

Dr. Swantje Gährs, Prof. Dr. Bernd Hirschl, Dr. Astrid Aretz

Möglichkeiten zur Umgestaltung der EEG-Umlagebasis

Kurzstudie, aktualisierte Fassung

Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW) GmbH, gemeinnützig

Im Auftrag vom Bundesverband Neue Energiewirtschaft e.V. (bne)

Berlin, 25. April 2017



i | ö | w

INSTITUT FÜR
ÖKOLOGISCHE WIRTSCHAFTSFORSCHUNG

Impressum

Herausgeber:
Institut für ökologische
Wirtschaftsforschung (IÖW)
Potsdamer Straße 105
D-10785 Berlin
Tel. +49 – 30 – 884 594-0
Fax +49 – 30 – 882 54 39
E-mail: mailbox@ioew.de
www.ioew.de

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	1
2	Datengrundlage und Berechnungsmethode.....	2
2.1	Energieverbräuche	2
2.1.1	Strom.....	2
2.1.2	Wärme.....	4
2.1.3	Verkehr.....	5
2.1.4	Zusammenfassung	6
2.2	Berechnungsmethode	6
3	Ergebnisse der Berechnungen	8
3.1	Auswirkungen auf die Energieträger	8
3.2	Auswirkungen auf die verschiedenen Sektoren	11
3.3	Auswirkungen auf einen durchschnittlichen Haushalt.....	15
4	Fazit und Diskussion der Ergebnisse.....	17
5	Literaturverzeichnis	19
6	Anhang.....	21

Abbildungsverzeichnis

Abb. 3.1:	EEG-Umlage in ct/kWh in verschiedenen Varianten für die Energieträger.....	9
Abb. 3.2:	Spezifische EEG-Umlage in ct/l in verschiedenen Varianten für die Heizöl, Benzin und Diesel.....	10
Abb. 3.3:	EEG-Umlage in ct/kWh in den Varianten b2 und d2 für die Energieträger bei einer stufenweisen Einführung	10
Abb. 3.4:	Verteilung der EEG-Kosten aufgeteilt nach Energieträgern.....	11
Abb. 3.5:	Verteilung der EEG-Kosten in verschiedenen Varianten aufgeteilt nach Sektoren	12
Abb. 3.6:	Prozentuale Verteilung der EEG-Umlage auf die verschiedenen Sektoren * Zwischen <i>Status Quo</i> und <i>Variante a</i> gibt es keine Verschiebungen zwischen den Sektoren, daher gelten die Werte für beide Varianten.	13
Abb. 3.7:	Prozentuale Verteilung der EEG-Umlage auf die verschiedenen Sektoren in Variante b2 und d2 mit anteiliger Berücksichtigung des Wärmeverbrauchs der Industrie	13
Abb. 3.8:	Prozentuale Verteilung der EEG-Umlage auf die verschiedenen Sektoren in Variante b2 bei stufenweiser Einführung.....	14
Abb. 3.9:	Prozentuale Verteilung der EEG-Umlage auf die verschiedenen Sektoren in Variante d2 bei stufenweiser Einführung.....	14
Abb. 3.10:	Jährliche Energiekosten für einen durchschnittlichen Haushalten mit Strom-, Gas- und Benzinverbrauch Die Prozentangaben beziehen sie auf die Erhöhung der Gesamtkosten gegenüber den Status Quo.	16
Abb. 3.11:	Jährliche Energiekosten für einen durchschnittlichen Haushalten mit Strom-, Öl- und Dieserverbrauch Die Prozentangaben beziehen sie auf die Erhöhung der Gesamtkosten gegenüber den Status Quo.	16
Abb. 3.12:	Jährliche Energiekosten für einen durchschnittlichen Haushalten mit Strom-, Gas- und Dieserverbrauch und einer Solarthermie-Anlage zur Brauchwassererwärmung Die Prozentangaben beziehen sie auf die Erhöhung der Gesamtkosten gegenüber den Status Quo.	16

Tabellenverzeichnis

Tab. 2.1:	Endenergieverbrauch Strom aufgeteilt nach Sektoren im Jahr 2015.....	3
Tab. 2.2:	Verteilung des Eigenverbrauchs nach Sektoren	3
Tab. 2.3:	Wärmeverbräuche aufgeteilt nach Energieträgern und Sektoren	4
Tab. 2.4:	Grundlage für die potenzielle Verteilung der EEG-Kosten aufgeteilt nach Sektoren	6
Tab. 2.5:	CO ₂ -Äquivalente der verschiedenen Energieträger	7
Tab. 3.1:	Verbrauch und Kosten verschiedener Energieträger eines durchschnittlichen Haushalts.....	15
Tab. 6.1:	Spezifische EEG-Umlage für die Energieträger bei Umverteilung von 25 % der EEG-Kosten.....	21

Tab. 6.2:	Spezifische EEG-Umlage für die Energieträger bei Umverteilung von 50 % der EEG-Kosten	21
Tab. 6.3:	Spezifische EEG-Umlage für die Energieträger bei Umverteilung von 75 % der EEG-Kosten	22
Tab. 6.4:	Spezifische EEG-Umlage für die Energieträger bei Umverteilung der vollständigen EEG-Kosten	22
Tab. 6.5:	Verteilung von 25 % der EEG-Kosten in den verschiedenen Varianten aufgeteilt nach Sektoren.....	23
Tab. 6.6:	Verteilung von 50 % der EEG-Kosten in den verschiedenen Varianten aufgeteilt nach Sektoren.....	23
Tab. 6.7:	Verteilung von 75 % der EEG-Kosten in den verschiedenen Varianten aufgeteilt nach Sektoren.....	24
Tab. 6.8:	Verteilung der vollständigen EEG-Kosten in den verschiedenen Varianten aufgeteilt nach Sektoren	24

1 Einführung

Zum Hintergrund: umstrittene EEG-Umlage

Der Erfolg des Ausbaus erneuerbarer Energien (EE) zur Stromerzeugung ist vor allem auf das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) zurückzuführen, das seit der Einführung im Jahr 2000 dem Strom aus EE einerseits Vorrang für die Netzeinspeisung einräumt und zum anderen den Anlagenbetreibern einen wirtschaftlichen Betrieb ermöglicht. Getragen werden die Differenzkosten, das sind (vereinfacht) die Einspeisevergütungen bzw. gezahlten Prämien abzüglich der Erlöse für den EEG-Strom, über einen Verteilungsmechanismus von den sog. nicht-privilegierten Letztverbrauchern. Hierunter fallen alle Stromverbraucher, für die keine Ausnahmeregelung gilt. Privilegiert sind u.a. das produzierende Gewerbe mit hohem Stromverbrauch sowie Schienenbahnen.¹ Um diese Differenzkosten, die so genannte EEG-Umlage, ist in den letzten Jahren eine hitzige Diskussion entbrannt, weil von Kritikern daran auch die ökonomische Effizienz des Instruments gemessen und die Belastung für die Letztverbraucher als zu hoch bewertet wurde.

Zum Anstieg der EEG-Umlage trägt zum einen der voranschreitende EE-Ausbau bei, obwohl einzelne Technologien dank stetig sinkender Erzeugungskosten mittlerweile nahezu konkurrenzfähig zu anderen konventionellen Energieträgern geworden sind. Da von den Vergütungszahlungen jedoch die Strombörsenerlöse abgezogen werden, die mit steigenden EE-Anteilen aufgrund ihrer marginalen Grenzkosten ebenfalls stetig gesunken sind, entstehen trotz wettbewerbsfähiger Stromproduktion paradoxerweise sogar steigende Differenzkosten. Dieser Effekt wird durch günstige fossile Rohstoff- und CO₂-Preise noch verstärkt. Zum zweiten beinhaltet die EEG-Umlage jedoch zu weit höheren Anteilen die Kosten aller Altanlagen, die noch nicht aus dem Förderzeitraum von 20 Jahren herausgefallen sind. Hier tragen insbesondere PV-Anlagen aus den teureren und zubaustarken Jahren (insbesondere 2009 bis 2012) nennenswert bei. Zum Dritten trägt die o.g. Privilegierung von Unternehmen zur Erhöhung bei, in dem die Umlagebasis deutlich verringert wurde (über 100 TWh).

Damit ist klar, dass die EEG-Umlage kein geeignetes Maß zur Beurteilung der Kosten der stromerzeugenden erneuerbaren Energien oder gar der Kostenentwicklung der Energiewende sein kann. Zudem ist durch die Verminderung der Umlagebasis durch die beschriebenen Effekte und Ausnahmen, die durch die Tendenz zum vermehrten Eigenverbrauch noch erhöht werden kann, eine Diskussion um eine Veränderung der Umlagebasis oder des Umlageverfahrens entstanden. Damit verbunden ist auch eine Debatte um Akzeptanz, Akzeptabilität und Gerechtigkeit der zu verteilenden Kosten der Energiewende.

Auftrag und Ziel der Kurzstudie

Vor diesem Hintergrund hat der Bundesverband Neue Energiewirtschaft (bne) das Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW) beauftragt, im Rahmen einer Kurzstudie zu prüfen, welche

¹ Nach BDEW (2016) wurden bezogen auf den Stromverbrauch der Industrie 46 % der verbrauchten kWh mit der vollen Umlage (2016: 6,354 ct) belegt, knapp 40 % mit einer deutlich geminderten Umlage (zw. 0,05 und 1,27 ct), weitere aufgrund von selbstverbraucher Eigenerzeugung ganz ausgenommen.

Auswirkungen aus einem geänderten Verteilungsmechanismus resultieren würden. Dieser sieht eine Erweiterung der Basis für die EEG-Umlage vor, in dem nicht mehr nur der Stromverbrauch der Letztverbraucher zu Grunde gelegt wird, sondern auch deren Endenergieverbrauch im Wärme- und Verkehrssektor. Diese würde zu einer Umverteilung zwischen den Sektoren führen, so dass einerseits die Umlage auf den Stromverbrauch sinken, gleichzeitig der Wärme- und Kraftstoffverbrauch mit einer zusätzlichen Umlage belastet würde. Die Intention dabei war, eine zusätzliche ökologische Lenkungswirkung zu Lasten fossiler Energieträger in den Energiesektoren zu erhalten und damit eine Kopplung der Sektoren Strom, Wärme und Mobilität zu ermöglichen. Diese Umstellung könnte auch in mehreren Stufen umgesetzt werden, um so einen längeren Übergang für die Endverbraucher zu schaffen und damit mehr Planbarkeit und größeren zeitlichen Spielraum z.B. für Investitionsentscheidungen.

Das Ziel der Kurzstudie ist es somit, die Wirkungen einer solchen erweiterten Umlagemechanismus anhand aussagekräftiger Beispielberechnungen zu verdeutlichen. Die Ausgestaltung dieser erweiterten Basis lässt viele Freiheitsgrade offen, so dass in dieser Kurzstudie vier verschiedene Modelle betrachtet wurden, in denen die Sektoren Wärme und Verkehr in unterschiedlichen Kombinationen berücksichtigt wurden. Dadurch lassen sich durch Gegenüberstellung der Ergebnisse spezifische Wirkungen ablesen. Als Bezugsjahr wurde aufgrund der Verfügbarkeit statistischer und Energieverbrauchsdaten das Jahr 2015 gewählt. Für die Höhe der EEG-Kosten wurde der Wert für 2016 zu Grunde gelegt.

2 Datengrundlage und Berechnungsmethode

Für die Quantifizierung der Effekte einer Erweiterung der EEG-Umlagebasis werden zunächst die zugrundeliegenden Verbräuche nach Sektoren zusammengefasst. Da bei den Berechnungen die Privilegien erhalten bleiben sollen, die bereits jetzt gelten, müssen die entsprechenden Verbräuche quantifiziert werden. Dazu gehören der Eigenverbrauch und die privilegierte Industrie für den Stromverbrauch. Bei der Wärme soll bei Berücksichtigung der Industrie die gesamte Erzeugung, die in ETS-Anlagen stattfindet, nicht betrachtet werden.

In den folgenden Abschnitten werden die in dieser Kurzstudie verwendeten Zahlen erläutert. Als Berechnungsgrundlage für die Energieverbräuche wird aufgrund der Verfügbarkeit das Jahr 2015 betrachtet, für die Kosten und Preise das Jahr 2016.

2.1 Energieverbräuche

2.1.1 Strom

Als Datengrundlage für die Neuverteilung der EEG-Kosten wird der gleiche Verbrauch zugrunde gelegt, der auch der Berechnung der EEG-Umlage für die Übertragungsnetzbetreiber dient. Hierfür werden sowohl die Präsentation der Übertragungsnetzbetreiber aus dem Jahr 2015 (50Hertz et al. 2015) als auch das Gutachten des Fraunhofer ISI (Eisland et al. 2015) herangezogen. Daraus ergeben sich zunächst für das Jahr 2015 die folgenden Verbräuche aufgeteilt nach Sektoren.

Tab. 2.1: Endenergieverbrauch Strom aufgeteilt nach Sektoren im Jahr 2015

Quellen: (Eisland et al. 2015)

	Stromverbrauch in TWh
Haushalte	130,2
GHD	134,5
Industrie	237,0
Verkehr	12,2
Gesamt	513,9

Ausnahmen des Eigenverbrauchs

Der Eigenverbrauch wird derzeit nur teilweise im EEG mit der EEG-Umlage belastet, wie im EEG 2016 in § 61 geregelt. Daher soll er auch in den hier vorgenommenen Berechnungen anteilig ausgenommen werden. Insgesamt beläuft sich der Eigenverbrauch ohne EEG-Umlage 2015 auf 51,1 TWh und der Eigenverbrauch mit anteiliger EEG-Umlage (35 %) auf 0,2 TWh (Eisland et al. 2015). Dabei wird in dieser Kurzstudie der Eigenverbrauch mit anteiliger EEG-Umlage von 35 % vollständig der Industrie zugeordnet, die Verteilung des restlichen Eigenverbrauchs auf die Sektoren Haushalte, GHD und Industrie wird an die Studie zum Eigenverbrauch von EWI und IW (Bardt et al. 2014) angelehnt. Dort wird der Anteil der privaten Haushalte am gesamten Eigenverbrauch mit 1,3 % beziffert (Bardt et al. 2014, S. 26) und der Anteil der Industrie mit 46 % bis 77 % (Bardt et al. 2014, S. 29). Die Zahlen gelten jeweils für das Jahr 2012. Für die Industrie wird vereinfachend der Mittelwert von 61,5 % angenommen. Dementsprechend fällt auf den Sektor GHD ein Restwert von 37,2 %. Daraus ergeben sich die Werte für den Eigenverbrauch nach Tab. 2.2.

Tab. 2.2: Verteilung des Eigenverbrauchs nach Sektoren

Quellen: Eigene Berechnungen nach (Eisland et al. 2015; Bardt et al. 2014)

	Einheit	Haushalte	GHD	Industrie
Eigenverbrauch gesamt	TWh	0,7	19,0	31,6
Eigenverbrauch ohne EEG-Umlage	TWh	0,7	19,0	31,4
Eigenverbrauch mit anteiliger EEG-Umlage (35 %)	TWh			0,2

In die Berechnungen für die EEG-Umlage geht dabei nur anteilig der Eigenverbrauch ein, der nicht vollständig von der EEG-Umlage befreit ist.

Ausnahmen der Industrie

Für die energieintensiven Industrien gibt es Privilegierungen im Rahmen des EEG 2016, die auch bei dem hier vorgeschlagenen Vorschlag zur Umgestaltung erhalten bleiben sollen (vgl. 50Hertz et al. 2015). Dabei wird der privilegierte Verbrauch unterschieden zwischen

- Verdopplung (EEG 2016 § 103 (3) S.1)
 - Cap (EEG 2016 § 64 (2) Nr. 3a)
 - SuperCap (EEG 2016 § 64 (2) Nr. 3a)
 - reguläre Umlage (EEG 2016 § 64 (2) Nr. 2)
 - Verdopplung (EEG 2016 § 103 (3) S.2)
 - reguläre Umlage (EEG 2016 § 103 (4))
 - Schienenbahnen (EEG 2016 § 65 (2))
- } 15 % EEG-Umlage
- } 20 % EEG-Umlage

Im Jahr 2015 gehen daher 4,8 TWh mit 15 % EEG-Umlage sowie 14,6 TWh mit 20 % EEG-Umlage ein (Elsland et al. 2015). Insgesamt 84,9 TWh fallen auf die übrigen Ausnahmen (Verdopplung, Cap und SuperCap) und werden daher aus dem beteiligten Letztverbrauch ausgenommen. Damit reduziert sich der Stromverbrauch im Industriesektor, der als Basis für die EEG-Umlage dient, um 100,7 TWh.

Hinzu kommt noch der Selbstbehalt des privilegierten Letztverbrauchs, der sich im Jahr 2015 auf 2,8 TWh beläuft (Elsland et al. 2015).

2.1.2 Wärme

Als Basis für die Verbräuche im Wärmesektor dienen die Daten der AG Energiebilanzen (AGEB 2016), bzw. darauf aufbauend die Daten des BMWi (BMWi 2016). Dabei wird sowohl Raumwärme, als auch Wärme zur Warmwasserbereitstellung und Prozesswärme berücksichtigt. Dabei reduziert sich diese Kurzstudie zunächst auf die Bereiche Erdgas, Heizöl und Kohle (Braun- und Steinkohle) und lässt andere Energieträger unberücksichtigt. Bei Kohle wird im nachfolgenden nicht weiter zwischen Braun- und Steinkohle differenziert. Die Unterteilung ergibt sich jeweils aus dem prozentualen Anteil der Endenergiebereitstellung aus Kohle (Steinkohle 81 %, Braunkohle 19 % (AGEB 2016)). Aus den Daten des BMWi ergeben sich zunächst die Wärmeverbräuche nach Tab. 2.3 aufgeteilt nach Sektoren.

Tab. 2.3: Wärmeverbräuche aufgeteilt nach Energieträgern und Sektoren

Quellen: (BMWi 2016)

	Gas in TWh	Öl in TWh	Kohle in TWh	Fernwärme in TWh
Haushalte	235,7	124,7	8,4	43,3
GHD	113,9	55,0	1,2	12,2
Industrie	235,0	31,7	105,4	55,4

Ausnahmen durch den Emissionshandel

Um eine doppelte Belastung von CO₂-Emissionen zu vermeiden, werden Industrien, die bereits im Emissionshandel tätig sind und damit ihre Emissionen kompensiert haben, nicht mit der EEG-Umlage belastet. Dies betrifft Energieerzeugungsanlagen > 20 MW_{therm} und einige energieintensive Industrien (TEHG). Eine einheitliche, vollständige Datengrundlage bzgl. der erzeugten Wärmemenge, die durch den Emissionshandel gedeckt ist und auch die dabei eingesetzten Energieträger aufführt, gibt es nicht. Daher wurde in diesem Fall mit einer Abschätzung der Wärmemenge gearbeitet, die auf verfügbaren Daten und Studien beruht.

Laut einer Studie von Prognos (Seefeldt et al. 2013, S. 10) kann der Energieabsatz der Industrieanlagen, die im Emissionshandel tätig sind, auf ca. 237,2 TWh abgeschätzt werden. Die Studie geht des Weiteren davon aus, dass der Energieabsatz hier mit dem Endenergieverbrauch gleichgesetzt werden kann. Dieser Energieabsatz enthält dabei weder den Fremdbezug von Strom noch von Fernwärme.

Der Wärmeverbrauch im Industriebereich, der durch den Emissionshandel gedeckt wird, wurde nun anteilig entsprechend des gesamten Verhältnisses von Strom- zu Wärmeverbrauch (26 % Strom, 74 % Wärme (BMW 2016)) mit 175,7 TWh abgeschätzt und dieses wiederum angelehnt an die Verteilung der Brennstoffe auf die Wärmeerzeugung in der Industrie (Gas 47 %, Öl 6 %, Kohle 22 % (BMW 2016)) weiterverteilt.

Damit ergeben sich bei der Industrie durch den Emissionshandel im Bereich Gas Ausnahmen von 82,1 TWh, im Bereich Öl 10,8 TWh und im Bereich Kohle 38,5 TWh.

Berücksichtigung der Fernwärme

Die Fernwärme wird in dieser Studie ebenfalls entsprechend ihrer Energieträger in die Berechnung mit einbezogen. Daten, die eine gleichzeitige Aufteilung der Fernwärme auf Brennstoffe und Sektoren erlauben, sind nicht verfügbar. Daher wird für alle Sektoren die gleiche prozentuale Aufteilung auf die Brennstoffe vorgenommen. Die Grundlage hierfür bilden Zahlen der AGFW (Schmitz 2015), wonach bei der Fernwärmeerzeugung inkl. KWK und Fremdbezug ca. 0,2 % auf Heizöl fallen, 37 % auf Erdgas und 46 % auf Kohle. Entsprechend dieser Aufteilung wird in der Kurzstudie die Fernwärme in den Verbrauch der Energieträger Gas, Öl und Kohle integriert.

Genauere Daten dazu, wieviel der erzeugten Wärmemenge bereits durch den Emissionshandel gedeckt ist, gibt es auch hier nicht. Eine Anfrage im Bundestag aus dem Jahr 2011, gibt an, dass „der weit überwiegende Teil der Fernwärme dem Emissionshandel unterliegt“ (Deutscher Bundestag 2011). Eine genaue Beantwortung sei aber wegen unterschiedlicher Abgrenzungs- und Zuordnungskriterien nicht möglich.

Auch wenn es hier keine Quantifizierung gibt, wurde in dieser Kurzstudie angenommen, dass 70 % der Fernwärme aus Anlagen stammt, die im Emissionshandel tätig sind. Diese Wärmemengen wurden in der Studie entsprechend ausgenommen.

2.1.3 Verkehr

Die Belastung fossiler Energieträger im Verkehrsbereich wird hier auf Benzin und Diesel beschränkt. Dabei lag der Verbrauch von Benzin im Verkehrssektor 2014 bei 198,1 TWh und der von

Diesel bei 379,2 TWh (AGEB 2016). Eine Aufteilung des Verkehrs auf die Sektoren Haushalte, GHD und Industrie ist nicht üblich und daher gibt es kaum belastbare Daten. Zudem scheint eine Unterscheidung zwischen gewerblichem und privatem Brennstoffkauf administrativ nicht umsetzbar. Der Luftverkehr wird in der Studie grundsätzlich nicht beachtet, da er auch im Rahmen des ETS zumindest teilweise berücksichtigt wird.

2.1.4 Zusammenfassung

Zusammenfassend lassen sich daher für die Neuverteilung der EEG-Kosten die Verbräuche gemäß nachfolgender Tabelle ansetzen. Hier sei nach der in Kapitel 2.1.2 beschriebenen Herleitung der Daten darauf hingewiesen, dass insbesondere die Abschätzung des Wärmeverbrauchs der Industrie aus Anlagen, die nicht dem ETS unterliegen, ebenso wie die Anlagen, die Fernwärme auskoppeln und nicht unter das ETS fallen, mit großen Ungenauigkeiten verbunden ist.

Tab. 2.4: Grundlage für die potenzielle Verteilung der EEG-Kosten aufgeteilt nach Sektoren

Quellen: AGEB 2016; BMWi 2016; Elstrand et al. 2015 und eigene Berechnungen nach Bardt et al. 2014; Seefeldt et al. 2013; Schmitz und AGFW 2015

		Strom	Wärme			Verkehr	
			Gas	Öl	Kohle	Benzin	Diesel
Haushalte	in TWh	129,5	240,5	124,7	14,4	-	-
GHD	in TWh	115,5	115,3	55,0	2,9	-	-
Industrie	in TWh	102,0	159,0	20,9	74,6	-	-
Verkehr	in TWh	12,2	-	-	-	198,1	379,2
Gesamt	in TWh	359,2	514,8	200,6	91,8	198,1	379,2

2.2 Berechnungsmethode

Zu verteilende EEG-Kosten

Die EEG-Umlage beträgt für das Jahr 2016 6,354 ct/kWh. Unter Berücksichtigung des EEG-Kontostands und Liquiditätsreserven ergeben sich EEG-Kosten in Höhe von 22,88 Mrd. €. In den folgenden Berechnungen werden diese 22,88 Mrd. € auf eine breitere Basis umverteilt (50Hertz et al. 2015). Aufgrund der Datenverfügbarkeit werden die Verbräuche der Letztverbraucher und auch die Aufteilung auf die Primärenergieträger aus dem Jahr 2015 zu Grunde gelegt.

Beschreibung des Umlagemechanismus

Auf Grundlage der Daten soll eine Neuverteilung der EEG-Kosten vorgenommen werden. Dabei wird die EEG-Umlage nicht wie bisher in ct/kWh umgelegt, sondern in ct/t CO₂-Äquivalente. Für die Energieträger werden daher die Emissionsfaktoren für CO₂-Äquivalente in Tab. 2.5 angesetzt.

Tab. 2.5: CO₂-Äquivalente der verschiedenen Energieträger

Quellen: (IINAS 2015)

	Strom	Gas	Öl	Kohle	Benzin	Diesel
CO ₂ -Äquivalente in g pro kWh	532	252	322	441	316	313

Die EEG-Umlage auf dem Stromverbrauch dient der Finanzierung des Ausbaus der Erneuerbaren Energien. Eine reine Umlage auf die Menge würde die unterschiedlichen klimarelevanten Wirkungen, die von einer erzeugten Einheit Endenergie ausgehen, nicht abbilden. Für die Studie wurde deshalb bewusst eine Umstellung von einer Umlage auf die Energiemenge zu einer Umlage auf die Emissionen vorgenommen. Der Ansatz dabei ist, dass hierdurch indirekt auch weitere effiziente und erneuerbare Technologien ohne eine direkte Förderung gestützt werden.

Bei der Berechnung wurden insgesamt vier verschiedene Varianten analysiert:

1. Variante a:

Strom plus Wärme Haushalte

- + Verteilung der EEG-Kosten auf den **nicht privilegierten Letztverbrauch des Stroms**
- + zusätzlich auch auf den Öl-, Gas- und Kohleverbrauch der **Haushalte im Wärmemarkt**
- / GHD und Industrie werden mit der gleichen EEG-Umlage wie bisher belastet
- / Verkehrssektor wird nicht berücksichtigt

2. Variante b:

Strom plus Wärme Haushalte und Industrie

- + Verteilung der EEG-Kosten auf den **nicht privilegierten Letztverbrauch des Stroms**
- + Verteilung der EEG-Kosten zusätzlich auf den Öl-, Gas- und Kohleverbrauch **aller Verbraucher im Wärmemarkt**, jedoch ohne den Öl-, Gas- und Kohleverbrauch der Verbraucher, die im Emissionshandelssystem bereits verpflichtet sind (sog. ETS-Sektor)
- / Verkehrssektor wird nicht berücksichtigt

Zusatz: Variante b2:

- + Wie Variante b und zusätzlich 70 % der Wärme aus ETS-Anlagen (Dieser Anteil entspricht der geschätzten Größenordnung für (kosten)frei zugeteilte Zertifikate. Eine genaue Erklärung befindet sich in Abschnitt 3.2 auf Seite 13)

3. Variante c:

Strom plus Wärme Haushalte & Verkehr

- + Verteilung der EEG-Kosten auf **den nicht privilegierten Letztverbrauch des Stroms**
- + zusätzlich auch auf den Öl-, Gas- und Kohleverbrauch der **Haushalte im Wärme- markt**
- / GHD und Industrie werden mit der gleichen EEG-Umlage wie bisher belastet
- + Zusätzliche Verteilung der EEG-Kosten auf den **Verkehrsbereich**

4. Variante d:

Strom plus Wärme Haushalte und Industrie & Verkehr

- + Verteilung der EEG-Kosten auf den **nicht privilegierten Letztverbrauch des Stroms**
- + zusätzlich auch auf den Öl-, Gas- und Kohleverbrauch der **Haushalte im Wärme- markt**
- + Verteilung der EEG-Kosten zusätzlich auf den Öl-, Gas- und Kohleverbrauch **aller Ver- braucher im Wärmemarkt**, jedoch ohne den Öl-, Gas- und Kohleverbrauch der Ver- braucher, die im Emissionshandelssystem bereits verpflichtet sind (sog. ETS-Sektor)
- + Zusätzliche Verteilung der EEG-Kosten auf den **Verkehrsbereich**

Zusatz: Variante d2:

- + Wie Variante d und zusätzlich 70 % der Wärme aus ETS-Anlagen (Dieser Anteil ent- spricht der geschätzten Größenordnung für (kosten)frei zugeteilte Zertifikate. Eine ge- naue Erklärung befindet sich in Abschnitt 3.2 auf Seite 13)

Für die Varianten wurden zusätzlich die Auswirkungen einer stufenweisen Einführung analysiert. Dabei wurde davon ausgegangen, dass die Neuverteilung in vier Stufen vorgenommen wird und zunächst nur 25 % der EEG-Umlage umverteilt werden, in der nächsten Stufe 50 %, dann 75 % und schließlich 100 % neuverteilt werden.

Mit dieser längeren Übergangszeit würde den Endverbrauchern ein größerer Spielraum gegeben, anstehende Investitionen längerfristig zu planen und sich auf die Veränderungen einzustellen.

3 Ergebnisse der Berechnungen

Im Folgenden werden die Ergebnisse einer Umverteilung der EEG-Umlage dargestellt und disku- tiert. Dabei beziehen sich alle Ergebnisse auf die in Kapitel 2 dargestellten Daten und Varianten, d.h. Variante a und Variante c beschränkt sich jeweils auf eine Neuverteilung im Haushaltssektor und Variante c und Variante d bezieht zusätzlich noch den Verkehrssektor ein.

3.1 Auswirkungen auf die Energieträger

Zunächst soll in diesem Abschnitt die Auswirkung der Neuverteilung auf die Energieträger darge- stellt werden. Dabei wird zum Vergleich auch immer der aktuelle Status Quo, der sich momentan

nur auf den Stromsektor beschränkt, mit angegeben. Als Größe zum Vergleich werden als erstes die Auswirkungen auf die spezifische EEG-Umlage pro kWh in Abb. 3.1 dargestellt.

Hierbei wird deutlich, dass jede der Varianten die EEG-Umlage auf den Strom mehr als halbiert im Vergleich zum Status Quo. Die zu erwartende EEG-Umlage für Strom läge dann zwischen 1,32 und 2,8 ct/kWh. Die Energieträger im Wärmebereich wären dabei mit einer geringeren EEG-Umlage belastet. Bei Gas würde diese zwischen 0,62 und 1,32 ct/kWh liegen, für Öl zwischen 0,8 und 1,69 ct/kWh und für Kohle zwischen 1,09 und 2,32 ct/kWh.

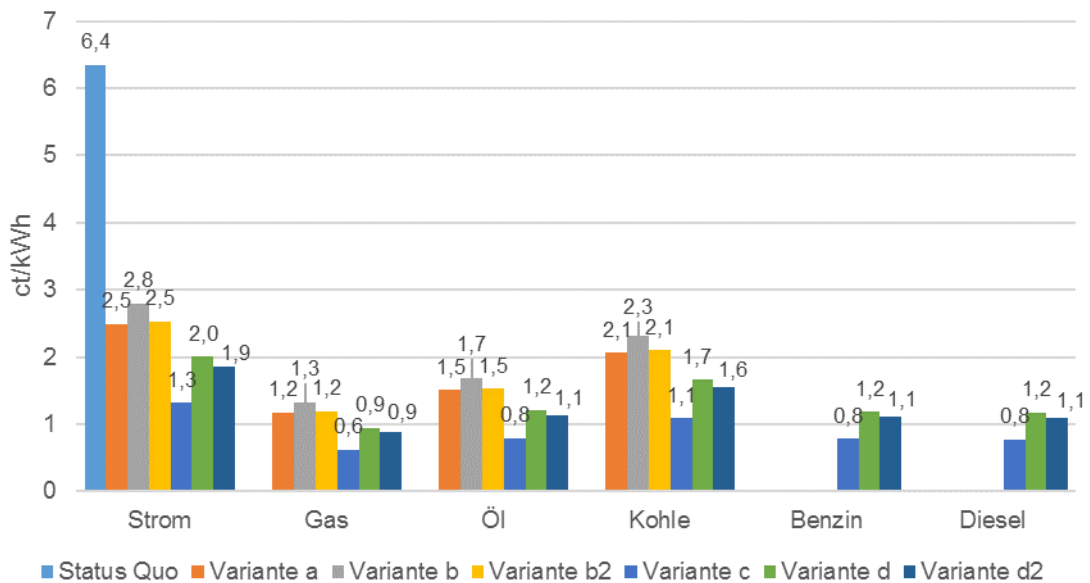


Abb. 3.1: EEG-Umlage in ct/kWh in verschiedenen Varianten für die Energieträger

Bei einem Heizwert von ca. 10 kWh/l für Heizöl und Diesel und ca. 9,2 kWh/l für Benzin (AG Energiebilanzen 2016) ergibt sich damit folgende spezifische EEG-Umlage für diese drei Brennstoffe in ct/l in den verschiedenen Varianten.

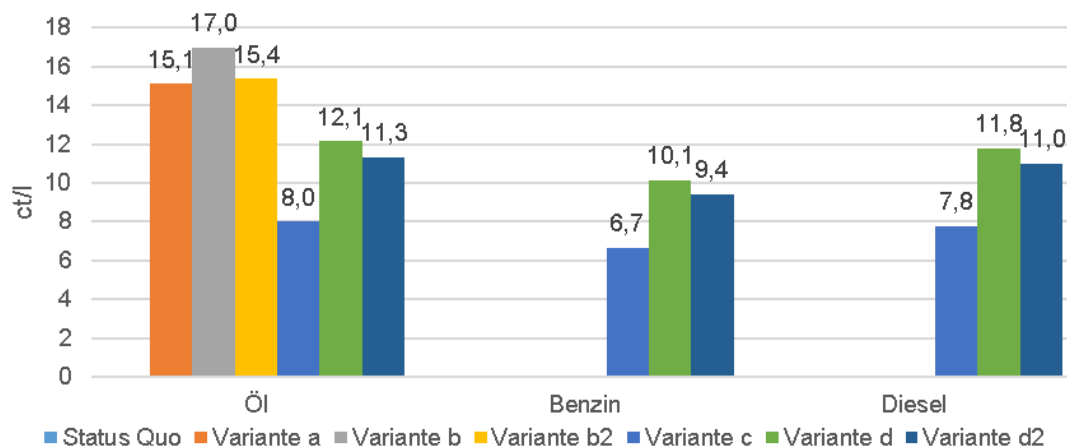


Abb. 3.2: Spezifische EEG-Umlage in ct/l in verschiedenen Varianten für die Heizöl, Benzin und Diesel

Dabei liegt die spezifische EEG-Umlage für Öl zwischen 7,97 und 16,93 ct/l. Im Verkehrsbereich wird Benzin mit Kosten zwischen 6,65 und 10,10 ct/l belastet und Diesel mit Kosten zwischen 7,75 und 11,77 ct/l.

Bei einer stufenweisen Einführung der Umverteilung würde die EEG-Umlage entsprechend Schrittwise im Strombereich abgesenkt werden und bei den anderen Energieträgern steigen. In den Varianten b2 und d2 ist dies exemplarisch in der nachfolgenden Grafik dargestellt. Die Ergebnisse der stufenweisen Einführung für die alle Varianten sind im Anhang in Tab. 6.1 bis Tab. 6.4 zu finden.

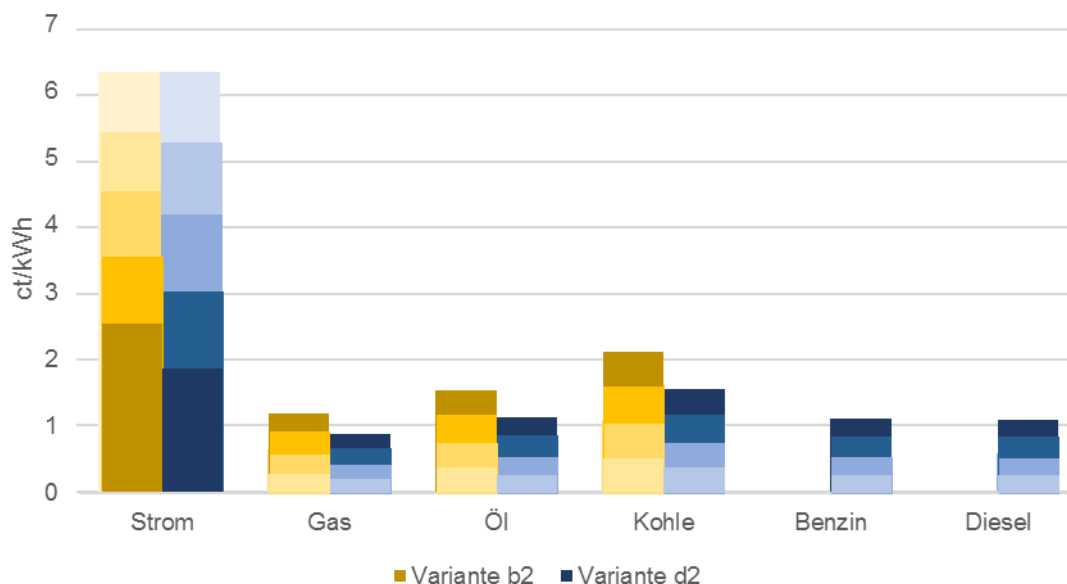


Abb. 3.3: EEG-Umlage in ct/kWh in den Varianten b2 und d2 für die Energieträger bei einer stufenweisen Einführung

Bei der stufenweisen Einführung zeigt sich, dass bspw. in der Variante b2 die EEG-Umlage im Strombereich um ca. 1 ct/kWh mit jeder Stufe sinkt und bei den anderen Energieträgern um 0,3 bis 0,5 ct/kWh steigt. In der Variante d2 sinkt die EEG-Umlage im Strombereich dagegen mit jeder

Stufe um ca. 1,1 ct/kWh was mit einer Steigerung bei den anderen Energieträgern um 0,2 bis 0,4 ct/kWh einhergeht.

Neben der spezifischen EEG-Umlage für die Energieträger soll auch die Verteilung der gesamten EEG-Kosten auf die Energieträger dargestellt werden. Die Ergebnisse dazu finden sich in Abb. 3.4. Insgesamt lässt sich erkennen, dass bei einer Verschiebung nur innerhalb des Haushaltssektors maximal 31 % der EEG-Kosten auf die anderen Brennstoffe verteilt werden (Variante a und Variante c). Werden alle Sektoren mit einbezogen, so verteilen sich die Kosten nahezu gleichmäßig auf Strom und Wärme (Variante b) bzw. Strom, Wärme und Verkehr (Variante d).

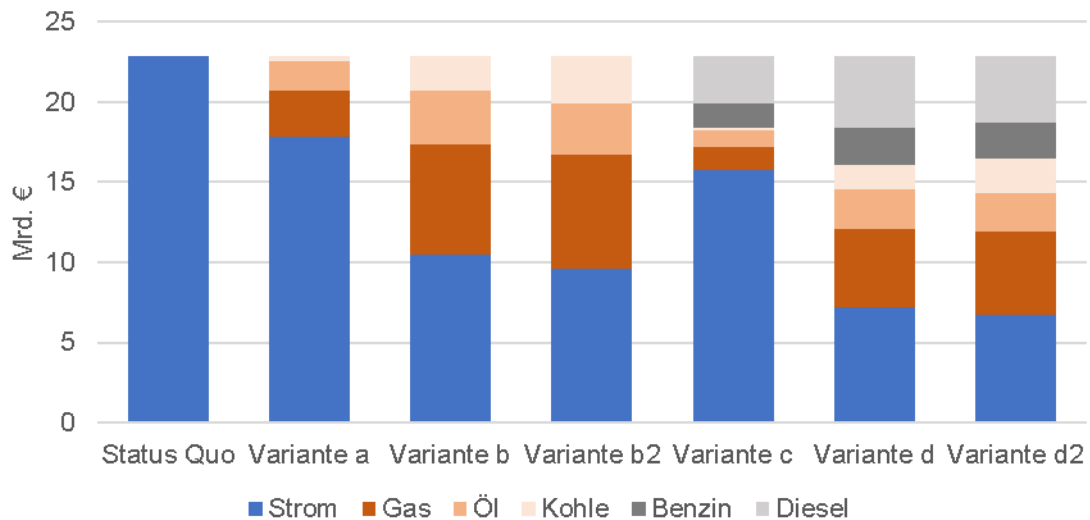


Abb. 3.4: Verteilung der EEG-Kosten aufgeteilt nach Energieträgern

3.2 Auswirkungen auf die verschiedenen Sektoren

In diesem Abschnitt sollen die Ergebnisse bzgl. der Auswirkungen auf die Sektoren private Haushalte, GHD und Industrie bewertet werden. Im Rahmen der aktuellen EEG-Umlage trägt jeder dieser Sektoren ca. ein Drittel der Kosten (vgl. Abb. 3.5). Die Auswirkungen einer stufenweisen Einführung in den verschiedenen Varianten aufgeteilt nach Sektoren können dem Anhang (

Tab. 6.5 bis Tab. 6.8) entnommen werden.

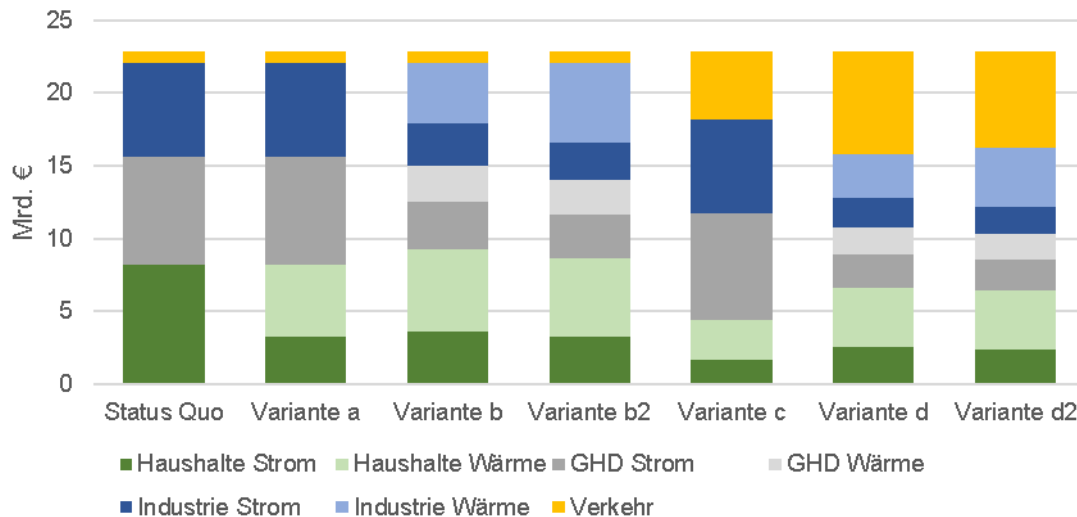


Abb. 3.5: Verteilung der EEG-Kosten in verschiedenen Varianten aufgeteilt nach Sektoren

Bei einer Neuverteilung nur im Sektor der Haushalte (ohne Einbeziehung des Verkehrs, Variante a), ändert sich an der Verteilung zwischen den Sektoren nichts. Bei einer Einbeziehung aller Sektoren und des Wärmebereichs (Variante b) ergeben sich primär Verschiebungen vom GHD-Sektor hin zu den anderen beiden Sektoren. Dies resultiert aus dem relativ hohen Wärmeverbrauch im Haushaltssektor, der im Vergleich zu den berücksichtigten Verbräuchen der GHD- und Industrie-Sektoren deutlich größer ausfällt. Die genannten Effekte werden in Abb. 3.6 verdeutlicht.

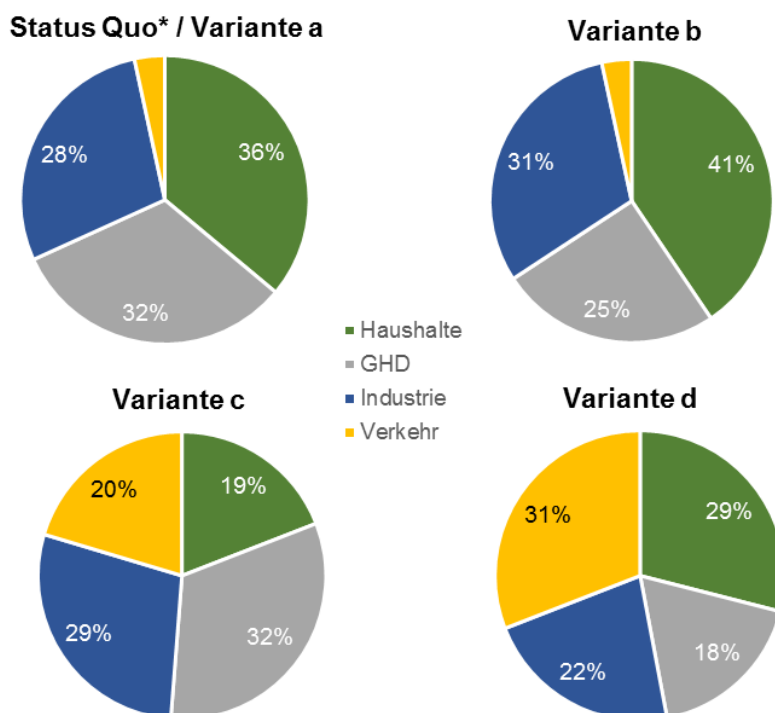
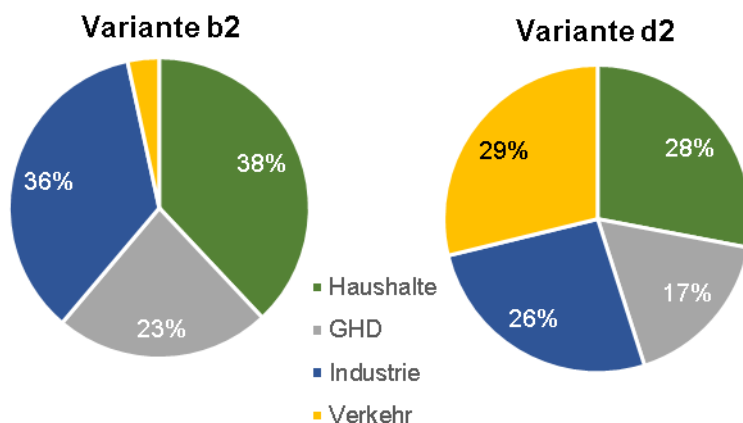


Abb. 3.6: Prozentuale Verteilung der EEG-Umlage auf die verschiedenen Sektoren

* Zwischen *Status Quo* und *Variante a* gibt es keine Verschiebungen zwischen den Sektoren, daher gelten die Werte für beide Varianten.

Beim Wärmeverbrauch der Industrie wurde die Wärme, die in ETS-Anlagen erzeugt wurde, zunächst nicht berücksichtigt. Damit wurde eine mögliche Doppelbelastung für die Industrie, die am Emissionshandel teilnimmt, vermieden. Dieses Argument gilt jedoch in Reinform nur für die Stromerzeugung, denn Anlagenbetreiber bekommen für den größten Teil erzeugter bzw. genutzter Wärme noch immer kostenlose Emissionszertifikate zugeteilt. Daher wurden für die zwei Varianten b und d, in denen der Wärmeverbrauch der Industrie mit berücksichtigt wurde, zwei alternative Varianten b2 und d2 berechnet, in denen auch der Anteil der Wärme, für die eine kostenlose Zuteilung an Emissionszertifikaten ausgegeben wird, ebenfalls in die EEG-Umlage einbezogen ist. Der Wärmeanteil aus ETS wurde mit 70 % nach (DEHSt 2016) berücksichtigt. Dies ist der Ausstattungsgrad von kostenlosen Emissionszertifikaten von wärmeerzeugenden Energieanlagen zwischen 20 und 50 MW (Feuerungswärmeleistung). Die Aufteilung der EEG-Umlage auf die verschiedenen Sektoren ist in Abb. 3.7 dargestellt. In der alternativen Variante b2 reduziert sich die Mehrbelastung der Haushalte zu Lasten der Industrie deutlich. In Variante d2 ist der Anteil der Industrie auch deutlich größer und reduziert dabei gleichzeitig die Anteile der anderen Sektoren.

**Abb. 3.7: Prozentuale Verteilung der EEG-Umlage auf die verschiedenen Sektoren in Variante b2 und d2 mit anteiliger Berücksichtigung des Wärmeverbrauchs der Industrie**

Bei einer stufenweisen Einführung der Umverteilung würden sich die Effekte in Schritten einstellen. Exemplarisch ist dies für die Varianten b2 und d2 in den nachfolgenden Abbildungen dargestellt.

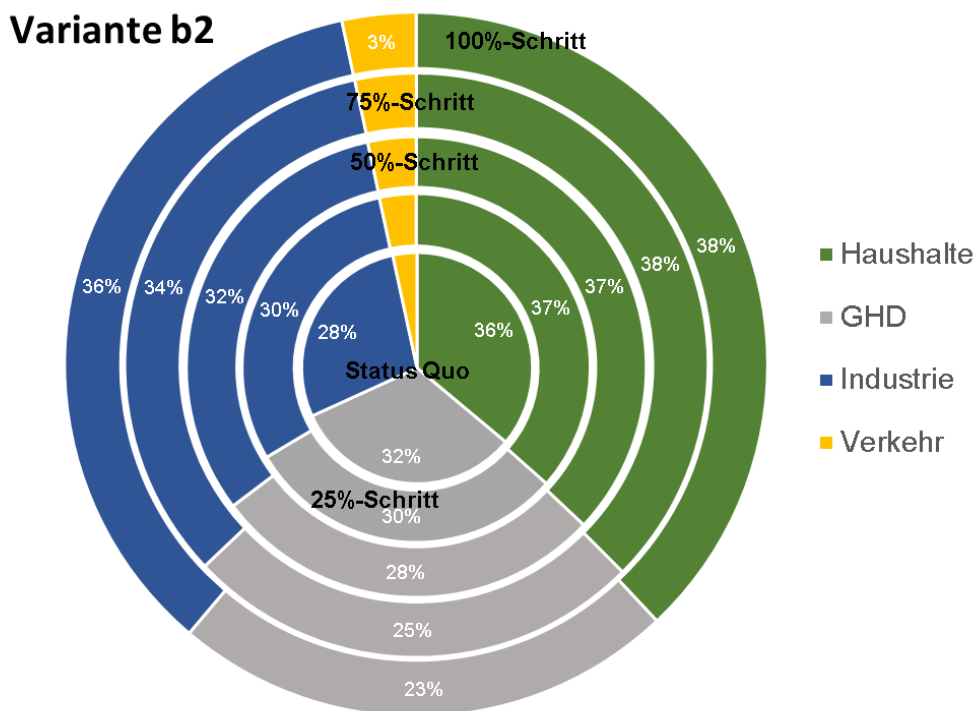


Abb. 3.8: Prozentuale Verteilung der EEG-Umlage auf die verschiedenen Sektoren in Variante b2 bei stufenweiser Einführung

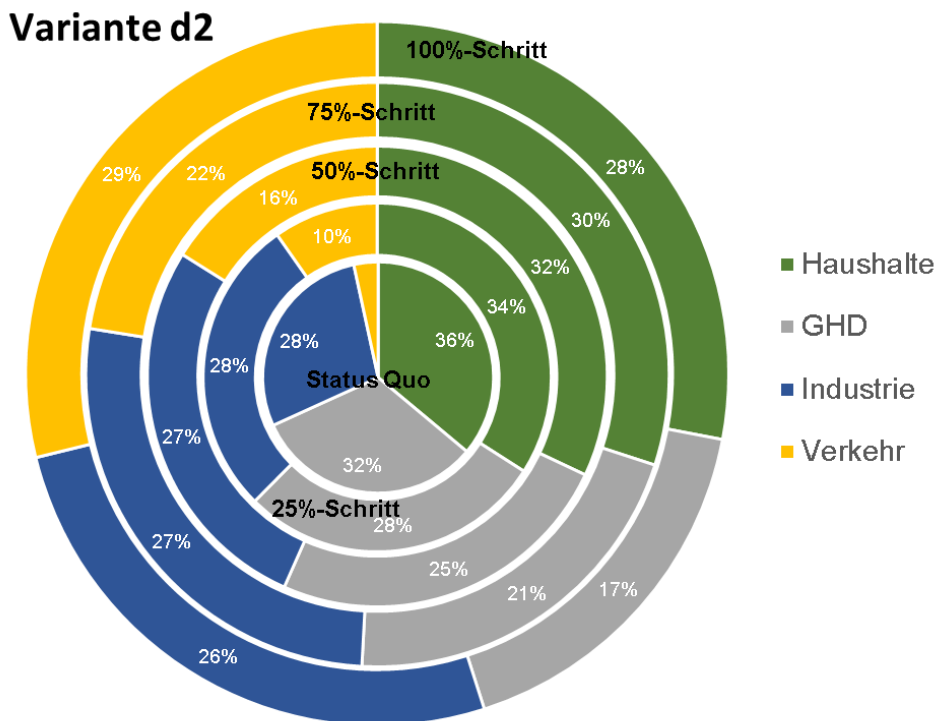


Abb. 3.9: Prozentuale Verteilung der EEG-Umlage auf die verschiedenen Sektoren in Variante d2 bei stufenweiser Einführung

3.3 Auswirkungen auf einen durchschnittlichen Haushalt

Für die Auswirkungen einer Neuverteilung der EEG-Umlage wurden die Kosten für Strom, Gas, Öl, Benzin und Diesel für einen durchschnittlichen Haushalt bewertet. Da der Einsatz von Kohle in privaten Haushalten nur eine untergeordnete Rolle spielt, wurde dieser hier nicht mit aufgenommen. Dabei wurden folgende Verbräuche und Preise angesetzt:

Tab. 3.1: Verbrauch und Kosten verschiedener Energieträger eines durchschnittlichen Haushalts

Quellen: 50Hertz et al. 2015; Kraftfahrt-Bundesamt 2015; BDEW 2016; Statista 2016a; Statista 2016b; Statistisches Bundesamt 2014; Günther 2016

	Verbrauch	Spezifische Kosten in 2016
Strom	3.500 kWh	29,69 ct/kWh
Wärme		
Erdgas	22.000 kWh	6,63 ct/kWh
oder Öl	1.900 l	38,31 ct/l
Kraftstoff		
Benzin	1.040 l	127,8 ct/l
oder Diesel	1.040 l	104,5 ct/l

Die jährlichen Energiekosten, die für einen durchschnittlichen Haushalt in den verschiedenen Varianten entstehen, sind in Abb. 3.10 bis Abb. 3.12 dargestellt. Dabei wurden Haushaltstypen zusammengestellt, die unterschiedliche Energieträger einsetzen und die Gesamtkosten und sowie die Einzelpositionen der Energieträger berechnet.

Insgesamt ergibt sich in allen Varianten eine Erhöhung der Gesamtkosten, die unterschiedlich hoch ausfällt und mit maximal 7 % Erhöhung gegenüber dem Status Quo als moderat bezeichnet werden kann. Höhere Belastungen entstehen hier z.B. durch die Nutzung einer Ölheizung gegenüber einer Gasheizung. Sehr niedrige Zusatzbelastungen ergeben sich z. B. jeweils in Variante c für die Haushalte, weil dort die EEG-Umlage für die Industrie und GHD wie im Status Quo festgesetzt wurde, was die zusätzliche Belastung der Haushalte durch Wärme und Verkehr annähernd ausgleicht. Erkennbar wird bei den hier modellierten Haushalten auch die mögliche ökologische Lenkungswirkung, die die Haushalte in der Hand haben, da der Verzicht auf Ölheizungen oder eine solare Unterstützung die zusätzliche Kostenbelastung senkt.

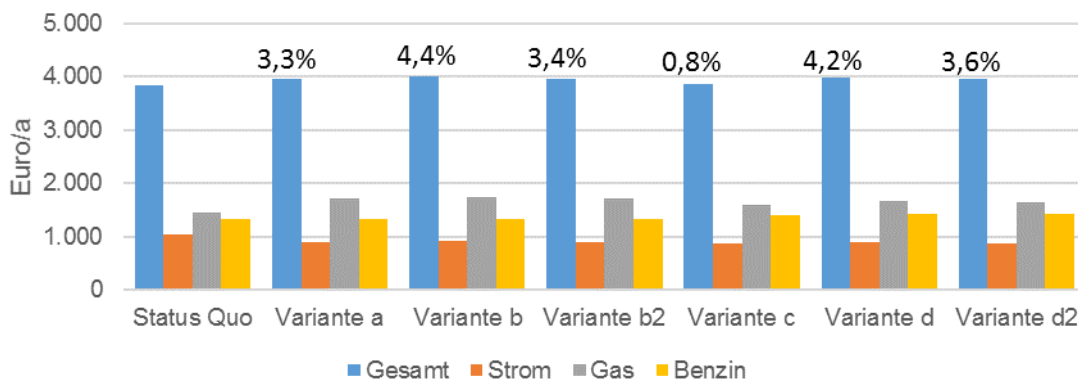


Abb. 3.10: Jährliche Energiekosten für einen durchschnittlichen Haushalten mit Strom-, Gas- und Benzinverbrauch

Die Prozentangaben beziehen sie auf die Erhöhung der Gesamtkosten gegenüber den Status Quo.

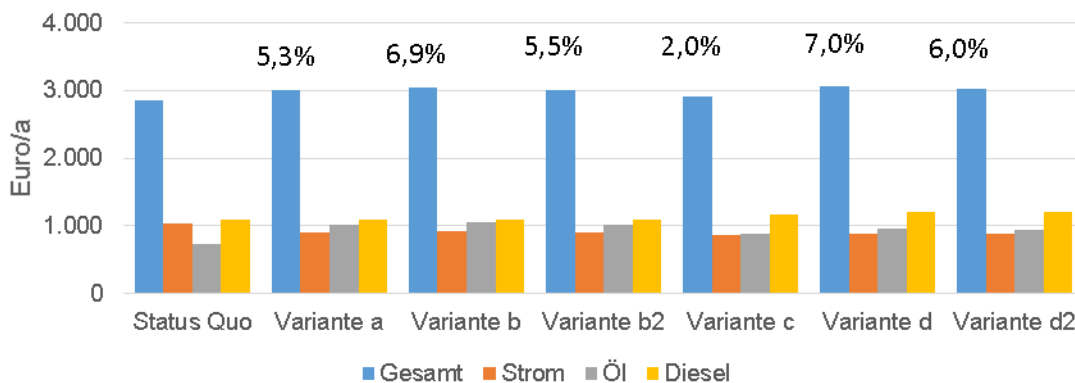


Abb. 3.11: Jährliche Energiekosten für einen durchschnittlichen Haushalten mit Strom-, Öl- und Dieserverbrauch

Die Prozentangaben beziehen sie auf die Erhöhung der Gesamtkosten gegenüber den Status Quo.

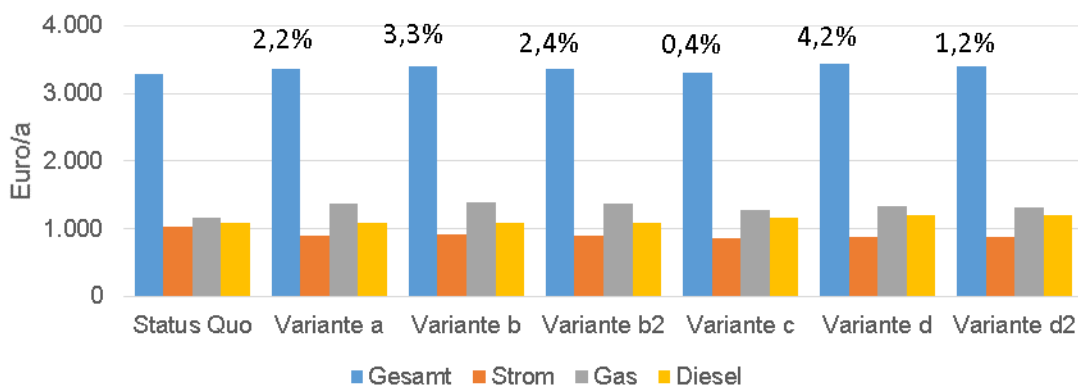


Abb. 3.12: Jährliche Energiekosten für einen durchschnittlichen Haushalten mit Strom-, Gas- und Dieserverbrauch und einer Solarthermie-Anlage zur Brauchwassererwärmung

Die Prozentangaben beziehen sie auf die Erhöhung der Gesamtkosten gegenüber den Status Quo.

4 Fazit und Diskussion der Ergebnisse

Wesentliche Ergebnisse

Die Kurzstudie zeigt, dass die **Verbreiterung der Basis** der EEG-Kosten **einen großen Hebel** bietet, um die Kosten der **EEG-Umlage im Strombereich zu reduzieren**. Dabei sei hervorgehoben, dass alle hier untersuchten Varianten eine Verringerung der EEG-Umlage um über 50 % erreichen.

Dabei verschieben sich jedoch je nach Variante die Verhältnisse der Kosten auf die Sektoren Haushalte, Gewerbe und Industrie stark. Insbesondere werden **Haushalte** bei einer Einbeziehung des Wärmesektors (Variante b) in Summe **deutlich stärker belastet**. Dies resultiert aus dem relativ hohen Wärmeverbrauch im Haushaltssektor, der im Vergleich zu den berücksichtigten Verbräuchen der GHD- und Industrie-Sektoren deutlich größer ausfällt. Beim Wärmeverbrauch der Industrie wurde die Wärme, die in ETS-Anlagen erzeugt wurde, zunächst nicht berücksichtigt. Der Ansatz hierbei war, eine mögliche Doppelbelastung für die Industrie, die sich im ETS-Handel aktiv ist, zu vermeiden. Dieses Argument gilt jedoch in Reinform nur für die Stromerzeugung, denn Anlagenbetreiber bekommen für den größten Teil erzeugter bzw. genutzter Wärme noch immer kostenlose Emissionszertifikate zugeteilt. Wird dieser Anteil der Wärme, für die eine kostenlose Zuteilung an Emissionszertifikaten ausgegeben wird, ebenfalls in die EEG-Umlage einbezogen, dann reduziert sich die Mehrbelastung der Haushalte zu Lasten der Industrie deutlich bzw. entfällt nahezu. Bezieht man den Verkehr mit ein, dann können nahezu ein Drittel der gesamten Umlage auf diesen Bereich entfallen, der letztlich wiederum von den Haushalten, dem GHD-Sektor und der Industrie zu tragen ist. Die Verteilung auf die Verbrauchergruppen war im Rahmen dieser Kurzstudie nicht möglich und muss für eine weitere Detaillierung des Ansatzes noch vorgenommen werden.

Innerhalb der Haushalte gibt es **große Unterschiede je nach Heizungstechnologie**. So werden Haushalte mit einer erneuerbaren Wärmeversorgung entlastet, während eine Ölheizung tendenziell zu einer Mehrbelastung führt. Bei den derzeit niedrigen Ölpreisen kann diese Maßnahme damit einer Renaissance von Ölheizungen entgegenwirken und somit eine ökologische Lenkungswirkung entfalten.

Weitere Auswirkungen mit Blick auf die Kopplung der Energiesektoren

Die Verbreiterung der EEG-Umlage auf den Wärmesektor ermöglicht nicht nur eine niedrigere EEG-Umlage im Strombereich, gleichzeitig werden durch die Umverteilung auf fossile Energien auch effiziente und erneuerbare Energien entlastet. Dies trifft insbesondere auch auf Haushalte zu, die bspw. mit einer regenerativen Wärmeversorgung ausgestattet sind.

Gleichzeitig wird durch die Kostenverschiebung vom Strom- zum Wärme- und auch Verkehrssektor die Kopplung der Sektoren unterstützt, denn dadurch wird die Verwendung von Strom auch im Wärme- und Verkehrsbereich zunehmend attraktiver.

Die genauen Auswirkungen im Industrie- und Gewerbebereich können derzeit nur grob abgeschätzt werden, da diese insbesondere von dem Verhältnis des Strom- und Wärmeverbrauchs abhängen, das aktuell aufgrund fehlender Datenbasis nicht genau ermittelbar ist. Zudem stellt sich insbesondere im Industriesektor die Frage, inwieweit die energieintensiven Industrien, die durch das EEG privilegiert behandelt werden auch im Emissionshandel tätig sind. Die Ermittlung dieser

Überschneidung scheidet derzeit ebenfalls an den fehlenden (öffentlich) verfügbaren Daten, ist jedoch mit Blick auf die Frage einer akzeptablen, erforderlichen und gerechten Berücksichtigung der Industrie – auch mit Blick auf die oben dargestellte mögliche Mehrbelastung der Haushalte - von Bedeutung.

Einschätzung der administrativen Umsetzung

Die oben angesprochenen Datenlücken insbesondere im Bereich der Wirtschaft bzw. Industrie sowie im Verkehr müssen bei einer Detaillierung des Ansatzes für eine transparente und nachvollziehbare Umverteilung beseitigt werden. Dazu müssen u.a. die Datengrundlagen der im Emissionshandel verpflichteten Industrie (ETS-Sektor) verbessert bzw. verändert werden, um die Wärmemengen und die Kopplung zu den eingesetzten Brennstoffen feststellen zu können. Die Studie hat demgegenüber gezeigt, dass im Bereich der Haushalte die Datenbasis bereits ausreichend gut ist, um die EEG-Umlage auch auf den Wärmebereich zu erweitern.

Die Abrechnung der Umlage könnte bei den Haushalten für die entsprechenden Brenn- und Kraftstoffe ähnlich wie beim Strom durch die jeweiligen Lieferanten/Händler erfolgen. Bei der Industrie sind hier noch umsetzungsfähige Abrechnungsformen zu entwickeln, um den hier pauschal angenommenen Zusammenhang zwischen Brennstoffmix und Wärmemengen individuell bzw. unternehmensscharf abzubilden.

5 Literaturverzeichnis

- 50Hertz, Amprion, TenneT und TransnetBW (15. Oktober): Prognose der EEG-Umlage 2016 nach AusglMechV - Prognosekonzept und Berechnung der ÜNB. 15. Oktober. https://www.netztransparenz.de/de/file/20151015_Veroeffentlichung-EEG-Umlage-2016.pdf.
- AG Energiebilanzen (5. November): *Heizwerte der Energieträger und Faktoren für die Umrechnung von spezifischen Mengeneinheiten in Wärmeinheiten (2005-2014)*. 5. November. http://www.ag-energiebilanzen.de/index.php?article_id=29&fileName=heizwerte2005bis2014.pdf.
- AGEB [Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen e.V.] Auswertungstabellen zur Energiebilanz Deutschland 1990 bis 2015. http://www.ag-energiebilanzen.de/index.php?article_id=29&fileName=ausw_28072016_ovk.pdf.
- Bardt, Hubertus, Esther Chrischilles, Christian Growitsch, Simeon Hagspiel, Lisa Schaupp, EWI und BDEW [Energiewirtschaftliches Institut an der Universität Köln, Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V.] Gutachten: Eigenerzeugung und Selbstverbrauch von Strom - Stand, Potentiale und Trends. [https://www.bdew.de/inter-net.nsf/id/3D07D0E3866043D0C1257CB30034DC29/\\$file/EWI_IW_Gutachten_Eigenerzeugung_Selbstverbrauch_04042014.pdf](https://www.bdew.de/inter-net.nsf/id/3D07D0E3866043D0C1257CB30034DC29/$file/EWI_IW_Gutachten_Eigenerzeugung_Selbstverbrauch_04042014.pdf).
- BDEW [Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V.] (18. Februar): *Erneuerbare Energien und das EEG: Zahlen, Fakten, Grafiken (2016). Anlagen, installierte Leistung, Stromerzeugung, EEG-Auszahlungen, Marktintegration der Erneuerbaren Energien und regionale Verteilung der EEG-Anlagen*. Berlin, 18. Februar.
- BMWi [Bundesministerium für Wirtschaft und Energie] Energiedaten: Gesamtausgabe. <https://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/E/energiestatistiken-grafiken,property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=de,rwb=true.pdf>.
- DEHSt Treibhausgasemissionen 2015 - Emissionshandlungspflichtige stationäre Anlagen und Luftverkehr in Deutschland (VET-Bericht 2015). https://www.dehst.de/SharedDocs/Downloads/DE/Publikationen/VET-Bericht_2015.pdf?__blob=publicationFile (Zugegriffen 10. Mai).
- Deutscher Bundestag Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Lisa Paus, Oliver Krischer, Bärbel Höhn, weiterer Abgeordneter und der Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN – Drucksache 17/4601.
- Eisland, Rainer, Tobias Boßmann, Anna-Lena Klingler, Nele Friedrichsen, Marian Klobasa und Fraunhofer ISI [Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung] Mittelfristprognose zur deutschlandweiten Stromabgabe an Letztverbraucher für die Kalenderjahre 2016 bis 2020. https://www.netztransparenz.de/de/file/20151006_Abschlussbericht_LV_ISI.pdf.
- Günther, Stephan Durchschnittlicher Stromverbrauch und Energieverbrauch im Einfamilienhaus. <http://www.energieheld.de/blog/energieverbrauch-eines-wohnhauses/> (Zugegriffen 24. September).
- IINAS [Internationales Institut für Nachhaltigkeitsanalysen und -strategien] (März): Ausgewählte Ergebnisse von GEMIS 4.94. März. http://iinas.org/tl_files/iinas/downloads/GEMIS/2015_GEMIS-Ergebnisse-Auszug.xlsx.
- Krafftahrt-Bundesamt 14.259 Kilometer: Die jährliche Fahrleistung deutscher Pkw. Pressemitteilung Nr. 15/2015.
- Schmitz, Karin und AGFW [AGFW | Der Energieeffizienzverband für Wärme, Kälte und KWK e.V.] *AGFW - Hauptbericht 2014 (öffentliche Fassung)*. https://www.agfw.de/index.php?eID=tx_naw-secured1&u=0&file=fileadmin/agfw/content/linkes_menu/zahlen_und_statistiken/Version_1_HB2014_-_WEB.pdf&t=1474975678&hash=5c00ebbb54197495d3ec099ecb0bf795853e7f39.
- Seefeldt, Friedrich, Karsten Weinert und Prognos AG *Endenergieeinsparziel gem. Art. 7 EED und Abschätzung der durch politische Maßnahmen erreichbaren Energieeinsparungen*. <https://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/Publikationen/Studien/endenergieeinsparziel-abschaetzung-der-durch-politische-massnahmen-erreichbaren-energieeinsparungen,property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=de,rwb=true.pdf>.
- Statista Benzinpreis in Deutschland bis 2016 | Statistik. <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/776/umfrage/durchschnittspreis-fuer-superbenzin-seit-dem-jahr-1972/>.
- Statista Dieselpreis in Deutschland bis 2016 | Statistik. <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/779/umfrage/durchschnittspreis-fuer-dieselpreis-seit-dem-jahr-1950/>.
- Statistisches Bundesamt (26. September): *Daten zur Energiepreisentwicklung. Lange Reihen von Januar 2000 bis August 2016*. Statistisches Bundesamt, 26. September. https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/Preise/Energiepreise/Energiepreisentwicklung-PDF_5619001.pdf?__blob=publicationFile.

TEHG Gesetz über den Handel mit Berechtigungen zur Emission von Treibhausgasen, BGBl I 2004, 1578, 8. Juli 2004. <http://bundesrecht.juris.de>.

6 Anhang

Tab. 6.1: Spezifische EEG-Umlage für die Energieträger bei Umverteilung von 25 % der EEG-Kosten

	Strom	Wärme			Verkehr	
		Gas	Öl	Kohle	Benzin	Diesel
	ct/kWh	ct/kWh	ct/kWh	ct/kWh	ct/kWh	ct/kWh
Status Quo	6,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Variante a	5,4	0,3	0,4	0,5	0,0	0,0
Variante b	5,5	0,3	0,4	0,6	0,0	0,0
Variante b2	5,4	0,3	0,4	0,5	0,0	0,0
Variante c	5,1	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2
Variante d	5,3	0,2	0,3	0,4	0,3	0,3
Variante d2	5,2	0,2	0,3	0,4	0,3	0,3

Tab. 6.2: Spezifische EEG-Umlage für die Energieträger bei Umverteilung von 50 % der EEG-Kosten

	Strom	Wärme			Verkehr	
		Gas	Öl	Kohle	Benzin	Diesel
	ct/kWh	ct/kWh	ct/kWh	ct/kWh	ct/kWh	ct/kWh
Status Quo	6,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Variante a	4,4	0,6	0,8	1,0	0,0	0,0
Variante b	4,6	0,7	0,8	1,2	0,0	0,0
Variante b2	4,5	0,6	0,8	1,1	0,0	0,0
Variante c	3,8	0,3	0,4	0,5	0,4	0,4
Variante d	4,2	0,5	0,6	0,8	0,6	0,6
Variante d2	4,1	0,4	0,6	0,8	0,6	0,5

Tab. 6.3: Spezifische EEG-Umlage für die Energieträger bei Umverteilung von 75 % der EEG-Kosten

	Strom	Wärme			Verkehr	
		Gas	Öl	Kohle	Benzin	Diesel
	ct/kWh	ct/kWh	ct/kWh	ct/kWh	ct/kWh	ct/kWh
Status Quo	6,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Variante a	3,5	0,9	1,1	1,6	0,0	0,0
Variante b	3,7	1,0	1,3	1,7	0,0	0,0
Variante b2	3,5	0,9	1,2	1,6	0,0	0,0
Variante c	2,6	0,5	0,6	0,8	0,6	0,6
Variante d	3,1	0,7	0,9	1,2	0,9	0,9
Variante d2	3,0	0,7	0,8	1,2	0,8	0,8

Tab. 6.4: Spezifische EEG-Umlage für die Energieträger bei Umverteilung der vollständigen EEG-Kosten

	Strom	Wärme			Verkehr	
		Gas	Öl	Kohle	Benzin	Diesel
	ct/kWh	ct/kWh	ct/kWh	ct/kWh	ct/kWh	ct/kWh
Status Quo	6,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Variante a	2,5	1,2	1,5	2,1	0,0	0,0
Variante b	2,8	1,3	1,7	2,3	0,0	0,0
Variante b2	2,5	1,2	1,5	2,1	0,0	0,0
Variante c	1,3	0,6	0,8	1,1	0,8	0,8
Variante d	2,0	0,9	1,2	1,7	1,2	1,2
Variante d2	1,9	0,9	1,1	1,6	1,1	1,1

Tab. 6.5: Verteilung von 25 % der EEG-Kosten in den verschiedenen Varianten aufgeteilt nach Sektoren

	Haushalte		GHD		Industrie		Verkehr
	Strom	Wärme	Strom	Wärme	Strom	Wärme	
	Mrd. €	Mrd. €	Mrd. €	Mrd. €	Mrd. €	Mrd. €	
Status Quo	8,25	0,00	7,36	0,00	6,50	0,00	0,78
Variante a	7,00	1,26	7,36	0,00	6,50	0,00	0,78
Variante b	7,10	1,41	6,33	0,63	5,59	1,05	0,78
Variante b2	7,01	1,35	6,25	0,59	5,52	1,38	0,78
Variante c	6,62	0,66	7,36	0,00	6,50	0,00	1,75
Variante d	6,84	1,01	6,10	0,45	5,38	0,75	2,35
Variante d2	6,79	1,00	6,06	0,44	5,35	1,02	2,23

Tab. 6.6: Verteilung von 50 % der EEG-Kosten in den verschiedenen Varianten aufgeteilt nach Sektoren

	Haushalte		GHD		Industrie		Verkehr
	Strom	Wärme	Strom	Wärme	Strom	Wärme	
	Mrd. €	Mrd. €	Mrd. €	Mrd. €	Mrd. €	Mrd. €	
Status Quo	8,25	0,00	7,36	0,00	6,50	0,00	0,78
Variante a	5,74	2,51	7,36	0,00	6,50	0,00	0,78
Variante b	5,94	2,82	5,30	1,27	4,68	2,10	0,78
Variante b2	5,77	2,70	5,14	1,19	4,54	2,76	0,78
Variante c	4,98	1,33	7,36	0,00	6,50	0,00	2,72
Variante d	5,42	2,02	4,84	0,90	4,27	1,50	3,93
Variante d2	5,34	1,99	4,76	0,87	4,20	2,03	3,69

Tab. 6.7: Verteilung von 75 % der EEG-Kosten in den verschiedenen Varianten aufgeteilt nach Sektoren

	Haushalte		GHD		Industrie		Verkehr
	Strom	Wärme	Strom	Wärme	Strom	Wärme	
	Mrd. €	Mrd. €	Mrd. €	Mrd. €	Mrd. €	Mrd. €	
Status Quo	8,25	0,00	7,36	0,00	6,50	0,00	0,78
Variante a	4,49	3,77	7,36	0,00	6,50	0,00	0,78
Variante b	4,79	4,23	4,27	1,90	3,77	3,15	0,78
Variante b2	4,53	4,06	4,04	1,78	3,56	4,14	0,78
Variante c	3,35	1,99	7,36	0,00	6,50	0,00	3,69
Variante d	4,01	3,03	3,58	1,36	3,16	2,25	5,50
Variante d2	3,88	2,99	3,46	1,31	3,05	3,05	5,14

Tab. 6.8: Verteilung der vollständigen EEG-Kosten in den verschiedenen Varianten aufgeteilt nach Sektoren

	Haushalte		GHD		Industrie		Verkehr
	Strom	Wärme	Strom	Wärme	Strom	Wärme	
	Mrd. €	Mrd. €	Mrd. €	Mrd. €	Mrd. €	Mrd. €	
Status Quo	8,25	0,00	7,36	0,00	6,50	0,00	0,78
Variante a	3,23	5,02	7,36	0,00	6,50	0,00	0,78
Variante b	3,63	5,64	3,24	2,53	2,86	4,20	0,78
Variante b2	3,29	5,41	2,93	2,37	2,59	5,52	0,78
Variante c	1,71	2,66	7,36	0,00	6,50	0,00	4,66
Variante d	2,60	4,04	2,32	1,81	2,04	3,00	7,07
Variante d2	2,42	3,98	2,16	1,75	1,91	4,07	6,60

GESCHÄFTSSTELLE BERLIN

MAIN OFFICE

Potsdamer Straße 105

10785 Berlin

Telefon: + 49 – 30 – 884 594-0

Fax: + 49 – 30 – 882 54 39

BÜRO HEIDELBERG

HEIDELBERG OFFICE

Bergstraße 7

69120 Heidelberg

Telefon: + 49 – 6221 – 649 16-0

Fax: + 49 – 6221 – 270 60

mailbox@ioew.de

www.ioew.de