

STRATEGISCHE MARKTPROGNOSE ERDGAS

Eine Prognose über die Entwicklung des Erdgasabsatzes bis 2035

nymoen | strategieberatung

con|energy gruppe

Strategische Marktprognose ERDGAS
Eine Prognose über die Entwicklung des Erdgasabsatzes bis 2035

Im Auftrag des Zukunft ERDGAS e.V.

Eine Studie der nymoer strategieberatung gmbh
Joachimsthaler Straße 20
D-10719 Berlin

Autoren:
Dr. Håvard Nymoer
Kathrin Graf, LL.M.
Eric Niemann
Jan Wullenweber

Berlin, Februar 2016

INHALTSVERZEICHNIS

1	EINLEITUNG	6
2	ENERGETISCHE BILANZIERUNG DER MASSNAHMEN BZW. MASSNAHMENPAKETE	7
2.1.	Endenergiebilanz	8
2.2.	Umwandlungsbilanz	8
2.3.	Primärenergiebilanz und CO ₂ -Bilanz	9
3	UNTERSUCHUNGSGEGENSTAND UND ABBILDUNG DER EINZELMASSNAHMEN	10
3.1.	Untersuchte Maßnahmen	10
3.2.	Bildung von Maßnahmenpaketen	11
3.2.1.	Wirkung im Wärmebereich	11
3.2.2.	Wirkung im Strombereich	12
3.2.3.	Sektorübergreifende Effizienzmaßnahmen	13
3.2.4.	Wirkung im Umwandlungsbereich	13
3.2.5.	Wirkung im Kraftstoffbereich	14
4	ERGEBNIS	15
4.1.	Kernergebnis	15
4.2.	Auswertung der Maßnahmenpakete auf den Primärenergieverbrauch	16
4.3.	Vergleich unterschiedlicher Prognosen	17
	QUELLENVERZEICHNIS	18

1 EINLEITUNG

Im Rahmen des Energiekonzeptes hat sich die Bundesregierung zu ehrgeizigen Klimaschutzpolitischen Zielen verpflichtet. Insbesondere das Ziel für 2020, das eine Reduzierung der CO₂-Emissionen um 40 % gegenüber 1990 vorsieht, hat zu verschiedenen politischen Aktionen geführt.

Im Zuge des Monitorings der bundespolitischen Zielvorgaben durch den Fortschrittsbericht 2014 zeigte sich im Sommer 2014 eine Lücke bei der Erreichung des 2020-Etappenziels im Klimaschutz. Aktuelle Projektionen gingen nur von einer Minderung der Treibhausgasemissionen um 33 % aus. Im Zuge dessen beschloss die Bundesregierung mit dem Aktionsprogramm Klimaschutz 2020 (APK) und dem integrierten Nationalen Aktionsplan Energieeffizienz (NAPE) ergänzende Instrumente und Maßnahmen zur Einsparung von Primärenergie und CO₂-Emissionen. Ergänzend wurden im Jahr 2015 im Rahmen der „Eckpunkte für eine erfolgreiche Umsetzung der Energiewende“¹ zusätzliche Maßnahmen abgestimmt und die Novellierung des KWK-Gesetzes beschlossen. Mit Hilfe dieser Maßnahmen soll nun die Zielerreichung 2020 sichergestellt sein.

Die Maßnahmen des APK und des NAPE sind bereits zu weiten Teilen umgesetzt. Auch die in den Eckpunkten für eine erfolgreiche Umsetzung der Energiewende verankerte Novellierung des KWK-Gesetzes ist bereits verabschiedet. Nur die notwendige Notifizierung nach Brüssel ist noch nicht positiv beschieden. Die Sicherheitsreserve ist im

Strommarktgesetz bereits gesetzlich verankert. Der Gesetzgebungsprozess soll noch vor der Sommerpause 2016 abgeschlossen sein.

Die unterschiedlichen Maßnahmen und Strategien haben neben der für die Politik primär wichtigen Wirkung auf die Treibhausgasemissionen auch Auswirkungen auf den Absatz der unterschiedlichen Energieträger. Um die zusätzlichen Auswirkungen der einzelnen Maßnahmen auf den Energieträger Erdgas zu ermitteln, hat die nymoen|strategieberatung im Auftrag der Zukunft ERDGAS die folgende strategische Marktprognose Erdgas erstellt.

Dabei wurden aufbauend auf den Entwicklungen, die durch bereits umgesetzte Maßnahmen in Gang gesetzt wurden, die noch nicht erfassten Maßnahmen aus dem APK, dem NAPE sowie den „Eckpunkte[n] für eine erfolgreiche Umsetzung der Energiewende“ abgebildet und deren Auswirkung auf den Primärenergieverbrauch von Erdgas fokussiert.

Im Vergleich zu anderen Prognosen werden neben bspw. volkswirtschaftlichen und demografischen Entwicklungen, die durch andere Institute bereits prognostiziert wurden, konkrete politische Entscheidungen als Ansatzpunkte für die Entwicklungen gewählt. Damit wird auf dem vorgezeichneten Pfad für die Energiewende aufgesetzt und die Entwicklung des Marktes unter diesen neuen Voraussetzungen antizipiert.

¹ Bundesregierung (2015): Eckpunkte für eine erfolgreiche Umsetzung der Energiewende

2 ENERGETISCHE BILANZIERUNG DER MASSNAHMEN BZW. MASSNAHMENPAKETE

Die Marktprognose Erdgas bildet die Wirkung der Maßnahmen auf den Primärenergieverbrauch über die Bilanzierung des Endenergieverbrauchs, des Brennstoffeinsatzes im Umwandlungsbereich (z. B. Erdgaseinsatz in Kraftwerken) und des nichtenergetischen Verbrauchs ab. Zudem findet der Import bzw. Export von Strom Berücksichtigung. Zur Projektion des Primärenergieverbrauchs greift die Marktprognose Erdgas auf weitere öffentlich verfügbare Studien und Daten zurück.

Die Marktprognose setzt auf den Projektionsbericht 2015 der Bundesregierung auf, der bereits energiepolitische Maßnahmen, die bis zum 31. August 2014 ergriffen wurden, berücksichtigt hat. Insofern dient der Projektionsbericht als Referenzszenario. Da das Ausgangsjahr für die Marktprognose 2015 ist, wurde der Projektionsbericht im Hinblick auf die Ausgangsdaten auf 2015 angepasst.

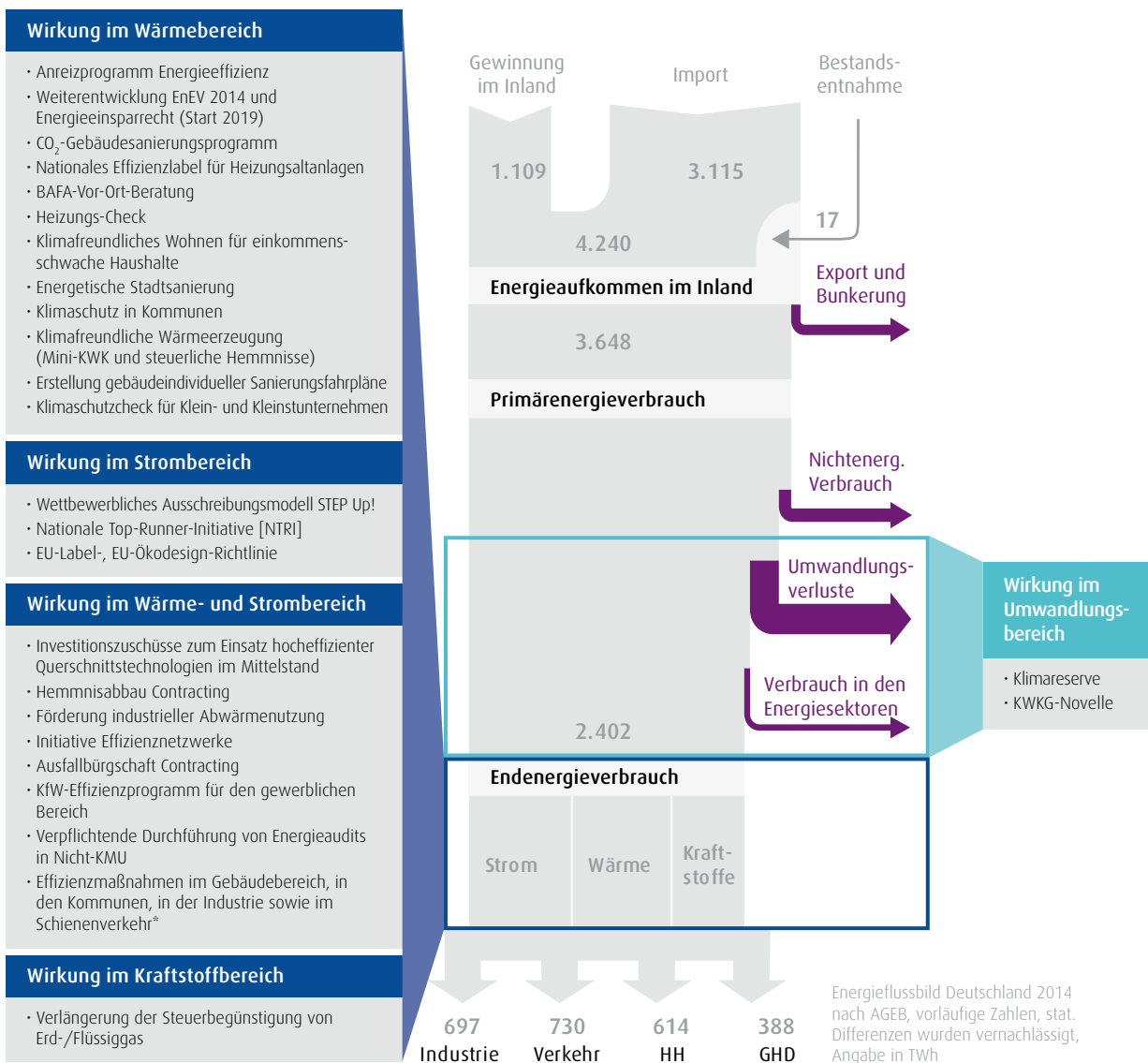


ABB. 1 | ENERGIEFLUSSDIAGRAMM ZUR VERANSCHAULICHUNG DER BILANZIERUNG

Die Marktprognose Erdgas projiziert die Entwicklung des Energieverbrauchs bis 2035 unter Berücksichtigung der nach Redaktionsschluss des Projektionsberichts verabschiedeten Maßnahmen, z.B. die Maßnahmen des APK und die „Eckpunkte für eine erfolgreiche Umsetzung der Energiewende“

Aufbauend auf dem Referenzszenario wurde für die Marktprognose Erdgas eine Energiebilanz aufgestellt, um die einzelnen Maßnahmen mit ihren Auswirkungen auf den Primärenergiebedarf abbilden zu können.

2.1. ENDEENERGIEBILANZ

Der Endenergieverbrauch ist der Energieträgerverbrauch, der unmittelbar der Erzeugung von Nutzenergie dient. Endverbraucher können z. B. Erdgas direkt zur Erzeugung von Wärme in einer Erdgasheizung verbrennen. Der Einsatz von Erdgas zur Stromerzeugung wird dagegen in der Endenergiebilanz nicht gesondert aufgeführt, sondern wird in der Umwandlungsbilanz (vgl. Kapitel 2.2) berücksichtigt.

Basierend auf der vollständigen Energiebilanz der AG Energiebilanzen aus dem Jahr 2012 wurde die Ausgangs-Endenergiebilanz für die strategische Marktprognose aufgestellt.² Der Projektionsbericht der Bundesregierung nutzt 2012 ebenfalls als Basisjahr, so dass hier eine konsistente Ausgangssituation gegeben ist.

Die Entwicklung des Endenergieverbrauchs bis 2035 im Basisszenario wird gemäß Projektionsbericht u. a. auf Basis des Wachstums des Brutto-Inlandsproduktes, der Entwicklung der Bevölkerung sowie von Preisprognosen der Energieträger und EU-Emissionszertifikate abgeschätzt. Für den Wärmemarkt zeigt der Projektionsbericht eine Entwicklung, die mit den Ergebnissen der Studien des Zukunft Erdgas e. V.³ vergleichbar ist. Die Entwicklung des Projektionsberichts wird auf die Energiebilanz der strategischen Marktprognose übertragen.

² AG Energiebilanzen (2015): Energiebilanz der Bundesrepublik Deutschland 2012
³ nymoen strategieberatung: Sanierungsfahrpläne für den Wärmemarkt (2014, 2015)

2.2. UMWANDLUNGSBILANZ

In der Umwandlungsbilanz wird die Umwandlung von Energieträgern erfasst. Zum Beispiel wird der Energieträger Erdgas in Gasturbinenkraftwerken in den Energieträger Strom umgewandelt. Der Verbrauch in der Energiegewinnung und in den Umwandlungsbereichen sowie die Fackel- und Leitungsverluste werden ebenfalls in der Umwandlungsbilanz verbucht.

Der Umwandlungsbereich enthält neben strom- und wärmeerzeugenden Anlagen auch metallherstellende Anlagen (z. B. Hochöfen) und Anlagen der chemischen Industrie (z. B. zur Mineralölverarbeitung). Für die Marktprognose Erdgas sind nur die Anlagen zur Erzeugung von Strom und Fernwärme relevant. Die Entwicklung der anderen Anlagen wird nicht weiter betrachtet und vereinfachend als konstant angenommen.

Da im Projektionsbericht die Entwicklung des Primärenergieeinsatzes in Strom- und Wärmeerzeugungsanlagen nur auf stark aggregierter Ebene⁴ oder sehr kleinteilig und unvollständig⁵ dargestellt ist, wurde ein eigenes konsistentes Modell der deutschen Erzeugungsanlagen erstellt. Dazu wurden alle bekannten stromerzeugenden Anlagen zu homogenen Gruppen zusammengefasst. Als Merkmale dienten der Kraftwerkstyp, der Verwendungszweck, der Energieträgereinsatz und die Anlagenart. Neben stromerzeugenden Anlagen wurden auch Fernheizwerke berücksichtigt.

Zur Abschätzung des Brennstoffeinsatzes in stromerzeugenden Anlagen, der Nutzungsgrade und weiterer Kennwerte für das Basisjahr 2015 wurde auf unterschiedliche Quellen zurückgegriffen.⁶

Die Projektion des Brennstoffeinsatzes bis zum Jahr 2035 wurde über die Entwicklung der installierten Leis-

⁴ Der Projektionsbericht gibt z. B. die Stromerzeugung nach Energieträgern an. Detaillierte Informationen zum Kraftwerkstyp, dem Verwendungsbereich und der Anlagenart fehlen.

⁵ Z. B. weist der Projektionsbericht den elektrischen Wirkungsgrad (entspricht hier dem Nutzungsgrad) von KWK-Anlagen nach Energieträgern aus. Angaben zum Gesamtnutzungsgrad oder thermischen Nutzungsgrad werden nicht gemacht.

⁶ Bundesnetzagentur (2015): Kraftwerksliste, Stand 01.06.2015; Umweltbundesamt (2014): Kraftwerke in Deutschland (ab 100 Megawatt elektrischer Leistung), Stand vom 28.08.2014; AG Energiebilanzen (2015): Energiebilanz der Bundesrepublik Deutschland 2012; AG Energiebilanzen (2015): Auswertungstabellen zur Energiebilanz Deutschland 1990 bis 2014, Stand August 2015; BDEW (2015): Erneuerbare Energien erzeugen fast ein Drittel des Stroms in Deutschland; BMWi (2015): Zahlen und Fakten, Energiedaten; Statistische Bundesamt (2015a); Statistische Bundesamt (2015b); Statistische Bundesamt (2015c)

tung und der Vollbenutzungsstunden gemäß Projektionsbericht durchgeführt.

Dabei zeigte sich, dass die tatsächlich gemeldete installierte elektrische Leistung von Erdgas-Anlagen nicht in dem Maße zurückgegangen ist, wie im Projektionsbericht für 2015 erwartet. Es wurde daher angenommen, dass die im Projektionsbericht ab 2015 prognostizierte Steigerung des Erdgasverbrauchs in der Stromproduktion geringer ausfällt. Damit ergibt sich eine Anhebung der Talsole im Erdgasverbrauch zur Stromerzeugung bis 2025.

Der Brennstoffeinsatz in Fernheizwerken und dessen Entwicklung ohne Durchführung zusätzlicher Maßnahmen konnte direkt dem Projektionsbericht entnommen werden. Bei der Durchführung von Maßnahmen, die Einsparungen von Strom und Fernwärme bewirken, wurde die Wechselwirkung zwischen Fernheizwerken und KWK-Anlagen beachtet. Maßnahmen, die zu einer steigenden KWK-Stromerzeugung führen, bewirken eine höhere KWK-Wärmeerzeugung. Bei gegebener Nachfrage führt dies folglich zu einer Reduktion der

Wärmeerzeugung in Fernheizwerken. Bei Maßnahmen, die zur Reduktion der KWK-Stromerzeugung führen, wird umgekehrt verfahren.

2.3. PRIMÄRENERGIEBILANZ UND CO₂-BILANZ

In der Primärenergiebilanz wird der Primärenergieverbrauch bilanziert. Dieser errechnet sich als Summe aus dem Endenergieverbrauch, dem nichtenergetischen Verbrauch⁷ und dem Saldo aus Umwandlungseinsatz und Umwandlungsausstoß.

Die CO₂-Bilanzierung erfolgt auf Basis des Primärenergieverbrauchs und der CO₂-Emissionsfaktoren gemäß der Deutschen Emissionshandelsstelle (DEHSt).⁸

⁷ Im nichtenergetischen Verbrauch werden insb. Energieträger (z.B. Stein- und Braunkohle, Rohbenzin, Heizöle, Erdgas) erfasst, die teilweise als Rohstoff für chemische Prozesse nichtenergetisch verwendet werden. Dieser Verbrauch wird durch die modellierten Maßnahmen als nicht beeinflusst und daher als konstant angenommen.

⁸ Deutsche Emissionshandelsstelle (2006): Emissionsfaktoren und Kohlenstoffgehalte

3 UNTERSUCHUNGSGEGENSTAND UND ABBILDUNG DER EINZELMASSNAHMEN

Im Zuge der Erstellung der strategischen Marktprognose wurden ausgewählte Maßnahmen aus dem APK und den „Eckpunkte[n] für eine erfolgreiche Umsetzung der Energiewende“ auf ihre Auswirkungen auf den Energieträger Erdgas untersucht. Dabei wurde eine hundertprozentige Zielerreichung der Maßnahmen, im Sinne der durch die Bundesregierung zur Deckung der CO₂-Lücke berechneten CO₂-Einsparungen, angenommen. Abschätzungen zu den Auswirkungen der Maßnahmen und weitere Eckpunkte zu den Einsparungen der einzelnen Maßnahmen wurden öffentlichen Studien entnommen. Soweit nur die Abschätzungen der Bundesregierung zu sich realisierenden CO₂-Einsparungen vorlagen, wurde auf Basis der beabsichtigten CO₂-Einsparungen mit eigenen Annahmen eine Abschätzung zu den primärenergetischen Auswirkungen getroffen. Insgesamt

wurde der Umfang der zu betrachtenden Maßnahmen auf Maßnahmen mit direkten Auswirkungen auf den Energieträger Erdgas beschränkt.

3.1. UNTERSUCHTE MASSNAHMEN

Die Marktprognose ERDGAS berücksichtigt Maßnahmen des APK 2020 einschließlich des NAPE und des Papiers „Eckpunkte für eine erfolgreiche Umsetzung der Energiewende“ mit direkten Auswirkungen auf Erdgas. Die CO₂-Einsparpotenziale der diesen Instrumenten zu Grunde liegenden Maßnahmen hat die Bundesregierung mit 56,7 bis 69,4 Mio. t ausgewiesen (s. Abbildung 2). Den größten Beitrag leisten dabei die Maßnahmen des NAPE mit 27,7 – 35,9 Mio.t. CO₂.

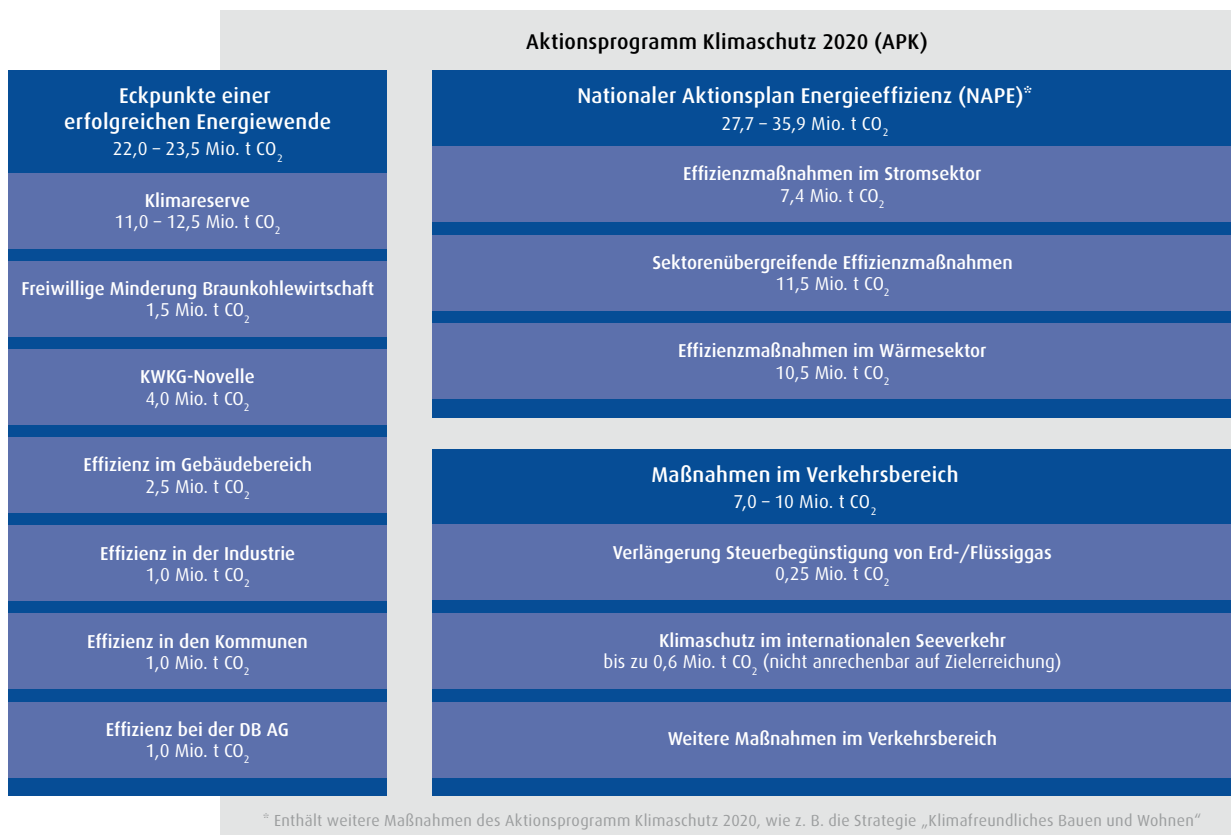


ABB. 2 | UNTERSUCHTE KLIMASCHUTZPROGRAMME

3.2. BILDUNG VON MASSNAHMENPAKETEN

Die modellierten Maßnahmen können in verschiedenen Verbrauchssektoren wirken. Der NAPE umfasst z. B. Maßnahmen, die vornehmlich im Stromsektor oder im Wärmesektor wirken sowie Maßnahmen, die in beiden Bereichen zu Einsparungen führen. Im APK 2020 sind zudem Maßnahmen für den Kraftstoffbereich enthalten. Hierbei ist insbesondere die Verlängerung der Steuerbegünstigung von Erd- und Flüssiggas hervorzuheben, die in der Marktprognose Berücksichtigung findet.

Um die Gesamtwirkung der Maßnahmen auf den Primärenergieverbrauch Erdgas in den Bereichen Wärme und Strom zu ermitteln, wurden die Effizienzmaßnahmen ihrem vornehmlichen Wirkungsbereich entsprechend zu Maßnahmenpaketen zusammengefasst (s. Abbildung 3). Die Verlängerung der Steuerbegünstigung, die Sicherheitsreserve und die KWKG-Novelle wurden

einzel betrachtet. Die Bildung von Maßnahmenpaketen fand losgelöst von der politisch motivierten Zusammenfassung in bestimmten Programmen statt.

3.2.1. Wirkung im Wärmebereich

Wärmeeffizienzmaßnahmen des Nationalen Aktionsplans Energieeffizienz (NAPE)

Mit dem Nationalen Aktionsplan Energieeffizienz hat die Bundesregierung am 3. Dezember 2014 Sofortmaßnahmen und weitere Arbeitsprozesse zur Energieeffizienz beschlossen. Die Maßnahmen setzen beim Endenergieverbrauch an und senken ihn auf der Nachfrageseite (Effizienz im Verbrauch). Im Gebäudebereich sollen durch z.B. die Weiterentwicklung bestehender Förderinstrumente sowie Änderungen im Rechtsrahmen bis zum Jahr 2020 Treibhausgasemissionen (THG) in Höhe von 6,0 Mio. t CO₂-Äquivalente zusätzlich ein-

Effizienzmaßnahmen im Stromsektor	Effizienzmaßnahmen im Wärmesektor
Wettbewerbles Ausschreibungsmodell STEP Up!	Anreizprogramm Energieeffizienz
Nationale Top-Runner-Initiative [NTRI]	Novellierung der EnEV 2014
EU-Label-, EU-Ökodesign-Richtlinie	Weiterentw. Energieeinsparrecht (Start 2019)
Sektorübergreifende Maßnahmen	CO ₂ -Gebäudesanierungsprogramm
Investitionszuschüsse zum Einsatz hocheffizienter Querschnittstechnologien im Mittelstand	Nationales Effizienzlabel für Heizungsanlagen
Hemmnisabbau Contracting	BAFA-Vor-Ort-Beratung
Förderung industrieller Abwärmenutzung	Heizungs-Check
Initiative Effizienznetzwerke	Klimafreundliches Wohnen für einkommensschwache Haushalte
Ausfallbürgschaft Contracting	Energetische Stadtsanierung
KfW-Effizienzprogramm für den gewerblichen Bereich	Klimaschutz in Kommunen
Verpflichtende Durchführung von Energieaudits in Nicht-KMU	Klimafreundliche Wärmezeugung – Mini-KWK
Effizienzmaßnahmen im Gebäudebereich, in den Kommunen, in der Industrie sowie im Schienenverkehr*	Klimafreundliche Wärmezeugung – Steuerliche Hemmnisse
Eckpunkte einer erfolgreichen Energiewende	Erstellung gebäudeindividueller Sanierungsfahrpläne
Klimareserve	Klimaschutzcheck für Klein- und Kleinstunternehmen
Eckpunkte einer erfolgreichen Energiewende/ KWKG-Novelle	Mobilität
KWKG-Novelle	Verlängerung der Steuerbegünstigung von Erd-/Flüssiggas

ABB. 3 | MASSNAHMENPAKETE UND ZUGEORDNETE EINZELMASSNAHMEN

gespart werden. Dies entspricht einer zusätzlichen Endenergieeinsparung von 24,7 TWh bis 2020.⁹

Für die Marktprognose wird unterstellt, dass die Maßnahmen einen Rückgang bei dem Einsatz fossiler Brennstoffe sowie bei dem Verbrauch von Strom und Fernwärme im Gebäudebereich bewirken. Erneuerbare Energieträger wie Biomasse sind nicht betroffen. Bei Strom und Fernwärme handelt es sich zudem um Sekundärenergieträger, die durch die Verbrennung von Brennstoffen in Kraft- und Heizwerken erzeugt werden.¹⁰

Zur Ermittlung der Primärenergieeinsparungen aufgrund einer durch die Maßnahmen verringerten Strom- und Fernwärmenachfrage wird deshalb auch der Umwandlungsbereich betrachtet.

So führt beispielsweise der maßnahmeninduzierte Rückgang des Strombedarfs im Umwandlungsbereich

Effizienzmaßnahmen im Wärmesektor
Anreizprogramm Energieeffizienz
Novellierung der EnEV 2014
Weiterentw. Energieeinsparrecht (Start 2019)
CO ₂ -Gebäudesanierungsprogramm
Nationales Effizienzlabel für Heizungsanlagen
BAFA-Vor-Ort-Beratung
Heizungs-Check
Klimafreundliches Wohnen für einkommensschwache Haushalte
Energetische Stadtsanierung
Klimaschutz in Kommunen
Klimafreundliche Wärmeherzeugung – Mini-KWK
Klimafreundliche Wärmeherzeugung – Steuerliche Hemmnisse
Erstellung gebäudeindividueller Sanierungsfahrpläne
Klimaschutzcheck für Klein- und Kleinstunternehmen

ABB. 4 | EFFIZIENZMASSNAHMEN IM WÄRMESEKTOR

⁹ Fraunhofer ISI, Fraunhofer IFAM, IFEU, Prognos, HfWU (2014): Ausarbeitung von Instrumenten zur Realisierung von Endenergieeinsparungen in Deutschland auf Grundlage einer Kosten-/Nutzen-Analyse

¹⁰ Es handelt sich damit um Sekundärenergieträger

zu einer Reduktion der regelbaren Stromerzeugung.¹¹ Der Rückgang erfolgt dabei für jeden Energieträger entsprechend seinem Anteil an der regelbaren Stromerzeugung. Dabei ist eine Veränderung der Anteile der Energieträger im Strommix bis 2035 durch im Projektionsbericht der Bundesregierung bereits getätigte Annahmen u.a. zur Entwicklung der Preise für CO₂-Emissionszertifikate, etc. erfasst.¹² Es wurden keine eigenen Annahmen zu zusätzlichen Veränderungen des Energieträgermixes getätigt.

Die sich ergebene Änderung der Nettostromerzeugung wurde im Modell über zurückgehende Vollastbenutzungsstunden abgebildet. Bei KWK-Anlagen sinkt analog auch die Wärmeherzeugung.

Weitere Maßnahmen im Wärmebereich des Aktionsprogramms Klimaschutz 2020

Das Aktionsprogramm Klimaschutz 2020 enthält neben dem NAPE weitere Maßnahmen für den Wärmebereich, wie z. B. die Strategie „Klimafreundliches Bauen und Wohnen“. Mit zusätzlichen Maßnahmen sollen bis zum Jahr 2020 Treibhausgasemissionen in Höhe von 2,6 bis 6,5 Mio. t CO₂-Äquivalente eingespart werden. Aufgrund fehlender Informationen über die genaue Ausgestaltung der einzelnen Maßnahmen wurde eine mittlere Einsparung von 4,5 Mio. t CO₂-Äquivalente unterstellt. Dies entspricht einer zusätzlichen Endenergieeinsparung von 14,5 TWh bis 2020.

3.2.2. Wirkung im Strombereich

Stromeffizienzmaßnahmen des Nationalen Aktionsplans Energieeffizienz (NAPE)

Im Strombereich sollen mit den Stromeffizienzmaßnahmen des NAPE von 2015 bis zum Jahr 2020 Treibhausgasemissionen in Höhe von 7,4 Mio. t CO₂-Äquivalente gegenüber bisherigen Projektionen eingespart werden. Dies entspricht einer zusätzlichen Einsparung des Strom-

¹¹ Gemäß Definition des KWKG-Gesetzentwurfs vom Oktober 2015 handelt es sich um die Nettostromerzeugung der thermischen Kraftwerke und um die Nettostromerzeugung aus Lauf- und Speicherwasseranlagen. Die Nettostromerzeugung aus Windkraft- und Photovoltaikanlagen ist daher vom Nachfragerückgang nicht betroffen. Dies gilt für die Marktprognose auch für die Stromerzeugung mit „sonstigen Gasen“ (Kuppelgas, Raffineriegas), da diese maßnahmenneutral als Nebenprodukte bei der Erzeugung von Grundstoffen anfallen.

¹² Projektionsbericht

Effizienzmaßnahmen im Stromsektor

Wettbewerbliches Ausschreibungsmodell STEP Up!

Nationale Top-Runner-Initiative [NTRI]

EU-Label-, EU-Ökodesign-Richtlinie

ABB. 5 | EFFIZIENZMASSNAHMEN IM STROMSEKTOR

verbrauchs bei Endverbrauchern (Endenergie) in Höhe von 14,3 TWh bis 2020.¹³

3.2.3. Sektorübergreifende Effizienzmaßnahmen

Effizienzmaßnahmen des NAPE

Neben wärme- und stromspezifischen Maßnahmen beschreibt der NAPE sektorübergreifende Effizienzmaßnahmen, mit denen bis zum Jahr 2020 Treibhausgasemissionen in Höhe von 11,5 Mio. t CO₂-Äquivalente gegenüber bisherigen Projektionen eingespart werden sollen. Dies entspricht einer zusätzlichen Endenergieeinsparung von 28,6 TWh bis 2020.¹⁴

Die Wirkung der sektorübergreifenden Effizienzmaßnahmen auf den Einsatz der Energieträger wird über die Zusammensetzung des Endenergieverbrauchs der Sektoren Industrie, Haushalte und GHD¹⁵ ermittelt.

Sektorübergreifende Maßnahmen

Investitionszuschüsse zum Einsatz hocheffizienter Querschnittstechnologien im Mittelstand

Hemmnisabbau Contracting

Förderung industrieller Abwärmenutzung

Initiative Effizienznetzwerke

Ausfallbürgschaft Contracting

KfW-Effizienzprogramm für den gewerblichen Bereich

Verpflichtende Durchführung von Energieaudits in Nicht-KMU

ABB. 6 | SEKTORÜBERGREIFENDE EFFIZIENZMASSNAHMEN DES NAPE

¹³ Fraunhofer ISI, Fraunhofer IFAM, IFEU, Prognos, HfWU (2014): Ausarbeitung von Instrumenten zur Realisierung von Endenergieeinsparungen in Deutschland auf Grundlage einer Kosten-/Nutzen-Analyse

¹⁴ Fraunhofer ISI, Fraunhofer IFAM, IFEU, Prognos, HfWU (2014): Ausarbeitung von Instrumenten zur Realisierung von Endenergieeinsparungen in Deutschland auf Grundlage einer Kosten-/Nutzen-Analyse

¹⁵ Projektionsbericht

Dabei wird angenommen, dass die Maßnahmen keine Einsparungen bei Erneuerbaren Energien und sonstigen Gasen bewirken.¹⁶

Die Auswirkungen der Strom- und Fernwärmeeinsparungen auf den Primärenergieeinsatz im Umwandlungsbereich wurden auf Basis des Energieträgermixes der regelbaren Nettostromerzeugung analog zur bisherigen Vorgehensweise modelliert.

Effizienzmaßnahmen des Eckpunktepapiers zur Umsetzung einer erfolgreichen Energiewende

Laut dem Eckpunktepapier zur Umsetzung einer erfolgreichen Energiewende sollen durch Effizienzmaßnahmen bis 2020 5,5 Mio. t/a CO₂ eingespart werden. Dies entspricht gemäß eigener Berechnungen einer Endenergieeinsparung von ca. 18,8 TWh bis 2020.

Sektorübergreifende Maßnahmen

Effizienzmaßnahmen im Gebäudebereich, in den Kommunen, in der Industrie sowie im Schienenverkehr*

ABB. 7 | SEKTORÜBERGREIFENDE EFFIZIENZMASSNAHMEN DES ECKPUNKTEPAPIERS

3.2.4. Wirkung im Umwandlungsbereich

Alternative zur Einführung des Klimabeitrags gemäß Eckpunktepapier zur Umsetzung einer erfolgreichen Energiewende

Das Eckpunktepapier zur Umsetzung einer erfolgreichen Energiewende sieht ab 2017 die Einrichtung einer „Klimareserve“ bzw. „Sicherheitsbereitschaft“ vor. Dadurch sollen 12,5 Mio. t zusätzliche CO₂-Emissionen eingespart werden. Die Sicherheitsbereitschaft soll durch die schrittweise Stilllegung von Braunkohlekraftwerken in einem Umfang von 2,7 GW aufgebaut werden. Daneben soll die Braunkohlewirtschaft ggf. einen zusätzlichen CO₂-Minderungsbeitrag leisten, falls durch die Stilllegung nicht ab dem Jahr 2020 12,5 Mio. t zusätzliche CO₂-Emissionen eingespart werden. Die Maßnahmen für zusätzliche Einsparungen können durch die Betreiber in Absprache mit dem BMWi festgelegt werden. Sie sollen zur Erreichung

¹⁶ Analog zur Vorgehensweise im Abschnitt „Wirkung im Wärmebereich“.

der 12,5 Mio. t CO₂-Emissionen beitragen, müssen insgesamt aber nicht mehr als 1,5 Mio. t CO₂ betragen.

Im Rahmen der strategischen Marktprognose wurden die schrittweise Stilllegung der Braunkohlekraftwerke und der zusätzliche CO₂-Minderungsbeitrag der Braunkohlewirtschaft über eine Reduktion der braunkohlebeheizten Stromerzeugungskapazitäten (Rückgang der zur Verfügung stehenden Leistung) modelliert.¹⁷ Dabei wird unterstellt, dass nur die Hälfte der Stromproduktion der stillgelegten Braunkohlekraftwerke durch andere fossile Stromerzeuger kompensiert wird und entsprechend zu einem höheren Brennstoffeinsatz, z. B. von Erdgas, führt. Die andere Hälfte führt zu einem Rückgang des Stromexports und bleibt damit ohne Wirkung auf die verbleibende Stromerzeugung in Deutschland.

Novellierung des Kraft-Wärme-Kopplungsgesetzes (KWKG-Novelle)

Die Novelle des Kraft-Wärme-Kopplungsgesetzes (KWKG 2016) ist, unter dem Vorbehalt der ausstehenden Prüfung der Notifizierung durch die Kommission, zum 01.01.2016 in Kraft getreten. Ziel der Novelle ist es, den Ausbau und Erhalt der KWK zu ermöglichen, die Umstellung von Kohle auf Erdgas zu forcieren und eine Kompatibilität mit dem zukünftigen Strommarktdesign herzustellen. Bestehende, gasbefeuerte KWK-Anlagen der allgemeinen Versorgung werden daher zukünftig eine verbesserte Förderung erhalten; für selbst verbrauchten KWK-Strom (mit Ausnahmen) sowie neue oder modernisierte Kohle-KWK-Anlagen wird hingegen keine Förderung gewährt. Zudem wird in der Novelle ein neues Ausbauziel definiert, welches erstmalig präzise Strommengen nennt: 110 TWh KWK-Nettostromerzeugung bis zum Jahr 2020 und 120 TWh bis zum Jahr 2025. Durch den absoluten Bezug ist das Ausbauziel unabhängig von anderen energiewirtschaftlichen Entscheidungen, wie z. B. die Stilllegung von Kohle- oder Atomkraftwerken. Die aufgeführten Anpassungen gehen einher mit einer Verdoppelung des Fördervolumens auf 1,5 Mrd. €/a.

¹⁷ Bundesnetzagentur (2015): Kraftwerksliste

In den Berechnungen der strategischen Marktprognose werden die verbesserten Marktbedingungen für Erdgas in der KWKG-Novelle berücksichtigt. Es wird angenommen, dass die neuen Förderbedingungen zu einem Zubau von Erdgas-KWK-Anlagen führen, die im Jahr 2025 rd. 16 TWh Strom erzeugen. Dabei erfolgt der Zubau zusätzlich zu den bereits im Bau befindlichen und abzüglich der bis 2020 stillgelegten Kraftwerken gemäß der KWK-Potenzialstudie von Prognos¹⁸. Die Prognos-Studie berücksichtigt bereits das EEG 2014, schreibt jedoch das KWKG 2012 nur fort. Aufgrund der damals schlechten Rahmenbedingungen wurde in der Studie unterstellt, dass geplante Projekte in Höhe von 4,5 GW nicht umgesetzt werden. Für die Marktprognose wurde nun angenommen, dass die Verbesserung der wirtschaftlichen Situation durch die KWKG-Novelle zur Realisierung dieser bzw. ähnlicher Projekte führt.

3.2.5. Wirkung im Kraftstoffbereich

Verlängerung der Steuerbegünstigung von Erd-/Flüssiggas

Die Mobilitäts- und Kraftstoffstrategie (MKS) der Bundesregierung schlägt vor, die Verlängerung der ermäßigten Energiesteuersätze für Erdgas bis 2024 vorsehen. Ein entsprechender Gesetzesentwurf befindet sich in der Verbände- und Ressortabstimmung.¹⁹ Dem Aktionsprogramm Klimaschutz 2020 folgend, könnte damit bis 2020 eine zusätzliche Minderung in Höhe von 0,25 Mio. t CO₂-Äquivalente realisiert werden.²⁰

Im Rahmen der strategischen Marktprognose wird angenommen, dass die zusätzliche Einsparung an THG-Emissionen vollständig durch einen entsprechenden Wechsel von Benzin- zu Erdgas-Fahrzeugen realisiert wird.

¹⁸ Prognos (2014): Potenzial- und Kosten-Nutzen-Analyse zu den Einsatzmöglichkeiten von Kraft-Wärme-Kopplung (Umsetzung der EU-Energieeffizienzrichtlinie) sowie Evaluierung des KWKG im Jahr 2014

¹⁹ Energiate Mesenger (4/2016); Antrag der Fraktionen von CDU/CSU und SPD, Förderung von Erd- und Flüssiggas, 01.07.2015

²⁰ Öko-Institut (2014): Wissenschaftliche Analysen zu klimapolitischen Fragestellungen. Quantifizierung der Maßnahmen für das Aktionsprogramm Klimaschutz 2020

4 ERGEBNIS

Die Ergebnisse der Marktprognose bilden die Entwicklung des gesamten Primärenergieverbrauchs bis 2035 ab. Die Auswirkungen auf den Energieträger Erdgas wurden gesondert ausgewiesen. Insbesondere die Auswirkungen der einzelnen Maßnahmenpakete wurden einzeln ausgewertet, um unterschiedliche Tendenzen besser darstellen zu können.

4.1. KERNERGEBNIS

Aufbauend auf den bereits seit dem Energiekonzept der Bundesregierung entwickelten Maßnahmen zum Ausstieg aus der Kernenergie und zur Realisierung der Energiewende und neu aufnehmend die Maßnahmen des AKP und des Eckpunktepapiers geht der Primärenergieverbrauch insgesamt um ca. 988 TWh (27 %) zurück.

Der Primärenergieverbrauch von Erdgas sinkt im gleichen Zeitraum um 63 TWh (8,1 %) und damit, relativ gesehen, deutlich weniger als andere Primärenergieträger. Der Anteil von Erdgas am Primärenergieträgermix steigt damit von 21 % 2015 auf 27 % 2035. Trotz eines Rückgangs beim Primärenergieverbrauch wächst dadurch die Bedeutung von Erdgas im Vergleich zu ande-

ren fossilen Energieträgern für die Deckung des deutschen Energiebedarfs.

Bis 2020 sinkt der Primärenergieverbrauch Erdgas bedingt durch die Klimaschutzmaßnahmen um 38 TWh (-5 %), wobei die Maßnahmen bereits im Jahr 2015 zu leichten Einsparungen führen. Durch ihren Fokus auf die Zielerreichung im Jahr 2020 entfalten die betrachteten Maßnahmen bis 2020 damit ihre größte Wirkung. Die Entwicklung des Primärenergieverbrauchs ab 2020 wird im Wesentlichen bestimmt durch die grundlegenden makroökonomischen Entwicklungen, die durch den Projektionsbericht im Referenzszenario vorgegeben sind, und die anhaltende Wirkung der abgebildeten Maßnahmen. Eine Weiterführung der Maßnahmen mit gleichbleibenden zusätzlichen Einsparungen wurde nicht angenommen, da insb. bei Fördermaßnahmen nicht von einer Konstanz ausgegangen werden kann. Zusätzliche Einsparwirkungen werden insofern schwächer.

Die CO₂-Emissionen sinken im Betrachtungszeitraum insgesamt um 283 Mio. t. Der Ersatz von CO₂-intensiven Energieträgern wie Kohle durch CO₂-armes Erdgas leistet dazu einen zukünftig steigenden Beitrag.

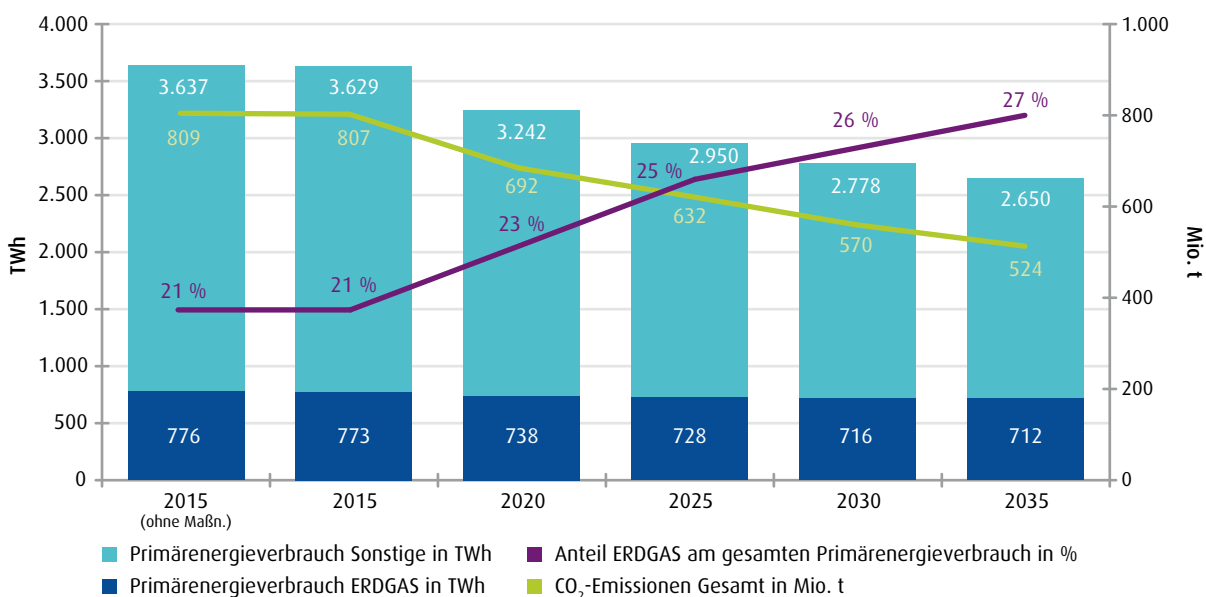


ABB. 8 | ENTWICKLUNG DES PRIMÄRENERGIEVERBRAUCHS ERDGAS IM VERGLEICH ZU DEN GESAMTEN CO₂-EMISSIONEN

4.2. AUSWERTUNG DER MASSNAHMENPAKETE AUF DEN PRIMÄRENERGIEVERBRAUCH

Betrachtet man losgelöst von der Entwicklung des Referenzszenarios nur die einzelnen Maßnahmenpakete sinkt der Primärenergieverbrauch von Erdgas um 51 TWh (6,7 %). Es zeigt sich also, dass die Maßnahmen des APK und des Eckpunktapiers den Rückgang deutlich verstärken.

Im Rahmen einer Auswertung der Maßnahmenpakete zeigen sich die unterschiedlichen Entwicklungen in den einzelnen Marktsegmenten für den Energieträger Erdgas.

Die höchsten Einsparungen von Erdgas i. H. v. 42 TWh werden in den Segmenten verzeichnet, in denen Erdgas besonders stark aufgestellt ist: Im Wärmemarkt und an der Schnittstelle zwischen Wärme- und Strommarkt.

Die Einsparungen im Wärmebereich werden zu etwa gleichen Teilen bei Haushalts- und GHD-Kunden realisiert. Insbesondere das „Anreizprogramm Energieeffizienz“ leistet einen großen Beitrag.

Im Bereich der sektorübergreifenden Maßnahmen werden Einsparungen insbesondere im Industrie- und GHD-Bereich erzielt. Hierbei leistet die „Initiative Effizienz-Netzwerke“ einen großen Beitrag.

Ausschließlich im Stromsektor wirkende Maßnahmen führen, insbesondere durch einen geringeren Stromverbrauch der Haushaltskunden, zu einer primärenergetischen Einsparung von 5 TWh Erdgas. Maßgeblich hierfür ist u. a. die Novellierung der EU-Label und Ökodesign-Richtlinie.

Die Verlängerung des Steuerprivilegs für Erdgas-/Flüssiggas-Fahrzeuge setzt Anreize im Mobilitätsbereich, auf Erdgasmobilität zu setzen und führt unter den getätigten Annahmen zu einer Erhöhung des Primärenergieverbrauchs von Erdgas in Höhe von 4 TWh.

Den größten positiven Effekt der untersuchten Maßnahmen auf den Primärenergieverbrauch von ERDGAS hat die KWKG-Novelle. Sie bewirkt einen Anstieg um 32 TWh. Ausschlaggebend für diesen deutlichen Trend, sind die Fördervoraussetzungen des neuen KWKG, welches u. a. keine kohlebefeuerten Neuanlagen mehr fördert.

Die im Eckpunktpapier beschlossene Klimareserve bewirkt hingegen nur einen Anstieg des Primärenergieverbrauchs Erdgas i. H. v. 2 TWh. Dies ist auf einen verstärkten Einsatz von Erdgas in der Stromerzeugung zurückzuführen, der aus der Kompensation aus dem Markt gehender Braunkohlekraftwerke resultiert. Aufgrund des deutschen Exportüberschusses profitiert Erdgas allerdings nur eingeschränkt von dieser Maßnahme.

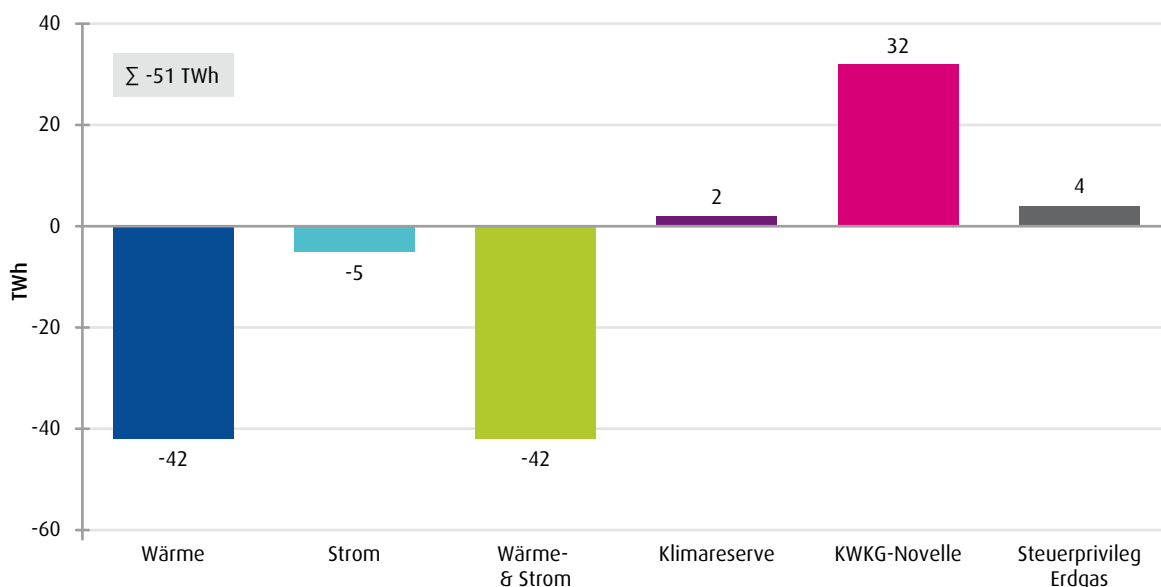


ABB. 9 | AUSWIRKUNG DER EINZELNEN MASSNAHMEN AUF DEN PRIMÄRENERGIEVERBRAUCH ERDGAS (IN TWH)

Zusammenfassend zeigt sich, dass der Rückgang von Erdgas ohne den zusätzlichen Erdgaseinsatz in den Kraftwerken aufgrund der KWKG-Novelle (32 TWh) und dem vermehrten Absatz von Erdgas im Verkehrsbereich (4 TWh) deutlich höher wäre (11,6 %). Insbesondere in Bereichen, die aktuell eher keine großen Absatzmärkte für Erdgas sind, können nach dieser Marktprognose künftig Absatzsteigerungen erzielt werden.

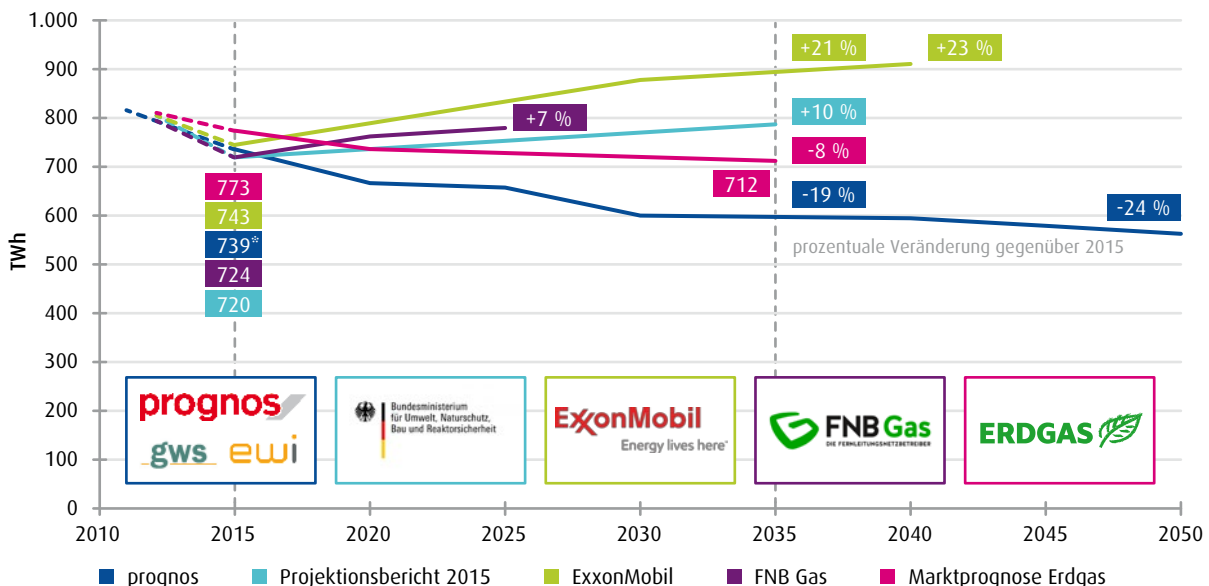
4.3. VERGLEICH UNTERSCHIEDLICHER PROGNOSEN

Vergleicht man die Marktprognose mit anderen Projektionen wie bspw. der Energieprognose Deutschland von ExxonMobil oder der Referenzprognose von Prognos u. a. ordnet sich Marktprognose mit einem leichten Rückgang von rd. 8 % eher im Mittelfeld ein. So sehen die Ergebnisse der betrachteten anderen Prognosen zum Erdgasverbrauch von 2015 bis 2035 eine Entwicklung des Primärenergieverbrauchs von Erdgas von +21 % bzw. -19 %.²¹

²¹ Eigene Berechnungen auf Basis von ExxonMobil (2015): Energieprognose Deutschland 2015 – 2040; Prognos/gws/ewi (2014): Entwicklung der Energiemärkte – Energiereferenzprognose; BMUB (Hrsg.)

Die Vergleichbarkeit mit den anderen ausgewiesenen Studien ist allerdings nur bedingt gegeben. So sind die Prognosezeiträume höchst unterschiedlich. Während der FNB Gas e.V. sich im Rahmen der Erstellung des Netzentwicklungsplanes mit einer Prognose für die kommenden 10 Jahre begnügt, ist der Prognosezeitraum der Referenzprognose von Prognos, gws und ewi bis 2050 ausgelegt. Entsprechend unterschiedlich sind auch Prognoserisiken.

Bereits die Entwicklung bis 2015 zeigt bei einer Vielzahl der Studien eine Fehleinschätzung hinsichtlich des prognostizierten Primärenergieverbrauchs von Erdgas. Aktuelle öffentlich verfügbare Daten zeigen, dass der Rückgang in der Realität geringer ausgefallen ist, als von vielen Studien erwartet. Die strategische Marktprognose hat diesen neuen Ausgangswert aufgenommen und sieht daher im Vergleich zu den anderen Studien auch eine eher konstante Entwicklung. Dies u. a. auch trotz der – in den anderen Studien noch nicht berücksichtigten – aktuellen Strategie- und Maßnahmenpapiere. Die Marktprognose Erdgas zeigt daher als einzige ein aktuelles Bild der zukünftig möglichen Entwicklung des Primärenergieverbrauchs Erdgas.



ExxonMobil (2015): Energieprognose Deutschland 2015 – 2040; Prognos/gws/ewi (2014): Entwicklung der Energiemärkte – Energiereferenzprognose; BMUB (Hrsg.) (2015): Projektionsbericht der Bundesregierung 2015; FNB Gas (2015): Netzentwicklungsplan Gas 2015, Entwurf, Szenario 1; *Zur Ermittlung der Veränderung 2035 ggü. 2015 wurden Werte von Prognos und ExxonMobil für 2015 und 2035 abgeleitet

ABB. 10 | ENTWICKLUNG DES PRIMÄRENERGIEVERBRAUCHS VON ERDGAS (EINORDNUNG DER MARKTPROGNOSE ERDGAS IM VERGLEICH MIT WEITEREN PROJEKTIONEN)

QUELLENVERZEICHNIS

AG Energiebilanzen (2015)	Energiebilanz der Bundesrepublik Deutschland 2012
AG Energiebilanzen (2015)	Energiebilanz der Bundesrepublik Deutschland 2013, Bearbeitungsstand: 07.08.2015
AG Energiebilanzen (2015)	Auswertungstabellen zur Energiebilanz Deutschland 1990 bis 2014, Stand August 2015
Antrag der Fraktionen von CDU/CSU und SPD (2015)	Förderung von Erd- und Flüssiggas, 01.07.2015
BDEW (2015)	Anlage zur Presseinformation vom 21.12.2015
BMWi (2015)	Zahlen und Fakten, Energiedaten, letzte Aktualisierung am 12.10.2015
BMUB (Hrsg.) (2015)	Projektionsbericht der Bundesregierung 2015
Bundesnetzagentur (2015)	Kraftwerksliste, Stand 01.06.2015
Bundesregierung (2015)	Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz 2016 (KWKG)
Bundesregierung (2015)	Eckpunkte für eine erfolgreiche Umsetzung der Energiewende
Deutsche Emissionshandelsstelle (2006)	Emissionsfaktoren und Kohlenstoffgehalte
Energate Messenger (2015)	Mibrag-Kraftwerk Buschhaus geht als erstes vom Netz, Nummer 208, 28.10.2015
ExxonMobil (2015)	Energieprognose Deutschland 2015 – 2040
FNB Gas (2015)	Netzentwicklungsplan Gas 2015, Entwurf, Szenario 1
Fraunhofer ISI, Fraunhofer IFAM, IFEU, Prognos, HfWU (2014)	Ausarbeitung von Instrumenten zur Realisierung von Endenergieeinsparungen in Deutschland auf Grundlage einer Kosten-/Nutzen-Analyse
Fraunhofer ISE (2013)	Kohleverstromung zu Zeiten niedriger Börsenstrompreise
Öko-Institut (2014)	Wissenschaftliche Analysen zu klimapolitischen Fragenstellungen. Quantifizierung der Maßnahmen für das Aktionsprogramm Klimaschutz 2020
Prognos/gws/ewi (2014)	Entwicklung der Energiemärkte – Energiereferenzprognose

Umweltbundesamt (2014)	Kraftwerke in Deutschland (ab 100 Megawatt elektrischer Leistung), Stand vom 28.08.2014
Statistisches Bundesamt (2015a)	Erzeugung, Bruttostromerzeugung in Deutschland für 2012 bis 2014
Statistisches Bundesamt (2015b)	Erzeugung, Elektrizitätsversorgungsunternehmen, Elektrizitäts- und Wärmeerzeugung nach Energieträgern 2014
Statistisches Bundesamt (2015c)	Erzeugung, Stromerzeugungsanlagen der Industrie mit einer elektrischen Engpassleistung (brutto) von 1 Megawatt und mehr, Elektrizitäts- und Wärmeerzeugung nach Energieträgern 2014



www.nymoen-strategieberatung.de