



POSITION // APRIL 2015

Klimabeitrag für Kohlekraftwerke

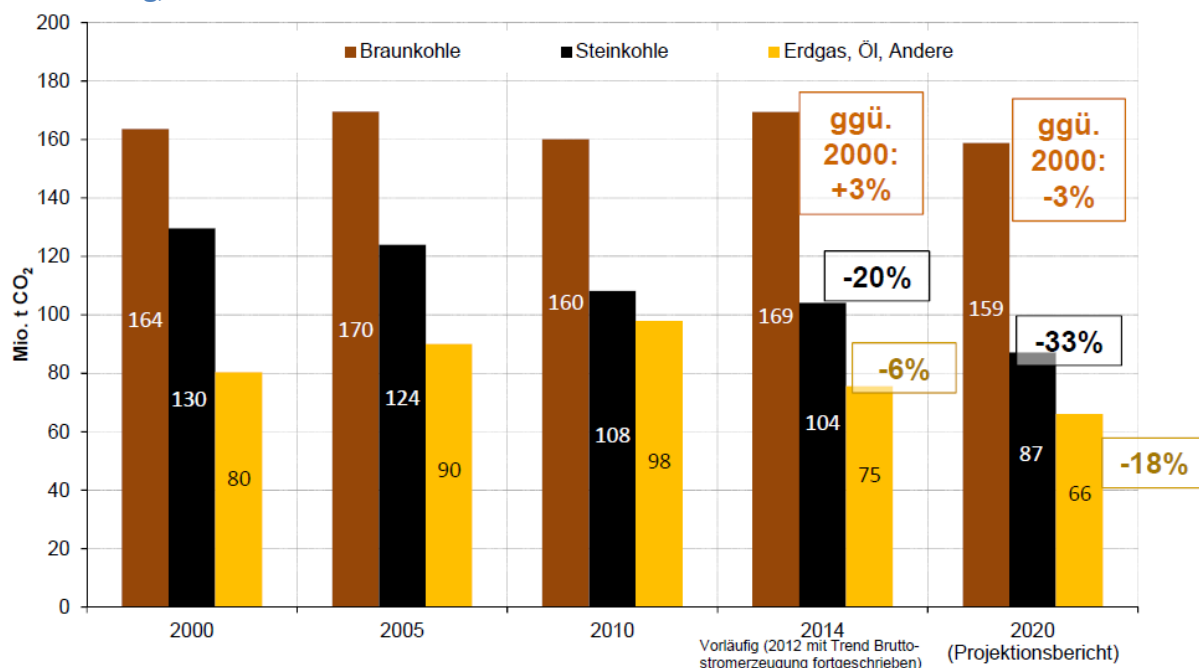
Wie wirkt er auf Stromerzeugung,
Arbeitsplätze und Umwelt?

Deutschland hat sich zum Ziel gesetzt, die Treibhausgasemissionen bis 2020 um 40 Prozent im Vergleich zu 1990 zu reduzieren. Um dieses Ziel erreichen zu können, beschloss die Bundesregierung im Dezember 2014 das „Aktionsprogramm Klimaschutz 2020“. Er sieht unter anderem vor, dass die Treibhausgasemissionen im Stromsektor bis zum Jahr 2020 auf 290 Mio. Tonnen CO₂ sinken. Das bedeutet eine zusätzliche Emissionsminderung des Stromsektors gegenüber den Szenarien des Projektionsberichts der Bundesregierung von 2015 um mindestens 22 Mio. Tonnen CO₂. Diese Minderung ist zum Erreichen des Klimaschutzziels mindestens erforderlich, stellt also eine Untergrenze dar. Der Stromsektor würde damit seine Treibhausgasemissionen um 36 Prozent gegenüber 1990 mindern, also immer noch unterdurchschnittlich zum Klimaschutzziel beitragen.

Die zusätzlich erforderliche Minderung bei der Stromerzeugung sollten vor allem alte, ineffiziente Braun- und Steinkohlekraftwerke erbringen, da sie besonders klimaschädlich sind. Handlungsbedarf besteht vor allem bei der Braunkohle. Ohne zusätzliche Minderungsmaßnahmen würden im Jahr 2020 mehr als die Hälfte der Treibhausgasemissionen des Stromsektors auf die Braunkohle entfallen (Steinkohle 28 Prozent, andere Energieträger 21 Prozent).

Hinzu kommt, dass die Braunkohle bisher keinen substanziellen Beitrag zum Erreichen des Klimaschutzes geleistet hat und ohne zusätzliche Anreizinstrumente bis zum Jahr 2020 auch nicht leisten wird (Abbildung 1). Eine wichtige Rolle spielt dabei der zunehmende Export von Braunkohlestrom. Er treibt nicht nur im Inland die CO₂-Emissionen in die Höhe, sondern führt unter anderem auch dazu, dass in den Nachbarländern klimafreundlichere Gaskraftwerke vom Markt verdrängt werden.

Abbildung 1: Entwicklung der CO₂-Emissionen der fossilen Energieträger 2000-2020 (ohne Klimabeitrag)



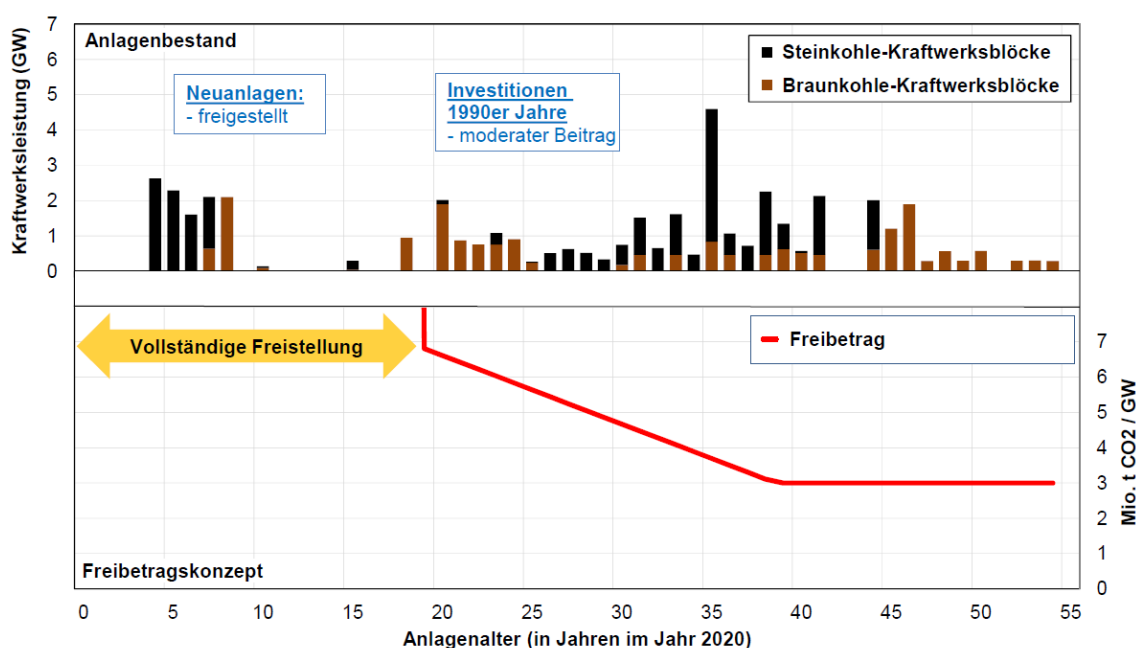
Quelle: Prognos und Öko Institut

Ein solcher Verdrängungseffekt ist auch im Inland zu beobachten. Dies ist ein wesentlicher Grund, weshalb die Emissionen aus flexiblen und emissionsarmen Gaskraftwerken in den letzten Jahren besonders stark zurückgingen. Verantwortlich für diese Entwicklung, die den Zielen der Energiewende entgegen steht, ist nicht zuletzt die unzureichende Anlastung der Umweltkosten bei der Stromerzeugung, die den Wettbewerb zugunsten klimaschädlicher Kraftwerke verzerrt.

These 1: Der Klimabeitrag setzt ökonomische Anreize für eine klimafreundlichere Stromerzeugung und die notwendige ökologische Modernisierung des Kraftwerksparks. Denn er belastet gezielt alte, ineffiziente Kraftwerke und macht moderne Kraftwerke mit geringen spezifischen CO₂-Emissionen profitabler.

Der Klimabeitrag stellt ein neues Klimaschutzinstrument dar, das vom BMWI vorgeschlagen wird, um flankierend zum EU-Emissionshandel und ergänzend zu den bereits vorgesehenen Klimaschutzmaßnahmen die notwendige zusätzliche Minderung der CO₂-Emissionen bei der Stromerzeugung zu erreichen. Er belastet nur Kraftwerksblöcke mit einem Betriebsalter von mehr als 20 Jahren. Diese müssen beim Überschreiten spezifischer Emissionsfreibeträge, neben der im Rahmen des europäischen Emissionshandels bestehenden Abgabepflicht, zusätzliche Emissionsberechtigungen im Gegenwert von 18 bis 20 Euro pro Tonne CO₂ ankaufen und stilllegen. Der Freibetrag an CO₂-Emissionen richtet sich nach der installierten Kapazität und sinkt mit dem Alter des Kraftwerksblocks. Für ein Betriebsalter von 20 Jahren liegt er bei sieben Mio. Tonnen CO₂-Emissionen pro Gigawatt und fällt dann kontinuierlich, bis er ab 40 Jahren auf einem Niveau von drei Millionen Tonnen CO₂-Emissionen pro Gigawatt verbleibt. Abbildung 2 zeigt das Prinzip des Klimabeitrags.

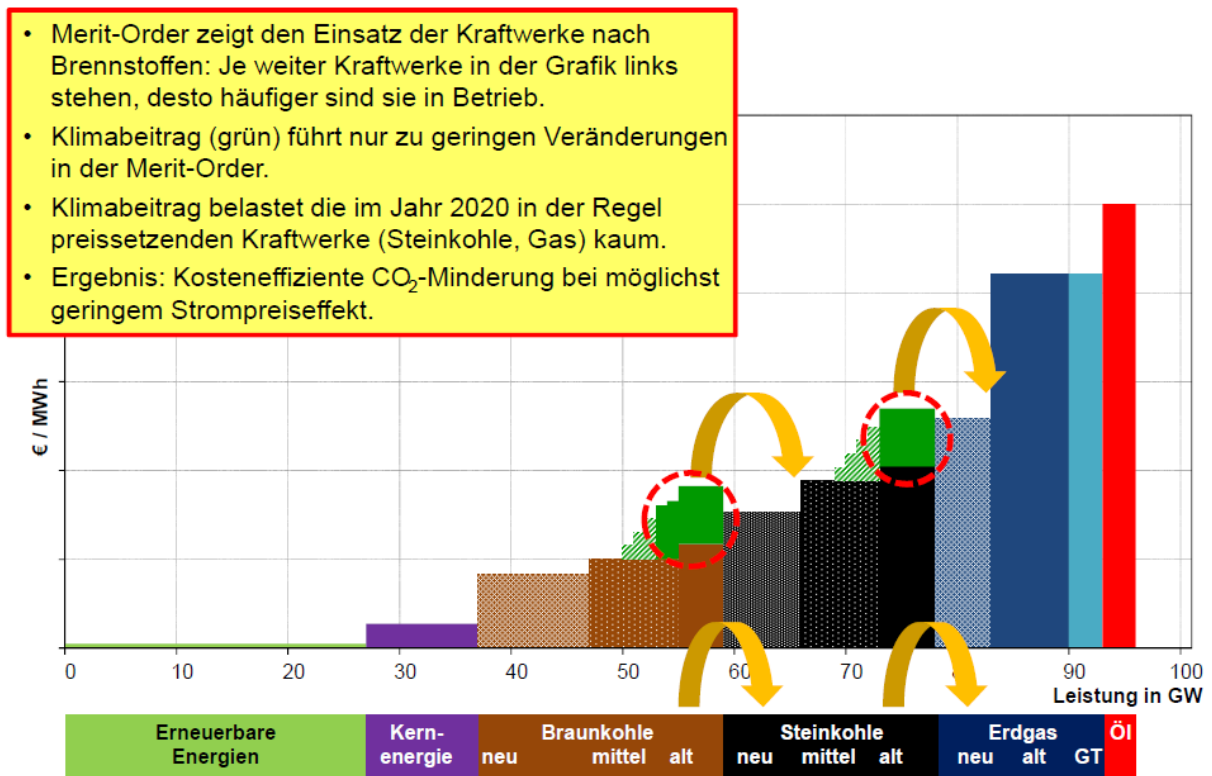
Abbildung 2: Prinzip des Klimabeitrags



Quelle: Prognos und Öko Institut

Durch seine Funktionsweise setzt der Klimabeitrag ökonomische Anreize für eine klimafreundlichere Stromerzeugung, denn er belastet nur sehr alte Kohlekraftwerke mit hohen spezifischen Emissionen. Gaskraftwerke und moderne Steinkohlekraftwerke profitieren davon, da sie keinen Klimabeitrag zahlen müssen und daher wettbewerbsfähiger werden. Auf diese Weise sorgt der Klimabeitrag dafür, dass sich die Stromerzeugung auf weniger klimaschädliche Kraftwerke verlagert (Abbildung 3).

Abbildung 3: Anreizwirkung des Klimabeitrags zur Verlagerung der Stromerzeugung auf weniger klimaschädliche Kraftwerke



Quelle: Prognos und Öko Institut

These 2: Durch die Freibeträge werden 90 Prozent der Stromerzeugung nicht belastet. Selbst alte und ineffiziente Braunkohlekraftwerke können durch die Freibeträge in großem Umfang Strom ohne zusätzliche Belastung erzeugen. Dies gewährleistet einen sanften Einstieg in den notwendigen Strukturwandel.

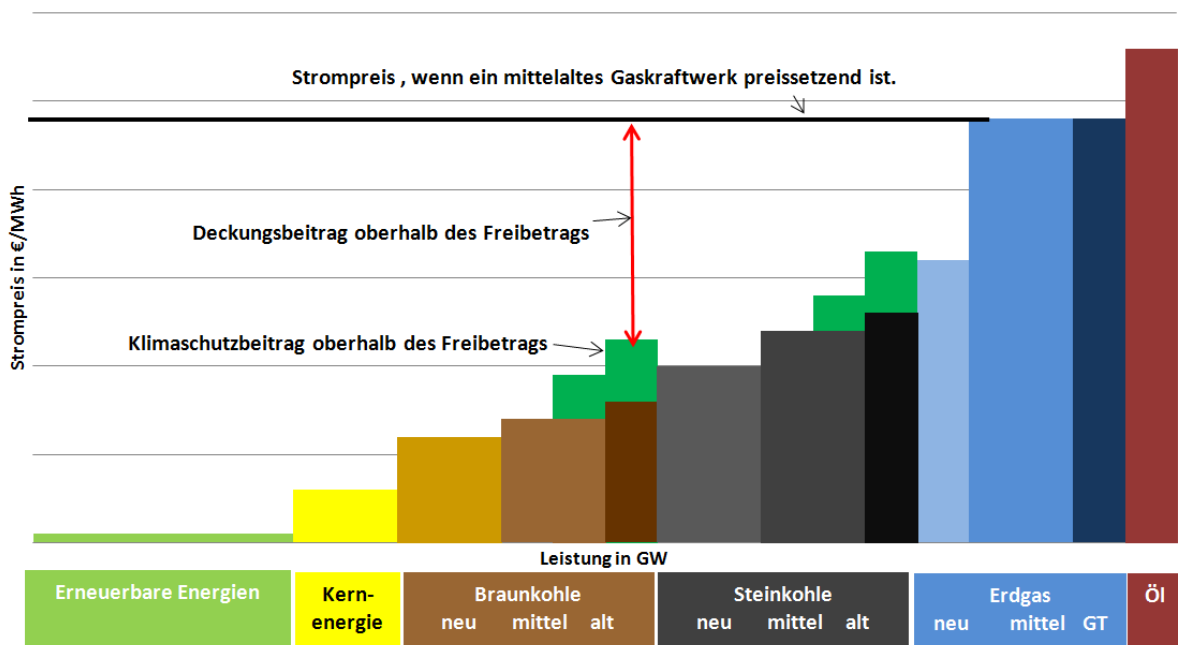
Durch den Freibetrag haben selbst alte und ineffiziente Kraftwerke ein Emissionsbudget, innerhalb dessen sie ohne zusätzliche Belastung Strom erzeugen können. Wendet man den Klimabeitrag auf die Emissionssituation in 2020 an, die sich nach dem Projektionsbericht der Bundesregierung ohne weitere Minderungsmaßnahmen ergibt, würden nach Schätzungen des Umweltbundesamtes lediglich 33 Prozent der CO₂-Emissionen aus Braunkohle und 14 Prozent der Emissionen aus Steinkohle über dem Freibetrag liegen.

Tatsächlich werden die Emissionen, die über dem Freibetrag liegen, erheblich geringer sein, denn erstens werden das „Aktionsprogramm Klimaschutz 2020“ und der Nationale

Aktionsplan Energieeffizienz (NAPE) zu einer geringeren Stromnachfrage und damit mittelbar zu weniger Emissionen im Stromsektor führen. Zweitens führt der Klimabeitrag zu weiteren Emissionsminderungen, weil die Kraftwerksbetreiber die Stromerzeugung mit Blick auf den Klimabeitrag unter betriebswirtschaftlichen Gesichtspunkten anpassen. Prognos und Öko Institut gehen davon aus, dass insgesamt nur rund 20 Mio. Tonnen CO₂-Emissionen oberhalb der Freigrenze liegen werden. Somit würden 90 Prozent der Stromerzeugung (270 Mio. t CO₂) durch den Klimabeitrag nicht belastet.

Auch nach Überschreiten des Freibetrags können Kohlekraftwerke bei hohen Strompreisen noch Gewinne erwirtschaften. Dies ist in Abbildung 4 schematisch dargestellt für eine Situation, in der ein mittelaltes Gaskraftwerk am Strommarkt preissetzend ist. Die Lücke zwischen Strompreis und Grenzkosten plus Klimaschutzbeitrag erlaubt es in diesem Fall selbst alten Braunkohlekraftwerken, einen hohen Deckungsbeitrag zu erzielen. Der Klimabeitrag gewährleistet daher einen sanften Einstieg in den langfristigen Strukturwandel. Denn die betroffenen Kraftwerke können weiterhin effizient und gewinnbringend am Strommarkt betrieben werden.

Abbildung 4: Kohlekraftwerke können auch oberhalb des Freibetrags noch hohe Deckungsbeiträge erzielen.

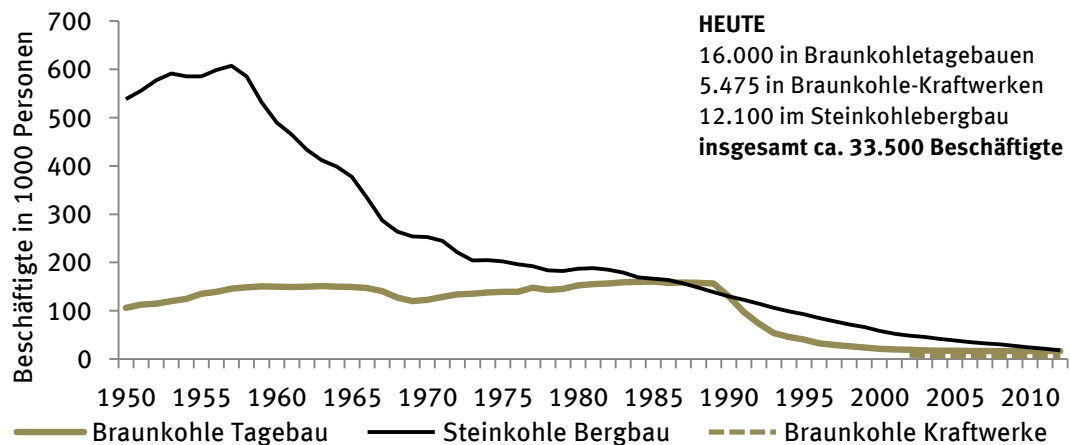


These 3: Die Beschäftigung in der Kohlewirtschaft ging in den letzten Jahren drastisch zurück. Dieser Prozess wird sich nach den vorliegenden Prognosen unabhängig vom Klimabeitrag fortsetzen.

Die Zahl der Beschäftigten in der Kohleindustrie geht seit Jahrzehnten zurück (Abbildung 5). Im Zuge des allgemeinen Strukturwandels sanken die Beschäftigungszahlen zunächst in der Steinkohle- und seit Anfang der 1990er Jahre auch in der Braunkohleindustrie deutlich. In der

Braunkohleindustrie waren 2014 nur noch etwa 21.500 Mitarbeiter beschäftigt, im Steinkohlebergbau (ohne Steinkohlekraftwerke) 12.100.¹

Abbildung 5: Beschäftigte in der Braunkohleindustrie und im Steinkohlebergbau



Quelle: Statistik der Kohlenwirtschaft

Energiewirtschaftliche Szenarien gehen von einer weiter sinkenden Beschäftigung in der Braunkohlewirtschaft aus.² Auch regionalwirtschaftliche Analysen kommen zu diesem Ergebnis. So geht das Beratungsunternehmen Prognos davon aus, dass in Brandenburg kontinuierlich sinkende Beschäftigungszahlen bei der Braunkohle zu erwarten sind (vgl. Abbildung 6).³ Gleichzeitig werden neue Arbeitsplätze durch den Ausbau erneuerbarer Energien entstehen. Sektorübergreifend entstehen in Deutschland in den kommenden Jahren nach einer Studie von Prognos, GWS und EWI durchschnittlich etwa 18.000 zusätzliche Arbeitsplätze durch die Energiewende.⁴

Abbildung 6: Beschäftigte in der Braunkohle und durch erneuerbare Energien in Brandenburg

	Braunkohle nach Prognos Szenario „Energiekonzept der Bundesregierung 2011“	Erneuerbare Energien nach Prognos „Szenario 2“	Erneuerbare Energien nach IÖW, Szenario „EE 50-BK“
2010	10.300	9.670	11.540
2030	6.140	12.130	17.857

Quelle: Prognos 2012 und IÖW 2012.

¹ Statistik der Kohlenwirtschaft.

² U.a. BRD, 2013, Projektionsbericht, BMWi, 2014b, Energiereferenzprognose 2014.

³ Prognos, 2012.

⁴ Erster Fortschrittsbericht der Bundesregierung zur Energiewende, BT-Drucksache 18/3487

These 4: Durch den Klimabeitrag sind bis 2020 allenfalls sehr geringe negative Beschäftigungswirkungen in der Kohlewirtschaft zu erwarten.

Bei der Analyse möglicher negativer Beschäftigungswirkungen durch den Klimabeitrag sind sowohl die Wirkungen auf die Beschäftigung in den Kraftwerken als auch in den Tagebauen zu berücksichtigen. Dabei ist wichtig, die Gesamtrelation nicht aus dem Blick zu verlieren. Um das CO₂-Minderungsziel in der Stromerzeugung zu erreichen, senkt der Klimabeitrag die Braunkohleemissionen – ausgehend von einem sehr hohen Ausgangsniveau – nur um rund 22 Prozent. Geht man vereinfachend davon aus, dass sich der Produktions- und Beschäftigungsrückgang in gleichem Umfang vollzieht, entspräche dies einem Beschäftigungsabbau von etwa 4.700 Arbeitsplätzen. Zu berücksichtigen ist mit Blick auf die Beschäftigungseffekte jedoch auch, dass der Klimabeitrag die Steinkohleverstromung um gut 12 Prozent gegenüber der Referenzentwicklung erhöht und dadurch auch positive Beschäftigungswirkungen entstehen.⁵ Diese Rechnung ist zwar stark vereinfacht, verdeutlicht aber, dass in der Öffentlichkeit kursierende Angaben zu Beschäftigungsverlusten von bis zu 100.000 Arbeitsplätzen in der Kohlewirtschaft jeder Grundlage entbehren. Dies gilt selbst dann, wenn man indirekte Effekte in den vor- und nachgelagerten Sektoren berücksichtigt.

In der Realität sind die Zusammenhänge zwischen CO₂-Emissionen, Stromerzeugung und Beschäftigung natürlich komplexer. So hat eine veränderte Auslastung der Kohlekraftwerke keine nennenswerten Auswirkungen auf die Zahl der dort Beschäftigten. Arbeitsplatzverluste bei den Beschäftigten in den Braunkohlekraftwerken sind daher kaum zu befürchten. Sie würden im Wesentlichen nur entstehen, falls es durch die Klimaabgabe zu Kraftwerksstillegungen käme. Dies ist jedoch unwahrscheinlich, weil selbst alte Braunkohlekraftwerke, wegen der eingeräumten Freibeträge und der moderaten Höhe des Klimabeitrags, noch hinreichende Deckungsbeiträge erwirtschaften können (siehe These 2).⁶

Bei den Braunkohletagebauen sind negative Beschäftigungseffekte zu erwarten, da die eingesetzte Kohlemenge in den Braunkohlekraftwerken sinkt und damit auch die Förderung in den Tagebauen. Allerdings werden sie sich in sehr geringem Umfang bewegen. Bei insgesamt etwa 16.000 Personen, die im Braunkohletagebau arbeiten und einem zu erwartenden Rückgang der Fördermenge um etwa 20 Prozent, liegt der Beschäftigungsabbau voraussichtlich in einer Größenordnung von weniger als 3200 Arbeitsplätzen. Daran gekoppelt sind – ebenfalls in sehr begrenztem Umfang – negative Beschäftigungswirkungen bei Zulieferbetrieben und nachgelagerten Unternehmen, etwa in der Gipsindustrie.

In größerem Umfang wären negative Beschäftigungswirkungen in den Tagebauen nur zu erwarten, falls es zu einem „Dominoeffekt“ käme, d.h. die Stilllegung oder geringere

⁵ Öko Institut und Prognos, 2015. Darüber hinaus steigen die CO₂-Emissionen der Stromerzeugung aus Gas geringfügig um 1,5 Prozent gegenüber der Referenzentwicklung.

⁶ Unabhängig von der Klimaabgabe dürfte es bis 2020 allerdings zur Stilllegung von Braunkohlekraftwerken kommen, etwa weil alte Anlagen an das Ende ihrer Lebensdauer kommen und eine Modernisierung sich nicht mehr lohnt.

Auslastung eines Braunkohlekraftwerks den Tagebau unwirtschaftlich machen würde. Dies ist jedoch unwahrscheinlich, da die meisten Tagebaue über Kohlebahnen mit mehreren Kraftwerken verbunden sind, so dass sich ein partieller Rückgang der Kohlenachfrage leichter auffangen lässt. Verbundsysteme bestehen in der Lausitz, in Mitteldeutschland und im rheinischen Revier. Lediglich der Tagebau Inden ist nicht vernetzt, er beliefert nur das Kraftwerk Weisweiler. Bei der Bewertung der voraussichtlichen Beschäftigungsverluste in den Tagebauen ist zu berücksichtigen, dass ein Rückgang der eingesetzten Kohlemengen für das Erreichen des nationalen Klimaschutzziels in 2020 erforderlich ist. Die damit verbundenen negativen Beschäftigungswirkungen können daher nicht dem Instrument der Klimaabgabe angekreidet werden. Im Gegenteil sorgt die Klimaabgabe dafür, dass sie sich auf ein Mindestmaß beschränken. Andere in der Diskussion stehende Instrumente hätten – bei gleicher Klimawirksamkeit – höhere negative Beschäftigungswirkungen (siehe These 7).

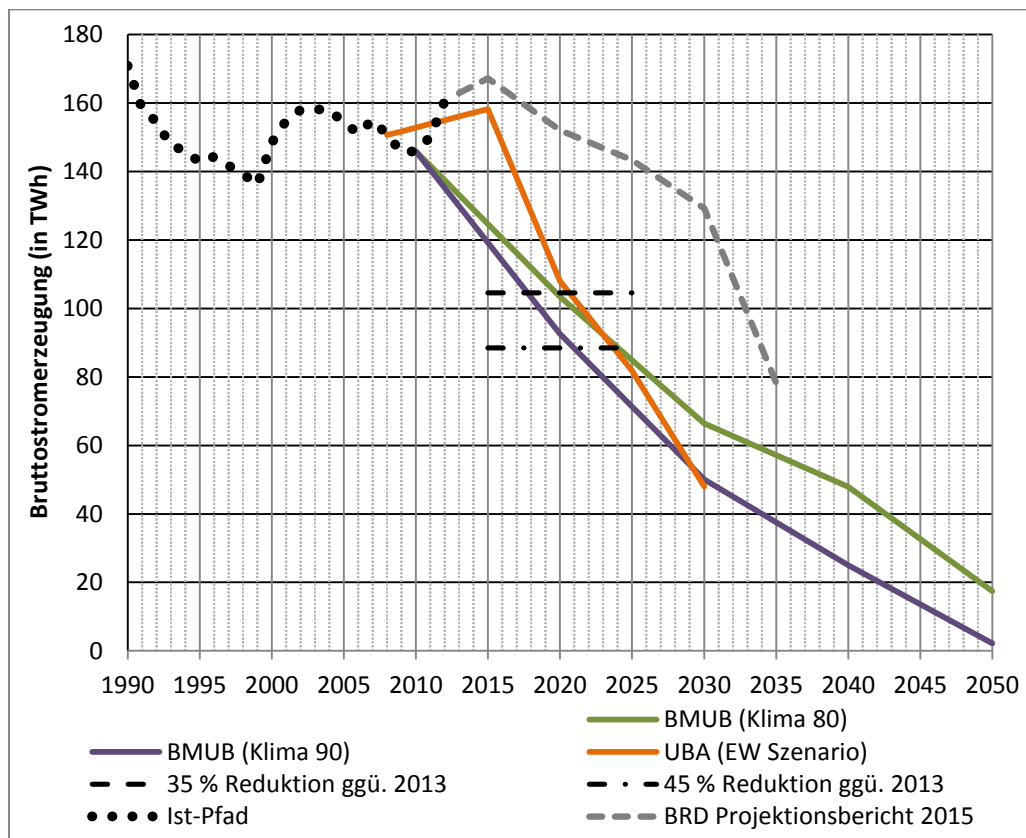
Außerdem wird der Strukturwandel in der Stromversorgung - der mit Blick auf den Klimaschutz in den nächsten Jahrzehnten unvermeidlich ist - zwangsläufig zu einem Rückgang der Kohleverstromung und der Beschäftigung in der Braunkohlwirtschaft führen. Die Frage ist daher nicht, ob Arbeitsplatzverluste entstehen, sondern wann sie entstehen und wie sie insgesamt auf ein Mindestmaß begrenzt werden können, ohne die Klimaschutzziele zu verletzen. Und schließlich ist zu berücksichtigen, dass die Energiewende durch den Ausbau der Erneuerbaren Energien und Maßnahmen zur Verringerung des Stromverbrauchs in erheblichem Umfang Arbeitsplätze in anderen Bereichen schafft. So sind im Bereich der erneuerbaren Energien in 2013 rund 371.000 Personen beschäftigt gewesen, im Jahr 2004 waren es nur etwas mehr als 160.000 Personen.⁷

These 5: Eine Blockierung des notwendigen Strukturwandels in der Stromerzeugung stellt keine Lösung dar, sondern verschärft die Probleme und generiert zusätzliche Kosten. Stattdessen ist es sinnvoll, den Strukturwandel aktiv zu gestalten und dadurch den in der Kohlewirtschaft Beschäftigten sowie den Kohleregionen neue Perspektiven zu geben.

In den Braunkohlerevieren in Deutschland ist ein weiterer Strukturwandel absehbar und für den Klimaschutz unumgänglich. Zu diesem Ergebnis kommen übereinstimmend zahlreiche Studien, die analysieren welche Konsequenzen sich insbesondere aus den langfristigen Klimaschutzzielen ergeben. Angesichts des Ziels, die Treibhausgasemissionen in Deutschland bis 2050 um 80 bis 95 Prozent gegenüber 1990 zu verringern, ist langfristig ein weitgehender Ausstieg aus der Braunkohleverstromung unausweichlich. Noch bleibt die Zeit ihn sozialverträglich zu gestalten.

⁷ O'Sullivan, et al., 2014

Abbildung 7: Reduktionspfade für die Bruttostromerzeugung aus Braunkohle



Quellen: BMUB 2014, UBA 2013b, BRD 2015 und AGEB 2015 sowie eigene Berechnungen

Eine Blockade oder Verzögerung des Strukturwandels birgt die Gefahr von Fehlinvestitionen. Dies betrifft sowohl den Bau neuer Braunkohlekraftwerke als auch die Erschließung neuer Tagebaue. Investitionen in neue Braunkohlekraftwerke sind betriebswirtschaftlich nur bei dauerhaft niedrigen CO₂-Preisen rentabel, was jedoch angesichts der deutschen und europäischen Klimapolitik völlig unwahrscheinlich ist. Gesamtwirtschaftlich rechnen sie sich wegen der hohen Umweltkosten ohnehin nicht.

Auch der Aufschluss neuer Tagebaue ist ökonomisch nicht sinnvoll. Zum einen reichen bereits die heute genehmigten Fördermengen bei der Braunkohle aus, um die bestehenden Braunkohlekraftwerke bis zum Ende ihrer Lebensdauer zu beliefern.⁸ Zum anderen wäre eine zusätzliche Braunkohleverstromung nicht mit den Klimaschutzzielen vereinbar und stünde in Widerspruch zum angestrebten Ausbau der Erneuerbaren Energien. Insgesamt würde daher eine weitere Erschließung der Tagebaue die Kosten der Energiewende unnötig in die Höhe treiben, zumal auch hohe soziale Kosten durch Umsiedlungen sowie durch Umwelt- und Gesundheitsschäden entstünden.

Ergänzend zum Vorschlag des BMWi empfiehlt das UBA daher einen verbindlichen CO₂-Emissionsminderungspfad für die deutsche Stromerzeugung bis 2020 und darüber hinaus.

⁸ DIW, 2012.

Dies würde mehr Planungssicherheit für Investoren und Beschäftigte schaffen und dazu beitragen, dass Fehlinvestitionen in nicht zukunftsfähige Projekte unterbleiben. Darüber hinaus ist es notwendig, den absehbaren Strukturwandel aktiv zu gestalten, damit er ohne gravierende ökonomische und soziale Verwerfungen erfolgt. Dies kann auf verschiedene Weise geschehen, etwa durch Anpassungshilfen, Qualifizierungsmaßnahmen für die Beschäftigten und regionale Förderprogramme, die den Aufbau neuer Wertschöpfung in zukunftsträchtigen Bereichen voranbringen.

These 6: Die Wirkung des Klimabeitrags auf den Börsenstrompreis ist gering, zugleich sinkt die EEG-Umlage geringfügig. Vom Klimabeitrag gehen daher keine negativen Wirkungen auf die Wettbewerbsfähigkeit der energieintensiven Industrien aus.

Nach Modellrechnungen des Öko Instituts und von Prognos erhöht sich der Großhandelspreis für Grundlastlieferung bei einem Klimabeitrag von 18 Euro pro Tonne gegenüber der Referenz im Jahr 2020 nur um etwa 2 Euro pro MWh. Angesichts dieses geringen Anstiegs ist keine Gefährdung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit der energieintensiven Industrie zu erwarten. Zu berücksichtigen ist dabei auch, dass der Börsenstrompreis in den letzten Jahren erheblich höher lag⁹, ohne dass dies die Wettbewerbsfähigkeit der energieintensiven Industrien in Deutschland in Frage stellte.

Der steigende Börsenstrompreis senkt zudem den Förderbedarf für die erneuerbaren Energien. Dies verringert die EEG-Umlage und damit die Kostenbelastung der Stromverbraucher. Davon profitieren tendenziell vor allem die privaten Haushalte und Unternehmen, die keine Ermäßigung bei der EEG-Umlage erhalten.

These 7: Der Klimabeitrag stellt im Vergleich zu alternativen Instrumenten gesamtwirtschaftlich gesehen die beste Lösung dar.

Der Klimabeitrag fördert gezielt eine Verlagerung der Stromerzeugung von alten, ineffizienten Kohlekraftwerken hin zu neuen Anlagen mit einem höheren Wirkungsgrad. Damit führt er besonders effizient zum notwendigen Rückgang der CO₂-Emissionen. Positiv zu bewerten ist auch, dass er den Unternehmen einen großen betrieblichen Entscheidungsspielraum belässt, im Gegensatz etwa zu ordnungsrechtlichen Vorgaben oder fixen Vorgaben für die Laufzeiten einzelner Kraftwerke. Auch dies begünstigt effiziente Anpassungsprozesse.

Die moderate Höhe des Klimabeitrags und die eingeräumten Emissionsfreibeträge sorgen dafür, dass sich die zusätzlichen Kosten für die Betreiber der alten Kohlekraftwerke in Grenzen halten. Die angestrebte CO₂-Minderung ist daher ohne die Stilllegung von Kraftwerken möglich. Dies hält die Versorgungssicherheit und die Beschäftigung in den Kraftwerken gleichermaßen auf hohem Niveau. Im Vergleich etwa zu einem CO₂-Mindestpreis für alle Kraftwerke hat der Klimabeitrag zudem den Vorteil, dass er moderne Kohlekraftwerke nicht

⁹ BMWi, 2014.

belastet. Dies verstärkt den ökonomischen Anreiz, die Stromerzeugung zu modernen, weniger klimaschädlichen Kohle- und Gaskraftwerken zu verlagern.

Die hohe Effizienz des Klimabeitrags spiegelt sich auch in den durchgeführten Modellierungen wider, nach denen das Instrument nur zu einem geringen Strompreiseffekt führt. So steigen die Großhandelspreise um lediglich 2 Euro/MWh.¹⁰ Dies ist vor allem für die Wettbewerbsfähigkeit der energieintensiven Industrie vorteilhaft. Im Gegensatz dazu zeigen die Modellierungen, dass andere Instrumente – z.B. eine ordnungsrechtliche Stilllegung besonders alter Kohlekraftwerke oder ein CO₂-Mindestpreis für alle Kraftwerke – zu deutlich größeren Strompreissteigerungen in Höhe von 7 bis 26 Euro/MWh führen würden.¹¹

These 8: Der Klimabeitrag leistet einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz. Wie hoch er sein wird, lässt sich durch Modellrechnungen schätzen, allerdings nicht exakt vorhersagen. Daher ist ein Monitoring der Wirkungen erforderlich und ggf. ein Nachsteuern.

Die Höhe des Klimabeitrags ist so festgelegt, dass er nach den zugrunde liegenden Modellrechnungen von Prognos und Öko Institut die angestrebte Minderung der CO₂-Emissionen in Deutschland um 22 Mio. Tonnen erreicht. Im Gegensatz zum Emissionshandel handelt es sich beim Klimabeitrag allerdings um ein preisliches Steuerungsinstrument. Dies bedeutet, dass seine Wirkung auf die CO₂-Emissionen nicht von vornherein feststeht, sondern von verschiedenen Faktoren abhängt. Zentral sind insbesondere die Reaktionen der Kraftwerksbetreiber auf die Anreize, die der Klimabeitrag setzt und die künftigen ökonomischen Rahmenbedingungen (z.B. Entwicklung des Börsenstrompreises, der Kohlepreise und der Zertifikatspreise im Emissionshandel). Dass der Klimabeitrag in der aktuell geplanten Höhe tatsächlich die Lücke zum Erreichen des Klimaschutzziels schließen kann, ist deshalb durch die Modellrechnungen fachlich sehr gut belegt, jedoch nicht zwangsläufig. Daher empfiehlt das UBA ein kontinuierliches Monitoring, um die Erreichung des Klimaschutzziels zu gewährleisten.

Für den Klimaschutz liegt der besondere Charme des Klimabeitrags darin, dass er sowohl den Klimaschutz in Deutschland als auch in Europa stärkt. Denn bei Überschreitung der Emissionsfreibeträge durch einzelne Anlagen müssen die Anlagenbetreiber zusätzliche Emissionsberechtigungen abgeben, die anschließend stillgelegt werden. Zugleich ergänzt er den EU-Emissionshandel, ohne dessen Rolle als übergeordnetes europäisches Klimaschutzinstrument zu gefährden.

These 9: Der Klimabeitrag verringert sowohl die Treibhausgasemissionen als auch andere Umweltbelastungen. Dadurch vermeidet er Umweltkosten in Milliardenhöhe.

Die Stromerzeugung in Kohlekraftwerken ist nicht nur besonders klimaschädlich, sondern belastet die Umwelt auch erheblich durch die Freisetzung von Luftschadstoffen. Dies führt zu

¹⁰ Prognos und Öko Institut, 2015.

¹¹ r2b und HWWI, 2014, S. 29 und Öko Institut, 2014, Tabelle 5.1.

hohen gesellschaftlichen Umweltkosten, etwa durch Gesundheits- und Materialschäden. Mit durchschnittlich 10,75 Euro-Cent/kWh_{el} verursacht die Stromerzeugung auf Braunkohlebasis die höchsten Umweltkosten, gefolgt von der Steinkohle mit durchschnittlich 8,94 Euro-Cent/kWh_{el} (siehe Abbildung 8).

Abbildung 8: Umweltkosten der Stromerzeugung in Deutschland (in €-Cent₂₀₀₀/kWh_{el})

Stromerzeugung durch	Luftschadstoffe	Treibhausgase	Umweltkosten gesamt
Braunkohle	2,07	8,68	10,75
Steinkohle	1,55	7,38	8,94
Erdgas	1,02	3,90	4,91
Öl	2,41	5,65	8,06
Erneuerbare Energien			
Wasserkraft	0,14	0,04	0,18
Windenergie	0,17	0,09	0,26
Photovoltaik	0,62	0,56	1,18
Biomasse*	1,07	2,78	3,84
* Nach Erzeugungsanteilen gewichteter Durchschnittswert für Biomasse gasförmig, flüssig und fest (Haushalte und Industrie), Bandbreite von 0,3 bis 7,2 €-Cent / kWh			

Quelle: UBA 2013a

Insgesamt beliefen sich die Umweltkosten der Kohleverstromung durch Treibhausgasemissionen und Luftschadstoffe im Jahr 2014 auf ca. 26 Mrd. €. ¹² Noch nicht berücksichtigt sind dabei die Umweltbelastungen durch den Tagebau, etwa durch die Verschmutzung von Gewässern, Aufwirbelung von Feinstaub und Flächeninanspruchnahme, die ebenfalls zu hohen gesellschaftlichen Folgekosten führen. Außerdem nicht berücksichtigt sind zum Beispiel die Kosten von Gesundheitsschäden, die durch toxische Stoffe, etwa durch die Quecksilberemissionen der Kohlekraftwerke entstehen. ¹³

Der Klimabeitrag wird die Umweltkosten der Stromerzeugung in Deutschland substanziell verringern. Der Grund liegt im induzierten Rückgang der Braunkohleverstromung. Er senkt die Umweltkosten um 3,2 Mrd. Euro, wenn man die spezifischen Umweltkosten von Braunkohlekraftwerken zugrunde legt. Dem stehen höhere Umweltkosten durch den Anstieg der Stromerzeugung aus Steinkohle (1,1 Mrd. Euro) und Gas (127 Mio. Euro) gegenüber. Unter dem Strich erzeugt der Klimabeitrag damit einen Nutzen durch vermiedene Umweltkosten in einer Größenordnung von mindestens 2 Mrd. Euro.

¹² In EUR₂₀₁₀.

¹³ Nach Beckers, 2015, entfallen rund 70 Prozent aller Quecksilberemissionen in Deutschland auf Kohlekraftwerke. Auch weltweit sind sie der größte Verursacher.

Quellen

- AGEb, 2015, Stromerzeugung nach Energieträgern 1990 - 2014 (Stand 27.02.2015), www.ag-energiebilanzen.de/index.php?article_id=29&fileName=20150227_brd_stromerzeugung1990-2014.pdf
- Beckers, Rolf, 2015, Quecksilberausstoß aus Kohlekraftwerken: Regulierung von Quecksilber beim Kraftwerksbetrieb Vortrag zu Quecksilber, Berliner Forum für Klima- und Energiepolitik (DIW) 24. März 2015, http://www.diw.de/documents/dokumentenarchiv/17/diw_01.c.499643.de/2015_march_hg_beckers.pdf
- Bundesrepublik Deutschland (BRD), 2013, Projektionsbericht 2013 gemäß Entscheidung 280/2004/EG, http://cdr.eionet.europa.eu/de/eu/ghgpro/envuucoda/130313_Projektionsbericht_DE_final.doc/manage_document
- Bundesrepublik Deutschland (BRD), 2015, Projektionsbericht 2015 gemäß Verordnung 525/2013/EU, [http://www.bmub.bund.de/themen/klima-energie/klimaschutz/klimaschutz-download/artikel/projektionsbericht-der-bundesregierung-2015/?tx_ttnews\[backPid\]=933](http://www.bmub.bund.de/themen/klima-energie/klimaschutz/klimaschutz-download/artikel/projektionsbericht-der-bundesregierung-2015/?tx_ttnews[backPid]=933)
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB), Aktionsprogramm Klimaschutz 2020. Kabinettsbeschluss vom 3. Dezember 2014, http://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Aktionsprogramm_Klimaschutz/aktionsprogramm_klimaschutz_2020_broschuere_bf.pdf
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB), 2014, Klimaschutzszenario 2050, 1. Modellierungsrunde, www.oeko.de/oekodoc/2065/2014-638-de.pdf
- Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi), 2014a, Die Energie der Zukunft, Erster Fortschrittsbericht zur Energiewende, <http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/Publikationen/fortschrittsbericht,property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=de,rwb=true.pdf>
- Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi), 2014b, Entwicklung der Energiemärkte – Energiereferenzprognose, <http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/Publikationen/entwicklung-der-energiemaerkte-energiereferenzprognose-endbericht,property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=de,rwb=true.pdf>
- Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, 2015, Der nationale Klimaschutzbeitrag der deutschen Stromerzeugung, Ergebnisse der Task Force „CO₂-Minderung“, <http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/C-D/der-nationale-klimaschutzbeitrag-der-deutschen-stromerzeugung,property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=de,rwb=true.pdf>
- Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW), 2012, Die Zukunft der Braunkohle in Deutschland im Rahmen der Energiewende, http://www.diw.de/documents/publikationen/73/diw_01.c.412261.de/diwkompakt_2012-069.pdf

- Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW), 2012, Erneuerbare Energien Potenziale in Brandenburg 2030. Erschließbare technische Potenziale sowie Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte – eine szenariobasierte Analyse, im Auftrag von Greenpeace, http://www.ioew.de/uploads/tx_ukioewdb/Bericht_EE-Potenziale_und_Wertschoepfung.pdf
- Statistik der Kohlenwirtschaft e.V., Zahlen zur Kohlenwirtschaft
- Prognos, 2012, Untersuchung der energiestrategischen und der regionalwirtschaftlichen Auswirkungen der im Rahmen der systematischen Weiterentwicklung der Energiestrategie des Landes Brandenburg untersuchten Szenarien in zwei Arbeitspaketen, im Auftrag des brandenburgischen Ministeriums für Wirtschaft und Europaangelegenheiten, http://www.prognos.com/uploads/tx_atwpubdb/120225_Prognos_Praesentation_Energiestrategie_Brandenburg.pdf
- Prognos und Öko Institut, 2015, Das CO2-Instrument für den Stromsektor: Modellbasierte Hintergrundanalysen, 13.4.2015, <http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/S-T/strommarkt-praesentation-das-co2-instrument-fuer-den-stromsektor,property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=de,rwb=true.pdf>
- Öko Institut, 2014, Den europäischen Emissionshandel flankieren. Chancen und Grenzen unilateraler CO2-Mindestpreise, Studie für den WWF, http://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen-PDF/WWF-Studie_Den_europaeischen_Emissionshandel_flankieren.pdf
- O’Sullivan, M., Edler, D., Bickel, P., Lehr, U., Peter, F. und Sakowski, F., 2014, Bruttobeschäftigung durch erneuerbare Energien in Deutschland im Jahr 2013 – eine erste Abschätzung, <http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/B/bericht-zur-bruttobeschaeftigung-durch-erneuerbare-energien-jahr-2013,property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=de,rwb=true.pdf>
- r2b Energy Consulting, 2014, Endbericht Leitstudie Strommarkt: Arbeitspaket Funktionsfähigkeit EOM & Impact-Analyse Kapazitätsmechanismen, im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie, <http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/Publikationen/Studien/endbericht-leitstudie-strommarkt-funktionsfaehigkeit-eom-und-impact-analyse-kapazitaetsmechanismen,property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=de,rwb=true.pdf>
- r2b Energy Consulting und Hamburgisches Weltwirtschaftsinstitut (HWWI), 2014, Aktionsprogramm Klimaschutz 2020, Konsequenzen potentieller Kraftwerksstilllegungen, Studie im Auftrag des Bundesverbandes der Deutschen Industrie, http://www.bdi.eu/download_content/EnergieUndRohstoffe/2014_11_19_r2b_HWWI_Gutachten_BDI_Klimaschutz.pdf.
- Umweltbundesamt, 2013a, Schätzung der Umweltkosten in den Bereichen Energie und Verkehr. Empfehlungen des UmweltbundesamtesMethodenkonvention, http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/hgp_umweltkosten_0.pdf

- Umweltbundesamt, 2013b, Politiksszenarien für den Klimaschutz VI,
<http://www.umweltbundesamt.de/publikationen/politiksszenarien-fuer-den-klimaschutz-vi>