und Klima. Gerade in diesen

Bereichen gilt es, positive Wechselbeziehungen zwischen einzelnen Maßnahmen zu erreichen. Dadurch entstehende Synergien und spill-over Effekte sind wichtig, da sie die Erreichung nationaler und europäischer Energie- und Klimaziele unterstützen und beschleunigen können.

Konkretere Ausführungen zu den Wechselwirkungen werden nach Entscheidungen über die Ausgestaltung geplanter Politiken und Maßnahmen nachgereicht.

5.2. Auswirkungen der in Abschnitt 3 beschriebenen geplanten Politiken und Maßnahmen auf Volkswirtschaft und, soweit möglich, auf Gesundheit, Umwelt, Beschäftigung und Bildung, Kompetenzen und soziale Verhältnisse einschließlich der Aspekte des gerechten Übergangs (in Form von Kosten und Nutzen sowie Kosteneffizienz) zumindest bis zum letzten Jahr des Gültigkeitszeitraums des Plans mit einem Vergleich mit den Projektionen mit den derzeitigen Politiken und Maßnahmen

Auswirkungen auf die Volkswirtschaft sowie Bildung, Kompetenzen und soziale Verhältnisse

Ausführungen, wie sich weitere Maßnahmen auf die Entwicklung des Bruttoinlandsprodukts (BIP) auswirken könnten, werden zum finalen NECP-Update vorgelegt. Die Ausführungen werden insbesondere auf veränderte Investitionstätigkeiten und die Auswirkungen auf das Konsumverhalten über relative Strompreisentwicklungen, Energiekosten und Lohnentwicklungen, eingehen. Dabei wird auch auf die Auswirkungen auf Beschäftigungsstrukturen eingegangen.

So wandelt sich etwa die Beschäftigung in der Energiewirtschaft: In den letzten beiden Dekaden zeigt sich eine schrittweise, aber spürbare Verschiebung der Beschäftigung von den klassischen, zumeist konventionellen Energiesektoren hin zu den erneuerbaren Energien. Eine solche Entwicklung ist eine logische Folge der beabsichtigten Dekarbonisierung des Energiesystems in Deutschland und wird sich weiter fortsetzen. Aber auch die Digitalisierung und die Transformation der Wirtschaft hin zur Treibhausgasneutralität führen zu massiven Verschiebungen in den nachgefragten Kompetenzen. Die Transformation der deutschen Wirtschaft hin zu einer digitalen, ökologischen Wirtschaft kann nur

mit den nötigen Fachkräften gelingen. Bereits heute fehlen in zahlreichen Branchen der deutschen Wirtschaft passend qualifizierte Fachkräfte, sowohl beruflich qualifizierte Fachkräfte wie auch Akademikerinnen und Akademikern. Infolge des demografischen Wandels wird sich der Mangel weiter verschärfen. Auch Berufsgruppen mit Energiewende-Bezug sind betroffen, wie technische und IT-Berufe und Bauberufe. Ergänzende Ausführungen werden im finalen NECP Update vorgelegt.

-Soziale Verhältnisse einschließlich der Aspekte des gerechten Übergangs

Der Bundesregierung ist es wichtig, dass niemand im Transformationsprozess zurückgelassen wird und ein gerechter Übergang zur Treibhausgasneutralität gelingt. Bei der Ausgestaltung der Energie- und Klimamaßnahmen hat die Bundesregierung deshalb die sozialen Dimensionen ihres Handelns stets im Blick. Denn die Transformation kann nur mit der Unterstützung der gesamten Bevölkerung gelingen. Gerade die Bezahlbarkeit z.B. von Energiedienstleistungen, Nahrungsmittel oder Wohnraum muss stets für alle Bevölkerungsschichten gewährleistet werden. Die Bundesregierung unterstützt aus diesem Grund Bürgerinnen und Bürger durch eine Reihe aktueller Fördermaßnahmen bei der Transformation.

Beim nationalen Emissionshandels (nEHS) für Wärme und Verkehr (BEHG) hat sich gezeigt, dass dieser Haushalte mit niedrigen Einkommen relativ gesehen stärker belastet als Haushalte mit hohem Einkommen (Bundesregierung 2022). Zugleich wirkt dem eine wesentliche Entlastungsmaßnahme entgegen: Durch die Abschaffung der EEG-Umlage profitieren in Relation zum Einkommen untere Einkommensgruppen stärker als obere Einkommensgruppen. Durch die vorzeitige Absenkung auf null im Jahr 2022 und die endgültige Abschaffung der EEG-Umlage im Jahr 2023 werden Haushaltskunden somit umfassend entlastet.

Ab Januar 2024 soll es nach Bundestag-Entscheidung vom 08.09.2023 in der Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG, Einzelmaßnahmen, Heizungsförderung) einen Einkommens-Bonus von 30 Prozent für selbstnutzende Eigentümerinnen und Eigentümer geben mit einem zu versteuernden Haushalts-Jahreseinkommen von bis zu 40.000 Euro.

Neu erhältlich sein wird zudem ein Ergänzungskredit – bis zu 90.000 Euro zu versteuerndem Haushalts-Jahreseinkommen zinsverbilligt – für den Heizungstausch und weitere Effizienz-Einzelmaßnahmen.

Auch beim Übergang des nEHS auf den ETS2 im Jahr 2027 müssen Verteilungseffekte besonders mit Blick auf die unteren und mittleren Einkommensgruppen beachtet werden. Neben nationalen Maßnahmen wird hier dem Europäischen Klimasozialfonds eine besondere Rolle zukommen. Die Bundesregierung wird sicherstellen, dass mit den für Deutschland vorgesehenen Mittel aus dem Fonds ab 2026 die in der Verordnung EU 955 (2023) definierten Zielgruppen bei der Transformation unterstützt werden.

Das CO₂-Kostenaufteilungsgesetz regelt die Aufteilung der CO₂-Kosten zwischen Mietenden und Vermietenden. Dadurch sollen Anreize auf beiden Seiten des Mietverhältnisses gesetzt werden: für den Mieter zu energieeffizientem Verhalten und für den Vermieter zu Investitionen in klimaschonende Heizungssysteme bzw. energetische Sanierungen. Dazu werden die CO₂-Kosten bei Wohngebäuden anhand der energetischen Qualität des vermieteten Gebäudes aufteilt. Mieterinnen und Mieter in Gebäuden mit schlechtem energetischen Sanierungsstand werden entlastet. Diese Entlastung wird voraussichtlich im Jahr 2024 erstmals spürbar, wenn die Betriebskostenabrechnung für die erste Abrechnungsperiode 2023 durchgeführt wird.

Mit dem Inkrafttreten des Wohngeld-Plus-Gesetzes hat der Bund darüber hinaus die bisher umfangreichste Novellierung des Wohngeldgesetzes (WoGG) umgesetzt. Die Bundesregierung hat damit die gesetzliche Grundlage geschaffen, einkommensschwächere Haushalte in Deutschland gezielt bei den gestiegenen Wohn- und Heizkosten zu entlasten. Im Zentrum der Reform stehen die Erhöhung des Wohngeldanspruchs und die Erweiterung des Empfängerkreises des Wohngeldes durch die Einführung einer Heizkostenkomponente, einer Klimakomponente sowie einer Einhöhung des allgemeinen Leistungsniveaus.

Eine Maßnahme, die unteren Einkommensgruppen weiterhin zugutekommt, ist die Förderung des sogenannten Stromspar-Checks. Durch diese Maßnahme werden einkommensschwache Haushalte in Bezug auf Strom- und Heizenergiesparen beraten und finanziell unterstützt.

In welchem Maße Menschen an Maßnahmen der Energiewende und Transformation teilhaben und profitieren können, ist auch regional

unterschiedlich. So sind Bewohnerinnen und Bewohner ländlicher Regionen und Städterinnen und Städter in unterschiedlicher Weise vom nötigen Umbau in den Sektoren Energiewirtschaft, Verkehr, Gebäude und Landwirtschaft betroffen. Beispielsweise sind Haushalte in ländlichen Räumen bei derzeitigen ÖPNV-Strukturen oftmals auf das Auto angewiesen, weswegen der Umstieg auf die klimaverträgliche E-Mobilität gerade für einkommensschwache Haushalte dort mit erheblichen finanziellen Belastungen verbunden sein kann. Maßnahmen im Verkehrsbereich adressieren Belastungen im Bereich der Mobilität, die Menschen in ländlichen Regionen in besonderem Maße treffen.

Auch wird der starke Ausbau der erneuerbaren Energien eher auf dem Land als in den Städten sichtbar. Für strukturschwache Regionen bietet der Strukturwandel Herausforderungen, aber auch Chancen. Möglichkeiten bieten sich in den oft ländlichen Regionen beispielsweise durch Flächenverfügbarkeiten, die etwa für die Erzeugung Erneuerbarer Energien genutzt werden können, was wiederum ein wirtschaftlicher Standortvorteil sein kann. In den letzten Jahren konnten, auch vor diesem Hintergrund, einige Ansiedlungserfolge in strukturschwachen Gegenden verzeichnet werden.

In Bezug auf Arbeitsplätze sind in strukturschwachen Regionen gegenläufige Effekte zu beobachten: Zum einen werden im Zuge der Transformation Arbeitskräfte in bestimmten Bereichen freigesetzt, zum anderen nimmt der Arbeits- und Fachkräftemangel im Zuge des demographischen Wandels und infolge von Wanderungsbewegungen tendenziell zu. Grundsätzlich dürften strukturschwache Regionen, die häufig auch mit besonderen strukturellen Herausforderungen konfrontiert sind, in den nächsten Jahren und Jahrzehnten zunehmend stärker als strukturstarke Regionen von der Alterung der Gesellschaft und vom Arbeits- und Fachkräftemangel betroffen sein. Bund und Länder haben auch vor diesem Hintergrund bei der im Dezember 2022 beschlossenen Reform der Gemeinschaftsaufgabe zur Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur (GRW) den Fokus auf weiche Standortfaktoren geschärft. Durch erweiterte Fördermöglichkeiten im Bereich der regionalen Daseinsvorsorge sollen – zusätzlich zu den bestehenden Maßnahmen zur Schaffung und Sicherung von Arbeitsplätzen – Regionen dabei unterstützt werden, nicht nur attraktiver für Unternehmen, sondern auch für Beschäftigte zu werden. Mit der Reform zielen Bund und Länder darauf ab, die GRW zu einem noch wirkungsvolleren Instrument zur Gestaltung regionaler Transformationsprozess zu machen. Dazu wurde auch die

Zielsystematik der GRW erweitert, die künftig nicht mehr allein auf die Schaffung von Arbeitsplätzen abzielt, sondern auf drei Hauptziele, zu denen auch die Beschleunigung von Transformationsprozessen hin zu einer klimaneutralen und nachhaltigen Wirtschaft gehört. In diesem Zusammenhang wurden die Fördermöglichkeiten zur Beschleunigung der Transformation hin zu einer klimaneutralen und nachhaltigen Wirtschaft erweitert.

Auch durch weitere Reformvorhaben im Bereich der regionalen Strukturförderung, insbesondere der Weiterentwicklung des Gesamtdeutschen Fördersystems für strukturschwache Regionen in dieser Legislaturperiode, soll die die Zukunftsfähigkeit strukturschwacher Regionen weiter verbessert werden.

Auswirkungen auf Umwelt und Gesundheit

[Aktualisierungsvorbehalt - vorliegender Text des Abschnitts ist (weitestgehend) aus NECP 2020. Bitte Aktualisierung prüfen. Hinweise dazu aus 2022er NECP Guidance beachten – unter der Maßgabe, dass hier im NECP-Entwurf keine expliziten geplanten Maßnahmen beschreiben sind,]

Mit den bestehenden sowie mit den geplanten Politiken und Maßnahmen sollen entlastende Wirkungen für die Umwelt und die Gesundheit sowie Synergieeffekte für eine nachhaltige Energiewirtschaft einhergehen. Zugleich gilt es, nachteilige Umwelt- und Gesundheitswirkungen durch den weiteren Ausbau erneuerbarer Energien und weitere technologische Entwicklungen weitgehend auszuschließen.

Energiewandlungsprozesse sind nach wie vor für einen großen Teil der Luftverschmutzung in Deutschland verantwortlich. Neben Treibhausgasen werden Luftschadstoffe insbesondere in all den Sektoren freigesetzt, in denen fossile und biogene Brennstoffe verbrannt werden. Die stofflichen Einträge des Energiesektors in die Umwelt wirken sich auch auf die menschliche Gesundheit aus. So ist beispielsweise Stickstoffdioxid (NO₂) als Nebenprodukt von Prozessen in Feuerungsanlagen und Verbrennungsmotoren ein die Atemwege schädigendes Reizgas, das die Reizwirkung anderer Schadstoffe verstärkt, so dass Atemwegs- oder Herz-Kreislauf-Erkrankungen auftreten können. Auch Feinstäube wirken sich negativ auf den Gesundheitszustand des Menschen aus. Mit den Maßnahmen des Dekarbonisierung gehen diese Emissionen und damit die Belastungen für Mensch und Natur in vielen Bereichen zurück.

Des Weiteren leisten die effizienteste Nutzung von Rohstoffen und eine nachhaltige Flächennutzung einen wesentlichen Beitrag zum Klimaschutz und Biodiversitätsschutz. Denn mit der Gewinnung, der Verarbeitung und dem Transport von Energieträgern und Energieanlagen einschließlich der Vorketten ist eine Nutzung von Flächen verbunden. Aufgabe ist es diese Flächennutzung zu minimieren und eine dauerhafte Verschlechterung von Böden und den Verlust von Flächen für andere Zwecke und Nutzungen zu vermeiden. Ziel ist es, den Ausbau der Erneuerbaren Energien naturverträglich zu gestalten und möglichst aus naturschutzfachlich wertvollen Gebieten herauszuhalten. Dafür bedarf es einer klugen Planung und Steuerung, die geeignete Gebiete ausweist und ungeeignete ausschließt.

Der beschleunigte Ausbau Erneuerbarer Energien, insbesondere das den Erneuerbaren Energien eingeräumte überragend öffentliche Interesse sowie die Änderungen beim Artenschutz (siehe oben Abschnitt 3.1.2: EEG 2023, Umsetzung EU-Genehmigungs Notfall-Verordnung) führen zu Belastungen beim Natur- und Umweltschutz, die zwingend der Kompensation bedürfen. Dazu gehört vor allem die Durchführung von Artenhilfsprogrammen. Die betreffenden Regelungen des EEG gelten bis die Stromerzeugung im Bundesgebiet nahezu treibhausgasneutral ist, die Regelungen der EU-Genehmigungs Notfall-Verordnung gelten nur für einen Übergangszeitraum.

5.3. Übersicht der erforderlichen Investitionen

5.3.i. Bestehende Investitionsströme und Annahmen zu künftigen Investitionen im Zusammenhang mit den geplanten Politiken und Maßnahmen

Um die Energiewende zum Erfolg zu führen und zugleich eine moderne und leistungsfähige Infrastruktur bereitzustellen, sind in den kommenden Jahren verstärkte Investitionen erforderlich. Bereits in den vergangenen beiden Dekaden hat die Energiewirtschaft in hohem Umfang Investitionen in den Umbau des Energiesystems getätigt. Aber auch in Bereichen der Endenergienachfrage wurden von Haushalten und Unternehmen in Deutschland erhebliche Investitionen geleistet.

Zur Erreichung der Klimaziele steht Deutschland dabei zur Umsetzung auch des dritten Langfristziels des Pariser Abkommens nach Artikel 2.1.c Finanzflüsse mit einer niedrig-Treibhausgasemission und klimaresilienten Entwicklung in Einklang zu bringen. Die Operationalisierung dieses Ziels ist notwendig um die die notwendige Finanzierung einerseits in die Transformation einer treibhausneutralen Entwicklung zu lenken und andererseits klimaschädliche Finanzierungen zu beenden.

Die Energiewirtschaft umfasst die Bereitstellung von Brennstoffen, den Betrieb und die Wartung von Anlagen zur Energieerzeugung, Speicherung und Verteilung sowie den Handel mit Endenergie. Dies bezieht sich sowohl auf fossile wie im zunehmenden Maße auf erneuerbare Energieträger. In diesen Bereichen der Energiewirtschaft wurden 2021 mehr als 30 Milliarden Euro investiert (GWS 2023). Der Großteil davon entfiel auf Investitionen zur Bereitstellung von Strom und Wärme. Geringere Anteile fielen auf Investitionen in Infrastrukturen zur Verteilung von Endenergie (Strom, Gas, Wärme) sowie in die Speicherung (Gas, Strom, Wärme) und Bereitstellung von Brenn- und Kraftstoffen.

Investitionen, die im Bereich der Endenergienachfrage getätigt werden, betreffen vor allem den Wärme- und Verkehrsbereich. Aufwendungen für die energetische Gebäudesanierung sind hierbei ein wichtiger Faktor. Nach Schätzungen wurden im Jahr 2020 46,5 Milliarden Euro investiert (BMWK 2023). Die energetische Gebäudesanierung ist eine der zentralen Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz; Investitionen in andere Bereiche der Energieeffizienz können bisher nur unvollständig erfasst werden.

Die Investitionen im Zuge bestehender Maßnahmen werden vorrangig durch private Haushalte und Unternehmen getätigt. Nur in einzelnen Bereichen, wie z.B. der öffentlichen Strom- und Wärmeversorgung, sind öffentliche Träger direkte Investoren in den Umbau des Energiesystems. Zugleich werden durch den öffentlichen Sektor in einem erheblichen Umfang finanzielle Mittel zur Förderung private Investitionen zur Verfügung gestellt.

Die Erreichung von Netto-Treibhausgasneutralität in Deutschland im Jahr 2045 ist mit signifikanten zusätzlichen Investitionen verbunden. Nach Studien liegen diese Investitionen mindestens in einer Größenordnung im hohen zweistelligen Milliardenbereich pro Jahr. Im finalen NECP-Update werden hierzu noch ergänzende Angaben vorgelegt.

5.3.ii. Sektoren- bzw. marktbezogene Risikofaktoren oder Hindernisse im nationalen oder regionalen Kontext

Investitionen in Klimaschutz und in ein zukunftsfähiges Energiesystem in Deutschland können nicht isoliert in einem gesamtwirtschaftlich „luftleeren Raum“ betrachtet werden. Beabsichtigte Investitionen und die Umsetzung geplanter Politiken Maßnahmen können durch mögliche wirtschaftliche oder strukturelle Engpässe behindert oder zumindest verlangsamt werden. Die kontinuierlichen Investitionen in beträchtlicher Milliardenhöhe in den letzten Jahren können als ein Anzeichen dafür gewertet werden, dass derartige Risiken von Engpässen bisher keine größere Relevanz hatten. So wirken beispielsweise öffentliche Förderprogramme, wie insbesondere die der KfW möglichen Finanzierungsengpässen bei Unternehmen und privaten Haushalten entgegen, damit einzelwirtschaftliche Investitionen, die (auch) gesamtwirtschaftlich sinnvoll sind, nicht unterbleiben.

Des Weiteren müssen weiterhin ausreichend Rohstoffe vorhanden sein, um die Herstellung von wichtigen (Investitions-)Gütern für den Klimaschutz und die Energiewende nicht einzuschränken. Das Gleiche gilt für eine ausreichende Anzahl von Fachkräften, um die geplanten Investitionen effizient umsetzen zu können.

Darüber hinaus muss darauf geachtet werden, dass übergreifende Wirkungen wie Rebound-Effekte auf Ebene der Energienachfrage und Lock-in-Effekte (Pfadabhängigkeiten) bei bestimmten Infrastruktur-Investitionen eine effiziente Umsetzung von Energiewende-Investitionen und deren Wirksamkeit einschränken.

Auch fehlende Planungssicherheit kann Investitionen in Klimaschutz und in ein zukunftsfähiges Energiesystem erschweren. Die Klimaschutzpolitik der Bundesregierung beinhaltet daher insbesondere auch Maßnahmen, die Planungssicherheit schaffen. Hierzu zählen insbesondere die CO₂-Bepreisung in Form des europäischen Emissionshandels (EU-ETS) und des nationalen Emissionshandelssystems (nEHS) für die Bereiche Wärme und Verkehr. Eine zentrale Determinante der Investitionstätigkeit ist schließlich die Höhe staatlich regulierter Preisbestandteile. Vor diesem Hintergrund hatte die Bundesregierung die EEG-Umlage abgeschafft und stattdessen das EEG aus Bundesmitteln finanziert.

5.3.iii. Analyse zusätzlicher öffentlicher Finanzhilfen bzw. Ressourcen zum Schließen der in Ziffer ii festgestellten Lücken

Soweit die Finanzierung der Maßnahmen des Klimaschutzprogramms durch öffentliche Finanzmittel erfolgt, wird diese im Wesentlichen im Wirtschaftsplan 2024 des Klima- und Transformationsfonds (KTF) verankert. Damit bleibt der KTF das zentrale Finanzierungsinstrument für Energiewende und Klimaschutz in Deutschland. Bis 2030 sollen insgesamt, d.h. zusammen mit Fördermaßnahmen außerhalb des KTF, Mittel in dreistelliger Milliardenhöhe für den Klimaschutz und die Energiewende bereitgestellt werden.

Die Bundesländer setzen erhebliche Mittel aus dem Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) für die Förderung des Klimaschutzes ein. In den vom Strukturwandel besonders stark betroffenen Kohleregionen erfolgt eine Finanzierung ferner durch den neuen EU-Fonds für einen gerechten Übergang (Just Transition Fund – JTF). Der JTF soll helfen, die negativen Auswirkungen der Energiewende durch Unterstützung der am stärksten betroffenen Gebiete und Beschäftigten abzumildern und einen ausgewogenen sozialen und wirtschaftlichen Übergang zu fördern. Die Regionen der EU können damit neben Mitteln aus den etablierten Strukturfonds auch aus dem JTF finanzielle Unterstützung für Innovationen und die Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit erhalten. Der JTF wird somit helfen, Ökonomie und Ökologie in Einklang zu bringen und eine sozialverträgliche Flankierung des Strukturwandels zu ermöglichen.

Soweit geplante Politiken und Maßnahmen auf Basis von bestehenden Maßnahmen fortgeführt und verstärkt werden, werden im Allgemeinen auch die bisherigen Finanzierungsmechanismen weitergeführt, wie bspw. die Förderung bspw. der energetischen Gebäudesanierung durch nationale öffentliche Förderprogramme.

Es ist derzeit nicht abzusehen, ob und inwieweit EU-Finanzierungsmechanismen für die Finanzierung in Deutschland erforderlicher Investitionen im Einzelnen in Anspruch genommen werden.

5.4. Auswirkungen der in Abschnitt 3 beschriebenen geplanten Politiken und Maßnahmen auf andere Mitgliedstaaten und die regionale Zusammenarbeit zumindest bis zum letzten Jahr des Gültigkeitszeitraums des Plans mit einem Vergleich mit den Projektionen mit den derzeitigen Politiken und Maßnahmen

5.4.i. Soweit möglich, Auswirkungen auf das Energiesystem in benachbarten oder anderen Mitgliedstaaten in der Region

Strom

Der weiter voranschreitende Ausbau von Stromleitungen innerhalb Deutschlands und zu den Nachbarstaaten sowie der fortschreitende Ausbau erneuerbarer Energien in allen europäischen Staaten wird – nach heutiger Einschätzung – zu einer zunehmenden Angleichung der Stromsysteme in Deutschland und seinen Nachbarstaaten führen. Der überregionale Stromaustausch wird dazu beitragen, dass die volatile Stromerzeugung v.a. aus Wind und PV besser in das Gesamtsystem integriert und damit die Versorgungssicherheitslage in der gesamten Region verbessert wird. Gleichzeitig steigt durch einen überregionalen Austausch von Backup-Kapazitäten (Kraftwerke, Speicher, Lastflexibilität) auch die Effizienz des Stromsystems in allen Ländern an.

Erdgas

Dekarbonisierungsbemühungen könnten bereits bis 2030 zu Rückgängen bei der Gasnutzung, insbesondere beim Erdgas, primärenergetisch und endenergetisch, führen. Gründe hierfür könnten in sinkendem Endenergiebedarf in Gebäuden aufgrund energetischer Sanierungen und wachsenden Anteilen Erneuerbarer liegen.

5.4.ii. Auswirkungen auf Energiepreise, Versorgungseinrichtungen und die Integration des Energiemarktes

Energiepreise

Es ist prinzipiell davon auszugehen, dass eine sinkende Nachfrage nach fossilen Energieträgern aufgrund von Klimaschutzmaßnahmen in Deutschland und Europa tendenziell zu sinkenden Energiepreisen führt. Gleichzeitig führt eine steigende Nachfrage nach Wasserstoff zu steigenden Preisen. Die Auswirkungen von nationalen Maßnahmen auf die internationalen Brennstoffmärkte sind eher als gering einzuschätzen.

Ein etwas stärkerer Einfluss – insbesondere auf die elektrischen Nachbarländer – ergibt sich bei den Strompreisen. Eine zentrale Maßnahme des Klimaschutzprogramms ist der Ausstieg aus der Kohleverstromung. Gleichzeitig steigt die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien. Bei hohen EU-ETS-Preisen, führt langfristig ein steigender Anteil erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch zu tendenziell sinkenden Großhandelspreisen im Inland und in anderen Mitgliedsstaaten. Andersherum senkt auch der starke im benachbarten Ausland geplante Ausbau erneuerbarer Energien den Großhandelspreis im Inland. Da die Beschaffungskosten eine zentrale Rolle bei der Höhe der Endkundenstrompreise spielen, ergeben sich direkte Auswirkungen auf die Verbraucherinnen und Verbrauchern.

Die Entwicklung der künftigen Strompreise wird u. a. geprägt durch die Stromnachfrage im Zuge der Umsetzung einer stärkeren Sektorkopplung bei Wärme und Verkehr. Weitere Ausführungen zur Entwicklung der Strompreise werden im finalen NECP ergänzt.

Versorgungseinrichtungen

Die Bundesnetzagentur führt regelmäßig ein Monitoring der Versorgungssicherheit im Bereich der leitungsgebundenen Versorgung mit Elektrizität und Erdgas durch. Der jüngste Bericht vom Februar 2023 zeigt, dass die Versorgung mit Strom mit den aktuellen Planungen der Bundesregierung im Zeitraum 2025 bis 2031 (auch bei einem Kohleausstieg 2030) auf weiterhin hohem Niveau gewährleistet ist. Die Bundesnetzagentur hat die laufenden Planungen der Bundesregierung für den Umbau des Stromsystems zur Grundlage ihrer Analyse gemacht. Dazu gehören: Die erneuerbaren Energien werden entsprechend der Ziele des

novellierten Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG 2023) und des novellierten Wind-auf-See-Gesetzes ausgebaut – bis 2030 werden die Erzeugungskapazitäten von Wind an Land, Wind auf See und Photovoltaik auf 360 GW Kapazität gesteigert. Gemäß des Netzentwicklungsplans werden die Übertragungs- und Verteilnetze ausgebaut. Laut Bericht ist das Stromsystem bei Umsetzung dieser Ziele sogar so robust, dass die Versorgungssicherheit weiterhin gewährleistet wäre, wenn 10 Gigawatt (GW) Erzeugungsleistung weniger im Markt sind. Die schrittweise immer stärkere Integration der europäischen Strommärkte trägt zusätzlich zur Versorgungssicherheit bei.

Integration des Energiemarktes

Ein zentraler Punkt bei der Integration des Energiemarktes ist der weitere Ausbau der Handelskapazitäten zwischen den Mitgliedsstaaten. Durch die im Klimaschutzprogramm anvisierten direkten und indirekten Maßnahmen zum Netzausbau wird die Grundlage für eine weitere Intensivierung des Stromhandels mit den elektrischen Nachbarländern geschaffen. Ein zunehmender grenzüberschreitender Handel hilft dabei, die erneuerbaren Energien besser in das Stromsystem zu integrieren, regelbare Kapazitäten und Flexibilitätsoptionen effizienter einzusetzen und die Großhandelsstrompreise zu harmonisieren. Damit können in allen Ländern die Stromsystemkosten gesenkt werden. Der Energiemix des deutschen Stromimports spiegelt dabei die Energiemixe der umliegenden Staaten wieder, von denen Deutschland Strom bezieht. Dieser enthält, je nach Marktlage, unterschiedlich hohe Anteile an Strom aus erneuerbaren Energien (Wind, Solar, Wasserkraft, Bioenergie) sowie aus konventionellen Energieträgern (v.a. Kohle, Erdgas und Kernenergie.). Letztere können sich aufgrund von Reduktionspfaden in einigen Nachbarstaaten anteilig verändern.

5.4.iii. Etwaige Auswirkungen auf die regionale Zusammenarbeit

Strom

Im Stromsystem wird mit einer steigenden Bedeutung regionaler Zusammenarbeit gerechnet. Je stärker die nationalen Stromsysteme miteinander verflochten sind, desto wichtiger ist auch der regelmäßige Austausch zwischen den Staaten auf regionaler Ebene. Dies dient zum einen einem intensiveren Informationsaustausch, als dies auf gesamteuropäischer Ebene möglich wäre. Zum zweiten können regional spezifische Aspekte besser adressiert und geeignete

Lösungen gefunden werden. Und zum dritten können in regionaler Zusammenarbeit neue, innovative Ansätze zum Betrieb des Stromsystems ausprobiert werden, die in einem sich fundamental wandelnden System unumgänglich notwendig sind. Somit können auf regionaler Ebene zunächst gemeinsame Lernkurven organisiert werden, ehe die getesteten Maßnahmen dann ggf. zum europäischen Standard werden.

Erdgas

In Deutschland und vielen seiner Nachbarstaaten gibt es intensive Bemühungen um eine Dekarbonisierung des verbleibenden Gasbedarfs. Dies kann bis 2030 dazu führen, dass die heutige Leitungsinfrastruktur, soweit diese für eine künftige Wasserstoffnutzung genutzt werden soll, auch grenzüberschreitend für die Aufnahme von Wasserstoff-Beimischungsanteilen geprüft und ggf. ertüchtigt werden muss. Andere Leitungen könnten ganz für den Wasserstofftransport umgewidmet werden. Dies wird umfangreicher bilateraler und regionaler Abstimmung bedürfen, um die entsprechende kosteneffiziente Hochskalierung zu erreichen.

Im aktuellen Planungsstand zum Wasserstoff-Kernnetz, das die Fernleitungsnetzbetreiber im Juli 2023 veröffentlicht haben (siehe <https://fnb-gas.de/wasserstoffnetz-wasserstoff-kernnetz/>), sind potenzielle Umstellungsleitungen gekennzeichnet. Ziel ist es, dass Leitungsumstellungen rund 60 Prozent der Infrastrukturen des Wasserstoff-Kernnetzes ausmachen. Bislang liegt noch kein finaler Antrag für das Wasserstoff-Kernnetz vor, daher können keine finalen Aussagen zu konkreten Leitungsumstellungen getroffen werden. Nach aktuellen Planungen ist jedoch mit über 5.000 km Umstellungsleitungen bis 2032 zu rechnen.

Erdöl

Diese Abkehr vom Ölverbrauch beim Heizen hat zum einen zur Entwicklung von umweltschonenden Brennstofftechniken geführt zum anderen wird die Notwendigkeit zur Entwicklung neuer Potentiale wie „Power to Heat“ oder auch für neue Brennstoffe der Zukunft (z. Bsp. E-Fuels) gesehen. Zugleich wird die Bedeutung der regionalen/internationalen Zusammenarbeit steigen. Insbesondere vor dem Hintergrund der Entwicklung von neuen technischen Nutzungssystemen von Heizöl und Neuentwicklungen von Brennstoffen für die Zukunft wird eine grenzüberschreitende Zusammenarbeit von großer Relevanz. Lösungskonzepte für neue Heizsysteme oder Antriebssysteme auf nationaler Ebene zu

entwickeln reicht solange diese Denkmodelle auf Laborniveau diskutiert werden. Sollten Entwicklungen die Marktreife erhalten wird eine internationale Kooperation unerlässlich um sich auf dem Markt etablieren zu können.

Die Elektrifizierung des Verkehrssektors wird perspektivisch zu einem Rückgang des Kraftstoffbedarfs führen und damit Druck auf die europäische Raffineriewirtschaft erzeugen. Dabei muss sichergestellt werden, dass die Versorgungssicherheit während dieses Transformationsprozesses aufrechterhalten bleibt.

5.5. Beitrag der geplanten Politiken und Maßnahmen zur Verwirklichung des Unionsziels der Klimaneutralität gemäß Artikel 2 Absatz 1 der Verordnung (EU) 2021/1119“.

Mit dem Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG) in der Fassung vom 18. August 2021 hat sich Deutschland verpflichtet, bis zum Jahr 2045 Netto-Treibhausgasneutralität und nach dem Jahr 2050 einen negativen Emissionssaldo zu erreichen. Ausgerichtet an diesen Zielen gibt das Bundes-Klimaschutzgesetz einen Emissionsminderungspfad ab dem Jahr 2021 bis einschließlich für das Jahr 2040 vor; einen Gesetzgebungsvorschlag zur Festlegung der jährlichen Minderungsziele für die Jahre 2041 bis 2045 soll die Bundesregierung spätestens im Jahr 2032 festlegen.

Die Einhaltung des Minderungspfades nach dem KSG wird jährlich überprüft; bei Verfehlung des Zielpfades ist die Bundesregierung verpflichtet, zusätzliche Minderungsmaßnahmen zu beschließen. Eine Novellierung des KSG ist derzeit im parlamentarischen Verfahren.

Mit den im Klimaschutzprogramm 2030 enthaltenen Maßnahmen wird die im Projektionsbericht 2021 ausgewiesene Lücke zum Klimaziel für 2030 – bei konsequenter Umsetzung der Maßnahmen – weitgehend geschlossen. Ein Minderungsbeitrag von 65 % im Jahr 2030 gegenüber 1990 ist damit erstmalig in Reichweite gerückt.

Ergänzend zu den Minderungspfaden ist in § 3a KSG ein Ziel zum Ausbau der natürlichen Senken festgelegt. Das im März 2023 beschlossene Aktionsprogramm natürlicher Klimaschutz der Bundesregierung soll zur Einhaltung dieser Ziele maßgeblich beitragen.

Literaturverzeichnis – Analytischer Teil des NECP

BDEW (2023) BDEW-Strompreisanalyse Juli 2023. <https://www.bdew.de/service/daten-und-grafiken/bdew-strompreisanalyse/> BDEW-Gaspreisanalyse Juli 2023. <https://www.bdew.de/service/daten-und-grafiken/bdew-gaspreisanalyse/>

BMWK (2023) Energieeffizienz in Zahlen. <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Publikationen/Energie/energieeffizienz-in-zahlen-2022.html>

BMWK; BMF (2022): Gesamtwirtschaftliches Produktionspotenzial und Konjunkturkomponenten, Datengrundlagen und Ergebnisse der Schätzungen der Bundesregierung. Stand: Herbstprojektion der Bundesregierung vom 12. Oktober 2022, 2022. Online verfügbar unter [https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Downloads/G/gesamtwirtschaftliches-produktionspotenzial-herbstprojektion-2022.pdf? blob=publicationFile&v=6](https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Downloads/G/gesamtwirtschaftliches-produktionspotenzial-herbstprojektion-2022.pdf?blob=publicationFile&v=6).

BMU (2021) GreenTech made in Germany 2021 Umwelttechnik-Atlas für Deutschland. https://www.rolandberger.com/publications/publication_pdf/roland_berger_greentech_atlas_2.pdf

BNetzA (2023) Der Strommarkt im 1. Quartal 2023. Großhandelsstrompreis gesunken. <https://www.smard.de/page/home/topic-article/209944/210326>

BNetzA / BKartA (2023) Marktbeobachtung Monitoring Energie. Monitoringbericht Energie 2022. [https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Mediathek/Monitoringberichte/MonitoringberichtEnergie2022.pdf? blob=publicationFile&v=3](https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Mediathek/Monitoringberichte/MonitoringberichtEnergie2022.pdf?blob=publicationFile&v=3)

DPMA (2021, 2022): Jahresbericht 2021 https://www.dpma.de/digitaler_jahresbericht/2021/jb21_de/patente.html#patente_2; Jahresbericht 2022 https://www.dpma.de/digitaler_jahresbericht/2022/jb22_de/patente.html#patente_2

EC - European Commission (2022): EC - European Commission. Recommended parameters for reporting on GHG projections in 2023. Version after consultation of WG2 under the Climate Change Committee on 10 March 2022, sharing of draft recommendation on 30 March 2022 and consultation of National Experts designated by members of WG2 on 26 April 2022, 2022

GWS (2023) Ökonomische Indikatoren des Energiesystems, Produktion, Investitionen und Beschäftigung. GWS Research Report 2023 / 04 (in Vorbereitung)

Stifterverband Wissenschaftsstatistik (2023) facts – Zahlen und Fakten aus der Wissenschaftsstatistik Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft 2021. https://www.stifterverband.org/sites/default/files/2023-04/fue-facts_2021.pdf

UBA (2022): Rahmendaten für den Projektionsbericht 2023. <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/rahmendaten-fuer-den-projektionsbericht-2023>

Maßnahmen zur
Umsetzung des Art. 8 der
Richtlinie EU 2023/1791

Die Bundesregierung der Bundesrepublik Deutschland übermittelt der Kommission hiermit vorbehaltlich weiterer Prüfung eine vorläufige Mitteilung über die geplante Umsetzung von Artikel 8 der Richtlinie 2012/27/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. Oktober 2012 zur Energieeffizienz (in der Fassung der Richtlinie 2023/1791/EU) (im Folgenden EED). Die Mitteilung enthält gemäß den Vorgaben von Anhang V Nummer 5 EED sowie Anhang III der Verordnung 2018/1999/EU folgende Angaben:

- Eine vorläufige Bezifferung des Einsparziels für die Bundesrepublik Deutschland gemäß Artikel 8 Absatz 1 Buchstabe b EED (Abschnitt 1.);
- Darstellung über die etwaige Nutzung der in Artikel 8 Absatz 2 EED vorgesehenen Optionen (Abschnitt 2.);
- Die vorläufige Benennung von strategischen Maßnahmen gemäß Artikel 11 EED einschließlich der durch sie im Zeitraum 2021-2030 jeweils zu erzielenden kumulierten Endenergieeinsparungen sowie der näheren methodischen Erläuterung dieser Abschätzung (Abschnitt 3.);
- Informationen zu den verwendeten Berechnungsmethoden (Abschnitt 4.)
- sowie Maßnahmen und Systeme zur Überprüfung und Überwachung der Einsparungen (Abschnitt 5.)

Die entsprechenden Vorgaben in Artikel 8 und Anhang V EED sowie Anhang III der Verordnung 2018/1999/EU wurden bei der Abschätzung der aus den Maßnahmen resultierenden kumulierten Endenergieeinsparungen berücksichtigt.

An der geplanten Umsetzung können sich aufgrund künftiger Beschlüsse der Bundesregierung und des Deutschen Bundestages Änderungen ergeben. So wird die Bundesregierung weitere für eine Erfüllung von Artikel 8 Absatz 1 Buchstabe b EED relevante Instrumente und Maßnahmen zeitnah mitteilen und dadurch gewährleisten, dass die Bundesrepublik Deutschland das Einsparziel gemäß Artikel 8 EED erreichen wird. Diese können unter anderem aus weiteren bereits bestehenden strategischen Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz bestehen. Ferner kann dies auch die Meldung zusätzlicher Maßnahmen beinhalten. Die Bundesregierung wird die EU-Kommission zudem über etwaige Anpassungen im Rahmen ihrer Berichtspflichten gemäß Governance-Verordnung in Kenntnis setzen.

1. Berechnung der Höhe der im gesamten Zeitraum vom 01. Januar 2021 bis zum 31. Dezember 2030 zu erzielenden Energieeinsparungsverpflichtungen

a) jährlicher Endenergieverbrauch, gemittelt über den letzten Dreijahreszeitraum vor dem 01. Januar 2019

Die Berechnungsgrundlage für die Bestimmung des Einsparziels gemäß Artikel 7 Absatz 1 Buchstabe b) EED beruht auf den Werten des durchschnittlichen Endenergieverbrauchs der Bundesrepublik der Jahre 2016 bis 2018 auf Grundlage der Zahlen von EUROSTAT zum Endenergieverbrauch.

- Endenergieverbrauch 2016: 216,87 Mtoe (9079 PJ)
- Endenergieverbrauch 2017: 218,62 Mtoe (9153 PJ)
- Endenergieverbrauch 2018: 215,17 Mtoe (9009 PJ)
- Gemittelter Endenergieverbrauch pro Jahr für 2016 - 2018: **9.081 PJ / 216,89 Mtoe**

b) Die gemäß Artikel 8 Absatz 1 Buchstabe b der Richtlinie 2012/27/EU insgesamt zu erzielenden kumulierten Energieeinsparungen beim Endenergieverbrauch [in kt RÖE]

Das Einsparziel gemäß Artikel 8 Absatz 1 Buchstabe b) EED wird auf somit auf 5757,15 PJ bzw. 95,46 Mtoe beziffert. Dies ergibt sich aus folgender Aufteilung:

	Prozent		in PJ	in Mtoe
2021-2023	0,8	1961,427		46,84789
2024-2025	1,3	1534,635		36,65413
2026-2027	1,5	1225,892		29,27993
2028-2030	1,9	1035,198		24,72527
Gesamt		5757,153		137,5072

c) Bei der Berechnung des Endenergieverbrauchs herangezogene Daten und Quellen:

Die Zahlen für den Endenergieverbrauch beruhen auf den Daten von Eurostat²⁵. In der Datenbank von Eurostat ist der Indikator zur Verfolgung der Fortschritte zur Erreichung der Ziele mit dem Code „FEC2020–2030“ und der Bezeichnung „Endenergieverbrauch (Europa 2020–2030)“ versehen.

2. Nutzung der in Artikel 8 Absatz 6 und 8 der Richtlinie 2023/XX/EU vorgesehenen Optionen:

Die Bundesregierung beabsichtigt derzeit nicht, die in Artikel 8 Absatz 2 EED vorgesehenen Optionen zu nutzen.

3. Strategische Maßnahmen zur Erzielung der Energieeinsparungen gemäß Artikel 8 Absatz 1 der Richtlinie 2023/1791:

Zur Erfüllung des Einsparziels gemäß Artikel 8 Absatz 1 EED in Höhe von 5757,2 PJ bzw. 137,5 Mtoe wählt die Bundesregierung die Umsetzung alternativer strategischer Maßnahmen gemäß Artikel 10 EED. Dabei wird eine Kombination von bestehenden Maßnahmen und neu zu beschließenden Maßnahmen verwendet. Die Bundesregierung behält sich vor weitere Maßnahmen zur Erreichung der Ziele gemäß Art. 8 an die Kommission zu melden, sobald diese beschlossen werden.

a) Übersicht der erwarteten kumulierten Endenergieeinsparungen für den Zeitraum vom 01. Januar 2021 bis zum 31. Dezember 2030

Folgende Tabelle bietet eine Übersicht der bestehenden und geplanten alternativen Maßnahmen gemäß Artikel 10 EED und der erwarteten kumulierten Endenergieeinsparungen für den Zeitraum vom 01. Januar 2021 bis zum 31. Dezember 2030:

	Maßnahmentitel	Gegenstand
	Bundesförderung für Energie- und Ressourceneffizienz in der Wirtschaft (Zuschuss und Kredit sowie Förderwettbewerb)	Förderung von Querschnittstechnologien, Prozesswärme aus erneuerbaren Energien, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik, Sensorik und Energiemanagement-Software, außerbetrieblicher Abwärmenutzung, Transformationskonzepten, Ressourceneffizienz, der Energiebezogenen Optimierung von Anlagen und Prozessen und technologieoffenen Umsetzung von Energieeffizienzprojekten in Unternehmen
	Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG)	Förderung von Energieeffizienz in Gebäuden (Wohngebäude, Nichtwohngebäude, Einzelmaßnahmen).
	Kälte- und Klima-Richtlinie	Förderung von Effizienzsteigerungen von Kälte- / Klimaanlageanlagen
	Bundesprogramm zur Förderung der Energieeffizienz und CO ₂ -Einsparung in der Landwirtschaft und im Gartenbau	Förderung (Beratung, Wissenstransfer und Informationsvorhaben, Einzelmaßnahmen, Energieeffizienzinvestitionen, Erneuerbare Energieerzeugung und Abwärmenutzung, Verbindungsleitungen und Verteilnetze für die Weitergabe energieeffizienter Fernwärme und Fernkälte)
	Ausgewählte Elemente der Kommunalrichtlinie	Förderung der Energieeffizienz von Raumluftechnik- Anlagen, Innen/Hallenbeleuchtung, Außenbeleuchtung
	Förderung der seriellen Sanierung	Beschleunigung der energetischen Sanierung bei gleichzeitiger Erhöhung von Sanierungstiefe und -tempo, wurde ins BEG integriert
	Förderung Elektromobilität – Elektromobilität UmweltbonusRichtlinie zur Förderung des Absatzes von elektrisch betriebenen Fahrzeugen (Umweltbonus)	Anteilige Förderung von rein elektrisch betriebenen Fahrzeugen durch einen Umweltbonus
	Förderrichtlinie zur Anschaffung von Elektrobussen im öffentlichen Personennahverkehr	Förderung der Anschaffung von Plug-in-Hybrid-Bussen und Batteriebusen
	Gebäudeenergiegesetz (GEG) bestehend	Bestehende Anforderungen an neue und bestehende Wohn- und Nichtwohngebäuden
	Gebäudeenergiegesetz (GEG) – -65% Anforderung	Regelung zur zukünftigen Beheizung mit mind. 65%igen erneuerbaren Anteil
	Energie- und Stromsteuer	Lenkungswirkung durch Verbrauchsteuern
	CO ₂ -Bepreisung für die Sektoren Verkehr und Wärme	CO ₂ -Bepreisung für die Sektoren Verkehr und Wärme ab 2021 (Kraft- und Heizstoffe)

	Luftverkehrsteuer	Luftverkehrsteuer
	Steuerliche Förderung der energetischen Gebäudesanierung	Steuerermäßigung für energetische Maßnahmen bei zu eigenen Wohnzwecken genutzten Gebäuden
	Lkw-Maut	CO2-Abhängige Lkw-Maut
	Bahnfahrten billiger machen	Reduktion der Umsatzsteuer für Bahnfahrten im Fernverkehr
	Energieberatungen	Förderung von Energieberatungen für Wohngebäude und private Haushalte, für Nichtwohngebäude von Kommunen und gemeinnützigen Organisationen sowie für kleinere und mittlere Unternehmen
	Stromsparcheck	Beratung einkommensschwacher Haushalte zum Strom- und Energiesparen.
	Mittelstandsinitiative Energiewende und Klimaschutz (MIE)	Hilfestellung durch Qualifizierungs- und Netzwerkprojekte für kleine und mittelständische Unternehmen aus Handwerk und Industrie beim Thema Energieeffizienz und Klimaschutz
	Heizungsetiketten	Verbraucherinformation über den jeweiligen Effizienzstatus ihres Heizungsetikettes und Fördermöglichkeiten
	Initiative Energieeffizienz- und Klimaschutznetzwerke	Freiwillige Vereinbarung zur Gründung von Energieeffizienz und Klimaschutznetzwerken zur Steigerung der Energieeffizienz in Unternehmen
	Klimaneutrale Bundesverwaltung	Selbstverpflichtung der Bundesregierung die Bundesverwaltung mit Hilfe verschiedener Maßnahmen klimaneutral zu gestalten

b) Beschreibung der Maßnahmen gemäß den Anforderungen in Anhang III Absatz 3 Nummer 3.2 und 3.3. sowie Anhang III Absatz 4 Buchstabe c) - d) der Verordnung 2018/1999/EU

Eine detaillierte Beschreibung dieser Maßnahmen und der jährlich durch diese erzielten Einsparungen gemäß den Anforderungen in Anhang III Absatz 3 Nummer 3.2 und 3.3. sowie Anhang III Absatz 4 Buchstabe c) - d) der Verordnung 2018/1999/EU folgen, sobald die Bundesregierung gemäß den Anforderungen des Art. 8 Maßnahmen aktualisiert und neu umgesetzt hat.

c) Maßnahmen und Anteil der Einsparungen, die gemäß Artikel 8 Absatz 3 in von Energiearmut betroffenen Haushalten erzielt werden müssen

Die Maßnahme M23 Stromsparcheck und die Maßnahme M21 Energieberatungen (Teil VZBV) adressieren Energiearmut. Der Stromsparcheck richtet sich ausschließlich an die Zielgruppe der einkommensschwachen Haushalte und leistet damit einen maßgeblichen Beitrag zur Bekämpfung der Energiearmut. Einkommensschwache Haushalte werden gezielt zu Strom- und Energiesparen beraten und bekommen kostenlos Energiesparartikel zur Verfügung gestellt. Im Rahmen der Maßnahmen zur Energieberatung privater Haushalte durch die Verbraucherzentralen, die Bestandteil der Maßnahme M21 Energieberatungen ist, sind alle Angebote der Verbraucherzentralen für einkommensschwache Haushalte kostenlos. Der Verbraucherzentrale-Bundesverband (VZBV) bietet insbesondere im Bereich privater Haushalte bzw. Wohngebäude verschiedene Arten der Energieberatung an. Neben der Onlineberatung und Telefonberatung stehen weitere Formate der persönlichen Beratung zur Verfügung. Dazu zählen zunächst die sogenannten Energie-Checks, die auf unterschiedliche Weise differenzierte Schwerpunkte rund um das (private) Wohnhaus adressieren. Diese sind der Basis-Check, Gebäude-Check, Heiz- und Solarwärme-Check, Detail-Check und der Eignungs-Check für die Nutzung von Solarthermie oder Photovoltaik. Beraten wird durch qualifizierte Energieberater*innen (Anforderungen wie

Energieeffizienzexpert*innen der BEG-Förderung des BMWK) zu allen Themen der Energie- und Stromeinsparung sowie zum Einsatz Erneuerbarer Energien oder zu Abrechnungsfragen die eigene Wohnung betreffend.

Die Bundesregierung erarbeitet darüber hinaus weitere Maßnahmen und aktualisiert bestehende Maßnahmen um die Vorgaben zu erfüllen.

Der Anteil der Einsparungen, die gemäß Artikel 8 Absatz 3 in von Energiearmut betroffenen Haushalten erzielt werden müssen, befindet sich aktuell noch in Berechnung.

4. Berechnungsmethode für gemäß Artikel 10 der Richtlinie 2012/27/EU (in der Fassung der Richtlinie 2021/1791) gemeldete Maßnahmen (steuerliche Maßnahmen ausgenommen)

a) Verwendete Messmethoden gemäß Anhang V Nummer 1 der Richtlinie 2012/27/EU (in der Fassung der Richtlinie 2023/1791)

Je nach Maßnahme werden in Abhängigkeit der verfügbaren Daten unterschiedliche Messmethoden angewandt. Für die meisten Fördermaßnahmen basieren die dargestellten Einsparungen auf Hochrechnungen von mittels Evaluationen erhobenen und gemessenen Einsparungen gemäß Anhang V Nummer 1 Buchstabe a) EED.

b) Methode zur Angabe der Energieeinsparungen (Primär- oder Endenergieeinsparungen)

Die Einsparungen der oben aufgeführten Maßnahmen werden in Endenergie dargestellt.

c) Lebensdauer von Maßnahmen, Maß, in dem die Einsparungswirkung mit der Zeit zurückgeht, und Vorgehensweise zur Berücksichtigung der Lebensdauer der Einsparungen

Die Informationen zur Lebensdauer der jeweiligen Maßnahmen, findet sich in den unter 3. dargestellten Steckbriefen der Maßnahmen. Sofern sich diese einer der Maßnahmen im Anhang VIII des Anhangs der Empfehlung der Kommission zur Umsetzung der Energieeinsparverpflichtungen nach der Energieeffizienzrichtlinie³⁵ zuordnen ließen, wurden die dort ausgewiesenen Lebensdauern verwendet. In diesem Fall erfolgt kein Quellenverweis. Wurde keine passende Lebensdauer gefunden, wurde diese festgelegt und im Steckbrief begründet.

Das Thema Degradation, d.h. die Abnahme der Einsparung über die Zeit etwa aufgrund von Verschleiß der neuen Produkte / Bauteile, scheint nach dem aktuellen Stand der Diskussion keine größere Rolle zu spielen. Für investive Maßnahmen ist zumindest am Anfang der Lebensdauer kein Verschleiß empirisch belegt worden. Am 15.3.2019 fand in Brüssel ein von der Europäischen Kommission ausgerichtetes Experten-Workshop zum Thema Lebensdauern und Degradation der Einsparungen statt. In den Unterlagen zum Workshop und im Ergebnisprotokoll ist festgehalten, dass es derzeit keine wissenschaftliche belastbare Grundlage gibt, um eine Methode zu entwickeln, mit der die Degradation von Einsparungen explizit berücksichtigt werden kann. Vor diesem Hintergrund wurde zum jetzigen Zeitpunkt auf die Berechnung einer rückläufigen Rate verzichtet, da diese statistisch nicht robust wäre.

d) Kurze Beschreibung der Berechnungsmethode mit Angabe, wie die Zusätzlichkeit und Wesentlichkeit der Einsparungen sichergestellt werden und welche Methoden und Referenzwerte für die angenommenen und die geschätzten Einsparungen verwendet werden

Für die Berechnung der Energieeinsparungen wird im Wesentlichen auf die Empfehlungen der EU-Kommission vom 2. Juli 2010 zurückgegriffen (Titel: Empfehlungen zu Mess- und Prüfmethode im Rahmen der Richtlinie 2006/32/EG über Endenergieeffizienz und Energiedienstleistungen). Die dort vorgeschlagenen Bottom-up-Berechnungsmethoden betreffen vorrangig Maßnahmen in den Handlungsfeldern Gebäude und Anlagen sowie Geräte und Beleuchtung. Sie sind von der EU-Kommission als nicht-verbindliche Vorschläge bzw. Empfehlungen gefasst worden, um den Mitgliedstaaten den Freiraum zu geben, die Berechnungsmethoden entsprechend der zwischen den Mitgliedstaaten sehr unterschiedlichen nationalen Informations- und Datenlagen in angemessener Weise anpassen zu können. Die Empfehlungen der EU-Kommission zur Berechnung von Energieeinsparungen mittels Bottom-up-Berechnungsverfahren umfassen nicht alle Handlungsfelder, in denen Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz durchgeführt wurden. In den Empfehlungen der EU-Kommission ist daher ausdrücklich vorgesehen, dass die Mitgliedstaaten für die Instrumente, für die keine Empfehlungen der EU-Kommission zur Berechnung der daraus resultierenden Energieeinsparungen vorliegen, zusätzliche nationale Bottom-up-Berechnungsmethoden entwickeln bzw. verwenden. Das betrifft insbesondere Instrumente und Maßnahmen aus dem Handlungsfeld „Transport und Mobilität“ sowie „Querschnittsmaßnahmen“. Die Bundesregierung hat von dieser vorgesehenen Möglichkeit entsprechend Gebrauch gemacht. Darüber hinaus wurde in den Fällen auf bestehende Evaluierungen von Fördermaßnahmen bzw. -programmen zurückgegriffen, wo sie in

geeigneter Weise vorlagen. Bei solchen Programm-Evaluierungen werden ebenfalls Bottom-up-basierte Berechnungsverfahren durchgeführt. Allerdings werden sie in der Regel mit zusätzlichen empirischen Bausteinen wie standardisierten Befragungen oder Experteninterviews verknüpft und können somit grundsätzlich über einen höheren Aufwand und damit verbundene höhere Evaluierungskosten genauere Abschätzungen über die erreichten Energieeinspareffekte liefern.

Die Methoden wurden bereits im 2. Nationalen Energieeffizienz-Aktionsplan der Bundesrepublik Deutschland (NEAP 2011) zur Berechnung von maßnahmeninduzierten Energieeinsparungen angewendet und dort in einem methodischen Begleitdokument auch ausführlich dargestellt. In der Folge wurden diese Methoden für die Meldung der weiteren NEEAP sowie der Mitteilungen zur Umsetzung der Art. 7 EED für den Zeitraum 2014–2020 verwendet und unter Berücksichtigung der Vorgaben des Anhangs der Empfehlung der Kommission zur Umsetzung der Energieeinsparverpflichtungen nach der Energieeffizienzrichtlinie, Brüssel, den 13.9.2023, C(2023) 1791 final, weiterentwickelt.

Die jeweils bei einer Maßnahme angewendete Berechnungsmethode (Berechnungsformel auf der Grundlage der Empfehlungen der EU-Kommission, nationale Berechnungsformel oder Rückgriff auf bereits bestehende Fremdevaluierung) ist in den Maßnahmensteckbriefen aufgeführt. Die Nettowirkungen sind unter Berücksichtigung von möglichen Mitnahme-, Vorzieh-, Spill-Over-, Struktur- und Rebound-Effekten. Darüber hinaus wurden die Wechselwirkungen zwischen den Maßnahmen gemäß der in Abschnitt 4e aufgeführten individuellen Interaktionsfaktoren berücksichtigt. Eine Beschreibung, wie Zusätzlichkeit der jeweiligen Maßnahmen sichergestellt werden, findet sich in den oben unter 3. dargestellten Steckbriefen der Maßnahmen unter den Methodischen Aspekten.

Bei den Energieeffizienz-Förderprogrammen leitet sich aus den Vorgaben des Haushaltsrechts, insb. § 23 Bundeshaushaltsordnung, ab, dass Maßnahmen grundsätzlich nicht förderfähig sind, wenn sie auch ohne Förderung wirtschaftlich durchgeführt werden könnten oder die Durchführung der Maßnahme rechtlich vorgegeben ist. Daraus ergibt sich, dass die Förderung für die Durchführung einer (Energieeffizienz-)Maßnahme wesentlich sein muss und somit auch mögliche Mitnahmeeffekte minimiert werden.

e) Informationen, wie möglichen Überschneidungen von Maßnahmen und Einzelaktionen vorgebeugt wird, damit Energieeinsparungen nicht doppelt angerechnet werden

Die Bundesregierung verwendet bei Berechnungen der Energieeinspareffekte sogenannte Interaktionsfaktoren (bzw. „Instrumentenfaktoren“). Diese Interaktionsfaktoren sind eine Korrekturvariable zur Vermeidung von Doppelzählungen von Energieeinsparungen. Sie stellen sicher, dass auftretende Doppelzählungen (insbesondere wenn eine einzige Maßnahme zur Energieeinsparung von einem größeren Bündel von Instrumenten und Programmen adressiert wird) korrigiert werden und die ermittelte Energieeinsparung insgesamt nur einmal in die Gesamteinsparung eingeht. Dabei wird die Energieeinsparung in einem bestimmten Bereich anteilig auf die diesen Bereich adressierenden Maßnahmen zugerechnet.

Der Einsatz von Interaktionsfaktoren (bzw. damals „Instrumentenfaktoren“) wurde als methodische Vorgehensweise bereits im 2. Nationalen Energieeffizienz-Aktionsplan der Bundesrepublik Deutschland (NEEAP 2011) zur Berechnung von maßnahmeninduzierten Energieeinsparungen angewendet und dort auch ausführlich in einem methodischen Begleitdokument dargestellt. In der Folge wurde dieser Ansatz auch für die Meldung der weiteren NEEAP sowie der Mitteilungen zur Umsetzung der Art. 7 EED für den Zeitraum 2014-2020 verwendet und weiterentwickelt.

Für die notifizierten Maßnahmen wird für jedes Paar von Maßnahmen die gemeinsame Überschneidung abgeschätzt. Dies kann allerdings erst erfolgen, sobald alle Maßnahmen, die gemeldet werden sollen bekannt sind und wird entsprechend noch nachgeliefert.

f) Etwaige Klimaschwankungen und etwaiger verwendeter Ansatz

Da Deutschland klimatisch relativ homogen ist, ist eine Berücksichtigung unterschiedlicher Klimabedingungen bei den gemeldeten Maßnahmen nicht erfolgt bzw. vorgesehen.

Wechselwirkungen mit anderen Maßnahmen wurden methodisch bereits bei der Quantifizierung der Einsparwirkung berücksichtigt

5. Überwachung und Überprüfung

a) Kurze Beschreibung des Überwachungs- und Überprüfungssystems und des Überprüfungsverfahrens

Um sicherzustellen, dass die angestrebten Ziele tatsächlich erreicht werden, werden finanzwirksame Maßnahmen zur Erzielung von Energieeinsparung regelmäßig von unabhängigen externen Gutachtern, Instituten bzw. Gremien evaluiert und begleitet. Entsprechend den Vorgaben der Bundeshaushaltsordnung (§ 7 Abs. 2 BHO) werden sie einer Erfolgskontrolle unterworfen. Dabei werden die Zielerreichung, die Wirksamkeit und die Wirtschaftlichkeit der Maßnahmen untersucht. Es erfolgt eine systematische und transparente Bewertung, die an den Qualitätsstandards der Deutschen Gesellschaft für Evaluation (DeGEval) ausgerichtet ist. Je nach Maßnahme bzw. der jeweiligen konkreten Evaluierungsausgestaltung der einzelnen Maßnahmen werden Energieeinsparungen entweder direkt durch die Gutachter errechnet oder die Evaluierungsergebnisse fließen als Grundlage in die Energieeinsparberechnungen der zuständigen Ressorts ein (z.B. unter Berücksichtigung der Anzahl der tatsächlichen Förderfälle und der tatsächlich umgesetzten Maßnahmen mit Energieeinsparwirkung). Zur Erfüllung ihrer gesetzlichen Aufgaben wurde von der Bundesstelle für Energieeffizienz ein Überwachungs- und Überprüfungssystem eingerichtet. Über ein strukturiertes Monitoring-Template werden u.a. Informationen zu den durch die alternativen Maßnahmen nach Artikel 10 EED erzielten Einsparungen (bei finanzwirksamen Maßnahmen sind dies die Ergebnisse der durch unabhängige Einrichtungen durchgeführten Evaluationen) von den für die Maßnahmen verantwortlichen Akteuren erhoben. Bei einer im Anschluss stattfindenden Plausibilisierung werden die Vollständigkeit und die Konsistenz (innerhalb eines Berichtsjahres, im Vergleich zu Standardwerten vergleichbarer Maßnahmen und im zeitlichen Verlauf) der Daten geprüft.

b) Die das Überwachungs- und Überprüfungssystem durchführende öffentliche Stelle und ihre wichtigsten Zuständigkeiten im Zusammenhang mit dem Energieeffizienzverpflichtungssystem oder alternativen Maßnahmen

Die im Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) eingerichtete Bundesstelle für Energieeffizienz (BfEE) nimmt auf der gesetzlichen Grundlage des Energiedienstleistungsgesetzes³⁷ die Aufgabe des Monitorings der Einsparwirkung von Energieeffizienzmechanismen und sonstiger strategischer Maßnahmen der öffentlichen Hand, die Energieeinsparungen bei Endkunden bewirken sollen, sowie die Aufbereitung dieser Einsparungen zur Berichterstattung im Rahmen der nationalen und europäischen Energieeffizienz- und Einsparziele wahr. Dazu zählt auch die Überwachung und Überprüfung der Einsparwirkung der alternativen Maßnahmen gemäß Artikel 10 EED.

c) Unabhängigkeit der Überwachung und Überprüfung von den verpflichteten, teilnehmenden oder beauftragten Parteien

Finanzwirksame Maßnahmen zur Erzielung von Energieeinsparung werden regelmäßig von unabhängigen externen Gutachtern, Instituten bzw. Gremien evaluiert und begleitet.

d) Statistisch signifikanter Anteil von Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz sowie zur Bestimmung und Auswahl einer repräsentativen Stichprobe zugrunde gelegter Anteil und herangezogene Kriterien

Die Definition eines statistisch signifikanten Stichprobenumfangs hängt maßgeblich von der betrachteten Fallzahl und anderen Rahmenbedingungen der Maßnahme ab. Daher ist eine allgemeingültige Definition, beispielsweise die Angabe von Prozentsätzen und Fallzahlen, nicht möglich, sondern muss in Abhängigkeit der jeweiligen Rahmenbedingungen der Maßnahme betrachtet werden.

Das Bundesministerium für Klimaschutz und Wirtschaft (BMWK) hat einen Methodikleitfaden³⁸ entwickeln lassen, der von externen Gutachtern bei der Evaluation von Effizienzmaßnahmen zu berücksichtigen ist und eine einheitliche Methodik für die ex-post und begleitende Evaluation von Maßnahmen der Energieeffizienzpolitik bietet. Somit wird dadurch auch die Sicherstellung der Qualität der Evaluationsergebnisse unterstützt. Im Leitfaden wird abhängig von der betrachteten Fallzahl beschrieben, wie die beobachteten Einsparungen eines statistisch signifikanten Anteils der Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz unter Berücksichtigung einer repräsentativen Stichprobe evaluiert werden.

d) Berichterstattungsverpflichtungen der verpflichteten Parteien (Energieeinsparungen jeder verpflichteten Partei oder jeder Unterkategorie von verpflichteten Parteien sowie insgesamt erzielte Energieeinsparungen im Rahmen des Systems)

Mangels Energieeffizienzverpflichtungssystem sind in Deutschland keine Parteien im Sinne des Artikel 9 EED „verpflichtet“. Die maßnahmenverantwortlichen Ressorts berichten aber im Rahmen des regelmäßig

stattfindenden Monitorings der Einsparungen von Effizienzmaßnahmen über die durch die Maßnahmen erzielten Wirkungen.³⁷ Gesetz zur Änderung des Gesetzes über Energiedienstleistungen und andere Energieeffizienzmaßnahmen (EDL-G).

³⁸ Methodikleitfaden für Evaluationen von Effizienzmaßnahmen des BMWi (Projekt Nr. 63/15 - Aufstockung)

e) Veröffentlichung der im Rahmen des Energieeffizienzverpflichtungssystems und von alternativen Maßnahmen jährlich erzielten Energieeinsparungen

Eine kontinuierliche Begleitung und umfassende Überwachung der Umsetzung aller geplanten Maßnahmen und der durch sie erzielten Minderungswirkungen wird in Fortschreibung der bereits etablierten regelmäßig veröffentlichten Berichte der Bundesregierung „Monitoring der Energiewende“ und „Klimaschutzbericht“ erfolgen.

f) Informationen über die Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die bei Missachtung zu verhängenden Sanktionen

Entsprechend der unterschiedlichen Natur der von der Bundesrepublik gewählten alternativen Maßnahmen nach Art. 10 EED unterscheiden sich auch die daran geknüpften möglichen Sanktionen im Falle der Nichteinhaltung der jeweiligen Vorgaben. So kann grob zwischen Maßnahmen im Bereich des Ordnungsrechts und Fördermaßnahmen unterschieden werden. Bei Fördermaßnahmen erfolgt die Auszahlung der Fördermittel erst nach Abschluss der Prüfung sämtlicher im Verwendungsnachweisverfahren vorzulegenden Unterlagen. Gemäß den Allgemeinen Nebenbestimmungen nach VV Nr. 5.1 zu § 44 Bundeshaushaltsordnung ist der/die Antragsteller/in verpflichtet, alle zuwendungserheblichen Unterlagen mindestens fünf Jahre lang vorzuhalten und im Falle einer Überprüfung vorzulegen. Kommt er dieser Verpflichtung nicht nach, entfällt rückwirkend die Bewilligungsvoraussetzung und die Fördermittel zuzüglich Zinsen können zurückgefordert werden. Bei Maßnahmen, bei denen Steuer- oder Umlageprivilegien gewährt werden, werden diese bei Nichteinhaltung der Anforderungen wieder entzogen. Verstöße gegen Ordnungsrecht werden mit einer Geldbuße sanktioniert (z.B. werden die Anforderungen des § 48 GEG (M11) nicht erfüllt, kann eine Geldbuße bis zu fünfzigtausend Euro verhängt werden).

g) Informationen über die bei nicht zufriedenstellenden Fortschritten vorgesehenen strategischen Maßnahmen

Auf Basis des durch die Bundesstelle für Energieeffizienz durchgeführten Monitorings ist eine jährliche Überprüfung der Wirksamkeit der im vorhergehenden genannten Maßnahmen vorgesehen. So schafft die Bundesregierung die Objektivität über die Erreichung ihrer Effizienz- und Klimaziele. Hierzu wird die Bundesregierung den Kabinettausschuss Klimaschutz („Klimakabinett“) entfristen und ihm die Aufgabe übertragen, jährlich die Wirksamkeit, Effizienz und Zielgenauigkeit der eingeleiteten Maßnahmen zu überprüfen³⁹. Werden nicht zufriedenstellende Fortschritte erzielt, legt der zuständige Ressortminister für den Sektor, der seine gesetzlich vorgesehenen Ziele nicht erfüllt, dem Klimakabinett innerhalb von drei Monaten nach Bestätigung der Emissionsdaten durch die Expertenkommission ein Sofortprogramm zur Nachsteuerung vor. Auf dieser Grundlage bereitet das Klimakabinett Entscheidungen vor, wie das von der Bundesregierung verabschiedete „Klimaschutzprogramm 2030“ gemeinsam so angepasst wird, dass die ihm zugrundeliegenden Ziele erreicht werden.