

ENDBERICHT ZUM PROJEKT

## **Stromsteuerbefreiung**

gemäß § 9 Absatz 1 Nummer 1 und 3 des Stromsteuergesetzes

im Auftrag des Bundesministeriums der Finanzen (fe 3/14)

**Amani Joas, Swantje Fiedler**  
unter Mitarbeit von Julia Epp

FÖS e.V.  
Schwedenstraße 15a  
D-13357 Berlin  
Telefon +49 30 7623991-30  
Telefax +49 30 76 23991-59

**Sarah Rieseberg, Christine Wörten**

arepo consult  
Zimmerstraße 11  
D-10969 Berlin  
Telefon +49 30 80920681  
Telefax +49 30 68839152

**Juri Horst**

IZES gGmbH  
Altenkesseler Str. 17, Geb. A1  
D-66115 Saarbrücken  
Telefon +49 681 9762-840, -170  
Telefax +49 681 9762-850

## INHALTSVERZEICHNIS

Abkürzungsverzeichnis .....	3
Einheitentabelle .....	5
Executive Summary .....	6
Inhaltsübersicht .....	8
<b>1 Darstellung der Befreiungsregelungen des StromStG und der Regelungen anderer Förderinstrumente und Umlagen .....</b>	<b>9</b>
1.1 Hintergründe und Ziele der Befreiungstatbestände im energiepolitischen Kontext .....	9
1.2 Entwicklung des § 9 Abs. 1 Nr. 1 und Nr. 3 und der Eigenerzeugung § 2 Nr. 2 im StromStG .....	10
1.3 Geltende Regelungen im Rahmen des StromStG.....	12
1.4 Kombination mit anderen Abgaben und Förderinstrumenten.....	14
1.5 Überblick über verschiedene Nutzungsfälle und -modelle .....	21
<b>2 Kalkulation des entgangenen Steueraufkommens in den Jahren 2010 bis 2012.....</b>	<b>24</b>
2.1 Eigenerzeugungsanlagen Industrie.....	27
2.2 Eigenerzeugungsanlagen EEG (hier Photovoltaik) außerhalb Industrie .....	28
2.3 Eigenerzeugungsanlagen KWK außerhalb Industrie.....	29
2.4 Summe der Steuerverluste in den Jahren 2010 bis 2012 .....	30
<b>3 Abschätzung zur Entwicklung der befreiten Erzeugungsformen und des zukünftig entgehenden Steueraufkommens .....</b>	<b>32</b>
3.1 Szenarien für die Entwicklung von KWK-Anlagen bis 2 MW.....	32
3.2 Szenarien für die Entwicklung der PV-Eigenerzeugung .....	43
3.3 Zusammenfassung: Ergebnis der Szenarien.....	54
<b>4 Untersuchung der Wirtschaftlichkeit von ausgewählten Stromerzeugungsanlagen nach Größenklassen .....</b>	<b>57</b>
4.1 Grundlegende Annahmen für die Wirtschaftlichkeitsberechnungen .....	57
4.2 Untersuchung der Wirtschaftlichkeit bei EE-Anlagen (ohne Biomasse).....	60
4.3 Untersuchung der Wirtschaftlichkeit von KWK-Anlagen .....	80
4.4 Untersuchung der Wirtschaftlichkeit von Eigenstromverbrauch in Biomasseanlagen.....	96
4.5 Zusammenfassung der Wirtschaftlichkeitsrechnung .....	98
<b>5 Administrative Abwicklung einer Besteuerung im Rahmen von § 9 Abs. 1 Nr. 1 und 3 StromStG.....</b>	<b>100</b>
5.1 Bestehende administrative Verfahren zur Erfassung der Eigenerzeugung .....	100
5.2 Modelle einer administrativen Abwicklung im Falle der Aufhebung der Steuerbefreiung .....	102
5.3 Zusammenfassung zur administrativen Abwicklung .....	108
<b>Quellenverzeichnis .....</b>	<b>109</b>
<b>Anhang .....</b>	<b>113</b>

**ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS**

Ablav	Verordnung zu abschaltbaren Lasten
AGEB	Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen
BAFA	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
Bezgl.	Bezüglich
BFH	Bundesfinanzhof
BHKW	Blockheizkraftwerk
BIP	Bruttoinlandsprodukt
BMF	Bundesministerium der Finanzen
BNetzA	Bundesnetzagentur
ct	Cent
EDL	Energiedienstleistung
EE	Erneuerbare Energien
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EnergieStG	Energiesteuergesetz
EnWG	Energiewirtschaftsgesetz
EV	Eigenverbrauch
ggf.	Gegebenenfalls
GHD	Gewerbe, Handel, Dienstleistungen
ggü.	Gegenüber
HJ	Halbjahr
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
KMUs	Kleine- und Mittelständische Unternehmen
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
KWKG	Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz
kWp	Kilowatt peak

MAP	Marktanreizprogramm
MaPrV	Marktprämienverordnung
MKULNV-NRW	Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen
PG	Produzierendes Gewerbe
PV	Photovoltaik
SDL	Systemdienstleistungen
SGK	Stromgestehungskosten
StaBu	Statistisches Bundesamt
StromNEV	Stromnetzentgeltverordnung
StromSt	Stromsteuer
StromStG	Stromsteuergesetz
StromStV	Stromsteuer-Durchführungsverordnung
THG	Treibhausgase
ÜNB	Übertragungsnetzbetreiber
Vbh	Vollbenutzungsstunden
VNB	Verteilnetzbetreiber
vNNE	vermiedene Netznutzungsentgelte
vgl.	vergleiche
WEA	Windenergieanlagen
WKA	Wasserkraftanlage

**EINHEITENTABELLE**

W	Watt	Einheit für Leistung, Energiestrom, Wärmestrom	
Wh	Wattstunde	Einheit für die physikalische Größe „Energie“, die sich aus der Formel Energie= Leistung*Zeit ableitet	
k	Kilo	= 10 <sup>3</sup>	= Tausend
M	Mega	= 10 <sup>6</sup>	= Million
G	Giga	= 10 <sup>9</sup>	= Milliarde
T	Tera	= 10 <sup>12</sup>	= Billion

## EXECUTIVE SUMMARY

The German Electricity Tax was introduced in 1999 and since 2003 amounts to 20,50 Euro/MWh (regular tariff). The present study examines exemptions from the electricity tax under section 9, paragraph 1, point 1 and 3 Electricity Tax Act (Stromsteuergesetz 2012/ StromStG). According to § 9 paragraph 1 No. 1 StromStG, electricity from power grids or lines fed exclusively with electricity from renewable energy is exempt from the tax. According to § 9 paragraph 1 No. 3, the exemption also applies to electricity produced in power plants with a capacity of up to two megawatts and is a) used by the plant operator in spatial proximity to the plant for self-consumption or b) delivered by the plant operator to a final consumer, who is using the electricity in spatial proximity to the power plant. This scheme benefits predominantly small combined heat and power plants (CHP plants) of up to 2 MW, photovoltaic (PV) rooftop systems for self-generation as well as the direct marketing of electricity within spatial proximity.

The current exemption provides indirect support for specific technologies and production systems. These technologies and business models are supported by direct support schemes, namely the Renewable Energy Act (EEG) and the Combined Heat and Power Act (KWKG), as well as by indirect support schemes, namely exemptions from grid charges, the EEG-surcharge, the KWKG-surcharge, the levy for the use of public domain, the offshore liability levy, the surcharge according to § 19 paragraph 2 Electricity Network Fee Regulation Ordinance (StromNEV) and the exemption from the apportionment of costs for load management. The exemption from levies and taxes for self-produced electricity without the use of the public grid amounted to a maximum of 18,3 ct/kWh in 2015.

The tax shortfalls, resulting from current tax exemptions, are estimated for the years 2010, 2011 and 2012. In 2012, the amount of electricity that was exempted under the provisions in question amounted to 3,2 TWh in mining and industry, and to 6,4 TWh in sectors outside mining and industry (0,8 TWh from PV plants and 5,6 TWh from CHP plants). The tax shortfall for the year 2012 is estimated at 4.9 to 49 million euros for mining and industry (the range is explained by the lack of data regarding the tax exemptions industrial consumers receive according to §10 StromStG), 17 million euros for PV- and 114 million Euros for CHP-production outside of mining and industry. The total losses caused by the tax exemption in 2012 are estimated to range between 136 and 180 million euros. This corresponds to about 2.6 % of the total electricity tax revenue of around 6 billion euros.

The amount of electricity exempted according to § 9 StromStG is expected to increase in coming years. Given large uncertainties regarding the development of various technologies and their future marketing models, the scenario-based estimates until 2020 presented in this study diverge significantly. A tax shortfall between 69 million and 101 million euros for PV and 211 million to 437 million euros for CHP for the year 2020 may result from a continuation of the existing regulations. Total tax losses from PV and CHP plants combined are assessed to lie between 280 million and 538 million euros.

The financial impact of the tax exemption on the profitability of different power generation technologies depends heavily on the specific exempted situations making it necessary to examine stylized exemplary cases to draw inferences. Eliminating tax exemptions would threaten especially the profitability of small CHP plants. The profitability of small PV plants for self-consumption remains comparatively low. An increase in tax liabilities would lead to a significant reduction in profitability in most though not all cases. Given the economic environment in 2015, charging the tax on power from wind turbines and larger CHP plants would not significantly jeopardize the profitability in the cases analysed for this study. Biomass and hydroelectric power plants currently do not benefit from the exemptions to any significant degree. A decrease in profitability due to higher electricity tax payments can and in some cases should be balanced through higher direct financial support to the affected technologies.

Various administrative procedures for an inclusion of currently exempted forms of power generation are discussed. Currently, the self-consumption data of the cases under consideration is not consistently reported. Some data is or soon will be reported to different agencies including network operators and the Office of Economics and Export Control (BAFA). Therefore, information on self-consumption is incomplete and fragmented. The suitability of the solution depends on the degree to which self-generation and de-

centralized marketing concepts are politically desirable and should be promoted accordingly. Finally, options for reform of the tax regime are presented. Among the alternatives are a lowering of the 2 MW capacity limit, a more precise differentiation by generation technology and age, the restriction of the spatial proximity criteria as well as the removal of the exemption of electricity from renewable energy networks.

## INHALTSÜBERSICHT

Die vorliegende Studie befasst sich mit den Stromsteuerbefreiungen nach Paragraph 9 Absatz 1 Nummer 1 und 3 Stromsteuergesetz (StromStG). Sie betreffen zum einen die Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Energien, wenn dieser aus einem ausschließlich mit solchen Energieträgern gespeisten Netz oder einer entsprechenden Leitung entnommen wird, und zum anderen Strom aus Kleinanlagen mit einer elektrischen Nennleistung von bis zu zwei Megawatt, wenn dieser im räumlichen Zusammenhang zur Anlage aus dem Netz entnommen wird. Die Stromsteuerbegünstigung beträgt 2,05 ct/kWh bzw. 1,54 ct/kWh (sofern das Unternehmen die allgemeine Stromsteuerermäßigung nach § 9b StromStG in Anspruch nehmen kann; bei Erhalt des Spitzenausgleichs nach § 10 StromStG ist die Begünstigung im Ergebnis entsprechend niedriger). Begünstigt sind durch die geltenden Regelungen insbesondere kleine Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen (KWK-Anlagen) bis 2 MW und PV-Aufdachanlagen zur Eigenerzeugung sowie regionale Direktvermarktungsmodelle.

Neben der Stromsteuerbefreiung existieren weitere Fördermechanismen, die die genannten Erzeugungsfälle ebenfalls begünstigen. Dies sind insbesondere das Erneuerbare Energien Gesetz (EEG), das Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz (KWKG) und Förderprogramme wie bspw. das Impulsprogramm Mini-KWK und KfW-Förderprogramme. Im ersten Kapitel werden zunächst die Befreiungstatbestände sowie Förderprogramme und konkrete Nutzerfälle dargestellt.

Im Rahmen der Energiewende ist zu erwarten, dass trotz der Belastung von bestimmten Fällen der Eigenerzeugung mit der EEG-Umlage die dezentrale Erzeugung zunehmen wird und stetig neue Akteure in die Eigenerzeugung wechseln bzw. regionale Stromprodukte vertreiben und damit die Stromsteuervergünstigung nutzen. Hierzu wird im Rahmen des zweiten Kapitels zunächst abgeschätzt, wie hoch das entgangene Steueraufkommen für die Jahre 2011 bis 2012 war, um anschließend einzuschätzen, welche Veränderungen im Stromsteueraufkommen bei unveränderter Fortführung der Steuerregelungen bis 2020 zu erwarten sind (drittes Kapitel).

Anschließend wird im vierten Kapitel für 2015 anhand von Wirtschaftlichkeitsberechnungen überprüft, wie sich eine eventuelle Erhebung der Stromsteuer bei bislang nicht abgabepflichtigen Stromerzeugern auf Investitionen in Neuanlagen auswirken würde. Für die Untersuchung der Wirtschaftlichkeit werden technologiespezifisch für PV, Wind, Wasserkraft, fossile KWK und Biomasse-KWK Einzelberechnungen durchgeführt bzw. in Anlehnung an bestehende Stromgestehungskostenanalysen erstellt.

Abschließend stellt die Studie die aktuelle Erfassung der Eigenerzeugung und Direktvermarktung durch bereits bestehende administrative Verfahren und verschiedene Akteure wie die Bundesnetzagentur, die Netzbetreiber und die Hauptzollämter dar und skizziert Abwicklungsmöglichkeiten einer Besteuerung von bislang befreiten Strommengen.

Die vorliegenden Analysen enthalten keine Wertung oder Empfehlung für oder gegen die bestehenden Ausnahmen. Es wird darauf hingewiesen, dass mögliche Änderungen der geltenden Regelungen die Wirtschaftlichkeit einzelner Erzeugungsformen oder Vermarktungsmodelle teilweise erheblich beeinträchtigen und damit auch den energiepolitischen Zielen entgegenstehen können. Sie müssen deshalb im Gesamtkontext politischer Ziele (insbesondere bezogen auf die Energiewende) und weiterer politischer Rahmenbedingungen betrachtet und bewertet werden.



## 1 Darstellung der Befreiungsregelungen des StromStG und der Regelungen anderer Förderinstrumente und Umlagen

Die geltenden Regelungen zur Steuerbefreiung der beiden Stromerzeugungsformen gemäß § 9 Absatz 1 Nummer 1 und 3 des Stromsteuergesetzes betreffen zum Einen die Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Energien, wenn dieser aus einem ausschließlich aus solchen Energieträgern gespeisten Netz oder einer entsprechenden Leitung entnommen wird, und zum Anderen die Stromerzeugung aus Kleinanlagen mit einer elektrischen Nennleistung von bis zu zwei Megawatt (MW), wenn diese im räumlichen Zusammenhang zu der Anlage aus dem Netz entnommen wird.

### 1.1 Hintergründe und Ziele der Befreiungstatbestände im energiepolitischen Kontext

Die Befreiungsmöglichkeit von der Stromsteuer nach § 9 Abs. 1 Nr. 1 StromStG wurde mit der ersten Version des Stromsteuergesetzes im Rahmen des Gesetzes zum „Einstieg in die ökologische Steuerreform“ verfasst. Im Gesetzentwurf wurde in der Begründung die Motivation für § 9 Abs. 1 Nr. 1 StromStG (im Gesetzentwurf: § 9 Abs. 1 Nr. 2) wie folgt dargelegt:

*„Einem besonderen Anliegen der ökologischen Steuerreform, der Förderung des Einsatzes regenerativer Energieträger, wird durch das Stromsteuergesetz Rechnung getragen: Nach § 9 Abs. 1 Nr. 2 des Gesetzes ist aus alternativen Energiequellen erzeugter Strom von der Stromsteuer befreit, wenn er zum Eigenverbrauch oder aus ausschließlich mit Ökostrom gespeisten Leitungen oder Netzen entnommen wird. [...] Einer umweltpolitisch wünschenswerten umfassenden Freistellung des aus erneuerbaren Energieträgern erzeugten Stroms von der Stromsteuer stehen [...] tatsächliche und rechtliche Hindernisse entgegen [...].“ (Bundestag, 1998)*

§ 9 Abs. 1 Nr. 3 StromStG wurde bei der ersten Überarbeitung dem „Gesetz zur Fortführung der ökologischen Steuerreform“ im Dezember 1999 angefügt: Der Finanzausschuss beschloss die Ausweitung der Definition des Eigenerzeugers von Strom auf Anlagen mit einer Nennleistung bis zu 2 MW sowie die

*„Freistellung des Stroms aus einer solchen Anlage von der Stromsteuer [...], wenn sich die Anlage im räumlichen Zusammenhang mit der Stromentnahme befindet. Damit werden die Fälle des sog. Contracting geregelt, in denen Strom objektbezogen erzeugt und zur Verfügung gestellt wird“ (Bundestag 1999).*

Die Förderung des Einsatzes regenerativer Energieträger sowie die effiziente Erzeugung in Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen drücken sich in den Ausbauzielen der Bundesregierung (2010) aus: bis 2020 soll ein Anteil erneuerbarer Energien (EE) am Bruttostromverbrauch von 35 % (vorläufige Schätzung für 2014<sup>1</sup>: 25,8 %) erreicht werden, und für die Kraftwärmekopplung ein Anteil von 25 % an der Stromerzeugung (Stand 2013: 16 %) (siehe Tabelle 1). Gleichzeitig ist vorgesehen, die Staatsneuverschuldung (Nettokreditaufnahme in Prozent am BIP) des Bundes ab 2016 auf 0,35 % zu begrenzen (Stand in 2013: 0,14 %).

---

<sup>1</sup>

AGEB, Stand Dez. 2014

Tabelle 1: Ziele für den Ausbau der KWK und der erneuerbaren Energien in Deutschland

	2013	2020	2030	2040	2050
	Ist-Werte	Zielwerte			
THG-Emissionen ggü. 1990	- 23,8 %*	-40 %	- 55 %	- 70 %	-80 bis -95 %
EE-Anteil am Bruttostromverbrauch	25,4 %	35 %	50 %	65 %	80 %
EE-Anteil am Bruttoendenergieverbrauch	12,0 %	18 %	30 %	45 %	60 %
KWK-Anteil an Stromerzeugung	16,2 %	25 %			

\* Prognose in 2014

Quelle: Eigene Darstellung auf Basis von UBA (2014a), AGEE-Stat. (2015a), AGEE-Stat. (2015b), Fraunhofer et al. (2014), BMF (2014)

Die Energiewendeziele werden mit zahlreichen Förderprogrammen unterstützt. Beispiele sind das Mini-KWK-Programm oder die Investitionsförderungen der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) (siehe unten). Für die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien und KWK bestehen insbesondere auch Einspeisegesetze (EEG, KWKG), die im Fall des KWKG explizit den Eigenverbrauch umfassen. Der Eigenverbrauch von Solarstrom wurde in der Vergangenheit im EEG 2009 explizit zusätzlich gefördert (§33 Abs. 2 EEG 2009). Beide Einspeisegesetze werden in Abschnitt 1.4.2 genauer ausgeführt.

## 1.2 Entwicklung des § 9 Abs. 1 Nr. 1 und Nr. 3 und der Eigenerzeugung § 2 Nr. 2 im StromStG

§ 9 bezog sich im StromStG vom März 1999 ausschließlich auf **Strom aus erneuerbaren Energieträgern**, und enthielt für Wasserkraftwerke, Deponie-, Klärgas- und Biomasseanlagen eine **Größenbegrenzung** bis 5 MW. In der novellierten Fassung des Stromsteuergesetzes „Gesetz zur Fortführung der ökologischen Steuerreform“ vom Dezember 1999 wurde die **Größenbegrenzung** für Wasserkraftwerke auf 10 MW erhöht und jene für Deponie-, Klärgas- und Biomasseanlagen entfernt.

Durch Hinzufügung von § 9 Abs. 1 Nr. 3 (StromStG Dez. 1999) wurde die Befreiung von der Stromsteuer auf **alle Anlagen** mit einer Nennleistung bis zu **2 MW** und bei Stromverbrauch im räumlichen Zusammenhang zur Anlage erweitert (siehe Tabelle 2). Damit war nicht mehr ausschließlich Strom aus erneuerbaren Energien begünstigt. Zugleich wurde die Größenbeschränkung für Eigenerzeuger als Steuerschuldner von vormals 0,7 MW auf 2 MW angehoben.

In der geltenden Fassung ist ein Eigenerzeuger „derjenige, der Strom zum Selbstverbrauch erzeugt“ (StromStG 2012). Als Größenbegrenzung greift nunmehr § 9 Abs. 1 Nr. 3 StromStG mit 2 MW.

**Tabelle 2: Entwicklung des § 9 Abs. 1 Nr. 1 und Nr. 3 und der Eigenerzeugung § 2 Nr. 2 im StromStG**

	StromStG März 1999	StromStG Dezember 1999	StromStG Dezember 2012
§ 2 Nr. 2	Eigenerzeuger: Betreiber von Anlagen zur Erzeugung von Strom mit einer Nennleistung von jeweils <b>mehr als 0,7 MW</b> , soweit sie nicht Versorger im Sinner der Nummer 1 sind oder Anlagen in Schiffen, in Luftfahrzeugen oder Notstromaggregaten betreiben.	Eigenerzeuger: Betreiber von Anlagen zur Erzeugung von Strom mit einer Nennleistung von jeweils <b>mehr als zwei Megawatt</b> , wenn sie nicht Versorger im Sinne der Nummer 1 sind [...]	Eigenerzeuger: Derjenige, der Strom zum Selbstverbrauch erzeugt
§ 2 Nr. 7	Strom aus erneuerbaren Energieträgern: Strom, der ausschließlich aus Wasserkraft, Windkraft, Sonnenenergie, Erdwärme, Deponiegas, Klärgas oder aus Biomasse gewonnen wird, <b>ausgenommen Strom aus Wasserkraftwerken, Deponiegas- oder Klärgasanlagen oder aus Anlagen, in denen der Strom aus Biomasse erzeugt wird, jeweils mit einer installierten Generatorleistung über 5 MW.</b>	Strom aus erneuerbaren Energieträgern: Strom, der ausschließlich aus Wasserkraft, Windkraft, Sonnenenergie, Erdwärme, Deponiegas, Klärgas oder aus Biomasse erzeugt wird, <b>ausgenommen Strom aus Wasserkraftwerken, mit einer installierten Generatorleistung über 10 MW.</b>	k.Ä.
§ 9 Abs. 1 Nr. 1	Strom ist von der Steuer befreit, wenn er  aus erneuerbaren Energieträgern [...] erzeugt wird und  von Eigenerzeugern als Letztverbraucher oder  von Letztverbrauchern aus einem ausschließlich aus solchen Energieträgern gespeisten Netz oder einer entsprechenden Leitung entnommen wird;	Strom ist von der Steuer befreit, wenn er  aus erneuerbaren Energieträgern erzeugt und  aus einem ausschließlich aus solchen Energieträgern gespeisten Netz oder einer entsprechenden Leitung entnommen wird;	Von der Steuer ist befreit:  Strom aus erneuerbaren Energieträgern, wenn dieser aus einem ausschließlich mit Strom aus erneuerbaren Energieträgern gespeisten Netz oder einer entsprechenden Leitung entnommen wird;
§ 9 Abs. 1 Nr. 3 a)		Strom ist von der Steuer befreit, wenn er in Anlagen mit einer <b>Nennleistung bis zu zwei Megawatt</b> erzeugt und in <b>räumlichem Zusammenhang</b> zu dieser Anlage entnommen und von demjenigen der die Anlage betreibt oder betreiben lässt, geleistet wird.	Von der Steuer ist befreit:  Strom, der in Anlagen mit einer elektrischen Nennleistung von bis zu zwei Megawatt erzeugt wird und  a) vom Betreiber der Anlage als Eigenerzeuger im räumlichen Zusammenhang zu der Anlage zum Selbstverbrauch entnommen wird oder
Nr. 3 b)			b) von demjenigen, der die Anlage betreibt oder betreiben lässt, an Letztverbraucher geleistet wird, die den Strom im räumlichen Zusammenhang zu der Anlage entnehmen;

k.Ä.: keine Änderung

Quelle: Eigene Darstellung auf Basis von StromStG (März 1999); StromStG (Dez. 1999); StromStG (Dez. 2012)

## 1.3 Geltende Regelungen im Rahmen des StromStG

### 1.3.1 Geltende Regelungen zur Steuerbefreiung gemäß § 9 Absatz 1 Nummer 1 StromStG

Im Gegensatz zu § 9 Abs. 1 Nr. 3 StromStG enthält die Befreiung für EE-Strom (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 StromStG) mit der Ausnahme von Wasserkraftanlagen keine Maximalgrößen. Sie sieht aber vor, dass eine Steuerbefreiung nur dann erfolgt, wenn der Strom aus einem ausschließlich mit Strom aus erneuerbaren Energieträgern gespeisten Netz oder einer entsprechenden Leitung entnommen wird.

Bei einer Durchleitung durch das öffentliche Netz gilt hingegen auch für erneuerbare Energien die 2 MW-Größengrenze. So können bspw. die Stromnutzer im räumlichen Zusammenhang mit einer 6 MW-Windkraftanlage bei Durchleitung durch das öffentliche Netz nicht von der Stromsteuerbefreiung profitieren. Handelt es sich jedoch um eine Anlage <2 MW, ist eine Stromsteuerbefreiung für die Stromnutzer möglich (auch für EE-Anlagen gilt allerdings der Anlagenbegriff nach § 12b Abs. 1 und 2 der Stromsteuer-Durchführungsverordnung - siehe unten). Es bestehen für den Stromverbrauch aus Anlagen > 2 MW also zwei Befreiungsmöglichkeiten: Strom direkt bspw. in das Werksnetz des Eigenverbrauchers zu leiten, oder größere eigene Netzbereiche aufzubauen; siehe hierzu das Nutzerbeispiel Feldheim-Treuenbrietzen (Abschnitt 1.5).

### 1.3.2 Geltende Regelungen zur Stromsteuerbefreiung gemäß § 9 Absatz 1 Nummer 3 StromStG

#### Anlagenbegriff

Gemäß § 12b Abs. 1 und 2 der Stromsteuer-Durchführungsverordnung (StromStV 2013) gelten als eine Anlage auch „mehrere unmittelbar miteinander verbundene Stromerzeugungseinheiten an einem Standort“

Gemäß § 12b Abs. 2 StromStV gelten Stromerzeugungseinheiten auch an unterschiedlichen Standorten als eine Anlage zur Stromerzeugung sofern

*„1. die einzelnen Stromerzeugungseinheiten zum Zweck der Stromerzeugung zentral gesteuert werden und*

*2. der erzeugte Strom zumindest teilweise in das Versorgungsnetz eingespeist werden soll.“*

Durch eine zentrale Steuerung werden mehrere dezentral installierte Stromerzeugungseinheiten mit dem Ziel miteinander verknüpft, gemeinsam und bedarfsgerecht eine bestimmte Menge Strom<sup>2</sup> zu erzeugen. Eine zentrale Steuerung der Stromerzeugungseinheiten kann z.B. über eine Leitstelle mittels DSL oder Mobilfunk erfolgen (BMF 2012). Ergeben die verschiedenen Stromerzeugungseinheiten zusammen mehr als 2 MW Leistung, ist eine Stromsteuerbefreiung nach § 9 Abs. 1 Nr. 3 StromStG nicht mehr möglich.

§ 9 Abs. 1 Nr. 3 StromStG gilt bis zu einer Anlagengröße von 2 MW und ist technologieneutral formuliert. Daher gilt er für alle Erzeugungsformen.

#### Räumlicher Zusammenhang

§ 9 Abs. 1 Nr. 3 StromStG schreibt vor, dass die Stromentnahme im „räumlichen Zusammenhang zu der Anlage“ stattfinden muss. In einer Urteilsbegründung des Bundesfinanzhofs (BFH 2004) kam das Gericht zu der Auslegung des unbestimmten Rechtsbegriffs „räumlicher Zusammenhang“:

*„Ein solcher Zusammenhang besteht jedenfalls dann, wenn mit dem in einer begünstigten Anlage erzeugten Strom ausschließlich innerhalb einer kleinen Gemeinde gelegene kommunale Abnahmestellen versorgt werden. Im Übrigen ist zu berücksichtigen, dass die Entnahmestellen in einem Um-*

<sup>2</sup>

Ist die Steuergröße die benötigte Wärmemenge, so liegt in der Regel kein Fall von § 12b Abs. 2 StromStV vor.

*kreis von 4,5 km innerhalb des in seiner räumlichen Ausdehnung genau definierten Gebietes der Gemeinde S liegen und dass nach den Feststellungen des Finanzgerichts die von der Klägerin installierte Mess-, Steuer- und Regeltechnik sicherstellt, dass nur der von der Gemeinde benötigte Strom erzeugt und an von vornherein festgelegte Entnahmestellen geleitet wird. Bei dieser Betrachtung steht der Umstand, dass der in der Anlage erzeugte Strom über das öffentliche Netz geleitet und auf die Mittelspannung umgespannt wird, einer Gewährung der Steuervergünstigung nach § 9 Abs. 1 Nr. 3 StromStG nicht entgegen“ (BFH 2004).*

Die Klägerin hatte u.a. angeführt:

*„Aufgrund der Größe der Anlage, deren Leistung zur Versorgung von bis zu 2.750 Haushalten ausreichen würde, und des damit verbundenen Umfangs der Entnahmestellen müssten sich die Entnahmestellen über eine gewisse Fläche verteilen. Aus den übrigen Bestimmungen des StromStG ergebe sich keine vergleichbare Regelung, nach der steuerbegünstigter Strom nicht über das öffentliche Stromnetz geleitet werden dürfe. Lediglich Strom aus erneuerbaren Energieträgern sei nach § 9 Abs. 1 Nr. 1 StromStG nur dann begünstigt, wenn er aus einem mit solchen Energieträgern gespeisten Netz oder einer entsprechenden Leitung entnommen werde“ (BFH 2004).*

Im Stromsteuergesetz ist mit der Gerichtsentscheidung die Frage des räumlichen Zusammenhangs nicht abschließend geklärt, vielmehr handelt es sich um eine Fallentscheidung.

Im EEG wird zusätzlich der Begriff der „unmittelbaren räumlichen Nähe“ verwendet (§ 5 Abs.12 EEG 2014). Der Begriff wird im EEG nicht definiert, wird aber nach geltender Rechtsprechung allgemein an Hand von mehreren Kriterien gemessen, der *tatsächlichen Entfernung*, also gebietsbezogen, und *netzbezogen* in Bezug darauf, ob Anlage und Verbraucher den gleichen Netzverknüpfungspunkt aufweisen (Gleiss Lutz, 2013). Grundsätzlich darf keine Durchleitung durch das öffentliche Netz erfolgen. Im Zweifel kommt es auf die Umstände des konkreten Einzelfalls an.

### 1.3.3 Zusammenfassung

Tabelle 3 fasst wichtige Aspekte wie die technischen Daten, die Behandlung in EEG und EnWG etc. für die Nutzerfälle nach § 9 Abs. 1 Nr.1 und nach Nr. 3 zusammen.

**Tabelle 3: Relevante Aspekte für Nutzerfälle**

	Anlagen <2 MW (§ 9 Abs.1 Nr. 3)	EE-Anlagen (§ 9 Abs. 1 Nr. 1)
Steuerliche Anmeldung als Versorger	Ja	Erst ab einer Anlagengröße über 2 MW
Geographisch	Eigenverbrauch oder Verbrauch im räumlichen Zusammenhang	Direktleitung oder EE-Netz
Anlagengröße	Maximale Anlagengröße von bis zu 2 MW	Maximalgröße nur für Wasserkraftwerke: 10 MW
Netzdurchleitung	Durchleitung durch das öffentliche Netz erlaubt	Keine Durchleitung durch das Netz der allgemeinen Versorgung
Zeitlich übereinstimmende Entnahme	Erforderlich	Erforderlich
Status als Stromlieferant nach EnWG und EEG	Bei Eigenversorgung - nein Bei Versorgung Dritter- ja	
Praxisbeispiele	Asselner und Föhner Windstrom geplant: kommunale Stromversorgung Bleichäcker	Feldheim - Treuenbrietzen Photovoltaik-Nutzer, bspw. Deutsche See oder Aldi-Süd BMW Leipzig, VW Emden

Quelle: Eigene Darstellung

## 1.4 Kombination mit anderen Abgaben und Förderinstrumenten

Neben den Befreiungen von der Stromsteuer existieren für die Erzeugungsformen nach § 9 Abs. 1 Nr. 1 und Nr. 3 StromStG weitere Förderungen sowie Befreiungen bzw. Belastungen mit einer Abgabe:

- Zahlung der EEG-Umlage
- Unterstützung der Anlagenbeschaffung (Investitionsförderung)
- Garantierte (Einspeise-)Vergütung für Eigenstrom oder Überschussstrom
- Umlagen und Abgaben, die auf eigenerzeugten oder ohne Netzdurchleitung gelieferten Strom nicht fällig werden

Prinzipiell können § 9 Abs. 1 Nr. 1 und Nr. 3 StromStG mit allen anderen Förderinstrumenten kombiniert werden.

### 1.4.1 Geltende Regelungen im Rahmen der EEG-Umlage gemäß § 61 EEG 2014

Im EEG 2014 wurde eine Neuregelung für die Belastung der Eigenversorgung mit der EEG-Umlage eingeführt. Während bis 2014 lediglich netzbezogener Strom umlagepflichtig war, regelt § 61 EEG 2014 die Um-

lage für *neue* Eigenerzeugungsanlagen. Für EE-Anlagen (nach § 5 Nr. 1 EEG 2014) und hocheffiziente KWK-Anlagen (nach § 53a Energiesteuergesetz) wird die Belastung des Eigenverbrauchs mit der EEG-Umlage schrittweise bis auf 40 % der EEG-Umlage im Jahr 2017 erhöht.<sup>3</sup>

Eine weitere Änderung ergibt sich aus § 64 EEG 2014 für stromkostenintensive Unternehmen, die nach der Besonderen Ausgleichsregelung privilegiert sind. Privilegierte Unternehmen zahlen die volle Umlage für die erste verbrauchte GWh und dann je nach Branche einen deutlich reduzierten Satz. Es besteht eine Mindestumlage in Höhe von 0,05 ct/kWh<sup>4</sup>. Für diese Unternehmen wird zukünftig ebenfalls der Eigenstromverbrauch aus Neuanlagen mit der EEG-Umlage belegt und die Stromkosten der umlagepflichtigen Eigenerzeugung bei der Berechnung der Stromkostenintensität berücksichtigt. Es ergibt sich für Eigenstrom aus EE- bzw. hocheffizienten KWK-Neuanlagen eine EEG-Umlage in 2015 zwischen 1,85 ct/kWh (30 % EEG-Umlage für die erste GWh) und 0,015 ct/kWh bei Anwendung der Mindestumlage.<sup>5</sup>

Nicht-hocheffiziente fossile Neuanlagen und Betreiber, die die Meldepflicht versäumt haben, werden mit der vollen EEG-Umlage belastet.

Die EEG-Umlage entfällt für Eigenversorger in folgenden Fällen:

- Eigenversorger, die weder unmittelbar noch mittelbar an ein Netz angeschlossen sind. Damit werden autarke Inselösungen nicht mit der EEG-Umlage belastet.
- Eigenversorger, die sich vollständig mit Strom aus EE versorgen und keine EEG-Förderung in Anspruch nehmen.
- Eigenversorger mit einer Kleinanlage bis 10 kW sind 20 Kalenderjahre lang für max. 10 MWh/a von der Umlagenzahlung ausgenommen.
- Kraftwerkseigenverbrauch (ca. 37,9 TWh, AGEB, 2014).
- Bestandsanlagen (ca. 57,1 TWh, Prognos, 2014). Bestandsanlagen teilen sich in folgende Fälle:
  - Alle Eigenverbrauchsanlagen unabhängig von Entfernung zwischen Letztverbraucher und Erzeugungsanlage soweit sie vor dem 1.9.2011 als solche in Betrieb waren.
  - Alle Bestandsanlagen die zwischen dem 1.09.2011 und dem 1.08.2014 im räumlichen Zusammenhang zum Letztverbraucher von diesem betrieben wurden. Bestandsanlagen die im räumlichen Zusammenhang betrieben werden, dürfen zukünftig um bis zu 30 % in ihrer Kapazität erweitert werden (§ 61 Absatz 3 Satz 2 Nummer 3) ohne den Status als Bestandsanlage zu verlieren.

#### 1.4.2 Direkte Förderinstrumente

Die wichtigsten staatlichen Förderinstrumente für Strom aus erneuerbaren Energien und KWK sind das KWKG und das EEG. Beide Gesetze sehen in erster Linie eine Vergütung pro eingespeiste Kilowattstunde Strom vor. Insbesondere durch den garantierten Vergütungszeitraum von 20 Jahren beim EEG sowie 30.000 Vollbenutzungsstunden beim KWKG (bei Kleinanlagen bis 50 kW wahlweise auch 10 Betriebsjahre ab Aufnahme des Dauerbetriebs) haben diese Instrumente zum Ausbau dieser Erzeugungsformen beigetragen.

<sup>3</sup> Die EEG-Umlage beträgt für Strom, der ab dem 31.07.2014 verbraucht wird 30% der EEG-Umlage (2014: 1,87 ct/kWh, 2015: 1,85 ct/kWh), ab 1. Januar 2016 35 % und ab dem 1. Januar 2017 40 % der EEG-Umlage.

<sup>4</sup> Die Mindestumlage von 0,05 ct/kWh gilt für die Branchen WZ 2442- Erzeugung und erste Bearbeitung von Aluminium, WZ 2443- Erzeugung und erste Bearbeitung von Blei, Zink und Zinn und WZ 2444 - Erzeugung und erste Bearbeitung von Kupfer. Für alle anderen privilegierungsfähigen Branchen nach Anlage 4 EEG 2014 gilt eine Mindestumlage von 0,1 ct/kWh.

<sup>5</sup> Nicht-hocheffiziente fossile Neuanlagen und Betreiber, die die Meldepflicht versäumt haben, werden mit der vollen EEG-Umlage belastet.



## EEG-Vergütung

### EEG 2009

Das EEG 2009 vergütet bei PV-Anlagen auch den Eigenverbrauch (§ 33 EEG 2009). Diese Regelung gilt für Anlagen, die zwischen dem 31.12.2008 und dem 01.01.2012 errichtet wurden.

### EEG 2012

In der zwischen dem 01.04.2012 bis zum 31.07.2014 geltenden Fassung des EEG (sog. PV-Novelle) ist die Förderung des PV-Eigenverbrauchs nicht mehr vorgesehen, stattdessen wurde eine verstärkte Marktintegration angestrebt. Die PV-Novelle vergütet für Anlagen ab 10 kW bis 1 MW lediglich 90 % der Erzeugung. Damit sollten Eigenverbrauch und Vermarktung in unmittelbarer räumlicher Nähe angereizt werden. Zudem wurde erstmals durch einen Zubaukorridor für geförderte Anlagen der EE-Ausbau gedeckelt. Der PV-Zubaukorridor betrug 2,5 bis 3,5 GW pro Kalenderjahr. Neben der PV-Novelle wurde im EEG 2012 die geförderte Direktvermarktung eingeführt, d.h. Strommengen, die über das öffentliche Netz an Dritte verkauft werden, können eine Marktprämie in Anspruch nehmen (§ 33g EEG 2012). Die Höhe der Marktprämie ergibt sich aus der Differenz zwischen Referenzmarktwert<sup>6</sup> und der alternativ gezahlten EEG-Vergütung und enthält zudem eine Managementprämie<sup>7</sup>. Prinzipiell kann der Anlagenbetreiber entscheiden, inwiefern er - auch anteilig - Vergütung, Marktprämie oder sonstige Direktvermarktung<sup>8</sup> nutzen möchte.

### EEG 2014

Im Rahmen des EEG 2014 vom 21. Juli 2014 wurde der Anspruch auf eine Einspeisevergütung auf Anlagen <500 kW (ab 01.01.2016) eingeschränkt (§ 37 EEG 2014), größere Anlagen müssen die Direktvermarktung nutzen. Die Einspeisevergütungen werden im Rahmen von Zielkorridoren<sup>9</sup> angepasst und von der Bundesnetzagentur veröffentlicht.

PV-Freiflächenanlagen werden im Rahmen des EEG 2014 nur noch nach Gewinnen einer Ausschreibung gefördert. Der Eigenverbrauch ist nach § 28 Absatz 1 Nummer 2 PV-Freiflächenverordnung 2015 während der gesamten Förderdauer der Anlage unzulässig.

Tabelle 4 stellt die verschiedenen EEG-Förderungen im Vergleich zur Stromsteuerregelung dar.

---

<sup>6</sup> Der Referenzmarktwert wird auf den Seiten der ÜNB unter <http://www.netztransparenz.de/de/index.htm> veröffentlicht.

<sup>7</sup> Bestandsanlagen nach EEG 2012 erhalten die Managementprämie. Ab 01.01.2015 beträgt diese für Biomasse, Wasserkraft u.a. steuerbare EE 0,2 ct/kWh, für nicht fernsteuerbare Windkraft- und PV-Anlagen 0,45 ct/kWh und für fernsteuerbare Windkraft- und PV-Anlagen 0,4 ct/kWh (MaPrV, August 2012).

<sup>8</sup> Bei der sonstigen Direktvermarktung § 20Abs. 1 Nr. 2 EEG 2014 erhalten weder Anlagenbetreiber noch Kunde eine Förderung; allerdings ist die Ausstellung von Herkunftsnachweiszertifikaten durch das Umweltbundesamt möglich.

<sup>9</sup> Es wurden folgende Zielkorridore festgelegt: Netto-Zubau von Windenergieanlagen an Land: 2 400 bis 2 600 MW/a, Brutto-Zubau von Anlagen zur Erzeugung von Strom aus solarer Strahlungsenergie 2 400 - 2 600 MW/a, Brutto-Zubau von Anlagen zur Erzeugung von Strom aus Biomasse: 100 MW/a.



**Tabelle 4: Überschneidungen von EEG-Förderung, Befreiung von der Stromsteuer und Zahlung der EEG-Umlage bei EEG-vergütungsberechtigtem Strom**

	EEG Förderung <sup>(1)</sup>	Stromsteuerzahlung <sup>(2)</sup>	Zahlung der EEG-Umlage
<i>Eigenverbrauch</i>	Keine Förderung	Befreiung nach § 9 Abs. 1 Nr. 1	Umlagenzahlung nur für Neuanlagen
Lieferung an Dritte in unmittelbarer räumlicher Nähe <sup>(3)</sup> mit einer Direktleitung	Keine Förderung	Befreiung nach § 9 Abs. 1 Nr. 1	Umlagenzahlung ggf. Neuregelung zur Direktvermarktung von EE-Strom <sup>(4)</sup>
Lieferung an Dritte im räumlichen Zusammenhang mit einer Direktleitung	Keine Förderung	Befreiung nach § 9 Abs. 1 Nr. 1	Umlagenzahlung
Lieferung an Dritte im räumlichen Zusammenhang aus dem allgemeinen Versorgungsnetz	Marktprämie	Befreiung nach § 9 Abs. 1 Nr. 3 wenn EE-Anlage <2 MW	Umlagenzahlung
<i>Börsenvermarktung</i>	Marktprämie	Stromsteuerzahlung	Umlagenzahlung durch Letztverbraucher
<i>Lieferung an den Netzbetreiber</i>	EEG-Einspeisevergütung	Stromsteuerzahlung	Umlagenzahlung durch Letztverbraucher

<sup>(1)</sup> Bei PV-Anlagen zwischen 10 kW bis 1 MW installierte Leistung gilt eine Förderung nur für 90 % der produzierten Strommenge.

<sup>(2)</sup> Von der Befreiung ist ausgenommen Strom aus Wasserkraftwerken mit einer installierten Generatorleistung über zehn Megawatt.

<sup>(3)</sup> Unmittelbare räumliche Nähe wird u.a. in § 39 Abs. 3 EEG verwendet.

<sup>(4)</sup> Zum Zeitpunkt der Erstellung dieser Studie war die Verordnung nach § 95 Abs. 6 EEG 2014 zur Einführung eines Systems zur Direktvermarktung von Strom aus erneuerbaren Energien an Letztverbraucher noch nicht beschlossen.

Quelle: Eigene Darstellung

### Eigenverbrauch im KWKG

Der eigenverbrauchte Strom aus KWK-Anlagen ist voll zuschlagsberechtigt (§ 4 Abs. 3a S. 1 KWKG). In § 3 Abs. 10 S. 1 KWKG wird der KWK-Anlagenbetreiber als Rechtssubjekt definiert, welches den erzeugten KWK-Strom in das Netz der allgemeinen Versorgung einspeist oder zum Eigenverbrauch verwendet. Auch eine Versorgung im räumlichen Zusammenhang wird als Eigenstromversorgung durch die Definition des Anlagenbetreibers in § 3 Abs. 10 KWKG anerkannt. Hier heißt es, dass die Eigenschaft des „Betreibers“ unabhängig von der Eigentümerstellung des Anlagenbetreibers ist. Betrieb und Eigentum können somit unabhängig sein, was Contracting-Modelle fördert. Es reicht sogar eine hauptsächliche Belieferung eines Kunden aus, damit dieser als Eigenversorger im Sinne des Gesetzes gilt: „*Eigenversorgung ist die unmittelbare Versorgung eines Letztverbrauchers aus der für seinen Eigenbedarf errichteten Eigenanlage oder aus einer KWK-Anlage, die von einem Dritten ausschließlich oder überwiegend für die Versorgung bestimmbarer Letztverbraucher errichtet und betrieben wird.*“

### Vermiedene Netznutzungsentgelte

Betreiber von dezentralen Erzeugungsanlagen erhalten vom Betreiber des Elektrizitätsverteilernetzes, in dessen Netz sie einspeisen, ein Entgelt, das vermiedene Netznutzungsentgelt (vNNE). Dieses Entgelt muss den gegenüber den vorgelagerten Netz- oder Umspannebenen durch die jeweilige Einspeisung vermiede-

nen Netzentgelten entsprechen (§ 18 StromNEV). vNNE werden jedoch nicht ausgezahlt wenn eine Vergütung nach EEG vorliegt. In diesem Fall werden die vNNE dem EEG-Konto zugeführt, bzw. zwischen Verteilernetzbetreibern und ÜNB im Rahmen der EEG-Kontoverrechnungen berücksichtigt (§ 35 Absatz 2 EEG). Im Rahmen des KWKG werden vNNE gesondert gezahlt, sofern vNNE nicht bereits im Rahmen von § 4 Abs. 3 Satz 1 KWKG enthalten sind und darüber ausgezahlt wurden (§ 18, Abs. 1 Nr. 2 StromNEV). In der Praxis liegt das vNNE bei 0,5 ct/kWh abhängig vom Netzbetreiber und der Netzstufe (VZ NRW, 2014). Die vNNE sind keine garantierte Förderung, sondern ein variabler Rechtsrahmen (siehe StromNEV). Ihre Beibehaltung steht zur politischen Debatte.

### Übersicht direkte Förderinstrumente

Neben dem EEG und dem KWKG existieren weitere Förderinstrumente, z.B. staatliche Förderprogramme der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) und der Bundesregierung (über das BAFA). Einzelne Bundesländer stellen zudem staatliche Investitionsbeihilfen für den Anlagenbau zur Verfügung. Tabelle 5 stellt die wichtigsten direkten Förderinstrumente dar.

**Tabelle 5: Förderung der Stromproduktion aus KWK-Anlagen oder erneuerbaren Energien**

Name des Förderinstruments	Zuständigkeit/Abwicklung	Technologie	Volumen	Nutzergruppe	Art der Förderung
<b>Investitionsförderung</b>					
Energieeffizient Sanieren - Kredit	KfW/ Privatbanken	u.a. BHKW-Einbau	max. 50.000,- Euro pro Wohneinheit für Einzelmaßnahmen max. 75.000 Euro für KfW-Effizienzhaus	Privatpersonen, Wohnungseigentümergeinschaften, Wohneigentümer/-unternehmen	Kredit
Energieeffizient Sanieren - Zuschuss	KfW/ Privatbanken	u.a. BHKW-Einbau	10 % der förderfähigen Investitionskosten, max. 5.000,- Euro pro WE Max. 18.750 Euro für KfW-Effizienzhaus 55	Wohneigentümer mit max. 2 Wohneinheiten	Zuschuss
EE-Speicher	KfW/ Privatbanken	kombinierte Anlagen aus Photovoltaik und Batteriespeicher	100 % der förderfähigen Nettoinvestitionskosten	Unternehmen, Privatpersonen	Kredit
EE-Standard	KfW/ Privatbanken	u.a. PV-, Windkraft-, Biogas-, KWK, Wasserkraft-, Geothermieanlagen	100 % der förderfähigen Nettoinvestitionskosten bis 25 Mio. Euro	Unternehmen, Privatpersonen	Kredit
Mini-KWK	BAFA	KWK-Anlagen bis 20 kW	gestaffelt 1.900-3.500 Euro	Privatpersonen, KMUs, EDL, Kommunen	Zuschuss
<b>Beispiele regionaler Förderprogramme</b>					
progres.nrw	MKULNV - NRW	u.a. PV, KWK bis 20 kW, Biomasse, Wasserkraftanlagen	Bspw. hocheffiziente KWK-Anlagen bis zu 50 kWel gestaffelt: 1.425 - 16.150 Euro.	KMUs	Zuschuss

Name des Förderinstruments	Zuständigkeit/Abwicklung	Technologie	Volumen	Nutzergruppe	Art der Förderung
<b>Förderung pro kWh</b>					
EEG-Vergütung	BNetzA/ Netzbetreiber	Bestimmte EE-Anlagen	Bspw.: PV bis 40 kW 03-2015: 12,55 <sup>8</sup>	Unternehmen, Privatpersonen	Vergütung pro kWh
KWK-Zuschlag	BNetzA/ Netzbetreiber	KWK-Anlagen	bis 50 kWel: 5,41 Cent / kWh, ab 50 kW gestaffelt	Unternehmen, Privatpersonen	Vergütung pro kWh
<b>Förderung von Brennstoffen</b>					
Energiesteuer-gesetz	Hauptzoll-ämter	Steuersatz nach §3 Abs. 1 Nr. 1 und 2 EnergieStG	Bspw.: Für Erdgas beträgt die Steuer 5,50 Euro/MWh (§2 EnergieStG)		
<b>Förderinstrumente, mit denen der Stromeigenverbrauch ggf. gesteigert werden kann</b>					
Heizen mit EE (MAP)	BAFA	u.a. Wärmepumpen	Bspw. Luft/Wasser- Wärmepumpen: 1.300 - 1.600 Euro	KMUs, Privatperso- nen, Kommunen	Zu- schuss

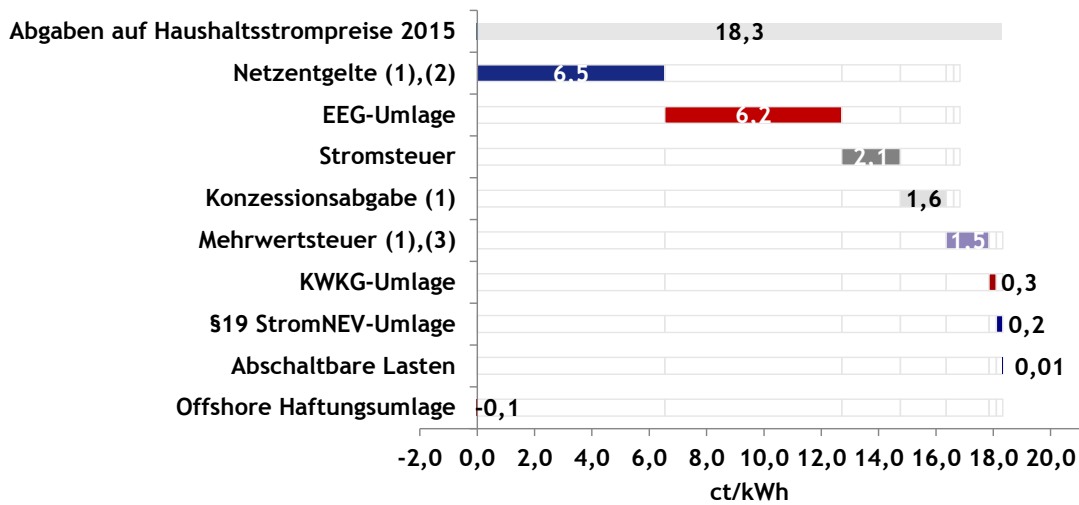
Quelle: Eigene Darstellung auf Basis von: KfW (2015a,b,c,d), BAFA (2015 a,b,c), Progresnrw (2015), EEG (2014), Bundesnetzagentur (2015), EnergieStG (2012).

### 1.4.3 Besserstellung im Vergleich zum Netzbezug

Neben den direkten Förderungen, wie bspw. im Rahmen des KWKG, sind inzwischen die Differenzkosten zum Netzstrombezug durch die Befreiung von verschiedenen Steuern und Abgaben ein relevanter Treiber für den Ausbau der Eigenstromerzeugung bzw. für das Modell der Belieferung von Dritten. Selbst wenn die reinen Gesteungskosten in der öffentlichen Versorgung niedriger liegen, sind die Bruttokosten des Netzbezugs inzwischen in zahlreichen Fällen höher als die Kosten der Eigenerzeugung bzw. Nahstromversorgung.

Auf Netzstrombezug werden Netzentgelte, Konzessionsabgaben, EEG-Umlage, Stromsteuer, Offshore-Haftungsumlage (§17f EnWG), abschaltbare Lasten-Umlage (§18 AbLaV), § 19-Umlage (§19 Abs. 2 StromNEV), KWK-Umlage und Umsatzsteuer erhoben. Insgesamt summieren sich die Steuern und Abgaben bei Netzbezug eines privaten Haushalts in 2015 auf ca. 18,3 ct/kWh (inklusive Mehrwertsteuer, vgl. Abbildung 1).

Abbildung 1: Abgaben auf Netzstrom für private Haushalte in 2015



(1) Werte des Jahres 2014 angelegt (Bundesnetzagentur, 2014)

(2) inklusive Abrechnung, Messung, Messtellenbetrieb

(3) Energiebeschaffungskosten von 7,86 ct/kWh

Quelle: Eigene Darstellung auf Basis von Bundesnetzagentur (2014), ÜNB (2015).

- Bei der **Eigenstromerzeugung mit Eigenverbrauch ohne Netzdurchleitung** wird ab einer Anlagengröße >2 MW, soweit es sich nicht um erneuerbare Energien handelt, die Stromsteuer fällig. Bei Anlagen <2 MW wird lediglich die Umsatzsteuer fällig, die allerdings vorsteuerabzugsfähig ist. Andere Abgaben müssen nicht gezahlt werden.
- Bei einer **Belieferung von Dritten ohne Durchleitung durch das öffentliche Netz** werden die EEG-Umlage und die Umsatzsteuer fällig.
- Bei einer **Belieferung mit Strom im räumlichen Zusammenhang**, also mit Netzdurchleitung, werden hingegen bis auf die Stromsteuer alle Abgaben fällig. Eine Ausnahme besteht im Rahmen der EEG-Umlage bei Anlagen (unabhängig von ihrer Größe), die Strom zum Eigenverbrauch gemäß § 66 Abs. 15 EEG erzeugen und über das öffentliche Netz liefern, sofern eine Eigentümerschaft vor dem 01.09.2011 bestand.

Tabelle 6: Abgabenregime für die Stromversorgung nach § 9 Abs. 1 Nr. 1 und Nr. 3 StromStG

Transportweg	Anlagen <2 MW (§ 9 Abs. 1 Nr. 3a) Eigenverbrauch	Anlagen <2 MW (§ 9 Abs. 1 Nr. 3b) Lieferung	EE-Anlagen (§ 9 Abs. 1 Nr. 1)
Ohne Durchleitung durch das öffentliche Netz	Umsatzsteuer <sup>(1)</sup>	EEG-Umlage Umsatzsteuer <sup>(1)</sup>	EEG-Umlage Umsatzsteuer <sup>(1)</sup>
Mit Durchleitung durch das öffentliche Netz	EEG-Umlage (Ausnahme § 61, Abs. 4 EEG 2014) Umsatzsteuer Netzentgelte Offshore-Haftungsumlage § 19-Umlage KWK-Umlage Konzessionsabgabe	EEG-Umlage (Ausnahme § 61, Abs. 4 EEG 2014) Umsatzsteuer Netzentgelte Offshore-Haftungsumlage § 19-Umlage KWK-Umlage Konzessionsabgabe	- Nicht möglich -

<sup>(1)</sup> Bei Erzeugung des Stroms im Rahmen einer gewerblichen Tätigkeit und der Nutzung des Vorsteuerabzugs.

Quelle: Eigene Darstellung

## 1.5 Überblick über verschiedene Nutzungsfälle und -modelle

Im Folgenden sollen zur Veranschaulichung die Nutzungsfälle anhand von Praxisbeispielen für die Steuerbefreiungen nach § 9 Abs. 1 Nr. 1 und 3 StromStG systematisch dargestellt werden. Unterschieden werden die Nutzungsfälle grundsätzlich nach Technologie, Größe und Art des Nutzers (gewerblich oder privat).

### 1.5.1 Nutzerfälle § 9 Abs. 1 Nr. 1 StromStG (EE-Netz)

Im Folgenden sollen Beispielfälle<sup>10</sup>, die unter der geltenden Rechtslage prinzipiell für eine Stromsteuerbefreiung nach § 9 Abs. 1 Nr. 1 StromStG in Frage kämen, kurz umrissen werden.

#### Privater Eigenstrom

Der häufigste Fall der erneuerbaren Eigenerzeugung ist ein privater Haushalt, der mit einer PV-Aufdachanlage Strom erzeugt. Relevant für die Eigenverbrauchsquote<sup>11</sup> ist die zeitliche Übereinstimmung von PV-Einspeisung und Verbrauch. Eine bislang typische Eigenverbrauchsquote liegt bei 20-30 %; durch Lastverlagerung lassen sich ggf. 40 % erreichen (IÖW 2012). Erst durch zusätzliche Speicher werden höhere Eigenverbrauchsquoten erreicht.

#### Gewerblicher Eigenstrom

Auf dem Kühlhaus des Fischvermarkters Deutsche See wurde 2012 eine Photovoltaik-Dachanlage angebracht. Nach Unternehmensangaben produziert die Anlage 70.000 kWh, wobei nach Presseberichten keine

<sup>10</sup> In welchem Umfang die hier namentlich genannten Stromnutzer tatsächlich ihren Strom selbst verbrauchen oder § 9 Abs. 1 Nr. 1 StromStG nutzen, kann leider mit öffentlich verfügbaren Daten nicht rekonstruiert werden.

<sup>11</sup> Diese Eigenverbrauchsquoten beziehen sich auf Anlagen, die von der Eigenstromvergütung gemäß § 33 EEG 2009 profitieren. Die Eigenverbrauchsquoten der meisten Bestandsanlagen sind deutlich geringer.

Stromabgabe ins Netz erfolgt, da die Kühllhäuser die eingespeiste Energie komplett verbrauchen (Manager Magazin, 2012).

Aldi Süd installiert seit 2009 Photovoltaikanlagen auf seinen Supermärkten und Logistikzentren. Inzwischen sind dies mehr als hundert Filialen. 2009 waren 26 GWh Stromerzeugung geplant. Die Eigenverbrauchsquote des selbsterzeugten Stroms beträgt ca. 90 %.

Vor Inkrafttreten des EEG 2014 war auch Eigenstromnutzung bei EEG-geförderten Freiflächenanlagen möglich. So konnten Projekte finanziert werden, die teilweise EEG-Vergütung und teilweise Eigenstrom nutzen. Ein Praxisbeispiel ist die 6,4 MW-PV-Freiflächenanlage des WVE Kaiserslautern. Der Strom von 3 MW der Anlage wird an zwei Industrie- und Handelsunternehmen zu einem Preis von <10 ct/kWh abgegeben. Die Betriebe beziehen über eine 1,2 km lange Direktleitung Eigenstrom (WVE/IBC, 2013). Mit der Umstellung auf Ausschreibungen ist für die Gewinner die Eigenstromnutzung ausgeschlossen (PV-Freiflächenverordnung 2015). Es ist trotzdem möglich, dass sich ein PV-Freiflächensegment als reine Eigenstromanlage bildet, z.B. auf Brach- oder Ackerflächen neben Betriebsgeländen. Ein Praxisbeispiel ist die Duingen PV-Freiflächenanlage mit 2,3 MWp: der PV-Strom soll nicht ins allgemeine Netz sondern an eine Anzahl benachbarter Unternehmen verkauft werden.

Eigenstromnutzung aus Windenergie nutzt das Klärwerk Brake des Oldenburgisch-Ostfriesischen Wasserverbands, dort werden voraussichtlich 75 % des Stromverbrauchs aus einer 0,8 MW Windenergieanlage gedeckt (Windblatt, 2013).

### **Nahstromversorgung ohne Netzdurchleitung: HEG Heidelberger Energiegenossenschaft eG & Baugenossenschaft Familienheim Heidelberg eG**

Auf sieben Mehrfamilienhäusern der Baugenossenschaft Familienheim Heidelberg errichtete die HEG Heidelberger Energiegenossenschaft eG 3.000 Quadratmeter PV-Module mit einer Leistung von mehr als 400 kWp. Für die Jahresstromproduktion wurden 350.000 kWh prognostiziert [Stand 2013]. Die Bewohner der Häuser können den Strom vom Dach direkt selbst verbrauchen. HEG agiert dabei als Stromversorger und bietet seinen Kunden eine Strompreisgarantie über 20 Jahre an (Heidelberger Energiegenossenschaften, 2013).

### **Industrieller Nahstrom ohne Netzdurchleitung**

Am BMW-Werk in Leipzig stehen seit 2013 vier Windkraftanlagen (jeweils 2,5 MW), die pro Jahr rund 26 GWh Strom produzieren sollen. Insgesamt benötigt das Automobilwerk eine Stromversorgung von ca. 110 GWh [2011]. Der eigenerzeugte Strom, den sich das Unternehmen direkt von der Betreibergesellschaft wpd Windmanager liefern lässt, ist laut einem BMW-Sprecher günstiger als Netzstrom (FAZJob.net, 2015). Auf die Möglichkeit, den Strom ins Netz einzuspeisen und sich gemäß EEG vergüten zu lassen, wird verzichtet (Manager Magazin, 2012). Der Strom wird vielmehr direkt ins Stromnetz des Werkes eingespeist. Informationen über die tatsächliche Eigenverbrauchsquote sind nicht verfügbar.

Beim VW-Konzern in Emden wird neben Photovoltaik auch Windenergie genutzt. 2014 wurden vier Windturbinen mit jeweils 3 MW Leistung installiert. Die Anlagen speisen direkt ins werkseigene Netz ein. Prognosen schätzen, dass rund ein Fünftel des Strombedarfs des Emder Werks mit Eigenstrom aus Windenergie gedeckt werden kann (Energie und Management, 2014).

### **Eigenstromversorgung mit eigenem EE-Netz**

Der Ortsteil Feldheim-Treuenbrietzen versorgt sich bilanziell zu 100 % aus erneuerbaren Energien. Die Versorgung findet u.a. durch einen Solarpark, ein Hackschnitzelwerk und einen Windpark statt. Für die Frequenzhaltung und den Stromaustausch besteht weiterhin eine Verbindung zum öffentlichen Netz. Durch die Addition eines entsprechend dimensionierten Speichers könnte die Gemeinde theoretisch in die Lage kommen, sich zu jedem Zeitpunkt selbst zu versorgen (Energiequelle, o.D.). Die Gemeinde gründete einen eigenen örtlichen Energieversorger, die Feldheim Energie GmbH & Co. KG, mit eigenem neuen Strom- und Wärmenetz. Theoretisch wäre es dann möglich, die Verbindung zum öffentlichen Netz zu kappen und die

Stromsteuerbefreiung nach Nr. 1 zu nutzen. 2014 betrug der Haushaltsstrompreis 16,6 ct/kWh (Süddeutsche Zeitung, 2014).

### 1.5.2 Nutzerfälle § 9 Abs. 1 Nr. 3 StromStG (räumlicher Zusammenhang)

Im Folgenden sollen Beispielfälle, die unter der geltenden Rechtslage prinzipiell für eine Stromsteuerbefreiung nach § 9 Abs. 1 Nr. 3 StromStG in Frage kämen, kurz dargestellt werden.

#### BHKW-Nutzung zur Eigenstromerzeugung

§ 9 Abs. 1 Nr. 3 StromStG kann bei der Stromeigenerzeugung aus Anlagen <2 MW genutzt werden, wobei es sich normalerweise um ein BHKW handelt. Die Eigenverbrauchsquote beim Strom ist bei wärmegeführten Anlagen vom Wärmebedarf des Nutzers abhängig. Bei gewerblichen Nutzern mit hohem technischem Wärmebedarf ist die Eigenverbrauchsquote um ein Vielfaches höher als bspw. bei einem privaten Haushalt, der das BHKW hauptsächlich im Winter nutzt. So ist bspw. in der Kommune Bleichäcker zur Versorgung des örtlichen Schulzentrums und des Pflegeheims die Eigenstromnutzung mittels eines Blockheizkraftwerks und dem Aufbau eines eigenen, autarken Stromnetzes geplant (Badische Zeitung, 2014).

#### Regionalstromtarife

Inzwischen gibt es eine Reihe von Regionalstromtarifen, die z.T. die Stromsteuerbefreiung nutzen. Dabei werden Kunden mit Strom aus EE-Anlagen in ihrer Umgebung über das öffentliche Netz versorgt. Beispielfälle hierfür sind der Stromtarif des Windparks Föhr, der zusammen mit EWS Schönau angeboten wird, oder auch der Stromtarif des Windparks Asseln, der von Clean Energy Sourcing abgewickelt wird. Der räumliche Zusammenhang ergibt sich dabei bspw. daraus, dass ausschließlich Kunden im naheliegenden Asseln bzw. nur Kunden auf der Insel Föhr beliefert werden.

#### BHKW Stromversorgung im räumlichen Zusammenhang

Wie im Falle des vom Finanzgericht 2004 behandelten Falls (siehe S. 12) ist es auch möglich, Stromkunden im räumlichen Zusammenhang steuerfrei zu versorgen. Im Falle der Kommune Bleichäcker (siehe oben) liefert das BHKW voraussichtlich mehr Strom, als von den Eigenversorgern benötigt wird, daher soll der Strom im räumlichen Zusammenhang in anderen städtischen Gebäuden verbraucht werden (Badische Zeitung, 2014).

## 2 Kalkulation des entgangenen Steueraufkommens in den Jahren 2010 bis 2012

In diesem Kapitel werden die auf die genannte Stromsteuerbefreiung zurückzuführenden Steuerausfälle für die Jahre 2010 bis 2012 quantifiziert. Die Zusammensetzung des Anlagenbestandes, der aktuell zur Eigenerzeugung genutzt wird, wird durch Zusammenführung verschiedener Datenquellen dargestellt.

- Die **Eigenstromerzeugung der Industrie** wird auf Basis der „Erhebung über die Energieverwendung der Betriebe des Verarbeitenden Gewerbes sowie des Bergbaus und der Gewinnung von Steinen und Erden“ (StaBu 2011, StaBuA 2012, StaBuA 2013) ermittelt. Es handelt sich hierbei um eine Erhebung bei über 43.000 Unternehmen zu Strommengen aus eigener Erzeugung, Bezugsquelle und Abgabe an Dritte. Bei der Abgabe an Dritte wird u.a. auch „Energieversorger“ ausgegeben.
- Es wird unterstellt, dass die an einen Energieversorger abgegebenen Strommengen aus der Eigenerzeugung stammen und zum Erhalt von Vergütungen aus EEG und KWKG ausgespeist werden. Weiterhin wird unterstellt, dass die übrige Eigenerzeugung vor Ort selbst verbraucht wird.
- Eine Abgabe an Dritte im Sinne des § 9 Abs. 1 Nr. 3b StromStG kann aus den Daten nicht unmittelbar abgeleitet werden. Zwar ist eine Stromabgabe an Dritte in der Statistik aufgeführt, jedoch ist nicht erkenntlich, ob es sich dabei um durchgeleiteten Strom aus dem Netz der öffentlichen Versorgung oder um Strommengen aus der Eigenerzeugung handelt. Der nachfolgende Auszug aus der Statistik verdeutlicht die Problematik:
  - a) Zeile 01 ist kleiner als Zeile 09 (rote Markierungen): D.h. es wird mehr Strom an Dritte abgegeben als in Eigenstromerzeugungsanlagen erzeugt wird. Dies bedeutet, dass zumindest ein Teil aus dem öffentlichen Netz stammen muss, der von einem Unternehmen aufgenommen und an Dritte (z.B. im Rahmen eines Einkaufskonsortiums oder Versorgung eines Supplier-Parks) weitergegeben wird.
  - b) Bei der Untersuchung hat sich zudem gezeigt, dass Zeile 10 niemals größer als Zeile 01 ist. D.h. die Ausspeisung an die EVU stammt mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit aus den Eigenstromerzeugungsanlagen der Industrie. Eine Durchleitung von EVU an EVU über das Werksnetz würde zudem keinen Sinn ergeben.
  - c) Als selbstverbraucher Eigenstrom werden damit diejenigen Strommengen bezeichnet, die sich aus Eigenstromerzeugungsanlagen abzüglich der Abgabe an die EVU ergeben.
  - d) Es kann aber nicht ausgeschlossen werden, dass nicht dennoch Strom an andere Unternehmen geliefert wird (siehe Angaben zu Zeile 07, grün und Zeile 11, blau). Unsere Angaben enthalten damit Nr. 3a und Nr. 3b.



**Tabelle 7: Auszug aus der Statistik über die Energieverwendung der Betriebe des Verarbeitenden Gewerbes des Bergbaus und der Gewinnung von Steinen und Erden; Beispiel Steinkohlebergbau zur Erläuterung der Herangehensweise bei der Bestimmung der Eigenstrommengen**

Nachweis	Zeilen Nr.	2008		Veränderung (MWh) 2008 gegen Vorjahr %
		Fallzahl	MWh	
<b>Deutschland / WZ 510 Steinkohlenbergbau</b>				
<b>Eigene Erzeugung (netto) = (02 bis 04)</b>	01	5	8 029 246	- 26,7
aus Wasserkraft	02	-	-	-
aus Wärmekraft	03	5	8 025 273	- 26,7
aus sonstigen Kraftquellen	04	-	-	-
<b>Bezug Inland = (06 + 07)</b>	05	27	2 501 698	+ 8,2
von Energieversorgungsunternehmen	06	23	2 172 867	+ 6,2
von anderen Betrieben	07	10	328 831	+ 24,0
<b>Direkter Bezug Ausland</b>	08	-	-	-
<b>Abgabe Inland = (10 + 11)</b>	09	11	8 214 747	- 26,5
an Energieversorgungsunternehmen	10	5	7 760 915	- 28,0
an andere Abnehmer	11	11	453 832	+ 13,2
<b>Direkte Abgabe Ausland</b>	12	-	-	-
<b>Verbrauch = ((01 + 05 + 08) ./ (09 + 12))</b>	13	27	2 316 197	+ 11,3

Quelle: Eigene Darstellung auf Basis von StaBu (2009)

Innerhalb der Industrie wird (separat von den Lieferbeziehungen mit Energieversorgern) mehr Strom an dritte Unternehmen geliefert als Strom von dritten Unternehmen bezogen wird. D.h. bilanziell werden auch Dritte außerhalb der Industrie aus Industrieanlagen versorgt (vgl. Zeile 07 und Zeile 11). Es bleibt offen, ob der an Dritte gelieferte Strom aus Eigenerzeugung oder Fremdstrombezug stammt.

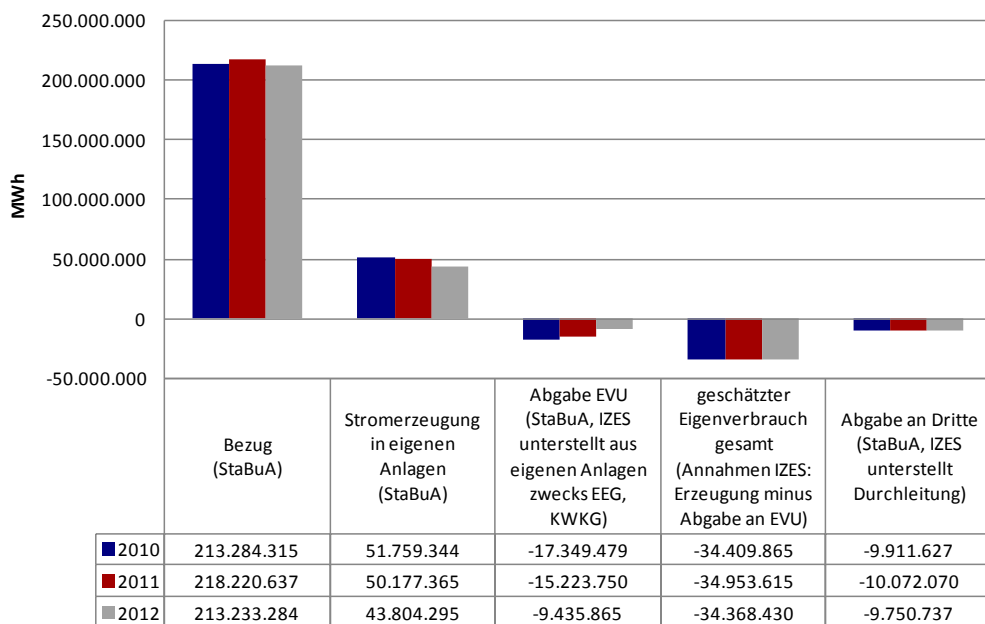
Tabelle 8: Gegenüberstellung der Stromauspeisungen und -bezüge aus Betrieben

Nachweis	Zeilen Nr.	2012		Veränderung (MWh) 2012 gegen Vorjahr
		Fallzahl	MWh	%
<b>Deutschland / WZ B-C Verarb. Gew. u. Bergbau sowie Gew. v. Stein. u. Erd.</b>				
<b>Eigene Erzeugung (netto) = (02 bis 04)</b>	01	3 564	43 804 295	- 12,7
aus Wasserkraft	02	190	272 267	+ 11,0
aus Wärmekraft	03	1 272	42 511 302	- 13,4
aus sonstigen Kraftquellen	04	2 307	1 020 726	+ 23,7
<b>Bezug Inland = (06 + 07)</b>	05	44 474	213 233 284	- 2,3
von Energieversorgungsunternehmen	06	43 490	203 816 275	- 2,4
von anderen Betrieben	07	1 473	9 417 008	- 0,8
<b>Direkter Bezug Ausland</b>	08	161	2 165 524	+ 2,5
<b>Abgabe Inland = (10 + 11)</b>	09	4 163	19 186 602	- 24,2
an Energieversorgungsunternehmen	10	2 623	9 435 865	- 38,0
an andere Abnehmer	11	1 715	9 750 737	- 3,2
<b>Direkte Abgabe Ausland</b>	12	7	95 514	- 75,9
<b>Verbrauch = ((01 + 05 + 08) ./ (09 + 12))</b>	13	44 644	239 920 987	- 2,0

Quelle: Eigene Darstellung auf Basis von StaBu (2012)

Die Stromeigenerzeugung der Industrie ist im Jahr 2012 gegenüber den beiden Vorjahren gesunken. Das Statistische Bundesamt erklärt dies damit, dass die Stromerzeugungsanlagen des Steinkohlenbergbaus in 2012 vollständig in das öffentliche Netz eingespeist haben.

Abbildung 2: Entwicklung Eigenstromverbrauch Industrie



Quelle: Eigene Berechnungen IZES, Statistisches Bundesamt

Die Daten sind in Bezug auf die Energiequellen in Wasserkraft, Wärmekraft und sonstige Kraftquellen unterschieden. Wärmekraft enthält damit auch die Biomasse. „Sonstige Kraftquellen“ betreffen Wind, Photovoltaik und Geothermie. Der Anteil der Biomasse an der Eigenstromerzeugung lässt sich zwar mithilfe der „Erhebung über die Stromerzeugungsanlagen der Betriebe des Verarbeitenden Gewerbes sowie des Bergbaus und der Gewinnung von Steinen und Erden“ (StaBu 2012a) ermitteln, allerdings nicht der Anteil, der davon selbst verbraucht wird. Aufgrund der EEG-Förderung wird hier eine völlige Ausspeisung unterstellt.

Es sind jedoch nur Stromerzeugungsanlagen mit einer elektrischen Nennleistung von bis zu 2 MW von der Stromsteuer befreit, wenn der Strom selbst oder im räumlichen Zusammenhang verbraucht wird. Die Statistik liefert keine Leistungsangaben. Aufgrund der Stromerzeugungsmengen sowie unterstellten durchschnittlichen Jahresvollbenutzungstunden von 4.500 h<sup>12</sup> konnten die begünstigten Anlagen eingegrenzt werden.

Die Statistik enthält die Werte in verschiedenen Aggregationsstufen. Dabei werden Einzelheiten, wie die Verwendung von erneuerbaren Energien (EE), teils unkenntlich gemacht, damit keine Identifikation eines Unternehmens möglich ist. Um die EE zu berücksichtigen, die hier keine 2 MW-Grenze unterstellt haben - mit Ausnahme von Wasserkraft größer 10 MW - muss eine Einzelauswertung der verschiedenen Aggregationsstufen erfolgen, um die teils in höheren Aggregationsstufen in Bezug auf den Energieträger unspezifisch dargestellten Strommengen entsprechend aufzugliedern.

## 2.1 Eigenerzeugungsanlagen Industrie

Der steuerbefreite Eigenverbrauch der Industrie (Bergbau und Verarbeitendes Gewerbe) beläuft sich nach derzeitiger Erkenntnis auf rund 2,9 TWh in 2010 bzw. 2,4 TWh in 2011. Dies entspricht in etwa 48 Mio. Euro (2010) bzw. 40 Mio. Euro (2011) Steuerausfall bei unterstellten 15,37 Euro/MWh<sup>13</sup> gemäß § 9b StromStG sowie 5 Mio. Euro (2010) bzw. 4 Mio. Euro (2011) Steuerausfall bei 1,537 Euro/MWh.<sup>14</sup> Für 2012 wurde ein Eigenverbrauch von Kleinanlagen bis 2 MW in der Industrie von über 2,9 TWh abgeschätzt, welcher zu rund 49 Mio. Euro nach § 9b bzw. 5 Mio. Euro nach § 10 an nicht erhaltenen Steuern führt.

Auf Basis der in 2014 erstmals veröffentlichten Stromsteuerstatistik (Fachserie 14 Reihe 9.7) wurden zudem durchschnittliche Stromsteuern für die Gruppe aus produzierendem Gewerbe und Land- und Forstwirtschaft von 5,60 Euro je Megawattstunde für 2013 ermittelt. Werden diese auch für die vorangegangenen Jahre 2010 bis 2012 als Steuersatz unter Abzug sonstiger Begünstigungen unterstellt, so beziffert sich die nicht eingekommenen Steuern aufgrund der Eigenstromprivilegierung für Anlagen bis 2 MW auf 18 Mio. Euro (2010), 14 Mio. Euro (2011) und 18 Mio. Euro (2012).

Der Anteil des selbstverbrauchten Eigenstroms bei fossil und mit Biomasse befeuerten Anlagen liegt dabei in 2010 bei rund 60 %, in 2011 bei etwas über 61 % und in 2012 bei 55 %.

<sup>12</sup> Die unterstellten 4.500 Vbh pro Jahr können als konservative Annahme betrachtet werden. Sehr wahrscheinlich sind höhere Vollbenutzungstundenzahlen zwischen 5.000 h/a bis 7.500 h/a, was die durchschnittliche Leistung der Anlagen noch weiter absenken und ihre Anzahl in Bezug auf die 2-MW-Grenze erhöhen würde. Die 4.500 Vbh sind aufgerundet und der Statistik „Stromerzeugungsanlagen der Betriebe im Verarbeitenden Gewerbe sowie im Bergbau und in der Gewinnung von Steinen und Erden“, Fachserie 4. Reihe 6.4, Bezugsjahr 2011, Kapitel 2.7.1 und Kapitel 2.3 in Bezug auf den Energieträger Gas entnommen.

<sup>13</sup> Dies entspricht dem vollen Steuersatz von 20,50 Euro abzüglich der Steuerbegünstigung von 5,13 Euro für das Produzierende Gewerbe.

<sup>14</sup> Maximal mögliche Steuerbegünstigung von 90 % gemäß § 10, Abs. 2 S.1 StromStG unter Berücksichtigung einer bereits reduzierten Steuerpflicht gemäß § 10 Abs. 1 S.2 i.V.m. § 9a StromStG auf 15,37 Euro/MWh. Die entsprechenden Zahlen werden zur besseren Veranschaulichung ausgewiesen. Es ist bekannt, dass nur ein Teil der Unternehmen des Produzierenden Gewerbes den vollen Spitzenausgleich erhalten kann.

**Tabelle 9: Eigenverbrauch des Produzierenden Gewerbes sowie Bergbaus unter Angabe der Steuerbefreiung**

<b>Bergbau / Industrie</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>
Eigenverbrauch (Wasser, PV, Wind)	287 GWh	204 GWh	245 GWh
Eigenverbrauch (fossil, Biomasse)	38.947 GWh	38.683 GWh	36.525 GWh
<i>davon bis zu 2 MW(el)</i>	2.852 GWh	2.391 GWh	2.946 GWh
<b>Steuerentlastung durch EV*</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>
Eigenverbrauch (Wasser, PV, Wind) unter Annahme alles über §9b StromStG	4,4 Mio. €	3,1 Mio. €	3,7 Mio. €
Eigenverbrauch bis 2 MW(el) (fossil, Biomasse) unter Annahme alles über §9b StromStG	43,8 Mio. €	36,7 Mio. €	45,3 Mio. €
Eigenverbrauch (Wasser, PV, Wind) unter Annahme alles über §10 StromStG	0,4 Mio. €	0,3 Mio. €	0,4 Mio. €
Eigenverbrauch bis 2 MW(el) (fossil, Biomasse) unter Annahme alles über §10StromStG	4,4 Mio. €	3,7 Mio. €	4,5 Mio. €
Eigenverbrauch (Wasser, PV, Wind) auf Basis ermitteltem Durchschnittssteuersatz	1,6 Mio. €	1,1 Mio. €	1,3 Mio. €
Eigenverbrauch bis 2 MW(el) (fossil, Biomasse) auf Basis ermitteltem Durchschnittssteuersatz	16,0 Mio. €	13,4 Mio. €	16,5 Mio. €

\* EV = Eigenverbrauch

Quelle: Eigene Berechnungen IZES auf Basis Statistisches Bundesamt

## 2.2 Eigenerzeugungsanlagen EEG (hier Photovoltaik) außerhalb Industrie

Der Eigenverbrauch aus EEG-Anlagen außerhalb der Industrie wird hier auf **PV-Anlagen** eingegrenzt, die gemäß § 33 Abs. 2 EEG 2009 für eigenverbrauchten PV-Strom eine Vergütung erhalten (siehe Anhang Tabelle 45 für PV-Anlagenanzahl und vergüteten Eigenverbrauch). Mit dem EEG 2012 wurden die Vergütungszahlungen für Eigenverbrauch für Neuanlagen wieder aufgehoben. Allerdings fand mit § 33 Marktintegrationsmodell ein indirekter Anreiz zum Eigenverbrauch oder zum direkter Verkauf an Dritte statt, indem die Vergütung von Anlagen über 10 kW bis einschließlich 1 MW nur für 10 % der erzeugten Strommengen gezahlt wurde. Für das Jahr 2012 wurden daher einerseits die eigenverbrauchten Eigenstrommengen gemäß § 33 Abs.2 EEG 2009 sowie 10 % der Strommengen aus Anlagen über 10 kW bis 1 MW unterstellt. Eigenverbrauch aus anderen EE-Anlagen, vorbehaltlich des Bedarfs zum Betrieb der Anlagen, ist nicht bekannt und aufgrund der damals hohen Vergütungssätze auch eher unrealistisch. Aus den Bewegungsdaten und den darunter angegebenen Vergütungsschlüsseln lassen sich diejenigen PV-Strommengen ermitteln, die den Stromeigenverbrauch in den Jahren 2010, 2011 und 2012 vergütet bekamen.

Ein Teil des PV-Eigenverbrauchs mag zudem auch von der Industrie genutzt worden sein. Auf Basis des Anlagenschlüssels, der sowohl bei den von den Übertragungsnetzbetreibern veröffentlichten Anlagenstammdaten, wie auch bei den von diesen zur Verfügung gestellten Bewegungsdaten angegeben wird, ist eine

Zuordnung von installierter Leistung zu den Eigenverbrauchsmengen möglich. Es wird unterstellt, dass die Leistungsgrenze zwischen Industrie und Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) oder Privat bei einer Erzeugungsleistung von 125 kW liegt. Diese ergeben sich aus den durchschnittlich installierten Leistungen in der Industrie, wobei das untere Quartil als Abschnittsgrenze zu GHD gewählt wurde. Die Leistungsklassen im unteren Quartil wurden durch die Auftragnehmer als „Ausreißer“ definiert.

Der steuerbegünstigte Eigenverbrauch von GHD und Privatpersonen beläuft sich somit auf 44 GWh in 2010 (respektive 943.000 Euro Steuerausfall bei 20,50 Euro/MWh gemäß § 3 StromStG), 247 GWh in 2011 (respektive 5 Mio. Euro Steuerausfall bei 20,50 Euro/MWh gemäß § 3 StromStG) sowie 830 GWh in 2012 (respektive 17 Mio. Euro Steuerausfall bei 20,50 Euro/MWh gemäß § 3 StromStG).

**Tabelle 10: Eigenverbrauch bei Photovoltaikanlagen außerhalb der Industrie**

Photovoltaik	2010	2011	2012
Erzeugung gesamt	11.682 GWh	19.339 GWh	24.369 GWh
Eigenverbrauch	44 GWh	258 GWh	891 GWh
<i>davon in Anlagen bis zu 125 kW(e)</i>	44 GWh	247 GWh	830 GWh

Photovoltaik	2010	2011	2012
<i>davon in Anlagen bis zu 125 kW(e)</i>	0,9 Mio. €	5 Mio. €	17 Mio. €

Quelle: Eigene Berechnungen IZES, Übertragungsnetzbetreiber, Statistisches Bundesamt

### 2.3 Eigenerzeugungsanlagen KWK außerhalb Industrie

Stromeigenerzeugung durch KWK-Anlagen ist auch in den Sektoren GHD sowie bei Privatpersonen zu finden. Auf Grundlage der KWK-Anlagenstammdaten des Bundesamts für Wirtschaft und Ausführungkontrolle (BAFA) und deren Erhebung über die Verwendung des Stroms aus **KWK-Anlagen** können Abschätzungen über die selbstgenutzten Strommengen gemacht werden. Für geförderte Anlagen über 50 kW besteht eine Meldepflicht gemäß § 4 Abs. 3a KWKG. Die hieraus vorliegenden Daten lassen sich nochmals in die vier Gruppen HH/GHD, Industrie, kommunale und überregionale Erzeugungsanlagen untergliedern. Dadurch bestehen auch Informationen zu den Anlagen der kommunalen und regionalen Versorger. Die Daten liegen ab dem Jahr 2009 vor. Stromerzeugungsmengen und Eigenverbräuche zu Bestandsanlagen aus den Vorjahren müssen daher auf Grundlage verschiedener Quellen abgeschätzt werden.

Zum einen bieten sich weitere Statistiken des BAFA zu den seit 1998 zugebauten KWK-Anlagen an. Darüber hinaus veröffentlicht das Öko-Institut (2014a, S.41) eigene Abschätzungen zum Anlagenbestand und der Stromerzeugung von Anlagen bis und über 1 MW. Für die Abschätzung der Eigenstrommengen werden nachfolgend die installierte Leistung an Bestandsanlagen bis 1 MW im Jahr 2008 gemäß Öko-Institut sowie für die Leistungsklasse 1 MW bis 2 MW der Zubau gemäß BAFA bis einschließlich 2008 unterstellt. Hieraus ergibt sich eine installierte Leistung für das Jahr 2008 von 2.112 MW. Da diese Daten nicht nach Nutzergruppen weiter aufgeteilt werden können, wird unterstellt, dass sich die Nutzerverteilung entsprechend den oben genannten vier Gruppen aus dem Jahr 2012 auch bei den Bestandsanlagen vor 2009 wiederfindet. Für die Folgejahre 2009 bis 2012 liegen Daten des BAFA zur Erzeugung und dem Eigenstromverbrauch vor.

Für die Mini-KWK-Anlagen bis einschließlich 50 kW wurden die BAFA-Statistiken zu den installierten Leistungen der jeweiligen Jahre ausgewertet. Zur Abschätzung der Stromerzeugungsmengen werden die Vollbenutzungsstunden mit Hilfe der Jahresabrechnungen zum KWKG, welche durch die Übertragungsnetzbetreiber jeweils im Folgejahr veröffentlicht werden, ermittelt. Hierzu werden die vergüteten Strommengen für Anlagen bis 50 kW durch die Summe der installierte Leistung in dieser Größenklasse der jeweils letzten

10 Jahre dividiert. Für das Jahr 2010 ist dabei zu berücksichtigen, dass Anlagen vor Inkrafttreten des KWKG für die Ermittlung der Vollbenutzungsstunden nicht mehr berücksichtigt werden, da deren Förderzeitraum bereits vorher beendet ist. Die Anlagen bis einschließlich 50 kW werden der Gruppe HH/GHD zugeschlagen und ihnen der gleiche Eigenstromanteil unterstellt, wie den Anlagen über 50 kW dieser Gruppe. Indem nun die Anlagen der Industrie hier keine Berücksichtigung finden - sie sind in den Angaben zum Kapitel 2.1 enthalten -, leiten sich die Stromerzeugungs- und Eigenverbrauchsmengen für die KWK außerhalb der Industrie her.

Der steuerbegünstigte Eigenverbrauch von Privathaushalte, Gewerbe / Handel / Dienstleistungen sowie den Versorgern beläuft sich somit auf rund 2.830 GWh in 2010 (respektive 58 Mio. Euro Steuerausfall bei 20,50 Euro/MWh gemäß § 3 StromStG), 4.740 GWh in 2011 (respektive 97 Mio. Euro Steuerausfall bei 20,50 Euro/MWh gemäß § 3 StromStG) sowie 5.550 GWh in 2012 (respektive 114 Mio. Euro Steuerausfall bei 20,50 Euro/MWh gemäß § 3 StromStG).

**Tabelle 11: Eigenverbrauch der über das KWKG geförderten Kraft-Wärme-Kopplung außerhalb der Industrie<sup>15</sup>**

<b>KWK-Anlagen bis 2 MW(e)</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>
Erzeugung gesamt	9.552 GWh	12.911 GWh	14.139 GWh
Eigenverbrauch	4.736 GWh	8.077 GWh	8.168 GWh
<i>davon in Anlagen außerhalb Industrie</i>	2.834 GWh	4.739 GWh	5.553 GWh

<b>KWK-Anlagen bis 2 MW(e)</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>
<i>davon in Anlagen außerhalb Industrie</i>	58 Mio. €	97 Mio. €	114 Mio. €

Quelle: Eigene Berechnungen IZES auf Basis BAFA-Datenbank zu KWKG-Anlagen und Öko-Institut (2014, S.41)

## 2.4 Summe der Steuerverluste in den Jahren 2010 bis 2012

Tabelle 12 zeigt die Summe der Steuerverluste in den Jahren 2010 bis 2012. Je nachdem, welcher Stromsteuersatz für die Industrie zugrunde gelegt wird, betragen die Steuerverluste zwischen 136 und 180 Mio. Euro in 2012.

<sup>15</sup>

Gegenüber den bisherigen Berechnungen lagen nun detaillierte Daten des BAFA zur Stromerzeugung von Anlagen, die ab 2009 durch das KWKG gefördert wurden, vor. In Ergänzung zu der bisherigen Herangehensweise wurde nun noch auf Basis der Abschätzungen des Öko-Instituts zum Anlagenbestand von BHKW-Anlagen eine installierte Leistung bis 2 MW für das Jahr 2008 abgeschätzt und den weiteren Berechnungen unterstellt.

Tabelle 12: Stromsteuerrelevanter Eigenverbrauch und geschätzte Steuerverluste in den Jahren 2010 bis 2012

<b>Eigenverbrauch gemäß § 9, Nr.1 und 3 StromStG</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>
Bergbau und Industrie, EE sowie konventionelle bis 2 MW(e)	3.140 GWh	2.595 GWh	3.191 GWh
Photovoltaik (außerhalb Industrie, geschätzt)	44 GWh	247 GWh	830 GWh
KWK (außerhalb Industrie, geschätzt)	2.834 GWh	4.739 GWh	5.553 GWh
<b>geschätzte Steuerverluste § 9, Nr.1 und 3 StromStG</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>
Bergbau und Industrie, EE sowie konventionelle bis 2 MW(e)	5 - 48 Mio. €	4 - 40 Mio. €	5 - 49 Mio. €
Photovoltaik (außerhalb Industrie, geschätzt)	0,9 Mio. €	5,1 Mio. €	17,0 Mio. €
KWK (außerhalb Industrie, geschätzt)	58 Mio. €	97 Mio. €	114 Mio. €
<b>Summe</b>	<b>64 - 107 Mio. €</b>	<b>106 - 142 Mio. €</b>	<b>136 - 180 Mio. €</b>

Quelle: Eigene Berechnungen IZES

In Bezug auf die Steuereinnahmen der Stromsteuer im Jahr 2010 in Höhe von 6,17 Mrd. Euro stellen die hier abgeschätzten Steuerausfälle einen Anteil von bis zu 1,7 % dar<sup>16</sup>. Im Jahr 2011 beläuft sich dieser Anteil auf 1,9 % und in 2012 auf rund 2,6 %.

16

Steuereinkommen auf Stromsteuer, entnommen Steuerhaushalt - Fachserie 14 Reihe 4 - Statistisches Bundesamt (2013, S.6).

### 3 Abschätzung zur Entwicklung der befreiten Erzeugungsformen und des zukünftig entgehenden Steueraufkommens

Auf Grundlage der energiepolitischen Ziele der Bundesregierung und der entsprechenden Energieszenarien wird in diesem Kapitel eine Abschätzung zur Entwicklung der steuerbefreiten Strommengen bis zum Jahr 2020 vorgenommen. Es wird die Höhe des zukünftig entgehenden Steueraufkommens in den beiden Nutzungsfällen KWK-Anlagen <2 MW und PV-Eigenerzeugung geschätzt.

Die Quantifizierung der Stromsteuerausfälle erfordert mehrere Berechnungsschritte und methodische Annahmen. Die folgenden Schätzungen basieren auf verfügbaren Forschungsergebnissen und eigenen methodischen Überlegungen in den beiden Bereichen PV und KWK<sup>17</sup>, wobei die zugrunde liegenden Annahmen in den folgenden Abschnitten erläutert werden.

#### 3.1 Szenarien für die Entwicklung von KWK-Anlagen bis 2 MW

##### 3.1.1 Hintergründe zur Entwicklung des KWK-Eigenverbrauchs

Die Bundesregierung verfolgt das Ziel, den Anteil von KWK an der gesamten Nettostromerzeugung bis zum Jahr 2020 auf 25 % zu erhöhen. Im Jahr 2012 lag die KWK-Nettostromerzeugung bei 95 TWh und leistete somit einen Beitrag von 16 % an der Nettostromerzeugung (Öko-Institut 2014b).

Um das 25 % Ziel zu erreichen, müssten nach Berechnungen des Öko-Instituts (2011) im Jahr 2020 ca. 140 TWh durch KWK-Anlagen erzeugt werden. Um die zusätzlichen rund 45 TWh (ggü. 2012) zu produzieren, ist ein Leistungszubau von ca. 12 GW KWK (ohne den Ersatz von Altanlagen) nötig. Wissenschaftliche Analysen zum tatsächlichen KWK-Ausbaupotenzial kommen zu sehr unterschiedlichen Ergebnissen und zeigen die große Unsicherheit über die zukünftige Entwicklung. So liegen die Schätzungen zum KWK-Stromerzeugungspotenzial zwischen 55 und 351 TWh (UBA 2014b). Experten gehen mittlerweile davon aus, dass eine Einhaltung des 25 % Ziels unrealistisch ist (Ziesing 2010).

##### 3.1.2 Methodische Vorgehensweise

Die Bandbreite von Schätzungen wird in dieser Studie durch zwei Szenarien abgebildet:

- Im ersten Szenario (**Szenario A**) wird davon ausgegangen, dass derzeitige (moderate) Ausbautrends unverändert fortgesetzt werden. Das KWK-Ziel von 25 % würde mit einer Stromerzeugung von ca. 110 TWh im Jahr 2020 (entspricht 20 %) somit deutlich verfehlt (vgl. Öko-Institut 2011). Der jährlich unterstellte Zubau von Anlagen der Größenklasse <2 MW beträgt in diesem Szenario 230 MW.<sup>18</sup> Der Gesamtzubau in dieser Leistungsklasse liegt demnach in den Jahren 2012-2020 insgesamt bei rund 1.900 MW. Die selbst verbrauchte Strommenge aus diesen Anlagen steigt von 8.200 GWh (2012) auf 13.400 GWh (2020) an.
- Im zweiten Szenario (**Szenario B**) wird analog zu einer Schätzung des Öko-Instituts (2011) angenommen, dass das ambitionierte Ziel von ca. 140 TWh KWK-Stromerzeugung durch einen Zubau vor allem in den kleinen Leistungsklassen (<2 MW) erreicht wird. Dieses Szenario unterstellt also eine weitreichende Inanspruchnahme der Stromsteuerbefreiung nach § 9 Abs. 1 Nr. 3 StromStG. Dies scheint gerechtfertigt, da die installierte Leistung im kleinen Leistungsbereich unter 50 kW in den

<sup>17</sup> Von einer Untersuchung der zukünftigen Entwicklung der Eigenstrommengen aus Windkraft- und Biomasseanlagen wurde abgesehen.

<sup>18</sup> Das Öko-Institut ging in seiner Schätzung von 2011 von einem jährlichen Zubau von 200 MW aus, wohingegen hier der Zubau der letzten 3 Jahre fortgeschrieben wird und somit ein Wert von 230 MW jährlichen Zubaus zugrunde gelegt wird.



letzten Jahren erheblich (von 21 MW in 1998 auf 317 MW in 2012<sup>19</sup>) angestiegen ist, während die installierte Leistung in der Größenklasse von 50 kW bis 1 MW in den Jahren 1998 bis 2012 ebenfalls deutlich von 337 auf 1.130 MW zugenommen hat. Der Gesamtzubau in der hier relevanten Leistungsklasse bis 2 MW beträgt für den Zeitraum 2012-2020 in diesem Szenario 5.100 MW. Die selbst verbrauchte Strommenge aus diesen Anlagen steigt dann von 8.200 GWh (2012) auf 22.800 GWh (2020) an.

**Tabelle 13: Szenariorechnungen für KWK <2 MW**

Szenariorechnungen	2012	2016	2020
Szenario A: Installierte KWK-Leistung (<2 MW)	2.800 MW	3.800 MW	4.700 MW
Szenario B: Installierte KWK-Leistung (<2 MW)	2.800 MW	4.800 MW	8.000 MW
Szenario A: Eigenverbrauch/Räumlicher Zusammenhang (<2 MW)	8.200 GWh	11.000 GWh	13.000 GWh
Szenario B: Eigenverbrauch/Räumlicher Zusammenhang (<2 MW)	8.200 GWh	14.000 GWh	22.800 GWh

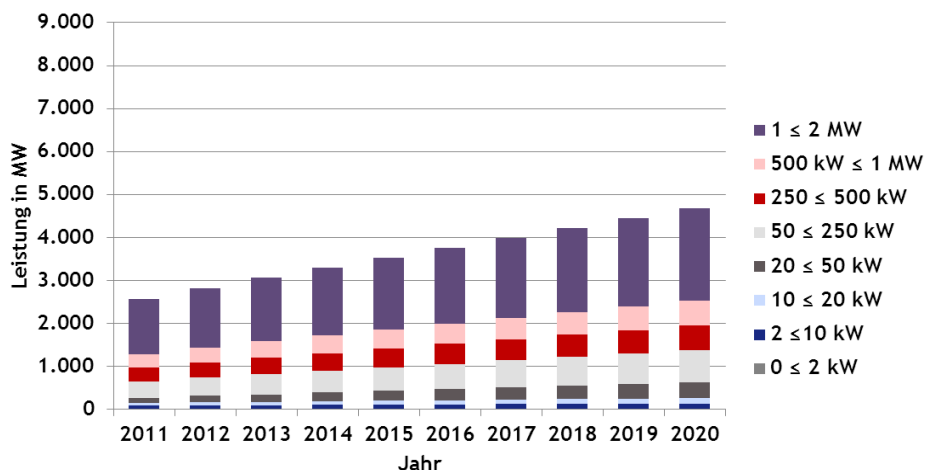
Quelle: Eigene Berechnungen

### 3.1.3 Ausbau KWK-Anlagen (installierte Kapazität)

Entscheidend für die Entwicklung der von der Stromsteuer befreiten Strommengen ist zunächst die Entwicklung der installierten Kapazität in den verschiedenen Größenklassen.

In Szenario A werden die derzeitigen Ausbautrends fortgesetzt. Im relevanten Anlagensegment <2 MW betrug der Zubau in den Jahren 2011 bis einschließlich 2013 insgesamt 690 MW, also durchschnittlich 230 MW/a. Hierbei handelt es sich um den Nettozubau; Stilllegungen sind somit in den Rechnungen berücksichtigt. Es wird angenommen, dass sich dieser Trend innerhalb der jeweiligen Leistungsgrößen fort schreibt. Abbildung 3 zeigt die Leistungsentwicklung von KWK-Anlagen <2 MW für den Zeitraum 2011-2020.

**Abbildung 3: Szenario A für die Leistungsentwicklung der KWK-Kapazitäten (<2 MW) bis 2020**



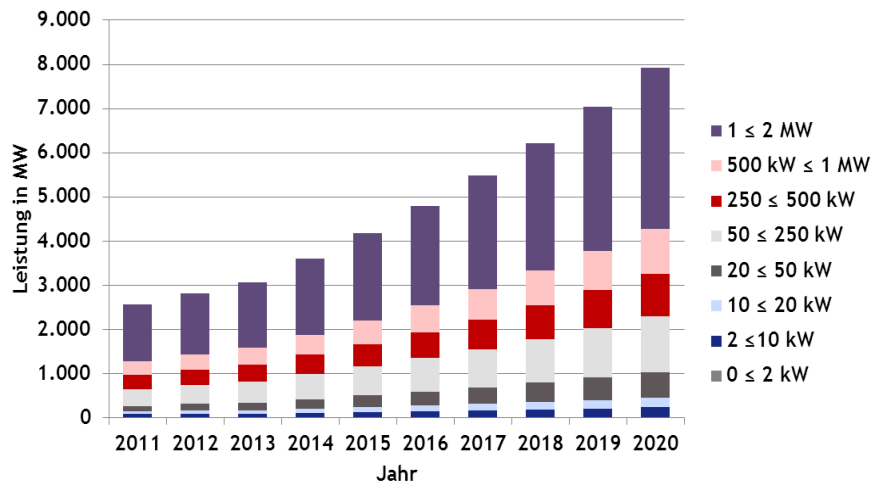
Quelle : Eigene Berechnungen

<sup>19</sup>

Diese Daten für das Jahr 2012 beziehen sich auf die Rechnungen zu KWK <2 MW aus Abschnitt 2.

In Szenario B wurde ein Ausbaupfad gewählt, der ein Erreichen des 25 % Ziels unterstellt. Der jährliche Leistungszubau im Anlagensegment <2 MW wächst von 252 MW im Jahr 2012 auf 883 MW im Jahr 2020 an. Dies entspricht einem deutlich höheren Gesamtzubau von rund 5.100 MW KWK in den Jahren 2012-2020.<sup>20</sup> Abbildung 4 zeigt den Leistungszubau nach Szenario B.

**Abbildung 4: Szenario B für die Leistungsentwicklung der KWK-Kapazitäten (<2 MW) bis 2020**



Quelle : Eigene Berechnungen

<sup>20</sup>

Ein so starker Leistungszubau ist nach heutigen Trends nicht absehbar.

### 3.1.4 Entwicklung der erzeugten Strommenge

Aus der installierten Leistung lässt sich die erzeugte Strommenge über die jeweiligen Vollbenutzungsstunden (Vbh) errechnen. Hierfür orientieren wir uns an einer Prognose des Öko-Instituts (2011)<sup>21</sup> und greifen auf historische Daten zurück.

Abbildung 5: Szenarien zur KWK-Stromerzeugung nach Öko-Institut (2011)



Quelle: Öko-Institut (2011)

21

Unsere Schätzung bezieht sich ausschließlich auf KWK-Anlagen <2 MW. Der Leistungsausbaue innerhalb dieser Szenarien orientiert sich an Prognosen des Öko-Instituts, die für deren Ziel-Szenarien angeben, wie sich der Leistungsausbaue innerhalb der verschiedenen Größenklassen entwickelt. Aufgrund des unterschiedlichen Zeit Horizonts und der neueren Datengrundlage weichen die Rechnungen im Detail leicht voneinander ab.

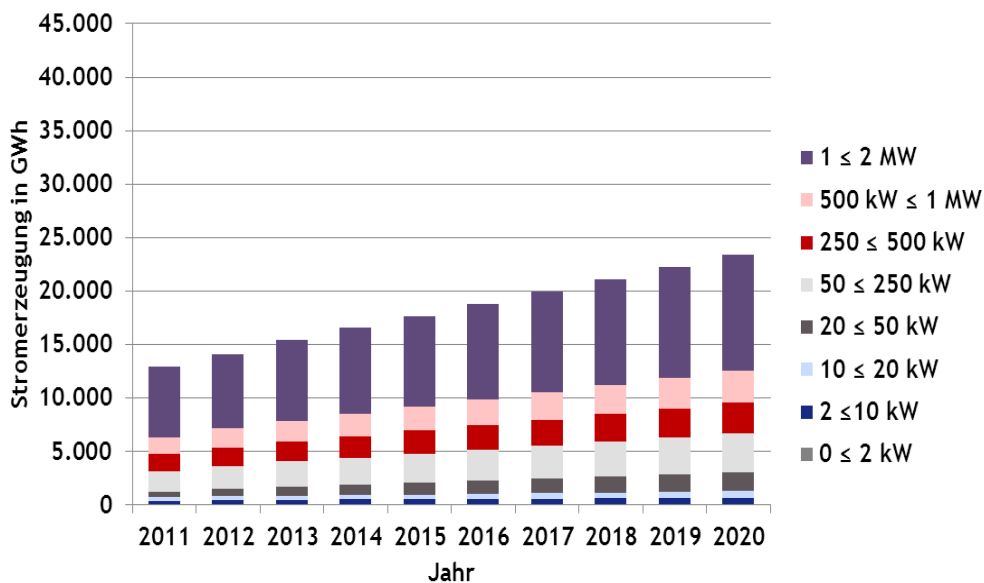
Abbildung 5 zeigt die Strommengen aus KWK-Anlagen in den verschiedenen Größenklassen, die aus den zwei unterschiedlichen Szenarien des Öko-Instituts resultieren: „KWK-Bestand“ beschreibt die Entwicklung der Strommengen, die durch den KWK-Bestand produziert werden, während „KWK neu [MW Angabe]“ den durch den Zubau in den jeweiligen Größenklassen zusätzlich erzeugten Strom anzeigt. „KWK neu (REG)“ beschreibt die kumulierte KWK-Strommenge in dem jeweiligen Szenario.

Es wird deutlich, dass in Variante „aktuelle Trends“ das 25 % Ziel deutlich verfehlt wird, während es in Variante „Zielerreichung durch KWK <2 MW“ vor allem durch neue Strommengen aus den kleineren Leistungsklassen erreicht wird.

Für die Prognose der KWK-Strommengen aus Anlagen <2 MW führen wir die Rechnung aus Abschnitt 2.3 fort. Für das Jahr 2012 wurde hier eine Gesamterzeugung von 14.100 GWh aus Anlagen <2 MW geschätzt. Durch den sehr unterschiedlichen Leistungsausbau innerhalb der zwei Szenarien, variiert auch die Stromerzeugung deutlich. Es wurde unterstellt, dass die Vbh einer Anlage innerhalb der jeweiligen Größen und Nutzungsklasse dem Mittel aus den Jahren 2011-2013 entsprechen. Daraus ergibt sich für die Anlagen <2 MW ein Wert von rund 5.000 Vbh. Abbildung 5 und Abbildung 6 zeigen die Entwicklung der Nettostromerzeugung aus KWK-Anlagen <2 MW für die Jahre 2011-2020.

In Szenario A (Abbildung 6) steigt die in der Klasse <2 MW erzeugte Strommenge in den Jahren 2012-2020 um rund 9 TWh an. Dies entspricht dem derzeitigen Ausbautrend, ist jedoch deutlich zu wenig um das 25-Prozent Ziel zu erreichen.

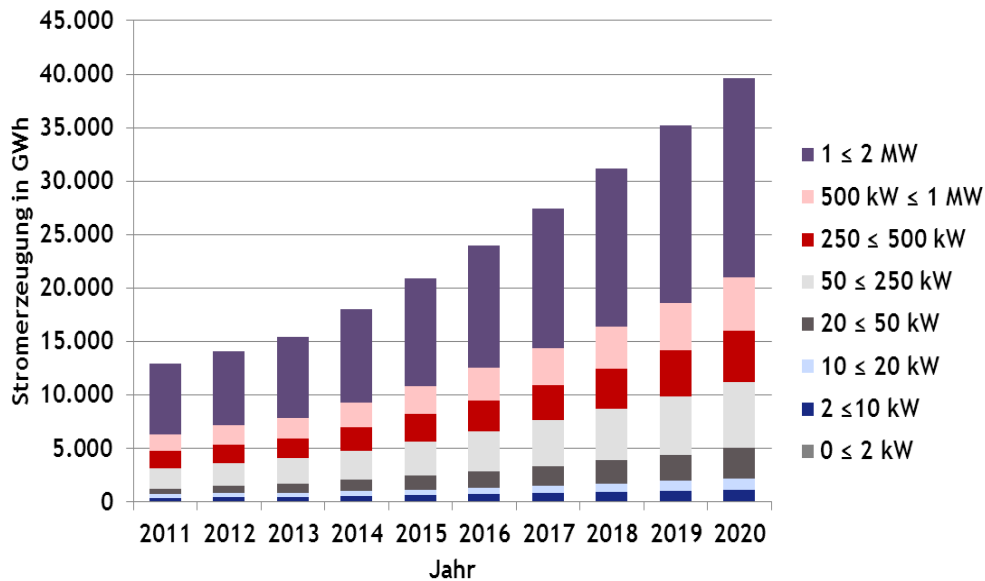
**Abbildung 6: Szenario A für die gesamte erzeugte KWK-Strommenge aus Anlagen <2 MW in Deutschland bis 2020**



Quelle : Eigene Berechnungen

In Szenario B (Abbildung 7) steigt die in Anlagen <2 MW erzeugte Strommenge in den Jahren 2012-2020 deutlich stärker um rund 25 TWh an. Dadurch würden mehr als die Hälfte der zum Erreichen der Ziellücke nötigen 45 TWh in Anlagen <2 MW erzeugt.

Abbildung 7: Szenario B für die gesamte erzeugte KWK-Strommenge aus Anlagen <2 MW in Deutschland bis 2020



Quelle : Eigene Berechnungen

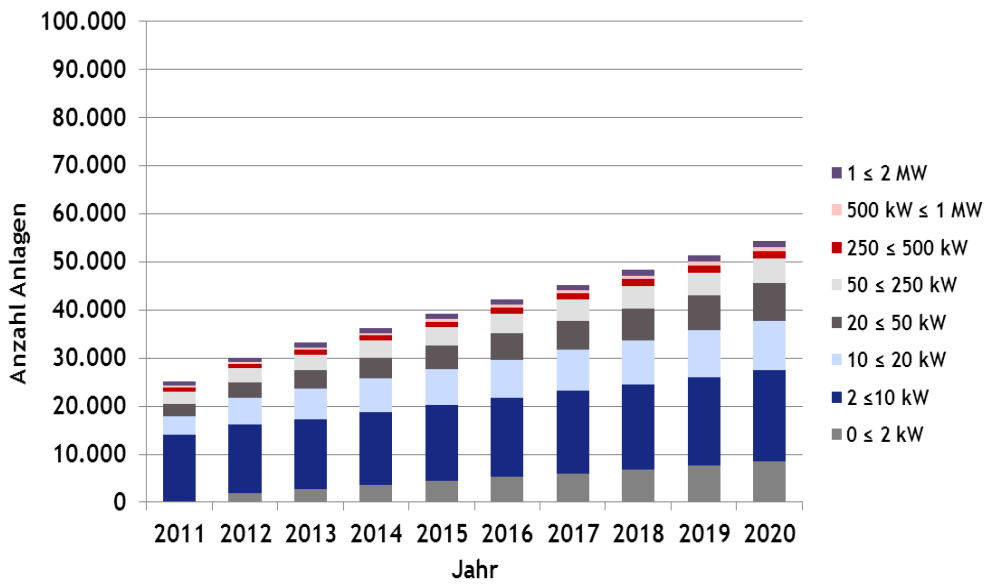
### 3.1.5 Entwicklung der Anzahl von KWK-Anlagen <2 MW

Die Anzahl der KWK-Anlagen in den verschiedenen Größenklassen ist entscheidend, um die Anzahl der potenziell steuerpflichtigen Objekte einzuschätzen. Die Schätzung der Anlagenentwicklung leitet sich aus der Leistungsentwicklung ab.

Nach aktuellen Daten des BAFA gab es im Jahr 2012 in der Leistungsklasse <2 MW rund 30.000 KWK-Anlagen in Deutschland. Aufgrund von Zubautrends der letzten drei Jahre in den einzelnen Größenklassen kann die Schätzung für die zugebaute Leistung in die Anzahl der Anlagen umgerechnet werden. Hierzu nehmen wir an, dass die mittlere Anlagengröße innerhalb der jeweiligen Leistungsklassen den Werten der letzten drei Jahren entspricht. Zum Beispiel betrug die durchschnittliche Leistung einer Anlage im Segment 2 kW - 10 kW in den Jahren 2011-2013 6,8 kW/Anlage. Für dasselbe Segment schätzen wir für das Jahr 2013-2014 einen Zubau von 4.311 kW (Szenario A). Dadurch ergibt sich ein Zubau von 638 Anlagen.

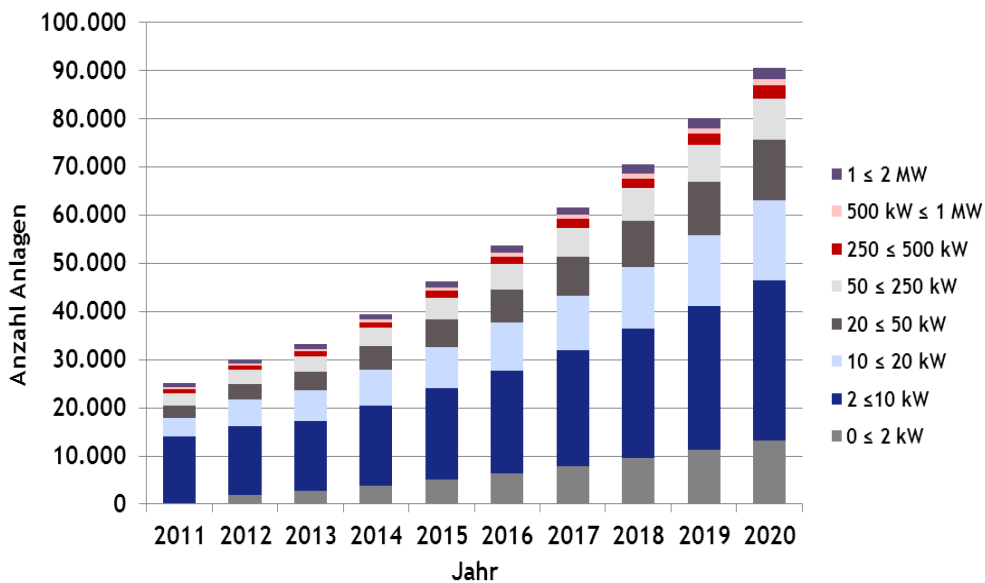
Abbildung 8 und Abbildung 9 zeigen die daraus folgende Entwicklung der Anzahl von KWK-Anlagen bis zum Jahr 2020 in verschiedenen Größenklassen. Die Anlagenzahl <2 MW steigt in Szenario A von 30.000 (2012) auf rund 54.000 Anlagen im Jahr 2020 an, während sie in Szenario B auf rund 91.000 steigt. Der deutliche Unterschied zwischen den Szenarien ist den stark variierenden Ausbauraten zuzuschreiben. Es liegen keine Daten vor, die eine Schätzung erlauben, welcher Teil dieser Anlagen die Eigenverbrauchsoption nutzt. Jedoch ist davon auszugehen, dass fast alle Anlagen diese Option nutzen, da nur so ein finanziell attraktiver Betrieb möglich ist (siehe Abschnitt 2).

Abbildung 8: Entwicklung der KWK-Anlagenzahl <2 MW in Szenario A



Quelle : Eigene Berechnungen

Abbildung 9: Entwicklung der KWK-Anlagenzahl <2 MW in Szenario B



Quelle : Eigene Berechnungen

### 3.1.6 Steuerbefreite Strommenge

Um die Steuerausfälle zu ermitteln, müssen zunächst die von der Stromsteuer befreiten Strommengen geschätzt werden.

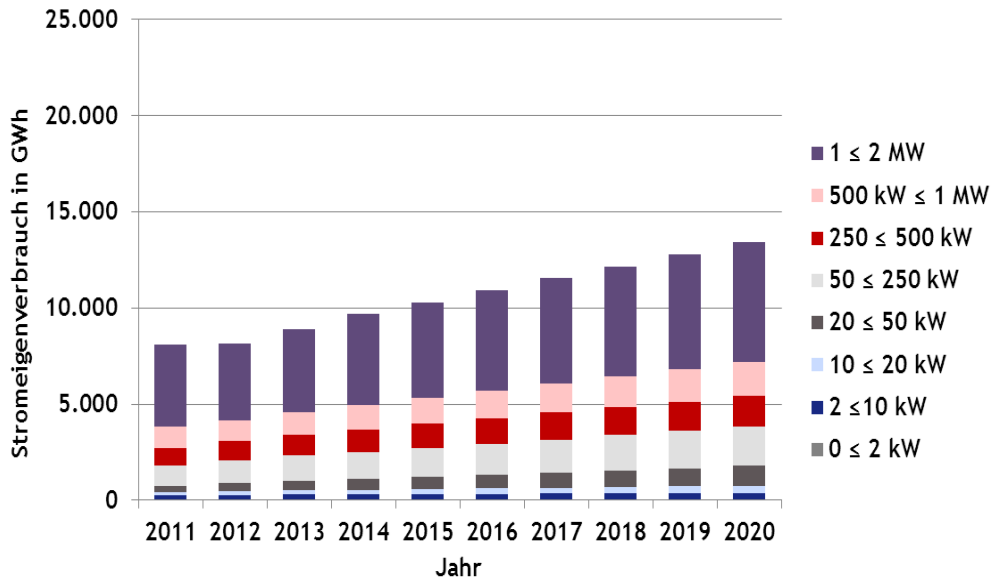
Die vorliegenden Daten erlauben eine Aufteilung der Strommengen nach Größenklassen und Nutzerstruktur: Privat & GHD, öffentliche (kommunale) Versorgung, öffentliche (überregionale) Versorgung, und Industrie. Jedoch liegen nur Daten bezgl. der Eigenverbrauchsquoten und nicht über die spezifische Vermarktungsstrategie vor (z.B. Eigenverbrauch nach Nr. 3 (a), Vermarktung im räumlichen Zusammenhang

nach Nr. 3 (b) etc.). Demnach gehen wir davon aus, dass der gesamte eigenverbrauchte Strom aus Anlagen <2 MW von der Stromsteuerbefreiung nach §9 Abs.1 Nr. 3 a oder b profitiert.

Wir gehen zudem davon aus, dass die in Abschnitt 2 errechnete Eigenverbrauchsquote von durchschnittlich 60 %<sup>22</sup> von KWK <2 MW über die Jahre 2013- 2020 weitgehend konstant bleibt. Abbildung 10 und Abbildung 11 zeigen die Entwicklung der steuerbefreiten Strommenge für die Jahre 2011-2020.

In Szenario A steigen die stromsteuerbefreiten Strommengen von 8.200 GWh (2012) auf rund 13.400 GWh (2020) an.

**Abbildung 10: Steuerbefreite KWK-Strommenge nach Szenario A**



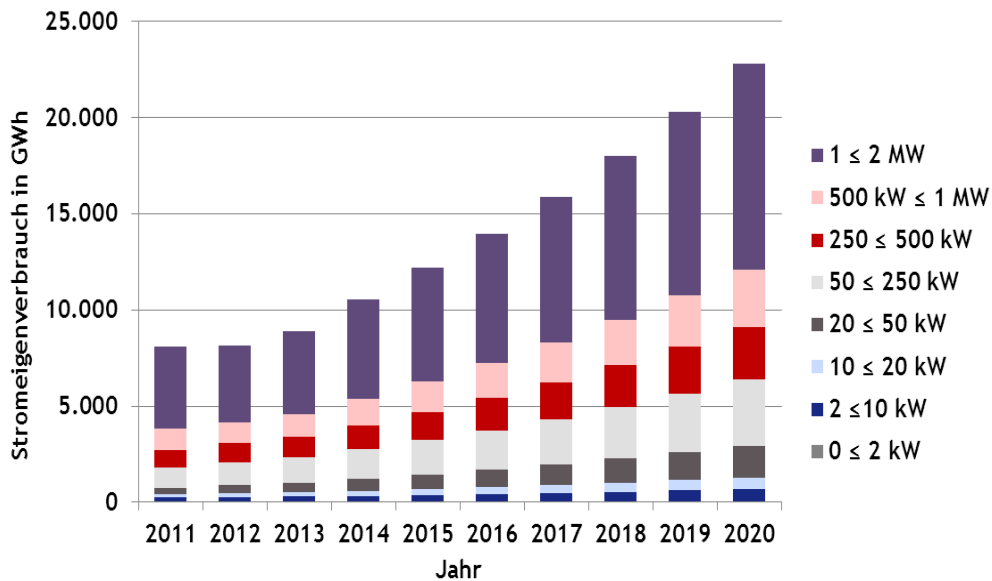
Quelle : Eigene Berechnungen

In Szenario B steigen die von der Stromsteuer befreiten Strommengen von 8.200 GWh (2012) auf 22.800 GWh (2020) an.

<sup>22</sup>

Die Eigenverbrauchsquote variiert vor allem nach Anwendungsbereich und zwar zwischen rund 11% in der öffentlich (überregionalen) Nutzung und bis zu 79 % in der industriellen Nutzung (bezogen auf das Jahr 2012). Die EV Quoten für die Prognose errechnen sich aus dem Mittelwert der Jahre 2011 bis einschließlich 2013 und werden bis zum Jahr 2020 konstant fortgeschrieben.

Abbildung 11: Steuerbefreite KWK-Strommenge nach Szenario B



Quelle : Eigene Berechnungen

### 3.1.7 Stromsteuerausfälle aus KWK-Anlagen <2 MW

Die Stromsteuerausfälle errechnen sich aus den von der Stromsteuer befreiten Strommengen und den anzulegenden Stromsteuersätzen.

Die verfügbaren Daten erlauben eine Unterteilung der analysierten BHKW Anlagen <2 MW in die Bereiche Haushalt & GHD, kommunale öffentliche Versorgung, überregionale öffentliche Versorgung und Industrie. Im Jahr 2012 entfielen 32% des eigenverbrauchten Stroms aus Anlagen <2 MW auf den Industriesektor. In den Szenarien wird der Ausbau innerhalb der verschiedenen Größen- und Nutzungsarten fortgeschrieben. Da das Anlagenwachstum <2 MW innerhalb der Industrie langsamer ist als in den anderen Bereichen, nimmt der Anteil des eigenverbrauchten KWK-Stroms aus der Industrie von 32 % (2012) auf rund 25 % (2020) ab. Wir nehmen an, dass für diesen Anteil der ermäßigte Steuersatz von 15,37 Euro/MWh gilt, während für den Rest der reguläre Steuersatz von 20,50 Euro/MWh zugrunde gelegt wird. Für das Szenario mit der maximalen Beanspruchung des Spitzenausgleichs (siehe Abschnitt 2) nehmen wir für Industrieanlagen einen Steuersatz von 1,537 Euro/MWh an.<sup>23</sup> Abbildung 12 und Abbildung 13 zeigen die prognostizierten Stromsteuerausfälle für Szenario A und B.

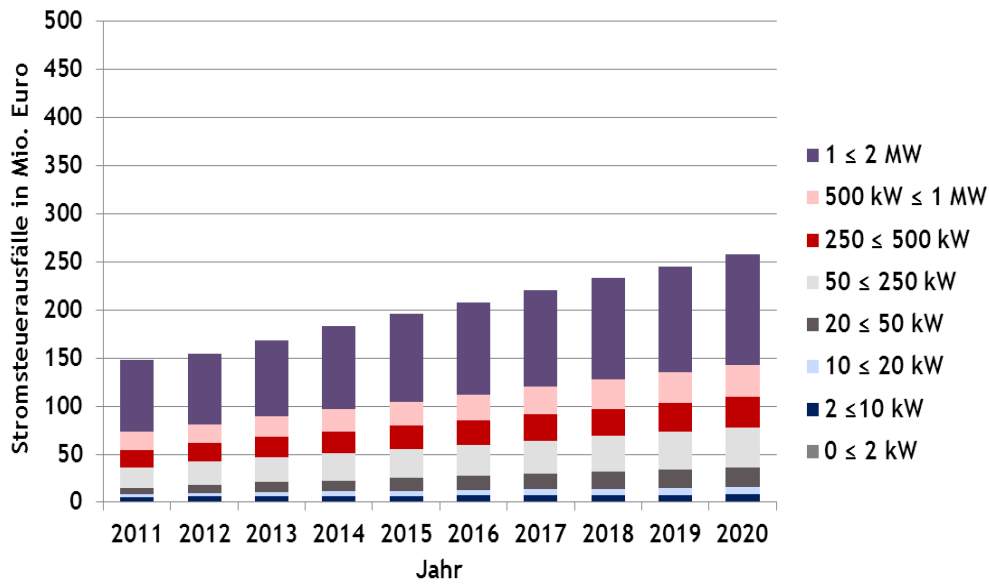
In Szenario A steigen die Stromsteuerausfälle von 154 Mio. Euro (114 Mio. außerhalb der Industrie, 40 Mio.<sup>24</sup> in der Industrie) im Jahr 2012 auf 258 Mio. Euro (207 Mio. außerhalb der Industrie, 51 Mio. in der Industrie) im Jahr 2020 an.

<sup>23</sup> In Tabelle 44 (Anhang) werden zudem die Steuerausfälle mit dem für die Gruppe aus produzierendem Gewerbe und Land- und Forstwirtschaft ermittelten Steuersatz von 5,60 Euro je Megawattstunde für 2013 berechnet.

<sup>24</sup> Im Gegensatz zu den Angaben der Eigenstromverwendung der Industrie in Tabelle 9 werden hier nur KWK-Anlagen betrachtet.



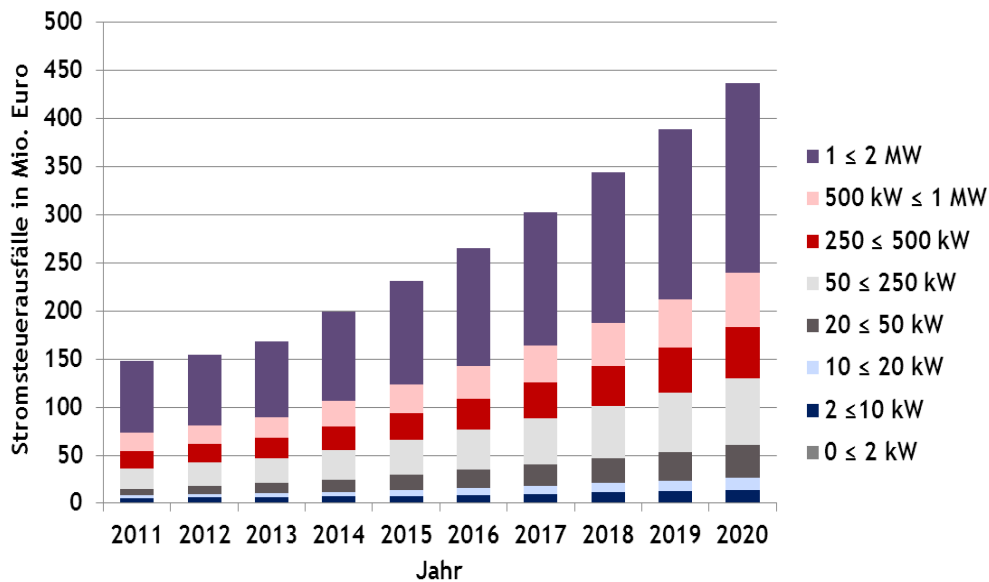
Abbildung 12: Stromsteuerausfälle aus KWK-Anlagen <2 MW nach Größenklasse (Szenario A)



Quelle : Eigene Berechnungen

In Szenario B steigen Stromsteuerausfälle deutlich stärker als in Szenario A. Die Stromsteuerausfälle belaufen sich auf 154 Mio. Euro (114 Mio. außerhalb der Industrie, 40 Mio. in der Industrie) im Jahr 2012 und 437 Mio. Euro (346 Mio. außerhalb der Industrie, 91 Mio. in der Industrie) im Jahr 2020.

Abbildung 13: Stromsteuerausfälle aus KWK-Anlagen <2 MW nach Größenklasse (Szenario B)



Quelle : Eigene Berechnungen

Tabelle 14: Ergebnisse in Szenario A

Szenario A	2012	2016	2020
Installierte KWK-Leistung (<2 MW)	2.800 MW	3.800 MW	4.700 MW
Installierte Anlagen	30.100	42.300	54.300
Erzeugter KWK-Strom (<2 MW)	14.100 GWh	18.800 GWh	23.400 GWh
Eigenverbrauch/Räumlicher Zusammenhang (<2 MW)	8.200 GWh	11.000 GWh	13.400 GWh
<i>davon im Produzierenden Gewerbe</i>	<i>2.600 GWh</i>	<i>3.100 GWh</i>	<i>3.300 GWh</i>
<b>Einnahmeausfälle</b>	<b>154 Mio. Euro</b>	<b>208 Mio. Euro</b>	<b>258 Mio. Euro</b>
<i>davon im Produzierenden Gewerbe</i>	<i>40 Mio. Euro</i>	<i>48 Mio. Euro</i>	<i>51 Mio. Euro</i>
<b>Einnahmeausfälle mit Spitzenausgleich<sup>25</sup></b>	<b>118 Mio. Euro</b>	<b>165 Mio. Euro</b>	<b>212 Mio. Euro</b>
<i>davon im Produzierenden Gewerbe</i>	<i>4,0 Mio. Euro</i>	<i>4,8 Mio. Euro</i>	<i>5,1 Mio. Euro</i>

Quelle: Eigene Berechnungen

Tabelle 15: Ergebnisse in Szenario B

Szenario B	2012	2016	2020
Installierte KWK-Leistung (<2 MW)	2.800 MW	4.800 MW	7.900 MW
Installierte Anlagen	30.100	53.600	90.500
Erzeugter KWK-Strom (<2 MW)	14.100 GWh	24.000 GWh	39.600 GWh
Eigenverbrauch/Räumlicher Zusammenhang (<2 MW)	8.200 GWh	14.000 GWh	22.800 GWh
<i>davon im Produzierenden Gewerbe</i>	<i>2.600 GWh</i>	<i>4.000 GWh</i>	<i>6.000 GWh</i>
<b>Einnahmeausfälle</b>	<b>154 Mio. Euro</b>	<b>265 Mio. Euro</b>	<b>437 Mio. Euro</b>
<i>davon im Produzierenden Gewerbe</i>	<i>40 Mio. Euro</i>	<i>62 Mio. Euro</i>	<i>91 Mio. Euro</i>
<b>Einnahmeausfälle mit Spitzenausgleich</b>	<b>118 Mio. Euro</b>	<b>210 Mio. Euro</b>	<b>355 Mio. Euro</b>
<i>davon im Produzierenden Gewerbe</i>	<i>4,0 Mio. Euro</i>	<i>6,1 Mio. Euro</i>	<i>9,0 Mio. Euro</i>

Quelle: Eigene Berechnungen

25

Maximal mögliche Steuerbegünstigung von 90 % gemäß § 10, Abs. 2 S.1 StromStG unter Berücksichtigung einer bereits reduzierten Steuerpflicht gemäß § 10 Abs. 1 S.2 i.V.m. § 9a StromStG auf 15,37 Euro/MWh. Daraus ergibt sich ein maximal reduzierter Steuersatz von 1,537 Euro/MWh für das gesamte Produzierende Gewerbe. Die entsprechenden Ergebnisse werden zur besseren Veranschaulichung ausgewiesen. Es ist bekannt, dass nur ein Teil der Unternehmen des Produzierenden Gewerbes den vollen Spitzenausgleich erhält.

## 3.2 Szenarien für die Entwicklung der PV-Eigenerzeugung

### 3.2.1 Hintergründe zur Entwicklung des PV-Eigenverbrauchs

Da die Netzparität von PV-Anlagen bereits erreicht ist, wird die Nutzung des Eigenverbrauchs und der Lieferung an Dritte auch ohne zusätzliche Förderung im Rahmen des EEG zunehmend attraktiver. Wie bereits in Abschnitt 2.4 errechnet, stieg der PV-Eigenverbrauch im Haushaltssektor im Jahr 2011 von 258 GWh auf 891 GWh im Jahr 2012, also um einen Faktor von 3,5. Durch eine möglichst starke Nutzung des Eigenverbrauchs können Anlagenbetreiber ihre Renditen erhöhen, vor allem solange Strombezugspreise weiter steigen und die EEG-Vergütung sinkt (siehe Wirtschaftlichkeitsrechnung in Abschnitt 4.1).

Ein weiterer Anreiz zur Nutzung des Eigenverbrauchs besteht seit Änderung der EEG-Novelle zur Photovoltaik 2012. Durch das Marktintegrationsmodell wurden bei Anlagen mit einer Leistung zwischen 10 und 1.000 kW lediglich 90 % der erzeugten Strommenge vergütet (vgl. § 33 (1) EEG). Dies machte den Eigenverbrauch und die Lieferung an Dritte besonders lohnenswert; diese Regelung wurde jedoch mit dem EEG 2012 II aufgehoben.

Die Belastung des Eigenverbrauchs aus neuen PV-Anlagen >10 kW mit einer reduzierten EEG-Umlage ab 2015 (siehe § 61 EEG 2014) wird den Anreiz, den Eigenverbrauch zu maximieren, voraussichtlich nicht beeinflussen, da der Eigenverbrauch weiterhin finanziell attraktiver ist als die Ausspeisung ins Netz.

Die insgesamt in Deutschland erzeugte und eigenverbrauchte Strommenge aus PV-Anlagen hängt entscheidend von drei Variablen ab: installierte Kapazitäten, erzeugte Strommenge und Anteil des Eigenverbrauchs an dieser Strommenge.<sup>26</sup> Die Berechnung dieser Variablen in den nächsten Schritten ermöglicht es, den Steuerausfall durch die Stromsteuerbefreiung für den Eigenverbrauch bis zum Jahr 2020 in verschiedenen Szenarien abzuschätzen.

### 3.2.2 Methodische Vorgehensweise

Für die Entwicklung des PV-Eigenverbrauchs werden zwei Szenarien (Trend- und oberes Szenario) zur deutschlandweiten Stromerzeugung aus regenerativen Kraftwerken bis 2020 entwickelt, dem die Prognosen des IE Leipzig (2014) und der r2b (2013) zu Grunde liegen.

- Die Szenarien der r2b bis zum Jahr 2018 und des IE Leipzig bis zum Jahr 2019 wurden für die Prognosen zur Entwicklung der EEG-Umlage erstellt und stützen sich auf verschiedene Quellen: Die Anlagendatenbank der Übertragungsnetzbetreiber, die Photovoltaik-Melddaten der Bundesnetzagentur und die „Leitszenarien zum Ausbau Erneuerbarer Energien“ im Auftrag des BMU.
- Der Mittelfristprognose zur EEG-Stromeinspeisung von IE Leipzig (2014) können die aktuellen Entwicklungstrends zum Ausbau der erneuerbaren Energien entnommen werden. Die Prognose von IE Leipzig basiert auf den Daten der Übertragungsnetzbetreiber, Erfahrungswerten der Vorjahre und Expertenbefragungen. Sie stimmen nicht automatisch mit den energiepolitischen Zielen der Bundesregierung überein, sondern zielen darauf hinab, eine möglichst genaue Abbildung der aktuellen Marktsituation zu liefern. Zudem berücksichtigen die Schätzungen die durch das EEG 2014 vorgesehenen Entwicklungen für die Ausschreibungen von Freiflächenanlagen und die Tendenz zum zunehmenden Eigenverbrauch von Strom aus PV-Anlagen.

Auf Grundlage dieser breiten Datenbasis wurden die hier vorliegenden Schätzungen zum Eigenverbrauch erstellt.

<sup>26</sup>

Die Entwicklung dieser Größen hängt von vielen Faktoren ab, wie z. B. der Entwicklung des Strompreises für Endverbraucher, Kosten von Speichertechnologien und der Entwicklung von Fördermechanismen. Diese komplexen Interdependenzen wurden nicht explizit modelliert, sollten jedoch zur Kenntnis genommen werden.

### 3.2.3 Ausbau PV-Anlagen (installierte Kapazität)

Um den Leistungsausbau innerhalb der verschiedenen Größenklassen möglichst genau abzubilden, wurden die vorhandenen Daten der Übertragungsnetzbetreiber über die bis zum Jahr 2014 installierten PV-Anlagen in Deutschland ausgewertet und mit den Daten aus der Mittelfristprognose zur EEG-Stromeinspeisung von IE Leipzig (2014) abgeglichen. Dabei wurden die Daten in neun Größenklassen<sup>27</sup> unterteilt, um eine genauere Differenzierung zu ermöglichen. Diese Einteilung in die neun Größenklasse erfolgte, da für die Abschätzung der selbstverbrauchten Strommenge nicht nur der allgemeine Ausbau der PV, sondern der Ausbau nach verschiedenen Leistungsklassen relevant ist. R2b geht zum Beispiel davon aus, dass im Jahr 2013 95 % der Anlagen in den kleinsten Leistungsklassen (< 10 kW) einen bestimmten Anteil der erzeugten Strommenge selbst verbrauchen, während in den größten Leistungsklassen (> 1.000 kW) nur 7 % der Erzeuger diese Option nutzen.

Für beide Szenarien wurde dementsprechend mit Hilfe der IE Leipzig Annahmen der allgemeine Ausbautrend der Solarenergie für die Jahre 2014-2020<sup>28</sup> in Deutschland ermittelt.

- In Deutschland wies die Solarenergie 2013 unter den erneuerbaren Energieträgern die höchste installierte Leistung auf. Im **Trendszenario** des IE Leipzig entwickelt sich die PV-Kapazität von 35,5 GW (2013) über 41,0 GW (2016) auf 48,9 GW (2020). Dies entspricht einem mittleren Ausbau von 1,9 GW pro Jahr und liegt somit unter dem Ausbauziel der Bundesregierung von 2,4 - 2,6 GW/a.
- Im **oberen Szenario** wird ein größerer Zuwachs an Kapazitäten unterstellt. Für das Jahr 2016 erreicht die Solarenergie Kapazitäten von 41,7 GW und für 2020 Kapazitäten von 53,3 GW<sup>29</sup>. Dieser schnelle Ausbau von 2,5 GW/a entspricht dem offiziellen Ausbauziel der Bundesregierung.
- Beide Szenarien berücksichtigen die „bremsende“ Wirkung der PV-Novelle im Jahr 2013, nachdem in den Jahren 2010-2012 ein Rekordzubau von durchschnittlich über 7 GW/a erreicht wurde.
- Der Leistungsausbau verteilt sich unterschiedlich auf die neun Größenklassen. Diese Verteilung des Zubaus wurde anhand des Ausbautrends der letzten drei Jahre bis zum Jahr 2020 fortgeschrieben.

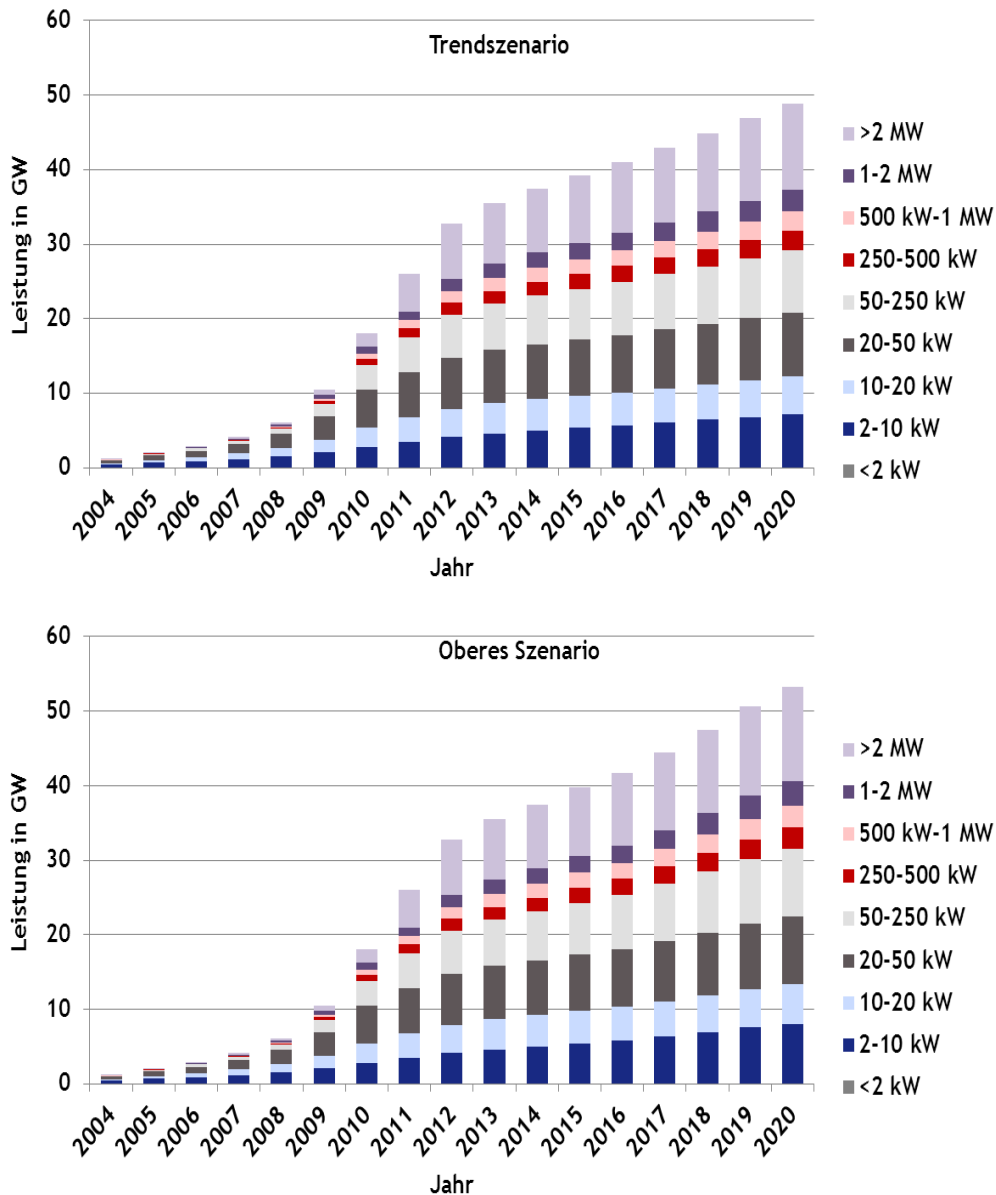
Im Jahr 2014 verteilte sich die Leistung zu 0,1 % auf Anlagen <2 kW, 13 % auf Anlagen von 2-10 kW, 11 % auf Anlagen 10-20 kW, 20 % auf Anlagen 20-50 kW, 18% auf Anlagen 50-250 kW, 5 % auf Anlagen 250-500 kW, 5 % auf Anlagen 500 kW - 1 MW, 5 % auf Anlagen 1-2 MW und 23 % auf Anlagen >2 MW. Abbildung 14 zeigt die Leistungsentwicklung für die beiden Szenarien.

<sup>27</sup> Die neun Größenklassen teilen sich wie folgt auf: (1) <2 kW, (2) 2-10 kW, (3) 10-20 kW, (4) 20-50 kW, (5) 50-250 kW, (6) 250-500 kW, (7) 500-1000 kW, (8) 1000-2000 kW und (9) > 2000 kW

<sup>28</sup> Da die PV-Kapazität nur bis 2019 und der PV-Eigenverbrauch bis 2018 in den zu Grunde liegenden Studien abschätzt wird, unterstellen wir eine lineare Fortsetzung des gemittelten Leistungsausbautrends 2018-2019 für das Jahr 2020 und des gemittelten Eigenverbrauchstrends 2017-2018 für die Jahre 2019-2020

<sup>29</sup> Im Jahr 2020 überschreitet die PV-Leistung im oberen Szenario die Fördergrenze von 52-GW § 31 (6) EEG 2014. Es ist davon auszugehen, dass die Fördergrenze den PV-Ausbau verlangsamt und die Eigenverbrauchsquoten von Neuanlagen stark zunehmen. Da die Fördergrenze jedoch nur wenige Anlagen im Jahr 2020 betrifft, wurde diese Regelung in den Schätzungen ignoriert.

Abbildung 14: Szenarien für den Ausbau der PV-Kapazitäten in Deutschland bis 2020



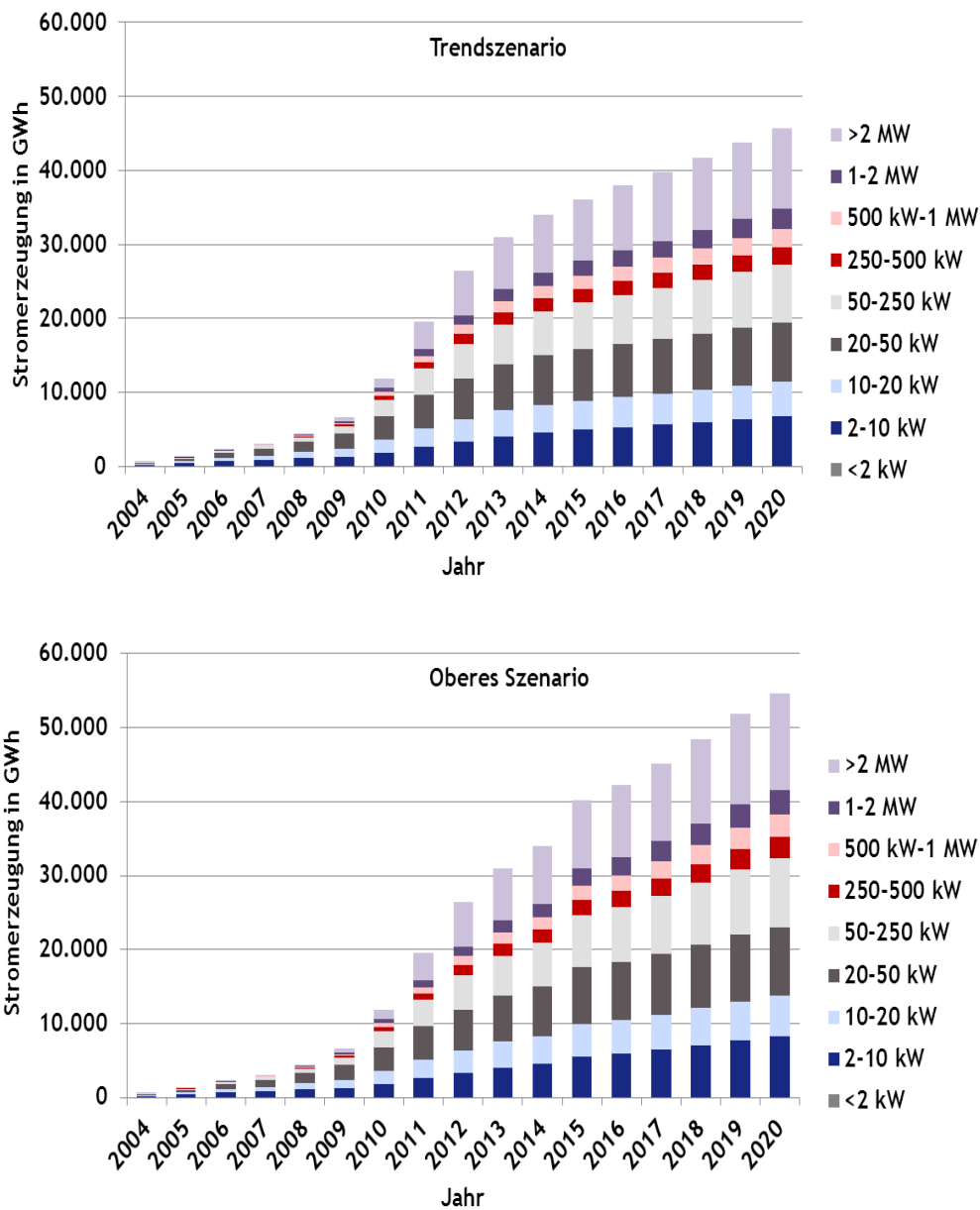
Quelle: Eigene Darstellung auf Basis von ÜNB (2014), IE Leipzig (2014)

### 3.2.4 Entwicklung der erzeugten Strommenge

Die Nettostromerzeugung bis 2014 wurde den Daten von AG Energiebilanzen entnommen und entspricht im Zeitraum 2015-2019 den Szenarien der EEG Mittelfristprognose (IE Leipzig 2014). Für das Jahr 2020 wird die Stromerzeugung aus der Leistungsentwicklung und den durchschnittlichen Vollbenutzungstunden des Vorjahres geschätzt. Im Trendszenario entwickelt sich die erzeugte Strommenge von 26.400 GWh (2012)

über 36.100 GWh (2015) und auf 46.800 GWh im Jahr 2020. Für das obere Szenario beläuft sich die Strommenge im Jahr 2015 auf rund 40.200 GWh und im Jahr 2020 auf rund 54.600 GWh.<sup>30</sup>

Abbildung 15: Szenarien für die durch PV erzeugte Strommenge in Deutschland bis 2020



Quelle: Eigene Darstellung auf Basis von ÜNB (2014), IE Leipzig (2014)

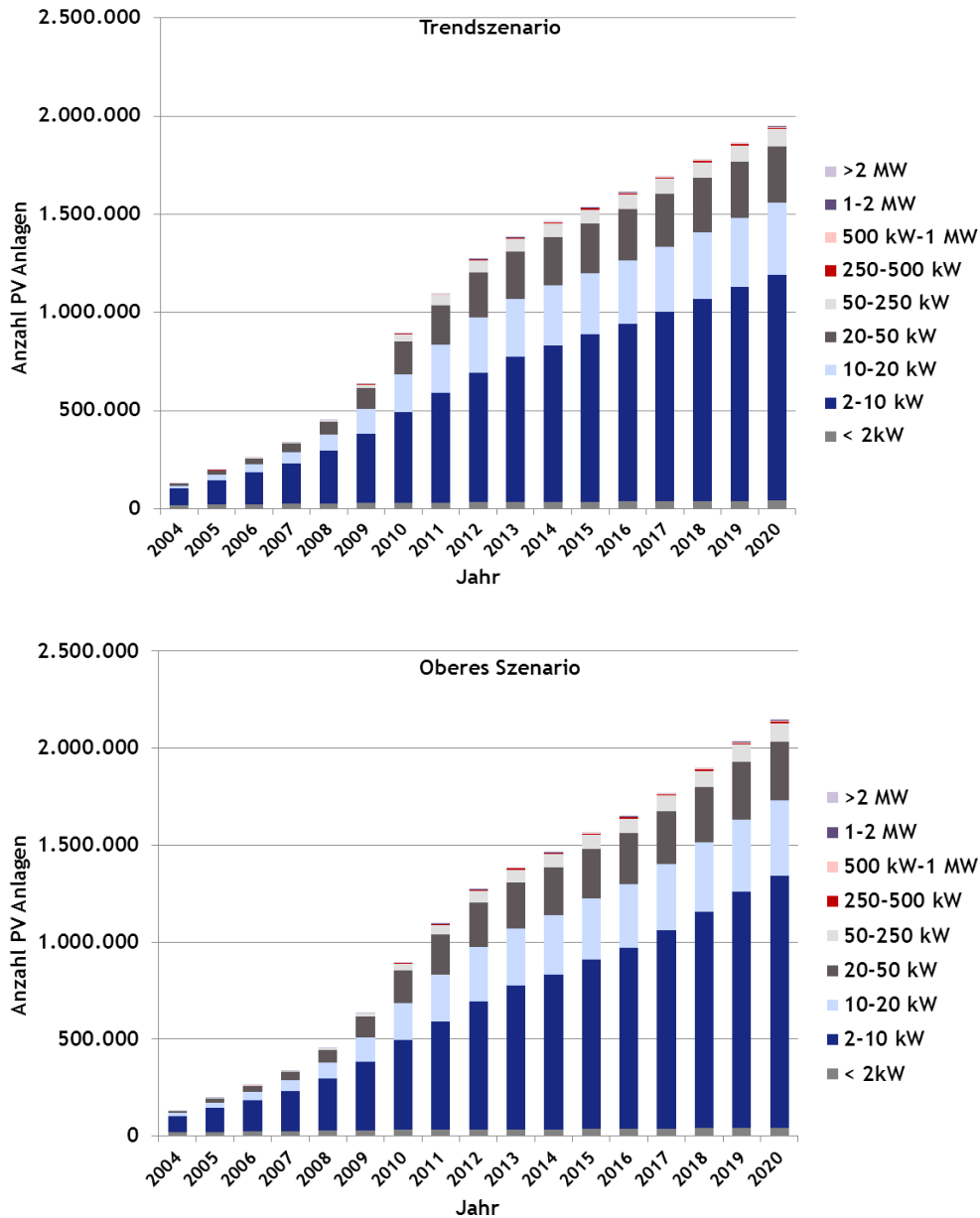
### 3.2.5 Entwicklung der Anlagenzahl

Laut EEG-Anlagenstammdaten der ÜNB (2014) waren Ende 2013 1,4 Millionen Solaranlagen in Deutschland installiert. Unter der Annahme, dass die mittlere Anlagengröße aus den Jahren 2012-2014 innerhalb einer

<sup>30</sup> Die deutlich höhere Stromerzeugung ist auch darauf zurückzuführen, dass IE Leipzig im oberen Szenario von deutlich höheren Vbh ausgeht.

Größenklasse bis 2020 konstant bleibt, und unter der Berücksichtigung des Gesamtleistungsausbaus nach IE Leipzig (2014), konnte die in Abbildung 16 dargestellte Entwicklung für die Anzahl von PV-Anlagen berechnet werden.

**Abbildung 16: Anzahl der PV-Anlagen in Deutschland bis 2020**



Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis von ÜNB (2014), IE Leipzig (2014)

Demnach steigt die Zahl der PV-Anlagen von derzeit 1,4 Millionen auf 1,9 Millionen im Jahr 2020 (Trendszenario), bzw. auf 2,1 Millionen (oberes Szenario). Die Ergebnisse in Abbildung 16 basieren auf der Annahme des in Tabelle 16 aufgeführten prozentualen Leistungszubaus und der durchschnittlichen Leistung je Größenkategorie.

**Tabelle 16: Gemittelter Leistungszubau und durchschnittliche Anlagenleistung nach den neun Größenklassen**

Größenklassen	Leistungszubau in %	durchschnittliche Leistung
Anlagen < 2 kW	0,1%	1,5 kW
Anlagen 2 - 10 kW	19,2%	6,2 kW
Anlagen 10 - 20 kW	7,3%	13,7 kW
Anlagen 20 - 50 kW	11,0%	29,7 kW
Anlagen 50 - 250 kW	16,1%	97 kW
Anlagen 250 - 500 kW	5,9%	344 kW
Anlagen 500 - 1000 kW	6,5%	728 kW
Anlagen 1000 - 2000 kW	8,0%	1374 kW
Anlagen > 2000 kW	25,9%	5.883 kW

Quelle: Eigene Berechnungen

### 3.2.6 Entwicklung der Anlagenzahl im Eigenverbrauch

Auch wenn die Preise für PV-Module auf dem Weltmarkt sinken, ist die Degression der EEG-Vergütungssätze seit 2011 weitaus stärker und führt dazu, dass es nur noch in Ausnahmefälle rentabel ist, wenn PV-Anlagen ausschließlich in das Stromnetz einspeisen. Die Zahl der Anlagen, die seit 2009 zugebaut wurden und die Eigenverbrauchsoption nutzen, können anhand der r2b und IE Leipzig Annahmen geschätzt werden (siehe Tabelle 18). Abbildung 17 zeigt eine Schätzung für die Entwicklung der PV-Anlagen mit Eigenverbrauch auf Grundlage der in Tabelle 16 beschriebenen Annahmen, sowie den Eigenverbrauchsdaten der r2b (2013) und IE Leipzig (2014). Gemäß dieser Schätzung entwickelt sich die ungefähre Zahl der Anlagen, die die Eigenverbrauchsoption nutzen, in den verschiedenen Größenklassen wie in Tabelle 17 dargestellt:

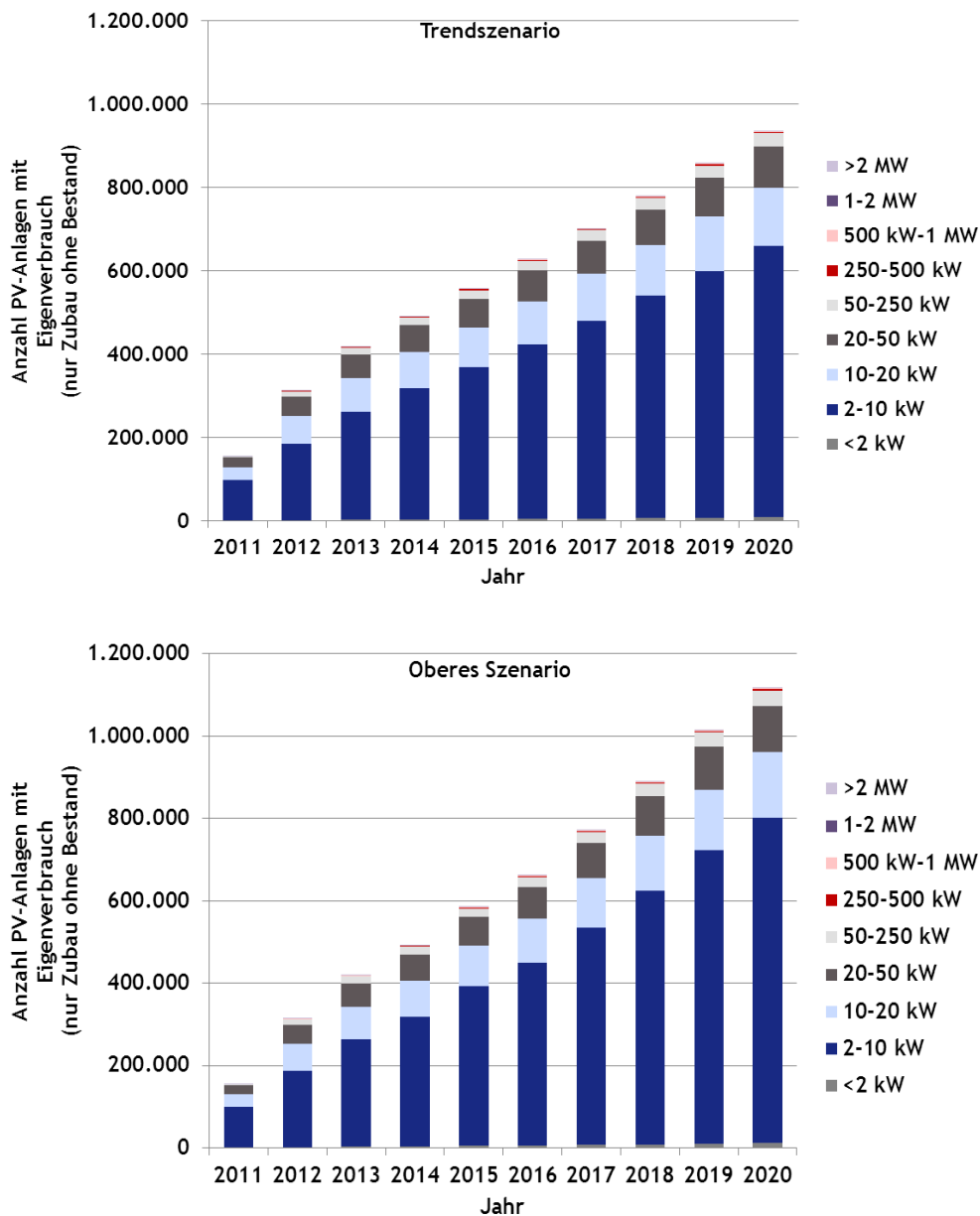
**Tabelle 17: Anlagen im Eigenverbrauch (im Trendszenario)**

Größenklassen	2014	2020
Anlagen < 2 kW	4.200	9.600
Anlagen 2 - 10 kW	314.800	651.100
Anlagen 10 - 20 kW	87.800	139.300
Anlagen 20 - 50 kW	62.900	98.800
Anlagen 50 - 250 kW	18.700	32.000
Anlagen 250 - 500 kW	2.100	3.500
Anlagen 500 - 1000 kW	600	1.300
Anlagen 1000 - 2000 kW	11	25
Anlagen > 2000 kW	13	23

Quelle: Eigene Berechnungen



Abbildung 17: Anzahl der PV-Anlagen mit Eigenverbrauch



Quelle : Eigene Berechnungen

Die Schätzung ergibt, dass im Jahr 2020 (Trendszenario) rund 97 % der Anlagen im Eigenverbrauch im Leistungssegment unter 50 kW liegen werden, aber nur rund die Hälfte des eigenverbrauchten Stroms erzeugen (siehe unten).

### 3.2.7 Steuerbefreite Strommenge

Der Eigenverbrauch wurde im Trendszenario mit den Annahmen zur Eigenverbrauchsoption aus der r2b Studie und den Annahmen zur Eigenverbrauchsquote von IE Leipzig errechnet (siehe Tabelle 18). Die Daten von r2b erlauben zwar eine feinere Untergliederung, jedoch berücksichtigen die Werte von IE Leipzig den aktuellen Trend der EEG Novelle und die zunehmende Nutzung von Speichern. Für das obere Szenario wird von einer stark ansteigenden Eigenverbrauchsquote ausgegangen.

Tabelle 18: Annahmen zum Eigenverbrauch in den zwei Szenarien

	Leistungsklasse	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Eigen- verbrauchs- option (r2b)	< 10 kW	95%	95%	95%	95%	95%	95%
	10 kW bis 40 kW	85%	85%	85%	85%	85%	85%
	40 kW bis 1000 kW	70%	70%	70%	70%	70%	70%
	> 1000 kW	2%	2%	2%	2%	2%	2%
Eigen- verbrauchs- quote (IE Leipzig)	Leistungsklasse						
	< 10 kW (Trend)	32%	33%	34%	35%	37%	38%
	> 10 kW (Trend)	28%	28%	29%	29%	30%	30%
	Annahme (Oberes Szenario)	Für das Obere Szenario wird angenommen, dass der mittlere Eigenverbrauch ab 2015 in allen Größenklassen um 5 Prozent/Jahr zunimmt					

Quelle : Eigene Darstellung

### Trendszenario: Moderater Ausbau und konstanter Eigenverbrauch

Die Kalkulation der PV-Strommenge, die anteilig selbst verbraucht oder an Dritte geliefert wird, basiert auf Schätzungen der r2b und IE Leipzig. Diese beziehen sich zum einen auf den Anteil der jährlich neu zu gebauten Anlagen (innerhalb der verschiedenen Leistungsklassen), die Gebrauch von der Eigenverbrauchsoption machen, und zum anderen auf die mittlere Eigenverbrauchsquote.

Zum Beispiel wird im Trendszenario errechnet, dass die durch PV erzeugte Strommenge von 31.000 GWh (2013) um 3.000 GWh auf 34.000 GWh (2014) ansteigt. 11,5 % dieses Anstiegs (344 GWh) werden in Anlagen der Leistungsklasse 2-10 kW erzeugt. Diese 344 GWh verteilen sich auf Anlagen, von denen 95 % die Eigenverbrauchsoption nutzen, welche wiederum einen prognostizierten mittleren Eigenverbrauchsanteil von 27 % haben. Dadurch ergibt sich ein zusätzlicher Eigenverbrauch von 88 GWh in der Größenklasse 2 - 10 kW im Jahr 2014. Nach diesem Verfahren lässt sich auf Basis der Annahmen von r2b und IE Leipzig der Eigenverbrauch innerhalb der verschiedenen Anlagengrößen errechnen (siehe Beispiel in Tabelle 19).

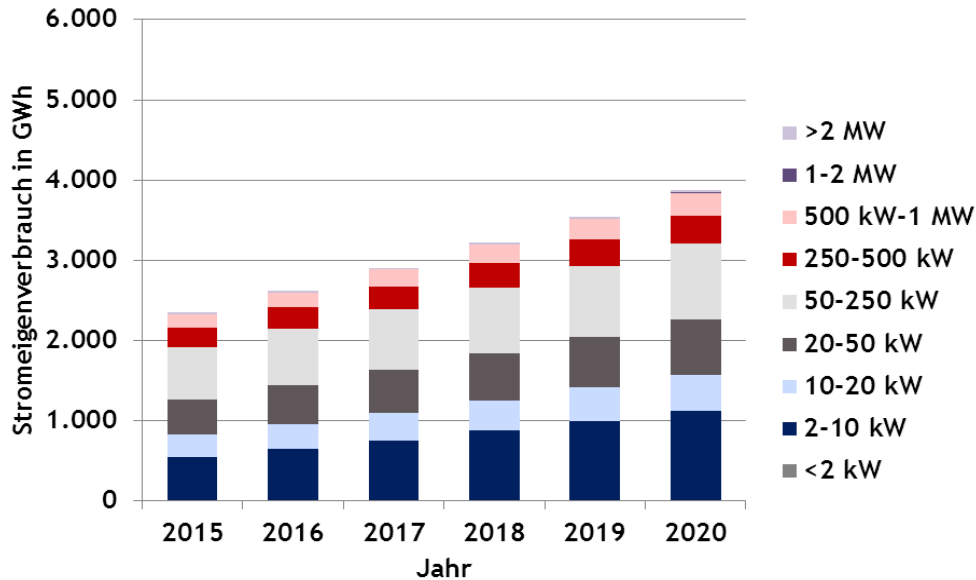
Tabelle 19: Beispielrechnung für den Eigenverbrauch für Anlagen 2-10 kW

Erzeugte Strommenge: PV	2013: 31.000 GWh	2014: 34.000 GWh
Anstieg der Strommenge	+ 3.000 GWh	
davon in Anlagen 2-10 kW	+ 344 GWh (11,5 % der zusätzlichen Strommenge wird in Anlagen 2 - 10 kW produziert)	
davon Eigenverbrauchsoption in Anlagen 2-10 kW	+ 326 GWh (95 % der Anlagen nutzen die Option zum Eigenverbrauch)	
davon Eigenverbrauch aus Anlagen 2-10 kW	+ 88 GWh (mittlere Eigenverbrauchsquote von 27 %)	
Anstieg Eigenverbrauch in PV-Anlagen 2-10 kW 2013-2014	+ 88 GWh	

Quelle: Eigene Darstellung

Abbildung 18 zeigt den prognostizierten Eigenverbrauch für das Trendszenario in allen Leistungsklassen. Der Eigenverbrauch im Jahr 2020 hat für das angenommene Ausbauszenario einen Umfang von rund 3.900 GWh.<sup>31</sup> Dies entspricht einem Eigenverbrauchsanteil von 8 % an der aus PV erzeugten Strommenge.

**Abbildung 18: Eigenverbrauchsszenario für PV (Trendszenario)**



Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis von IE Leipzig (2014), r2b (2013)

Zu beachten ist bei den Annahmen von IE Leipzig zum Eigenverbrauch jedoch, dass ab dem Jahr 2015 nur minimal steigende Eigenverbrauchsquoten innerhalb der verschiedenen Leistungsklassen angenommen werden. Aufgrund der stark sinkenden Einspeisevergütung, der zunehmenden Erfahrung der Branche mit Eigenverbrauchsmodellen und mit der schrittweisen Verbreitung von Speicherlösungen, werden voraussichtlich alle zukünftigen Anlagen einen möglichst großen Teil ihres Stroms selbst verbrauchen. Während sich die Nutzung der Marktprämie bei den bisherigen PV-Anlagen auf den Bereich großer Anlagen (insbesondere Freiflächenanlagen) konzentriert hat, gilt die Direktvermarktung mit Marktprämie als Grundregel für Neuanlagen, die nach dem EEG 2014 in Betrieb genommen werden. Die sonstige Direktvermarktung im Sinne des § 20 Nr. 1 EEG 2014, nach der ggf. auch PV-Anlagen von der Stromsteuer befreit wären (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 oder Nr. 3 StromStG), ist für PV-Anlagen aufgrund der Gestehungskosten eher unattraktiv.<sup>32</sup> Da andere Schätzungen jedoch von einer Zunahme des Eigenverbrauchsanteils ausgehen, werden diese Überlegungen in den Berechnungen oberen Szenarios berücksichtigt.

### Oberes Szenario: starker Ausbau und steigender Eigenverbrauch

Es ist anzunehmen, dass der mittlere Eigenverbrauchsanteil und andere direkte Vermarktungsoptionen zunehmen. Aus diesem Grund errechnen wir ein oberes Szenario, welche das Trendszenario mit den konser-

<sup>31</sup> IE Leipzig errechnet für den Eigenverbrauch im Jahr 2015 einen Wert von 2.009 GWh, für das Jahr 2017 einen Wert von 2.720 GWh und für das Jahr 2019 einen Wert von 3.542 GWh. Der Eigenverbrauch im Trendszenario beläuft sich für das Jahr 2015 auf 2.348 GWh, im Jahr 2017 auf 2.910 GWh und im Jahr 2019 auf 3.878 GWh. Diese minimalen Unterschiede beruhen auf leicht differenzierten Annahmen hinsichtlich des Eigenverbrauchs und sind auf Grund der üblichen Bandbreiten bei Schätzungen zu erwarten.

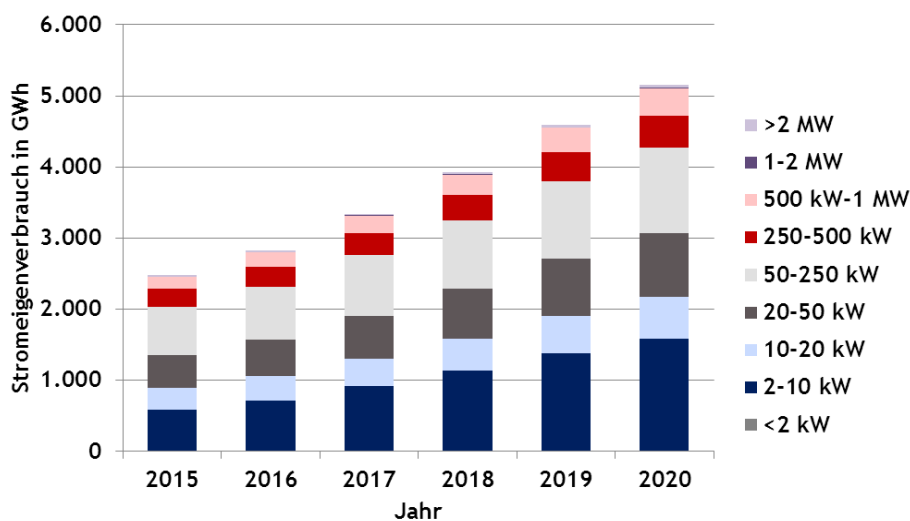
<sup>32</sup> Im August 2014 stieg die sonstige Direktvermarktung zwar auf mehr als 9 MW an, sie erreicht damit aber nur 0,03 % der installierten Leistung. Da keine ökonomisch nachvollziehbaren Gründe für eine Ausweitung dieser Option sprechen, wird dieser Wert auch für das Jahr 2015 übernommen (IE Leipzig 2014).

vativen Eigenverbrauchsannahmen von r2b und IE Leipzig durch die **Annahme zunehmender Eigenverbrauchsquoten** ergänzt.<sup>33</sup> Das obere Szenario dient als Berechnung einer Entwicklung, bei der der Anteil der stromsteuerbefreiten Erzeugungs- und Verbrauchsmodelle vergleichsweise hoch ausfällt.

Ab dem Jahr 2015 nehmen wir an, dass der mittlere Eigenverbrauch derjenigen Neuanlagen, die die Eigenverbrauchsoption nutzen, um jährlich 5 % ansteigt. Dies ist auch im Hinblick auf die Wirtschaftlichkeitsrechnungen (siehe Abschnitt 4.3) realistisch, da sich Neuanlagen schon heute aufgrund der geringen Vergütung nur über hohe Eigenverbrauchsquoten rentieren.

Anhand dieser Eigenverbrauchsquoten und den prognostizierten Erzeugungsmengen (s.o.) werden die Eigenverbrauchsmengen für das obere Szenario errechnet (Abbildung 19). Im Ergebnis steigen die absoluten Eigenverbrauchsmengen deutlich an und erreichen im Jahr 2020 einen Umfang von rund 5.200 GWh (21 % Eigenverbrauchsquote von Neuanlagen) und liegen damit deutlich über den im Trendszenario berechneten Eigenverbrauchsmengen von 3.900 GWh (17 % Eigenverbrauchsquote von Neuanlagen).

**Abbildung 19: Eigenverbrauchsszenario für PV (oberes Szenario)**



Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis von IE Leipzig (2014), r2b (2013)

### 3.2.8 Stromsteuerausfälle aus PV-Anlagen

Um wie in Abschnitt 2 den durch die Stromsteuerbefreiung entstehenden Steuerausfall zu bestimmen, sind zu den errechneten Eigenverbrauchsmengen Annahmen zu den jeweils fälligen Stromsteuersätzen zu treffen. Der Teil der Strommenge, der in Privathaushalten und im Sektor Gewerbe-Handel-Dienstleistungen (GHD) verbraucht wird, würde dem regulären Stromsteuersatz von 20,50 Euro/MWh unterliegen. Der Eigenverbrauch im Produzierenden Gewerbe unterläge der allgemeinen Steuervergünstigung und damit einem reduzierten Steuersatz von 15,37 Euro/MWh (bzw. im Extremfall 1,537 Euro/MWh bei voller Inanspruchnahme des Spitzenausgleichs).

Aufgrund der Datenlage ist es derzeit jedoch nicht möglich, den Eigenverbrauch den verschiedenen Nutzerkategorien (Private Haushalte, GHD, Industrie) zuzuordnen. Deshalb wird hier vereinfachend davon

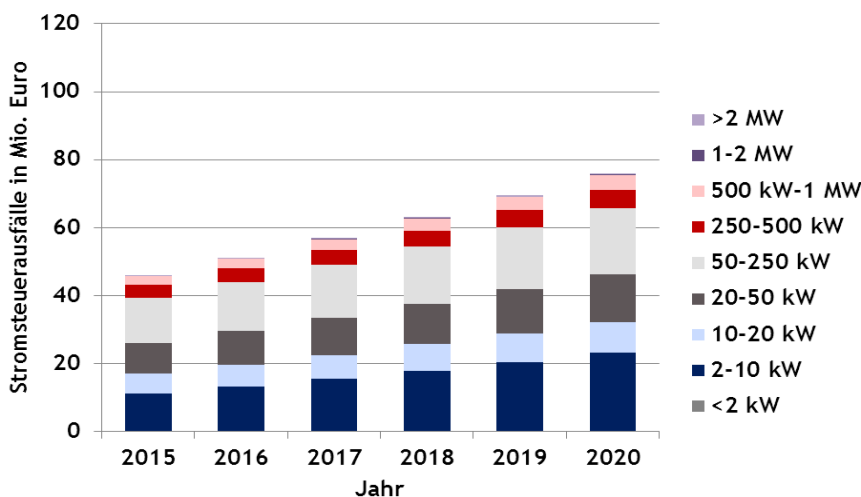
<sup>33</sup>

Das IÖW (2012) rechnet, dass Eigenverbrauchsquoten von bis zu 40 % ohne Batterielösungen möglich sind. Wenn Batterielösungen wirtschaftlich werden, können Eigenverbrauchsquoten auf bis zu 80 % steigen. Das Reiner Lemoine Institut (2013) rechnet mit zukünftigen mit Eigenverbrauchsquoten von 55-75 %. Diese Zahlen sind deutlich höher als die moderaten Eigenverbrauchsannahmen von r2b. *Anmerkung: Diese Zahlen beziehen sich auf den möglichen Eigenverbrauch von Neuanlagen. und sind somit nicht mit dem unten errechneten Eigenverbrauch zu verwechseln, der sich auf die gesamte PV-Stromerzeugung bezieht.*

ausgegangen, dass Anlagen <250 kW den normalen Steuersatz zahlen und Anlagen >250 kW den reduzierten. Der durchschnittliche Stromsteuersatz für die PV-Eigenerzeugung liegt dann nach unseren Berechnungen bei rund 19,6 Euro/MWh.

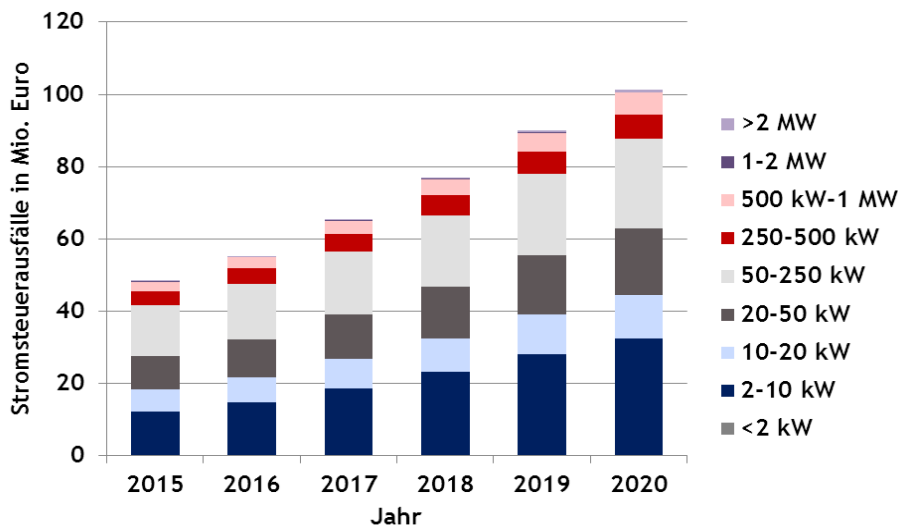
Abbildung 20 die auf dieser Grundlage geschätzten Stromsteuerverluste für das Trendszenario und das obere Szenario. Die Steuerverluste durch die Befreiung für den Eigenverbrauch steigen demnach mit dem Ausbau der PV und der Zunahme des Eigenverbrauchs an und bewegen sich je nach Szenario im Jahr 2020 in einer Größenordnung von 76 Mio. Euro bis 101 Mio. Euro. Die Ausfälle bedingt durch die Steuerbefreiung werden sich aufgrund des Ausbautrends von PV-Anlagen dynamisch von 9 Mio. Euro im Jahr 2011 auf 41 Mio. Euro im Jahr 2014 und 57 Mio. Euro im Jahr 2017 erhöhen.

**Abbildung 20: Stromsteuerausfall durch PV-Eigenverbrauch im Trendszenario**



Quelle: Eigene Berechnungen

**Abbildung 21: Stromsteuerausfälle nach Anlagengröße für oberes Szenario**



Quelle: Eigene Berechnungen

Abbildung 19 zeigt, dass sich die Stromsteuerausfälle auch im oberen Szenario vor allem auf die mittleren Anlagengrößen verteilen. Somit würde eine Absenkung der Größenbeschränkung für PV-Anlagen auf 1 MW nur minimale zusätzliche Steuereinnahmen zur Folge haben.

### 3.3 Zusammenfassung: Ergebnis der Szenarien

Tabelle 20 und Tabelle 21 fassen die Ergebnisse der Berechnungen für die Steuerausfälle im Bereich der PV- und KWK-Stromerzeugung zusammen. Tabelle 22 enthält zudem eine Berechnung mit Berücksichtigung des maximalen Spitzenausgleichs.<sup>34</sup>

Aufgrund des fortschreitenden Zubaus von KWK und PV, sowie den zunehmenden Eigenverbrauchsquoten vor allem bei der PV, rechnen wir mit einem deutlichen Anstieg der gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 1 und Nr. 3 StromStG stromsteuerbefreiten Strommengen. Aufgrund der stark variierenden Annahmen liegt die **Bandbreite der befreiten Strommengen in KWK und PV im Jahr 2020 zwischen 17 TWh und 28 TWh**. Im Vergleich zu den errechneten Werten für 2015 entspricht dies einem Anstieg von rund 37 % im unteren und 91 % im oberen Szenario (vgl. Tabelle 20).

**Tabelle 20: Zusammenfassung der Schätzung der befreiten Strommengen (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 und Nr. 3) in TWh**

Zusammenfassung	2015	2017	2020
Eigenverbrauch KWK (Trend)	10,3 TWh	11,6 TWh	13,4 TWh
<i>davon Produzierendes Gewerbe</i>	<i>3,1 TWh</i>	<i>3,2 TWh</i>	<i>3,3 TWh</i>
Eigenverbrauch PV (Trend)	2,3 TWh	2,9 TWh	3,9 TWh
<i>davon Produzierendes Gewerbe</i>	<i>0,4 TWh</i>	<i>520 TWh</i>	<i>670 TWh</i>
<b>Eigenverbrauch gesamt (Trend) *</b>	<b>12,7 TWh</b>	<b>14,5 TWh</b>	<b>17,3 TWh</b>
<i>davon Produzierendes Gewerbe</i>	<i>3,5 TWh</i>	<i>3,7 TWh</i>	<i>4,0 TWh</i>
Eigenverbrauch KWK (hoch)	12,2 TWh	15,9 TWh	22,8 TWh
<i>davon Produzierendes Gewerbe</i>	<i>3,6 TWh</i>	<i>4,4 TWh</i>	<i>5,9 TWh</i>
Eigenverbrauch PV (hoch)	2,5 TWh	3,4 TWh	5,2 TWh
<i>davon Produzierendes Gewerbe</i>	<i>0,5 TWh</i>	<i>0,6 TWh</i>	<i>0,9 TWh</i>
<b>Eigenverbrauch gesamt (hoch) *</b>	<b>14,7 TWh</b>	<b>19,2 TWh</b>	<b>28,0 TWh</b>
<i>davon Produzierendes Gewerbe</i>	<i>4,1 TWh</i>	<i>5,0 TWh</i>	<i>6,8 TWh</i>

Quelle: Eigene Berechnungen

\* Rundungsbedingt entsprechen die Ergebnisse möglicherweise nicht genau der Summe der Einzelwerte

Die geschätzten Steuerausfälle belaufen sich im Jahr 2020 auf einen Wert von 334 Mio. Euro im unteren und 538 Mio. Euro im oberen Szenario (Tabelle 21 und Tabelle 22 mit Spitzenausgleich). Die Steuerausfälle wachsen im Vergleich zu den für 2015 berechneten Werten bis zum Jahr 2020 um 38 % (unteres Szenario) bis zu 92 % (oberes Szenario) an. Wenngleich die Stromsteuerausfälle beträchtlich wachsen, ist deren relative Höhe im Verhältnis zu den gesamten Einnahmen aus der Stromsteuer bis zum Jahr 2020 noch vergleichsweise gering: Die im höchsten Szenario für 2020 berechneten Steuerausfälle von 538 Mio. Euro entsprechen rund 8 % des Stromsteueraufkommens im Jahr 2014 von 6,85 Mrd. Euro (Bundeshaushalt 2014).

34

Maximal mögliche Steuerbegünstigung von 90 % gemäß § 10, Abs. 2 S.1 StromStG unter Berücksichtigung einer bereits reduzierten Steuerpflicht gemäß § 10 Abs. 1 S.2 i.V.m. § 9a StromStG auf 15,37 Euro/MWh. Wir rechnen demnach hier mit einem Steuersatz von 1,537 Euro/MWh für das gesamte Produzierende Gewerbe. Die entsprechenden Zahlen werden zur besseren Veranschaulichung ausgewiesen. Es ist bekannt, dass nur ein Teil der Unternehmen des Produzierenden Gewerbes den vollen Spitzenausgleich erhalten kann.

**Tabelle 21: Zusammenfassung der Schätzung der Steuerausfälle (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 und Nr. 3) in Mio. EUR**

Zusammenfassung	2015	2017	2020
Steuerausfall KWK (Trend)	196 Mio.	121 Mio.	258 Mio.
<i>davon Produzierendes Gewerbe</i>	<i>47 Mio.</i>	<i>49 Mio.</i>	<i>51 Mio.</i>
Steuerausfall PV (Trend)	46 Mio.	57 Mio.	76 Mio.
<i>davon Produzierendes Gewerbe</i>	<i>7 Mio.</i>	<i>8 Mio.</i>	<i>10 Mio.</i>
<b>Steuerausfall gesamt (Trend)</b>	<b>242 Mio.</b>	<b>278 Mio.</b>	<b>334 Mio.</b>
<i>davon Produzierendes Gewerbe</i>	<i>53 Mio.</i>	<i>57 Mio.</i>	<i>61 Mio.</i>
Steuerausfall KWK (hoch)	231 Mio.	303 Mio.	437 Mio.
<i>davon Produzierendes Gewerbe</i>	<i>56 Mio.</i>	<i>68 Mio.</i>	<i>91 Mio.</i>
Steuerausfall PV (hoch)	49 Mio.	66 Mio.	101 Mio.
<i>davon Produzierendes Gewerbe</i>	<i>7 Mio.</i>	<i>9 Mio.</i>	<i>14 Mio.</i>
<b>Steuerausfall gesamt (hoch)</b>	<b>280 Mio.</b>	<b>369 Mio.</b>	<b>538 Mio.</b>
<i>davon Produzierendes Gewerbe</i>	<i>63 Mio.</i>	<i>77 Mio.</i>	<i>105 Mio.</i>

Quelle: Eigene Berechnungen

**Tabelle 22: Zusammenfassung der Schätzung der Steuerausfälle mit Spitzenausgleich<sup>35</sup> in Mio. EUR**

Zusammenfassung mit Spitzenausgleich	2015	2017	2020
Steuerausfall KWK (Trend)	154 Mio.	177 Mio.	211 Mio.
<i>davon Produzierendes Gewerbe</i>	<i>4,7 Mio.</i>	<i>4,9 Mio.</i>	<i>5,1 Mio.</i>
Steuerausfall PV (Trend)	40 Mio.	50 Mio.	67 Mio.
<i>davon Produzierendes Gewerbe</i>	<i>0,7 Mio.</i>	<i>0,8 Mio.</i>	<i>1,0 Mio.</i>
<b>Steuerausfall gesamt (Trend)</b>	<b>194 Mio.</b>	<b>227 Mio.</b>	<b>278 Mio.</b>
<i>davon Produzierendes Gewerbe</i>	<i>5,4 Mio.</i>	<i>5,7 Mio.</i>	<i>6,1 Mio.</i>
Steuerausfall KWK (hoch)	181 Mio.	242 Mio.	355 Mio.
<i>davon Produzierendes Gewerbe</i>	<i>5,6 Mio.</i>	<i>6,8 Mio.</i>	<i>9,1 Mio.</i>
Steuerausfall PV (hoch)	42 Mio.	57 Mio.	89 Mio.
<i>davon Produzierendes Gewerbe</i>	<i>0,7 Mio.</i>	<i>0,9 Mio.</i>	<i>1,4 Mio.</i>
<b>Steuerausfall gesamt (hoch)</b>	<b>223 Mio.</b>	<b>299 Mio.</b>	<b>444 Mio.</b>
<i>davon Produzierendes Gewerbe</i>	<i>6,3 Mio.</i>	<i>7,7 Mio.</i>	<i>10,5 Mio.</i>

Quelle: Eigene Berechnungen

35

Tabelle 44 (Anhang) beinhaltet zusätzlich eine Berechnung der Schätzung der Steuerausfälle mit einem durchschnittlichen Steuersatz von 5,60 Euro/ MWh.

Tabelle 23 zeigt zusätzlich die Eigenerzeugung, die Steuerausfälle und die Anzahl der Anlagen, die gemäß den Szenario Rechnungen im Jahr 2014 und 2020 in den Bereich der Anlagengröße 1-2 MW (KWK) bzw. >2 MW (PV) fallen. Die Werte für PV-Anlagen basieren auf dem Trendszenario (siehe Abschnitt 3.2) und für KWK-Anlagen auf Szenario A (siehe Abschnitt 3.1).

**Tabelle 23: Eigenerzeugung, Steuerausfälle und Anzahl von PV (>1 MW) und KWK Anlagen (1-2 MW)**

	Anlagentyp	2014	2020
Eigenerzeugung (1-2 MW)	KWK	4,7 TWh	6,2 TWh
Steuerausfälle (1-2 MW)	KWK	86 Mio. EUR	115 Mio. EUR
Zahl der Anlagen im EV (1-2 MW)	KWK	1.000	1.300
Eigenerzeugung (>1 MW)	PV	16 GWh	36 GWh
Steuerausfälle (>1 MW)	PV	0,24 Mio. EUR	0,56 Mio. EUR
Zahl der Anlagen im EV (>1 MW)	PV	25	50

Quelle: Eigene Darstellung



## 4 Untersuchung der Wirtschaftlichkeit von ausgewählten Stromerzeugungsanlagen nach Größenklassen

Um die Entwicklung dezentraler und regenerativer Stromerzeugung zu beschleunigen, werden Steuerbefreiungen gewährt. **Die Förderung erneuerbarer Energien war ein besonderes Anliegen der ökologischen Steuerreform, dem das Stromsteuergesetz ebenfalls Rechnung trägt:** nach § 9 Abs. 1 Nr. 1 StromStG ist aus alternativen Energiequellen erzeugter Strom von der Stromsteuer befreit, wenn er aus einem ausschließlich mit Ökostrom gespeisten Netze entnommen wird. Hierdurch erfolgt eine Besserstellung erneuerbarer Energieträger gegenüber sogenanntem „Graustrom“.

Während erneuerbare Energien bereits mit Inkrafttreten des Stromsteuergesetzes im März 1999 von der Steuer befreit wurden, erfolgte die Begünstigung dezentraler Stromerzeugung auf Basis fossiler Brennstoffe ab Dezember desselben Jahres durch einen Nachtrag zum Stromsteuergesetz. Demgemäß ist die Eigenstromerzeugung bzw. eine Versorgung in räumlichem Zusammenhang ebenfalls von der Stromsteuer befreit, wenn die Stromerzeugung in Anlagen bis zu 2 MW elektrische Leistung erfolgt.

Es stellt sich die Frage, wie sich eine eventuelle Erhebung der Stromsteuer auf die Wirtschaftlichkeit von Neuanlagen auswirken würde. In diesem Kapitel wird insbesondere geprüft, inwiefern bei Anlagen der Größenklasse unter 2 MW eine steuerliche Sonderstellung im Vergleich zu größeren Anlagen für einen wirtschaftlichen Betrieb ausschlaggebend sind. Zudem soll die Sensitivität der Rentabilität von EEG-berechtigten Anlagen auf die Stromsteuerbefreiung überprüft werden.

Aufgrund der heutigen wirtschaftlichen Situation und der typischerweise betriebenen Technologien werden folgenden Technologien in konkreten Nutzerfällen betrachtet:

- Photovoltaikanlagen (PV)
- Windenergieanlagen (WEA)
- Wasserkraftanlagen (WKA)
- KWK-Anlagen (mit Erdgas oder gasförmiger und fester Biomasse)

### 4.1 Grundlegende Annahmen für die Wirtschaftlichkeitsberechnungen

Im Zuge der Wirtschaftlichkeitsberechnungen wird für die einzelnen Nutzerfälle der interne Zinsfuß der Investition berechnet. Er beruht auf einer einfachen Einnahmen-Ausgabenrechnung mit 20-jähriger Betrachtungsdauer für EE-Anlagen (10 Jahre für PV-Freiflächen) und 10-jähriger Betrachtungsdauer für KWK-Anlagen. Dieser Zeitraum deckt sich einerseits mit der Berechtigung zur EEG-Vergütung und andererseits bei KWK mit der Abschreibungsdauer nach AfA. Einnahmen ergeben sich aus Einspeisevergütungen (EEG) bzw. Prämienzahlungen und Stromverkaufspreisen (KWK-Index) des KWKG sowie aus fiktiven Einnahmen der vermiedenen Strombezugskosten. Auf der Ausgabenseite befinden sich Investitions- sowie Betriebskosten. Zur Bewertung der Wirtschaftlichkeit der Investition wurde festgelegt, dass das Projekt dann tragfähig ist, wenn eine Fremdkapitalfinanzierung möglich ist.

Die Ergebnisse werden als „internal rate of return“ im Vergleich zum Fremdkapitalzins dargestellt. Im Falle der KWK ist allerdings die Variation der Vollbenutzungstunden sehr umfangreich, weshalb einerseits die Grenze der Wirtschaftlichkeit in Graphen sowie tabellarisch die jährliche Verzinsung ausgegeben wird. Die Berechnungen erfolgen nominal. Im Folgenden werden die Annahmen für die einzelnen Stromgestehungskostenbestandteile im Detail dargestellt.

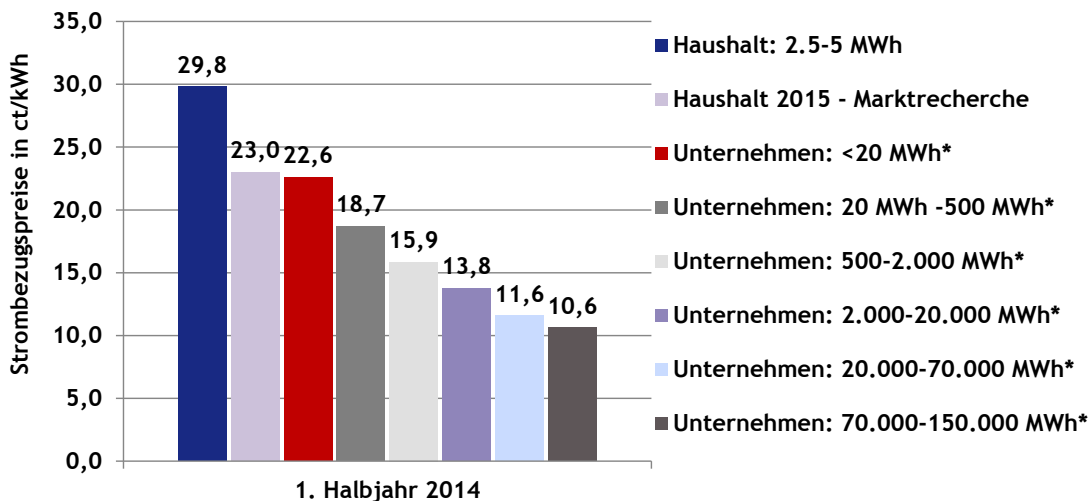
#### Strombezugspreis und Strompreisteigerungen

Die Strombezugspreise für Netzbezug weisen in Deutschland eine große Spanne auf, und sind stark vom Stromverbrauch und Nutzertyp (bspw. Produzierendes Gewerbe) abhängig (Abbildung 22).

Für die Strombezugspreise wurde auf die Eurostat-Statistiken 1. Halbjahr 2014 zurückgegriffen. Der durchschnittliche Strompreis für Haushalte von 29,81 ct/kWh (Eurostat 1.HJ 2014) nach den offiziellen Statistiken beinhaltet viele Haushalte im (verhältnismäßig teuren) Grundversorgertarif. Die Annahme für den

Strombezugspreis ist daher - im Sinne der Berechnung der Wirtschaftlichkeit - als konservativ in dem Sinne einzuschätzen, dass die reale Wirtschaftlichkeit der Investition sich für einem kostenbewussten Stromverbraucher deutlich schlechter darstellt, da dieser eher bereits einen günstigeren Strombezugstarif nutzen wird. Eigene Marktrecherchen bei überregionalen Stromanbietern haben mögliche Strompreis von 23 ct/kWh<sup>36</sup> für Haushalte ergeben, der im Weiteren zur Berechnung von Sensitivitäten genutzt wurde.

**Abbildung 22: Strombezugspreise verschiedener Nutzertypen nach Verbrauchsklasse**



\* Exklusive Mehrwertsteuer und zurückerstattbarer Abgaben

Quelle: Eigene Darstellung auf Basis von Eurostat (2015)

Den weiteren Berechnungen wurde eine Strompreissteigerung von 2-3 % über den Betrachtungszeitraum zu Grunde gelegt (siehe Tabelle 24). Über 10 Jahre wurde ein stärkerer Anstieg unterstellt als über 20 Jahre, sowie für industrielle Großverbraucher wiederum eine geringere Steigerung als für andere Nutzer. Prinzipiell sind die Annahmen als konservativ anzusehen und spiegeln nicht den Trend der vergangenen Jahre wieder. Andererseits erscheinen die Annahmen aus der Perspektive des Investors und des Prinzips der kaufmännischen Vorsicht realistisch.

<sup>36</sup>

Abfragen bei <http://www.verivox.de/> und <http://www.strom-magazin.de> im März 2015 für Bonn (PLZ 53121) bei einem Verbrauch von 4250 kWh/a ergaben Ergebnisse von unter 23,0 ct/kWh.

Tabelle 24: Strompreissteigerungen der Nutzer

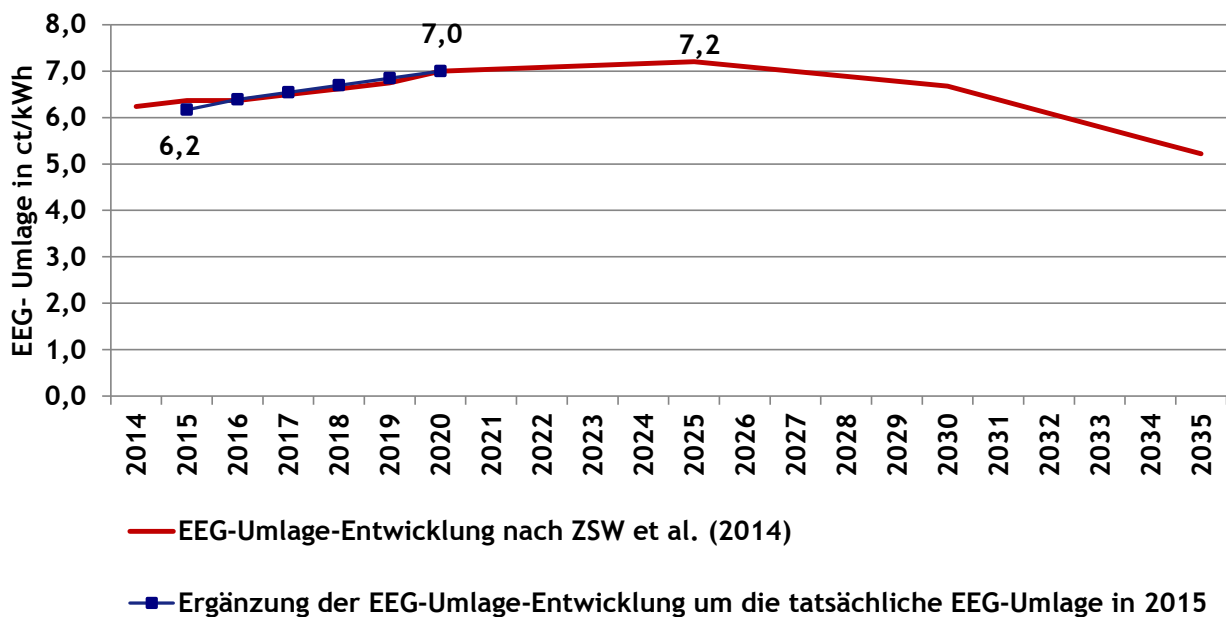
	über 10 Jahre	über 20 Jahre
Haushalt: 2,5-5 MWh	3,0 %/a	2,3 %/a
Gewerbe: <20 MWh	3,0 %/a	2,3%/a
Gewerbe: 50-500 MWh	3,0 %/a	2,3%/a
Gewerbe: 500-2.000 MWh	3,0 %/a	2,3 %/a
Gewerbe: 2.000-20.000 MWh	3,0 %/a	2,3 %/a
Gewerbe: 20.000-70.000 MWh	3,0 %/a	2,0 %/a
Gewerbe: 70.000-150.000 MWh	2,0 %/a	2,0 %/a

Quelle: Eigene Annahmen

### EEG-Umlage

Für die EEG-Umlage wurde der Kurvenverlauf aus dem EEG-Erfahrungsbericht (ZSW et al., 2014) übernommen. Für 2015 wurde die tatsächliche EEG-Umlage von 6,2 ct angesetzt und der Verlauf bis 2020 leicht nach unten angepasst (siehe Abbildung 23).

Abbildung 23: Annahmen zur Entwicklung der EEG-Umlage



Quelle: Eigene Darstellung auf Grundlage von nach ZSW et al. (2014)

### Stromsteuersatz

Betriebe des Produzierenden Gewerbes erhalten durch die allgemeine Stromsteuerbegünstigung nach §9 b StromStG eine 25 prozentige Reduktion. Darüber hinaus greift für stromintensive Unternehmen des Produzierenden Gewerbes auch der Spitzenausgleich (§ 10 StromStG). Im Rahmen der Wirtschaftlichkeitsberechnungen konnten keine Pauschalannahmen zur Wirkungsweise des Spitzenausgleichs getroffen werden, daher wurde jeweils nur von einer Reduktion um 25 % (allgemeine Begünstigung, resultierend in einer Steuer i.H.v. 1,54 ct/kWh) ausgegangen. Diese Annahme führt zu sehr konservativen Einschätzungen hinsichtlich der Wirkungsweise, da in vielen Fällen der tatsächliche Stromsteuersatz um bis zu 90 % reduziert ist.

## Umsatz- und Einkommenssteuer

Eigenstromerzeugung im Rahmen einer gewerblichen Tätigkeit ist umsatzsteuerpflichtig. Die Bemessungsgrundlage sind dabei die alternativen Strombezugspreise. Ausgaben sind vorsteuerabzugsfähig.

Die Umsatzsteuer ist nur für den Fall PV/KWK-Haushalt relevant, da hier angenommen wurde, dass der Haushaltsnutzer die Umsatzsteuer nicht mit anderen Mehrwertsteuerausgaben<sup>37</sup> im Rahmen der gewerblichen Tätigkeit des PV- bzw. KWK-Betriebs<sup>38</sup> verrechnen kann. Nach 5 Jahren kann in die Kleinunternehmerregelung gewechselt werden. Im Rahmen der Berechnungen wurde diese Variante gewählt.

Die einkommenssteuerliche Wirkung des Betriebs einer PV- bzw. KWK-Anlage für Haushalte ist abhängig von der jeweiligen Einkommenssteuersituation, daher wurde dieser Zusammenhang im Rahmen der Untersuchung nicht berücksichtigt.

### 4.2 Untersuchung der Wirtschaftlichkeit bei EE-Anlagen (ohne Biomasse)

Bei den erneuerbaren Energien wurden aufgrund der heutigen wirtschaftlichen Situation Nutzerfälle mit Photovoltaikanlagen, Windenergieanlagen und Wasserkraftanlagen betrachtet. Da die Stromerzeugung aus Biomasse zumeist in KWK-Anlagen stattfindet, wurde Biomasse im Bereich KWK behandelt. Für jede dieser Technologien wurde eine Wirtschaftlichkeitsberechnung auf Grundlage spezifischer Parameter vorgenommen.

Da bei Wasserkraftanlagen die Investitionskosten hohe Spannbreiten aufweisen, keine nennenswerte Veränderungen der Stromgestehungskosten im Zuge technischer Entwicklungen auftreten, wurde auf eine wirtschaftliche Einzelbetrachtung verzichtet und vielmehr die Wirtschaftlichkeit unter Nutzung allgemein verfügbarer Angaben zu den Stromgestehungskosten dargestellt.

Um die Rentabilität des Eigenverbrauches erneuerbar erzeugten Stroms unter verschiedenen Bedingungen beurteilen zu können, werden die Parameter, um Sensitivitäten zu berechnen, für jeden einzelnen Nutzerfall variiert und die Auswirkung der Stromsteuerbefreiung simuliert. Diese Parameter sind: Eigenverbrauchsquote, Anlagenpreise, vermiedene Strombezugskosten und EEG-Vergütung.

Dadurch kann für alle drei Technologien (PV, WEA, KWK) identifiziert werden, welchen Einfluss die Stromsteuerbefreiung (und andere Förderungen) auf die Rentabilität der Anlagen hat. Tabelle 25 stellt die betrachteten Nutzerfälle und Parametervariationen dar.

---

<sup>37</sup> Solche Ausgaben könnten bspw. Ausgaben für Büromaterial sein. Diese Verrechnung wurde nicht unterstellt.

<sup>38</sup> Auch wenn der Titel PV-Haushalt eine Privatperson suggeriert, betreiben viele Haushalte die PV- bzw. KWK-Anlage gewerblich um vom Vorsteuerabzug zu profitieren.

Tabelle 25: Nutzerfälle und Parametervariation

Referenznutzerfall	Parametervariation
Photovoltaikanlagen	
Aufdachanlagen privater Nutzer (Nutzungsfall I)	Unterschiedliche Bezugsstrompreise Unterschiedliche Eigenverbrauchsquoten
Aufdachanlagen mittlerer gewerblicher Nutzer (Nutzungsfall IIa)	Unterschiedliche Bezugsstrompreise
Aufdachanlagen großer gewerblicher Nutzer (Nutzungsfall IIb)	Unterschiedliche Investitionszeiträume
Gewerbliche PV-Freiflächenanlagen (Nutzungsfall III)	Unterschiedlicher Investitionsbetrachtungszeiträume
Windenergieanlagen	
Industrieller Nutzer (Nutzungsfall IVa)	Unterschiedliche Eigenverbrauchsquoten
Gewerbliche Nutzer (Nutzungsfall V)	
Wasserkraftanlagen:	
Allgemeine Darstellung der Wirtschaftlichkeit der Nutzung von Wasserkraft (Nutzungsfall VI)	

Quelle: Eigene Darstellung

#### 4.2.1 Nutzung von Speichern

Die Nutzung von Speichern wurde im Rahmen der Untersuchung bei der einzelwirtschaftlichen Betrachtung nicht berücksichtigt. Prinzipiell verschlechtert die Speichernutzung beim aktuellen technischen Entwicklungsgrad die Eigenkapitalrendite (siehe hierzu u.a. ZSW (2014) oder IÖW (2012)), inwiefern die Stromsteuerbefreiung für die Rentabilität von Speichern essentiell ist, wurde nicht einzeln überprüft.

#### 4.2.2 Annahmen für die Wirtschaftlichkeitsberechnungen bei EE-Anlagen (ohne Biomasse)

Tabelle 26 fasst die gewählten Parameter und Datenquellen der PV-Nutzerfälle zusammen. Über den gewählten Basisfall hinaus wurden einzelne Sensitivitäten berechnet, die im Rahmen der Ergebnisse erläutert werden. Die Annahmen für den Fall der Windstromeigenversorgung stellt Tabelle 27 dar.

Tabelle 26: Parameter der PV-Nutzerfälle

Nutzerfall:		I	Ila	Ilb	III	Quelle
Installierte Leistung	kWp	4	15	100	250	
Stromertrag	kWh/kWp	950				ZSW (2014)
Jährlicher Leistungsverlust	%/a	0,4 %/a				ZSW (2014)
Investitionskosten (netto)	Euro/kWp	1.450 (1)	1.420 (2)	1.240 (3)	1.000 (4)	(1) Eigene Abschätzung (2) Eigene Abschätzung (3) PV-Photovoltaikindex 2014 (4) Fraunhofer ISE, 2013
Fremdkapitalzins	%	2,65		2,05		KfW-Programm Erneuerbare Energien (2015)
Betriebskosten	%	1,5 % der Investitionskosten				ZSW (2014)
Anstieg der Betriebskosten	%/a	2 %/ a				ZSW (2014)
Einnahmen für eingespeisten Strom	ct/kWh	12,5 (1)	12,15 (1)	10,87 (1)	3,0 (2)	(1) EEG-Vergütung, Bundesnetzagentur (2015) (2) Börsenstrompreis
Strombezugs-kosten	ct/kWh	28,9 (1)	18,7 (2)	15,9 (3)	15,9 (3)	Eurostat (2015) 1. HJ 2014: (1) Haushalt 2,5-5 MW (brutto) (2) Eurostat Band 20-500 MW (3) Eurostat Band: 500 bis 2.000 MW
Anstieg Strombezugs-kosten	%	2 %	2 %	2 %	3,0%	Eigene Annahmen
Eigenverbrauchs- quote	%	24 % (1)	95 %	90 %	90 %	(1)ZSW (2014)
EEG-Umlage	ct/kWh	EEG-Umlage- Szenario nach ZSW (2014)				ZSW (2014)
Stromsteuer	ct/kWh	2,05				StromStG

Quelle: Eigene Darstellung

Tabelle 27: Parameter der Wind-Nutzerfälle

Nutzerfall:		IV	V	Quelle
Installierte Leistung	MW	2x 2 MW	2 MW	Praxisbeispiele
Stromertrag	GWh/a	11,2	5,6	Schwachwindanlagen auf Basis von Praxisbeispielen
Investitionskosten (netto)	Euro/kWp	2.100		IE et al. (2014)
Fremdkapitalzins	In %	2,65		KfW-Programm Erneuerbare Energien (2015)
Betriebskosten	In %	2,1 ct/kWh ab der 1. Dekade 2,7 ct/kWh ab der 2. Dekade		IE et al. (2014)
Anstieg der Betriebskosten	%/a	2,0 %		ZSW (2014)
Anfangsvergütung	ct/kWh	8,9		EEG 2014
Dauer der Anfangsvergütung	in Jahren	18		Praxisbeispiele
Grundvergütung	ct/kWh	4,95		EEG 2014
Strombezugskosten	ct/kWh	11,6 <sup>(1)</sup>	15,9 <sup>(2)</sup>	Eurostat (2015) 1. HJ 2014: <sup>(1)</sup> Eurostat Band 20-70 GW <sup>(2)</sup> Eurostat Band 0,5 - 2 GW
Anstieg Strombezugskosten	%	2	2,3	Eigene Annahmen
Eigenverbrauchsquote	%	70	40	Praxisbeispiele
EEG-Umlage	ct/kWh	EEG-Umlage Szenario nach ZSW (2014) (keine Anwendung der BesAr)		ZSW (2014)
Stromsteuer	ct/kWh	1,54	2,05	StromStG

Quelle: Eigene Darstellung

### Installierte Leistung, Investitions- und Betriebskosten

Bei den PV-Anlagen wurden je nach Nutzertyp verschiedene Größenklassen untersucht: für den Haushalt wurde eine 4 kWp, für einen kleineren Gewerbekunden eine 15 kWp und für einen gewerblichen Großkunden eine 100 kWp Anlage gewählt. Zudem wird ein Fall gewerblicher Nutzung einer 250 kWp PV-Freiflächenanlage untersucht. Die Investitionskosten für schlüsselfertige PV-Aufdächanlagen wurden auf Basis aktueller Marktangaben abgeschätzt.

Betriebskosten wurden für Aufdach- und Freiflächenanlagen mit 1,5 % der Investitionskosten und für Windenergieanlagen mit 4 % pro Jahr<sup>39</sup> angenommen (IE et al. 2014). Der Betriebskostenanstieg beträgt 2 % bzw. 2,3 % pro Jahr.

Für Windenergie wurden 4 MW (2x 2 MW) installierte Leistung für industrielle Nutzer und 2 MW für gewerbliche Nutzer gewählt.<sup>40</sup> Für Windenergieanlagen stammen die Investitionskostenannahmen aus dem EEG-Erfahrungsbericht 2014 (IE et al., 2014).

### Stromertrag

An typischen Standorten in Deutschland treffen pro Jahr zwischen 1100 bis 1300 kWh/m<sup>2</sup> auf eine optimal ausgerichtete PV-Anlage.<sup>41</sup> Dies resultiert in einem Stromertrag zwischen 900 und 1100 kWh/kWp. Für die Berechnungen wurde in Übereinstimmung mit dem EEG-Erfahrungsbericht 2014 (ZSW et al., 2014) ein Solarertrag von 950 kWh/kWp pro Jahr angenommen.

**Tabelle 28: Durchschnittlicher Solar- und PV-Stromertrag in Deutschland**

Einstrahlung in Deutschland	1100 kWh/m <sup>2</sup>	1300 kWh/m <sup>2</sup>
Jährlicher Stromertrag einer optimal ausgerichteten PV-Anlage	900 kWh/kWp	1100 kWh/kWp

Quelle: Fraunhofer ISE (2012)

Für die Windeinspeisung wurden die Einspeisungen von real existierenden Schwachwindanlagen in Mitteldeutschland genutzt.

### EEG-Einspeisevergütung

Die EEG-Vergütung ist sowohl als Back-up z.B. als Sicherheit für Kreditgeber als auch als Finanzierungssäule essentiell. Im vorliegenden Bericht, wurden zur besseren Betrachtung der Auswirkung der Stromsteuer in den gewerblichen Nutzerfällen Anlagenauslegungen mit sehr hohen Eigenverbrauchsanteilen unterstellt. Durch diese Annahme erscheint die EEG-Einspeisevergütung vernachlässigenswert, tatsächlich stellt die EEG-Vergütung allerdings für die meisten PV-Neubauanlagen noch eine tragende Säule dar. Für die EEG-Vergütung wurde der auf den Seiten der BNetzA veröffentlichte Satz vom 01.03.2015 angelegt. Für Freiflächenanlagen wurde das Auslaufen der EEG-Förderung vorweggenommen und keine EEG-Vergütung vorgesehen.

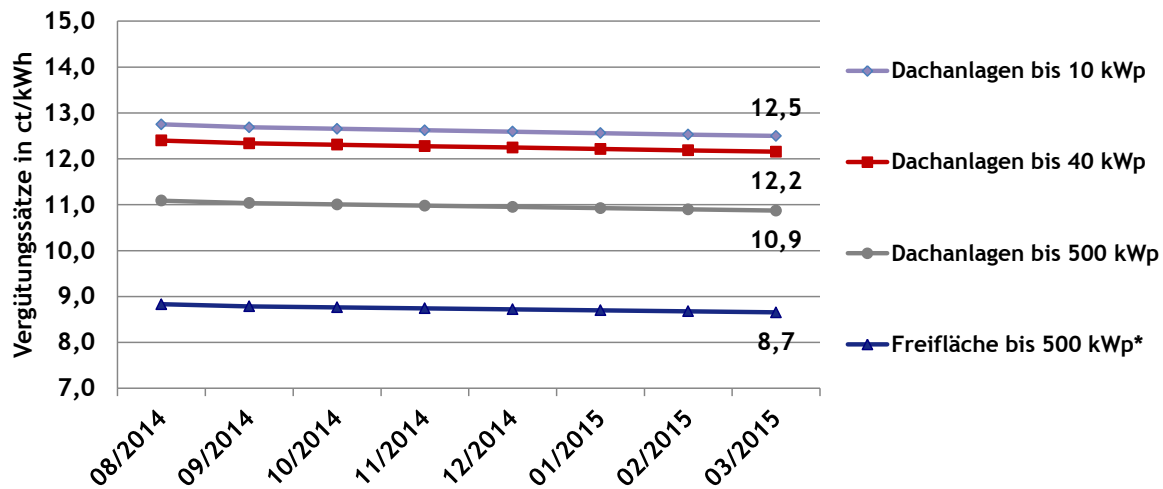
<sup>39</sup> IE et al. (2014) gibt die Höhe der durchschnittlichen jährlichen Betriebskosten mit 3 bis 6 % der Investitionskosten an.

<sup>40</sup> Für die Berechnung wurden die Investitions- und Betriebskosten ohne Skaleneffekte skaliert.

<sup>41</sup> Siehe hierzu auch das Kartenmaterial des Deutschen Wetterdienstes (2013).



Abbildung 24: PV-Einspeisevergütungssätze August 2014 bis März 2015



\* Sechs Monate nach der erstmaligen Bekanntmachung eines Ausschreibungsverfahrens läuft die EEG-Förderung für Freiflächenanlagen nach § 51Abs.1 Nr.2 und 3 EEG 2014 aus.

Quelle: Eigene Darstellung auf Basis von BNetzA (2015)

Für Strom aus Windenergieanlagen beträgt die Vergütung nach § 49 EEG (2014) 4,95 ct/kWh (Grundvergütung). Abweichend von Absatz 1, beträgt die Vergütung in den ersten fünf Jahren ab der Inbetriebnahme der Anlage 8,9 ct/kWh (Anfangsvergütung). Diese Frist verlängert sich um einen Monat, pro 0,36 % des Referenzertrages, um den der Ertrag der Anlage 130 % unterschreitet. Zusätzlich verlängert sich diese Frist um einen Monat pro 0,48 % des Referenzertrags, um den der Ertrag der Anlage 100 % des Referenzertrages unterschreitet.

### Eigenverbrauchsquote der Nutzer

Für die Eigenverbrauchsquote privater Haushalte wurde auf ZSW (2014) zurückgegriffen. Eigenverbrauchsquoten von 90 % setzen spezielle Verbrauchsprofile voraus, wie sie bspw. bei Supermärkten oder Rechenzentren vorkommen. PV-Referenzanlagen mit 30 bzw. 500 kW haben im Durchschnitt einen Eigenverbrauchsanteil von 30 % (ZSW, 2014), da sie immer noch in erster Linie auf Einspeisung ausgelegt sind. Für Eigenverbrauchsquoten bei Windkraftnutzung wurden die Quoten in Anlehnung an Praxisbeispiele gewählt.

Tabelle 29: Basisannahmen zum Eigenstromverbrauch

	Private Aufdach-PV	Gewerbliche Aufdach-PV	Gewerbliche Aufdach-PV	Gewerbliche Freiflächen-PV	Industrielle WEA-Nutzung	Gewerbliche WEA-Nutzung
Eigenstromquote	24 %	95 %	90 %	90 %	70 %	40 %
Anlagengröße	4 kWp	15 kWp	100 kWp	100 kWp	4.000 kWp	2.000 kWp

Quelle: Eigene Annahmen u.a. auf Basis von ZSW(2014)

### Berechnung der Wirtschaftlichkeit bei EE-Anlagen (ohne Biomasse)

Wie hoch die erwartete Eigenkapitalrendite ist, ist von Investor zu Investor unterschiedlich. Es wurde ein an KfW-Programmen orientierter Zinssatz von 2,05 % über 10 Jahre und 2,65 % über 20 Jahre gewählt (vgl.

Tabelle 30. Erreicht ein Projekt einen Zinssatz von über 2,65 %, könnte es fiktiv eine 100 % Fremdfinanzierung über die KfW in Anspruch nehmen.

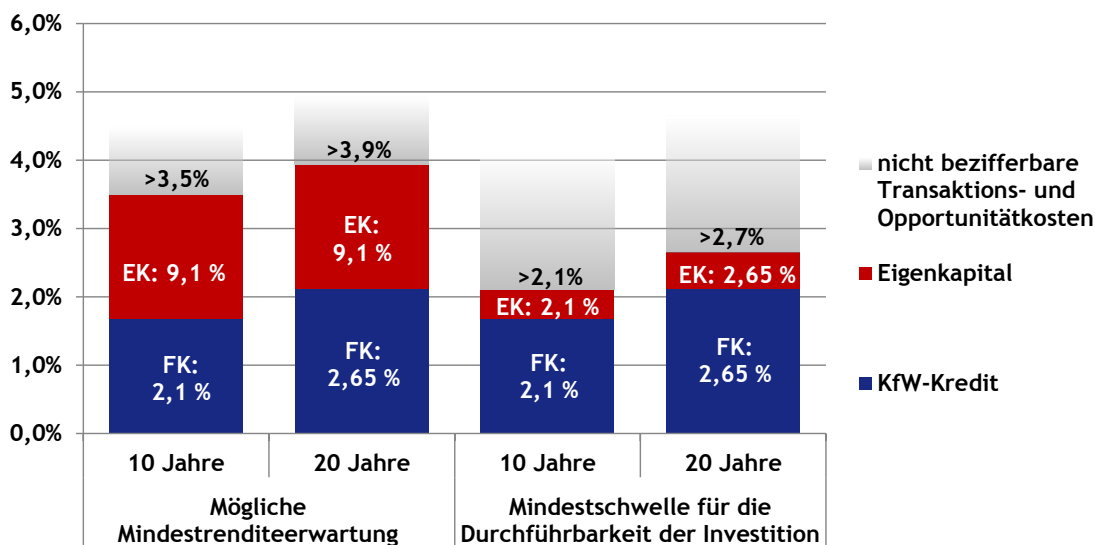
**Tabelle 30: KfW-Zinssätze KfW-Programm 270/274 erneuerbare Energien und KWK-Anlagen**

Technologie	Sollzins der Bonitätsklasse C	Laufzeit	Zinsbindung
KfW - Programm Erneuerbare Energien - Programmteil "Standard" (10/ 2/ 10)	2,05	10 Jahre	10 Jahre
KfW - Programm Erneuerbare Energien - Programmteil "Standard" (20/ 3/ 20)	2,65	20 Jahre	20 Jahre

Quelle: Eigene Darstellung auf Basis von KfW (2015e)

Hierbei ist anzumerken, dass der Erfahrungsbericht der Bundesregierung für WEA zuletzt einen durchschnittlichen Zinssatz von 3,8 % bei 80 % Fremdkapitaleinsatz ergab (IE et al. 2014), also deutlich oberhalb der Bonitätsklasse C lag. Im Folgenden wird dargestellt welchen Mischzinssatz die Investition bei einem Eigenkapitalanteil von 20 % ergeben müsste, wenn man eine Eigenkapitalrendite von 9,05 % (die Garantierendite für Investitionen der Netzbetreiber) anlegt bzw. den KfW-Zinssatz auch als Eigenkapitalrendite ansetzt. Zusätzliche Transaktionskosten, ggü. alternativ Anlagen sind dabei nicht berücksichtigt.

**Abbildung 25: Mischzinssatz bei unterschiedlichen Eigenkapitalverzinsungen**



Quelle: Eigene Darstellung

### 4.2.3 Wirtschaftlichkeit der Fallbeispiele bei EE-Anlagen (ohne Biomasse)

#### Nutzungsfall I: Privater Haushalt - kleine Photovoltaik-Aufdachanlage

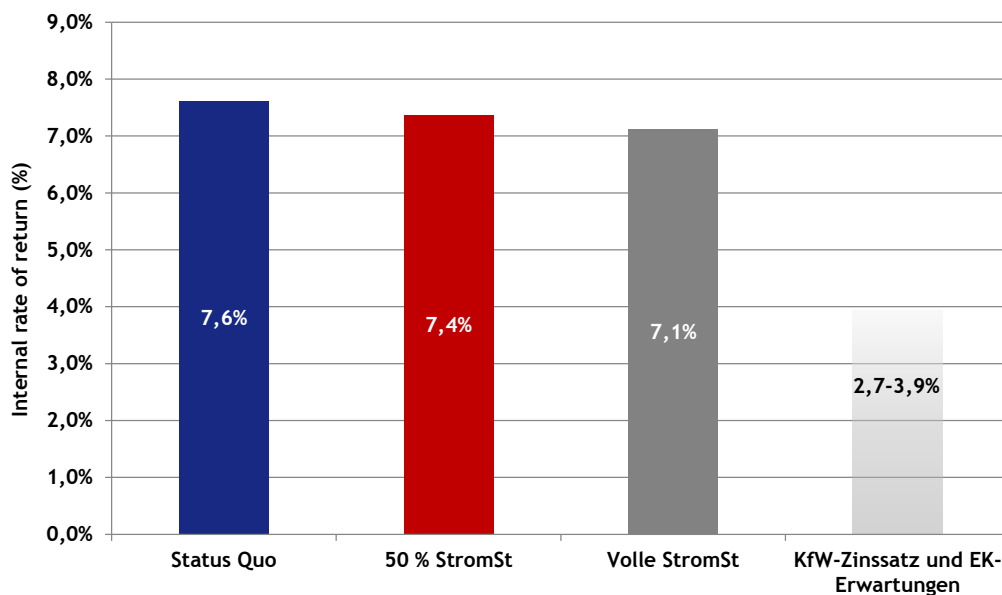
##### Beschreibung

In Nutzungsfall I (Basisfall) wird ein Haushalt mit einer PV-Aufdachanlage angenommen. Die Standardanlage in Deutschland ist zurzeit 4 kWp. Der Investitionspreis für schlüsselfertige PV-Anlagen ist auch in den letzten Jahren weiter gesunken und wird mit 1.450 Euro/kWp angesetzt. Der Eigenverbrauch des Nutzers liegt auf Grund des Lastprofils eines Haushalts und dem vergleichsweise geringen Stromverbrauch zum Zeitpunkt der höchsten Produktion von Solarstrom bei 24 % des produzierten Stroms. 76 % des Stroms werden ins Netz eingespeist und nach EEG vergütet. Diese Nutzergruppe weist mit Strombezugskosten von 30 ct/kWh die größte Differenz zwischen Stromgestehungs- und Strombezugskosten auf. Eine EEG-Umlagenzahlung auf den Eigenstrom wird aufgrund der geringen Größe (<10 kW) und Jahresstromproduktion (<10 MWh) nicht fällig.

##### Ergebnis

Wie Abbildung 26 darstellt, ergibt sich im Basisfall über 20 Jahre ein interner Zinsfuß von 7,6 % im aktuellen Besteuerungssystem und von 7,1 % im Szenario mit einer zusätzlichen Stromsteuer in Höhe von 2,05 ct/kWh. Die Stromsteuer hat bei einer Eigenstromquote von 24 % mit 18 Euro/Jahr (voller Stromsteuersatz) einen vernachlässigbaren Effekt und reduziert die Wirtschaftlichkeit nur geringfügig.

Abbildung 26: Ergebnisse der Wirtschaftlichkeitsberechnung im Nutzungsfall Privater Haushalt

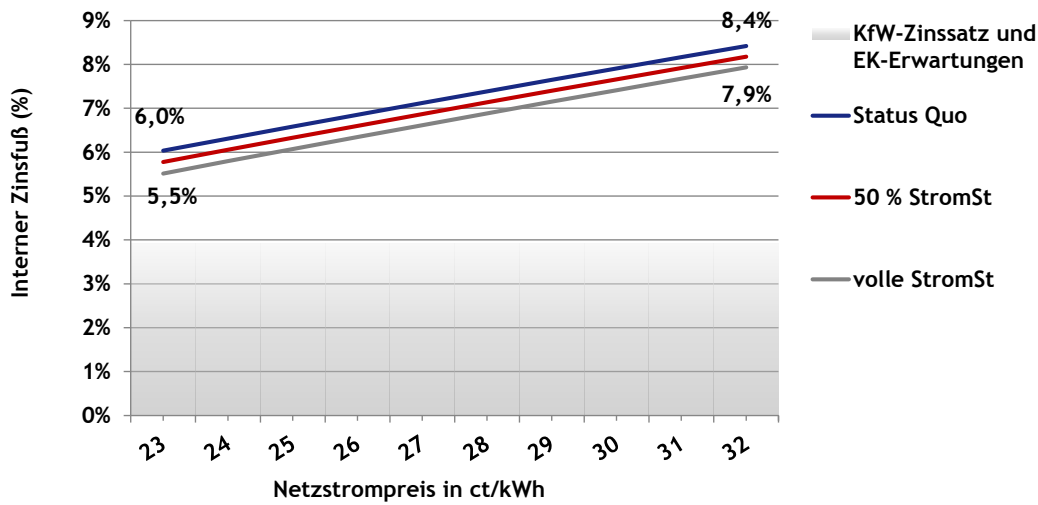


Quelle: Eigene Berechnungen

##### Sensitivitätsberechnung: Tarifwechsel beim Netzstrombezug

Bei einem brutto Netzstrompreis von 23,00 ct/kWh (Marktrecherche) liegt die interne Verzinsung bei 6,0 % im Status Quo und bei 5,5 % zzgl. der vollen Stromsteuer.

Abbildung 27: Ergebnisse der Sensitivitätsberechnung Tarifwechsel im Nutzungsfall Haushalt

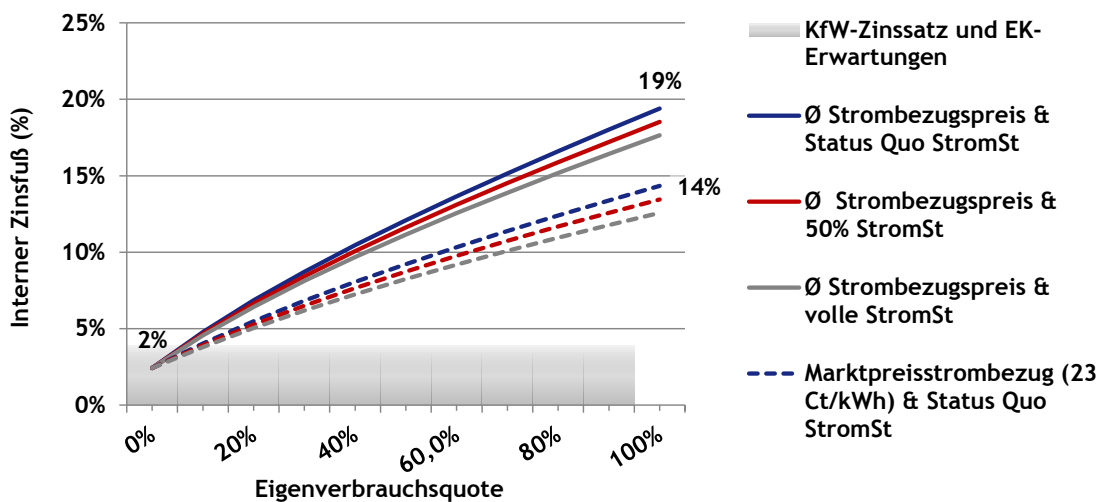


Quelle: Eigene Berechnungen

Sensitivitätsberechnung: Betrachtung verschiedener Eigenverbrauchsquoten

Eine Methode zur Verbesserung der Wirtschaftlichkeit ist die Steigerung des Eigenverbrauchs bzw. die Verringerung der installierten Leistung. Eine reine Einspeisungsanlage erreicht unter den gewählten Parametern eine interne Verzinsung von 2,4 %, während eine 100 % Stromabnahme, theoretisch eine interne Verzinsung von 19,4 % ermöglicht. Die unterschiedlichen Netzstrompreise zu Beginn der Investition ( $\emptyset = 28,9$  ct/kWh bzw. Marktpreis= 23,0 ct/kWh) erzeugen eine interne Verzinsung von 19,4 % bzw. 14,3 % ohne Berücksichtigung einer zusätzlichen Stromsteuer (siehe Abbildung 28).

Abbildung 28: Sensitivitätsberechnung unterschiedlicher Eigenverbrauchsquoten im Nutzungsfall Privater Haushalt



Quelle: Eigene Darstellung

## Nutzungsfall IIa: Gewerbliche Nutzer mit kleiner PV-Aufdachanlagen

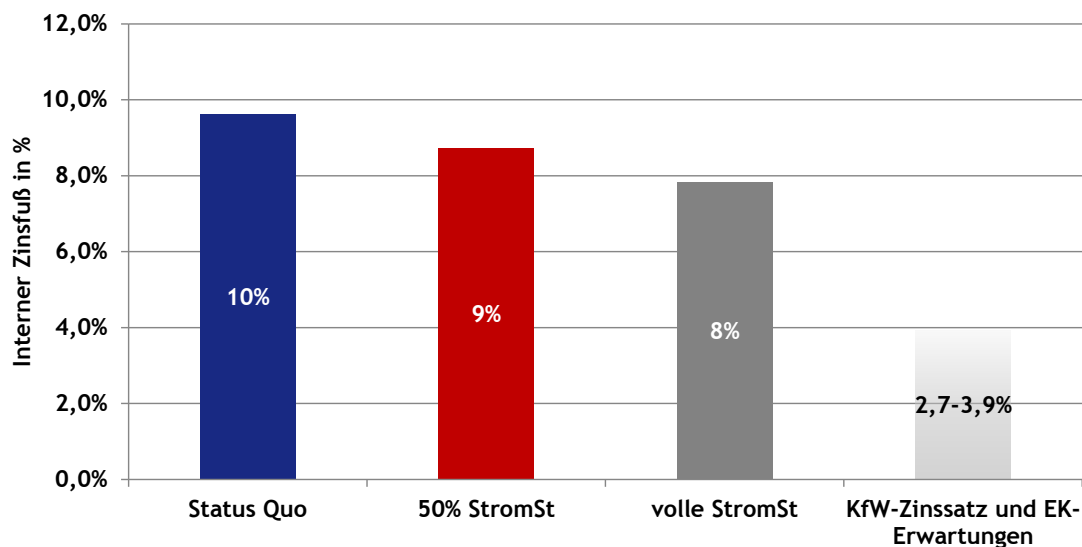
### Beschreibung

In Nutzungsfall IIa wird ein gewerblicher Nutzer mit einer kleineren PV-Aufdachanlage (15 kWp) angenommen. Bei dieser Größe ist der Nutzer verpflichtet, auch für den Eigenverbrauch einen Teil der EEG-Umlage abzuführen. Der Investitionspreis der Anlage wurde mit 1.420 Euro/kW ggü. dem vorangegangenen Fall leicht reduziert, um Skaleneffekte zu berücksichtigen. Der Eigenverbrauch des Nutzers wird bei 90 % angesetzt. Mit dieser Annahme ist bereits unterstellt, dass der Gewerbekunde die Anlage auf den maximalen Eigenverbrauch hin „optimiert“ hat, um eine möglichst geringe Einspeisung vorzunehmen - hohe Eigenverbrauchsquoten sind insbesondere dann möglich, wenn beispielsweise große Stromverbraucher wie Kühlgeräte oder Rechenserver auch am Wochenende Strom verbrauchen.. Gewerbliche Nutzer haben durchschnittlich niedrigere Strombezugskosten als Haushalte. Im vorliegenden Fall wurde bei einem Jahresstromverbrauch von 50-500 MWh ein Nettostrombezugspreis von 19 ct/kWh angenommen. Die Differenz zwischen Stromgestehungs- und Strombezugskosten liegt dadurch geringer als bei Haushaltskunden.

### Ergebnis

Der interne Zinsfuß für die ausgewählte Fallkonstellation beträgt 9,6 % ohne und 7,8 % mit voller Stromsteuer auf den Eigenverbrauch. Die zusätzliche Stromsteuer in Höhe von durchschnittlich 253 Euro/Jahr reduziert den Zinssatz sehr viel stärker als im Haushaltsbereich, da die Eigenverbrauchsquote höher ist.

**Abbildung 29: Ergebnisse der Wirtschaftlichkeitsberechnung im Nutzungsfall gewerbliche Nutzer mit kleiner PV-Aufdachanlagen**

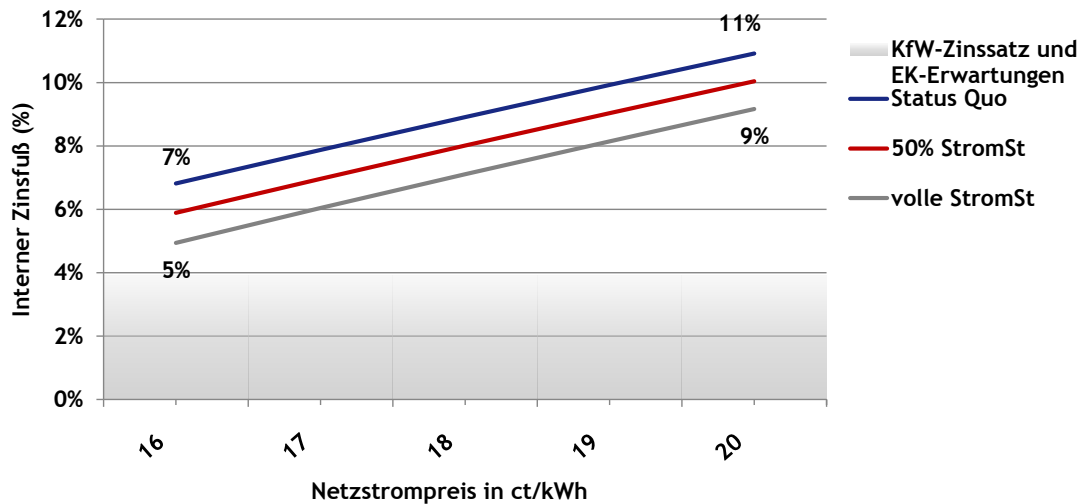


Quelle: Eigene Berechnungen

### Sensitivitätsbetrachtung unterschiedlicher Strombezugspreis

Je nach Kunde und Lastprofil differieren die am Markt minimal erzielbaren Strombezugskosten. Um den Einfluss der vermiedenen Strombezugskosten zu verdeutlichen, wird im Folgenden dargestellt, wie die Wirtschaftlichkeit von den Netzstrompreisen abhängt (Abbildung 30). Unter der Annahme einer 15 kWp PV-Anlage mit einer Eigenverbrauchsquote von 90 % fällt der Zinsfuß bei einem Strompreis von 16 ct/kWh zzgl. Stromsteuer auf Eigenverbrauch auf unter 5 %.

Abbildung 30: Änderung des internen Zinsfußes in Abhängigkeit vom Netzstrompreis im Nutzungsfall gewerbliche Nutzer mit kleiner PV-Aufdachanlage



Quelle: Eigene Berechnungen

### Nutzungsfall IIb: Gewerblicher Nutzer mit großer PV-Aufdachanlage

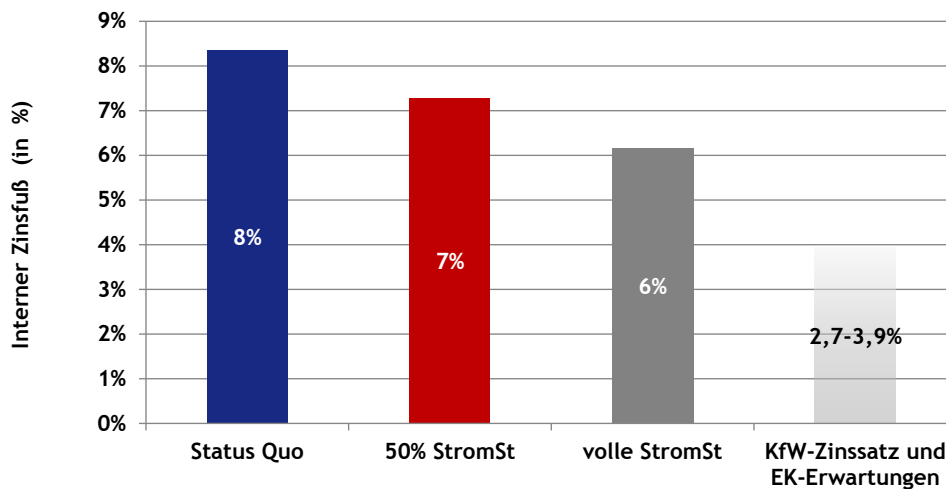
#### Beschreibung

In Nutzungsfall IIb wird ein gewerblicher Nutzer mit einer großen PV-Aufdachanlage angenommen. Anwendungsbeispiele sind Nutzer mit großen eigenen Dachflächen, wie bspw. große Handelszentren und Supermärkte. Die Anlage mit 100 kWp benötigt eine Fläche von ca. 900 m<sup>2</sup>. Die Investitionskosten der Anlage fallen mit 1.240 Euro/kW nochmals geringer aus als in den vorangegangenen Fällen (Photovoltaik Preisindex, 2014). Die EEG-Einspeisevergütung liegt in dieser Anlagengröße bei knapp 11 ct/kWh. Für den Eigenverbrauch des Nutzers wird 90 % angenommen. 10 % (meist am Wochenende) werden als Überschussstrom eingespeist und EEG vergütet. Im vorliegenden Fall wurde bei einem Jahresstromverbrauch von 500 - 2.000 MWh ein Nettostrombezugspreis von 16 ct/kWh (1. HJ 2014) angenommen.

#### Ergebnis

Durch den niedrigeren Anlagenpreis sinken die Investitionen pro kW Leistung im Vergleich zum Nutzerfall IIa nochmals signifikant, so, dass die Investition bei Strombezugskosten von 16 ct/kWh eine interne Verzinsung von 8,3 % erreicht. Bei einer zusätzlichen Besteuerung liegt die interne Verzinsung immer noch bei 6,2 %. Die Ergebnisse sind besonders sensitiv in Bezug auf die vermiedenen Netzbezugskosten und die Entwicklung der Anlagenpreise.

**Abbildung 31: Ergebnisse der Wirtschaftlichkeitsberechnung im Nutzungsfall Gewerblicher Nutzer mit großer PV-Aufdachanlage**

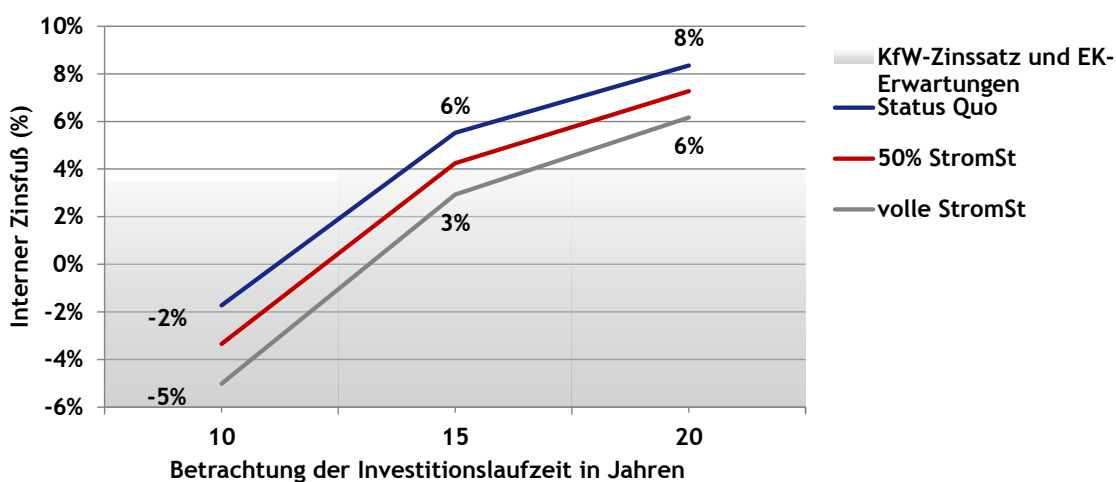


Quelle: Eigene Berechnungen

Sensitivitätsbetrachtung in Bezug auf unterschiedliche Investitionszeiträume

Bei großen Gewerbekunden ist grundsätzlich zu hinterfragen, ob eine Investitionslaufzeit von 20 Jahren für PV-Anlagen, die tendenziell eher in den Bereich Gebäudetechnik als Gebäudebestand gezählt werden, in den normalen Entscheidungsstrukturen und -parametern als akzeptierbar empfunden werden. Da die Einspeisevergütung, die über 20 Jahre gezahlt wird, in den gewählten Eigenverbrauchsfällen keinen relevanten Faktor darstellt wird im Folgenden überprüft, wie der Zinssatz über 10 und 15 Jahre verläuft, wenn also kürzere Investitionszeiträume als im EEG angelegt werden. Unter den gewählten Annahmen wird der Break-Even-Point nach über 10 Jahren erreicht.

**Abbildung 32: Sensitivitätsbetrachtung für unterschiedliche Investitionszeiträume im Nutzungsfall gewerblicher Nutzer mit großer PV-Aufdachanlage**



Quelle: Eigene Berechnungen

### Nutzungsfall III: Gewerbliche PV-Freiflächenanlagen

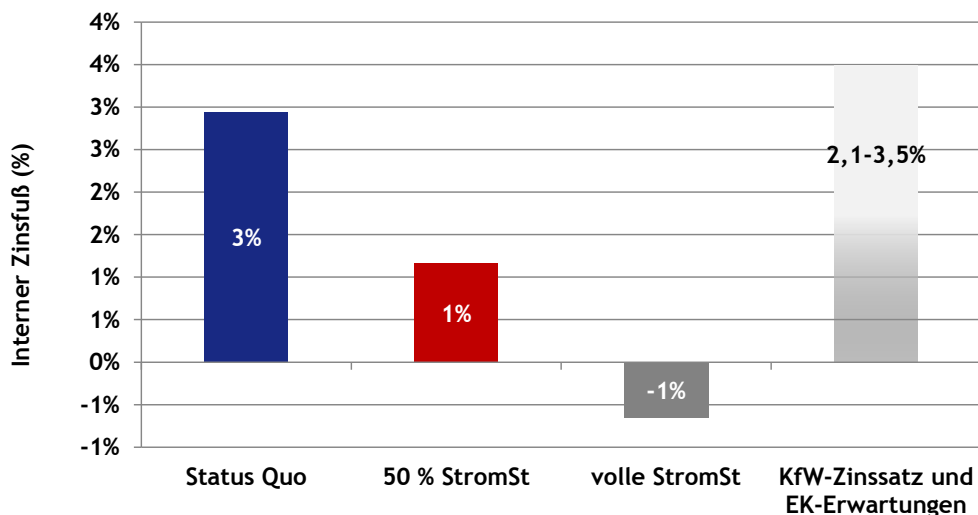
#### Beschreibung

Freiflächenanlagen haben niedrigere spezifische Investitionskosten und können daher den Strom zu niedrigeren Gestehungskosten bereitstellen, das Marktpotenzial für die Eigenstromversorgung aus Freiflächenanlagen ist jedoch prinzipiell begrenzt, da Freiflächenanlagen benachbarte freie Fläche benötigen, und daher in erster Linie im ländlichen Raum, bzw. in Gewerbegebieten am Stadtrand oder auf Gewerbebrachen errichtet werden. Es wird in diesem Fall vereinfacht angenommen, dass ein Gewerbebetrieb eine 250 kWp Anlage auf benachbartem Grünland (ca. 6.250 m<sup>2</sup>) errichtet. Die Investitionskosten würden 250.000 Euro betragen. Es wird unterstellt, dass das EEG nicht länger als Zusatzeinnahme genutzt wird (siehe AP-1), deshalb wird ein Investitionshorizont von 10 Jahren unterstellt.

#### Ergebnis

Unter den gewählten Annahmen (u.a. 950 kWh/kWp Stromertrag) erreicht die Wirtschaftlichkeit des Projekts über 10 Jahre eine interne Verzinsung von 2,9 % ohne zusätzliche Steuer. Die zu zahlende Stromsteuer beläuft sich auf durchschnittlich 4.300 Euro/Jahr, die Wirtschaftlichkeitsschwelle von mind. 2,05 % für Fremdkapital wird damit nicht erreicht.

**Abbildung 33: Ergebnisse der Wirtschaftlichkeitsberechnung im Nutzungsfall gewerbliche PV-Freiflächenanlagen**



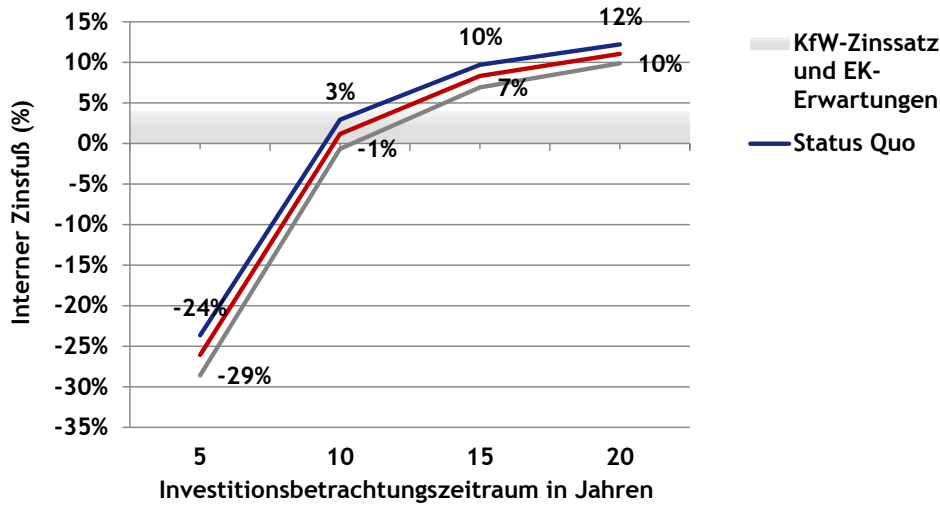
Quelle: Eigene Berechnungen

#### Sensitivitätsberechnung unterschiedlicher Investitionsbetrachtungszeiträume

Im Rahmen einer Sensitivitätsüberprüfung wird im Folgenden dargestellt, wie sich die Investitionsverzinsung bei unterschiedlichen Investitionsbetrachtungszeiträumen verhält. Nach 8 Jahren erreicht die Investition den Break-Even-Point, über einen Zeitraum von 20 Jahren lässt sich ohne zusätzliche Stromsteuer und ohne Kapitalaufnahme eine interne Verzinsung von 12,2 % erreichen.



Abbildung 34: Ergebnisse der Wirtschaftlichkeitsberechnung im Nutzungsfall gewerbliche PV-Freiflächenanlagen



Quelle: Eigene Berechnungen

#### Nutzungsfall IV: Industrielle Windenergieanlage

##### Beschreibung

In Nutzungsfall IVa wird ein gewerblicher Nutzer mit einer oder mehreren Windenergieanlagen angenommen. Anwendungsbeispiele sind Nutzer in Gewerbe- oder ländlichen Gebieten, in denen einzelne WEA-Errichtungen genehmigungsfähig sind. Die Nutzer müssten einen sehr hohen Stromverbrauch aufweisen sowie ein eigenes Werksnetz. Beispielfälle sind das BMW-Werk in Leipzig, das VW-Werk in Emden oder die Paderborner Bierbrauerei. WEA stellen die Investoren im Vergleich zu anderen Formen der Eigenerzeugung allerdings vor größere Hindernisse als bspw. KWK-Anlagen, da sie genehmigungsrechtlich schwieriger sind und eine hohe Gesamtinvestitionen benötigen. Die Nutzung von WEA zur Eigenstromgewinnung wird ggf. ähnlich wie bei PV-Freiflächenausschreibungen durch die Umstellung auf Ausschreibungen der EEG-Vergütung ab spätestens 2017 ausgeschlossen. Im angenommenen Beispielfall wird eine Eigenverbrauchsquote von 70 % angenommen, 30 % werden als Überschussstrom, bspw. nachts, ins öffentliche Netz abgegeben und nach EEG vergütet. Die EEG-Vergütung beträgt 8,9 ct/kWh Anfangsvergütung, die über 18 Jahre gezahlt werden.

Insgesamt ist von verhältnismäßig niedrigen Netzstrombezugspreisen auszugehen. Da es sich bei den Nutzern in erster Linie um Unternehmen des Produzierenden Gewerbes handelt, wird ein nach § 9b StromStG reduzierter Steuersatz von 75 % angenommen. Der Spitzenausgleich wird nicht berücksichtigt. Für Nutzungsfall IV wurde ein Bezug zum Preis von 11,6 ct/kWh unterstellt.<sup>42</sup>

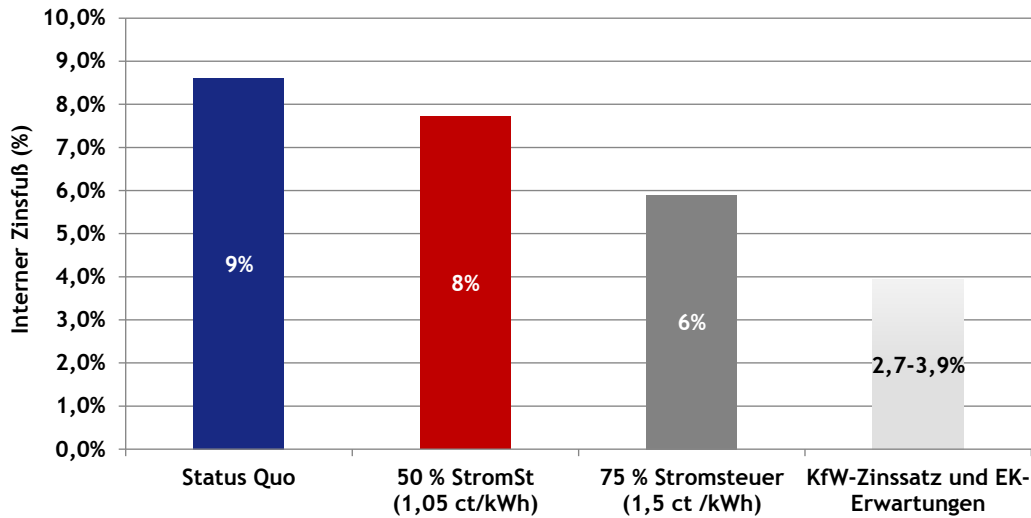
##### Ergebnis

Die Untersuchung zeigt, dass die Wirtschaftlichkeit besser ausfällt, als in den vorher betrachteten PV-Fällen. Sie liegt bei 8,6 % ohne zusätzliche Besteuerung und bei 5,9 % mit zusätzlicher Stromsteuer. Damit wäre der Betrieb der WEA unter beiden Systemen als wirtschaftlich zu betrachten.

<sup>42</sup>

Prinzipiell gibt es bislang wenig Erfahrung wie Direktvermarkter und Stromlieferanten auf eine Windeigenstromversorgung reagieren, da die Stromeinspeisung bzw. Stromzusatzlieferung sowohl vom Lastgang des Unternehmens als auch der Windeinspeisung abhängt. Hierdurch können höhere Strombezugskosten für den Kunden entstehen und die Effekte der Eigenstromnutzung mindern.

**Abbildung 35: Ergebnisse der Wirtschaftlichkeitsberechnung im Nutzungsfall industrielle Windenergieanlage**

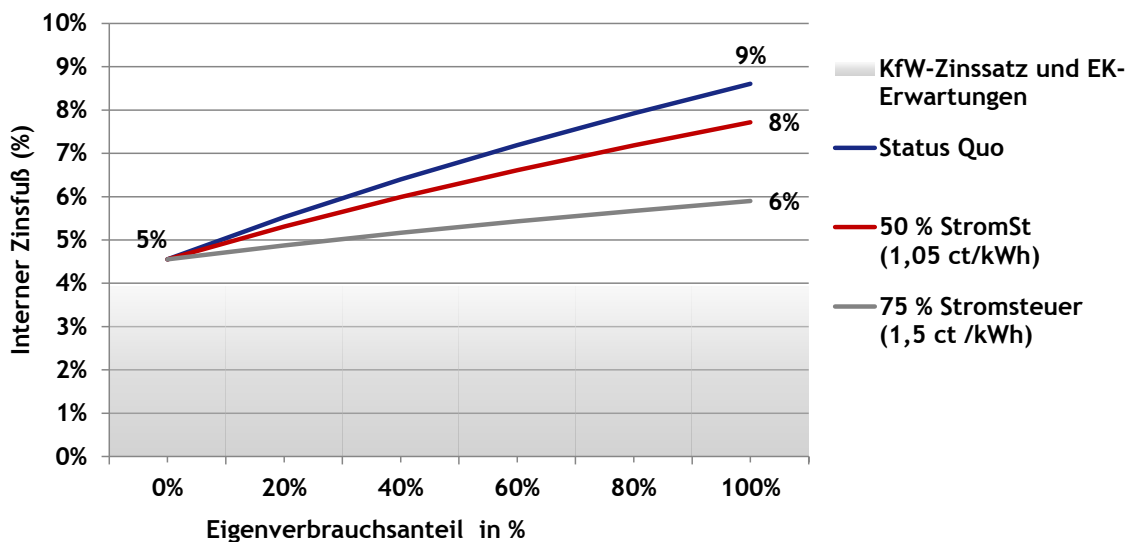


Quelle: Eigene Berechnungen

Variation: Unterschiedliche Eigenverbrauchsquoten

Im Folgenden soll überprüft werden, wie sich unterschiedlich hohen Eigenverbrauchsquoten auswirken würden.

**Abbildung 36: Zinsfuß bei unterschiedlicher Eigenverbrauchsquote im Nutzungsfall industrielle Windenergieanlage**



Quelle: Eigene Berechnungen

Bei vollständiger EEG-Einspeisung im Rahmen der Direktvermarktung erreicht das Windprojekt in Anlehnung an die Annahmen im EEG-Erfahrungsbericht (IE et al., 2014) eine Rendite von 4,6 %. Die Wirtschaftlichkeit steigt ohne Stromsteuer mit höherem Eigenverbrauchsanteil bis auf 12,6 % an, wobei eine 100 % Eigenstromnutzung als theoretischer Wert angenommen werden muss (siehe Abbildung 36). Die Belegung des Eigenverbrauchsanteils mit der Stromsteuer senkt die Vorteile der Eigenverbrauchsnutzung auf 10,0 %,

hierbei wurde nicht berücksichtigt, dass die Zusatzgewinne aus der Direktvermarktung bei hohen Eigenverbrauchsanteilen ggf. niedriger ausfallen.

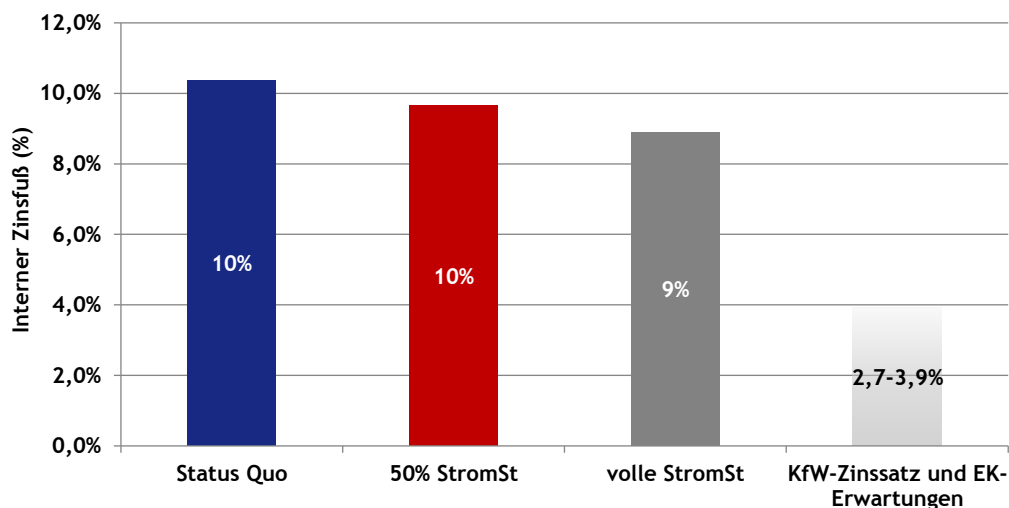
### Nutzungsfall V: Gewerbliche Windstromnutzung

Die Nutzung von Windeigenstrom ist auch im GHD-Bereich möglich, etwa bei stromintensiven Dienstleistern wie großen Logistikzentren, Rechenzentren und Kühlhäusern, ein Fallbeispiel ist die Nutzung von Windeigenstrom im Klärwerk Brake. Gewerbliche Nutzer zahlen höhere Strompreise bzw. profitieren von weniger Erleichterungen als die Industrie, der Strompreis wurde ggü. dem Vorgängerfall mit 16 ct/kWh angenommen und der Eigenstromanteil mit 40 % geringer. Ggü. dem Vorgängerfall IV beträgt die Stromsteuer 2,05 ct/ kWh.

#### Ergebnis

Die Berechnung zeigt, dass die Wirtschaftlichkeit durch die höheren Strombezugskosten ähnlich ausfällt wie bei industriellen Nutzern. Sie liegt bei 10,4 % ohne zusätzliche Besteuerung und bei 8,9 % mit voller Stromsteuer (siehe Abbildung 37).

**Abbildung 37: Ergebnisse der Wirtschaftlichkeitsberechnung im Nutzungsfall gewerbliche Windstromnutzung**



Quelle: Eigene Berechnungen

### Nutzungsfall VI: Wasserkraftnutzung zum Eigenverbrauch

#### Darstellung der spezifischen Situation der Wasserkraft in Deutschland

Wasserkraft ist eine wesentlich ältere EE-Technologie und weist daher in ihrem Anlagenbestand eine andere Struktur auf als die vorangegangenen Technologien. Durch die regional unterschiedliche Verfügbarkeit findet Wasserkraftnutzung zudem vor allem im Süden Deutschlands statt und trägt insgesamt bereits mit 21 GWh zur Stromerzeugung bei (BDEW, 2014).

Das Stromsteuergesetz gewährt im Rahmen von § 9 Abs. 1 Nr. 1 eine Steuerbefreiung von Strom aus Wasserkraftanlagen bis zu einer Größe von 10 MW. Bei Durchleitung durch das öffentliche Netz gilt auch hier eine Begrenzung auf 2 MW. Die Größenbegrenzung wirkt sich kaum aus, denn tatsächlich sind 95 % der An-

lagen kleiner als 1 MW (vgl. Tabelle 31). Die Datengrundlage zur Ermittlung der Eigenstromnutzung aus Wasserkraft ist begrenzt, vielmehr sind meist lediglich Fallbeispiele zu finden.<sup>43</sup>

Eine Umfrage bei WKA-BetreiberInnen<sup>44</sup> im Rahmen des EEG-Erfahrungsberichts 2014 ergab, dass 158 der 284 antwortenden AnlagenbetreiberInnen die WKA auch zur Deckung des Eigenbedarfs nutzen. Angaben zur prozentualen Verwendung des erzeugten Stroms wurden dabei für 23 Anlagen gemacht; der Eigenverbrauch lag zwischen 0,01% und 95% mit einem Median bei lediglich 5 %. 20 Anlagen lieferten Strom direkt an Endverbraucher (Floecksmühle et al., 2014). Ob dies im Rahmen des räumlichen Zusammenhangs im Sinne von § 9 Abs. 1 Nr. 3 stattfindet, wurde nicht ermittelt.

**Tabelle 31: Anzahl der Wasserkraftanlagen in Deutschland einschließlich Grenzgewässern**

Leistungsbereich der Wasserkraftanlagen	Anzahl der Wasserkraftanlagen	Installierte Leistung [MW]
P ≥ 1 MW	354	3.853
P < 1 MW	7.325	440
<b>Summe</b>	<b>7.679</b>	<b>4.293</b>

Quelle: Eigene Darstellung auf Basis von Floecksmühle et al. (2010)

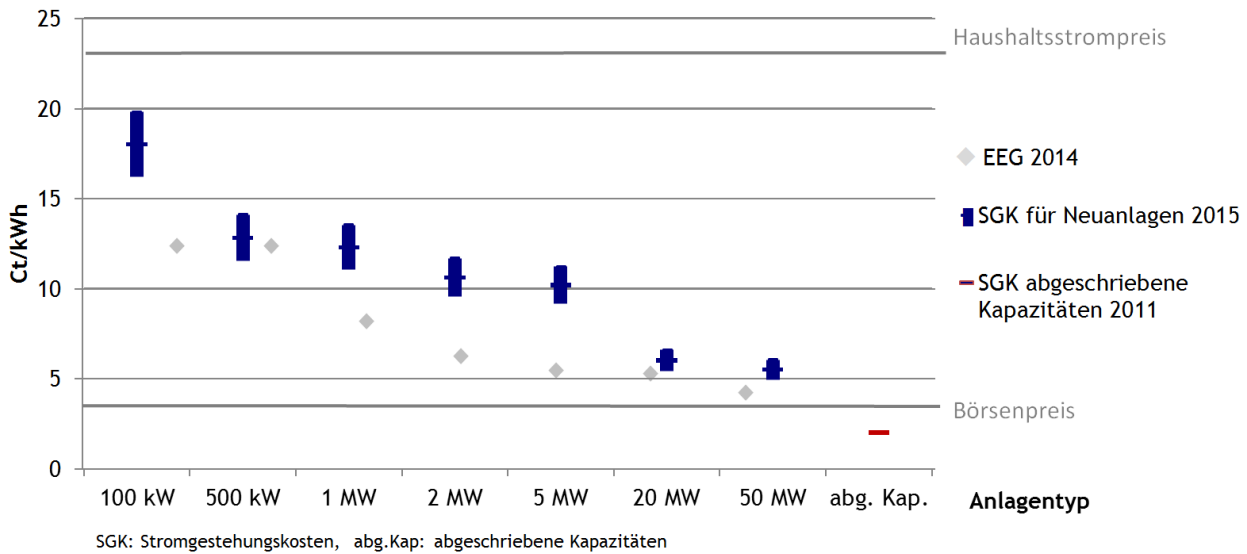
Wasserkraftanlagen weisen die höchsten spezifischen Investitionskosten aller regenerativen Energiequellen auf, die sich jedoch über die sehr lange Lebensdauer der Anlagen rechnen (Floecksmühle 2011).

Abbildung 38 stellt die Stromgestehungskosten von Neuanlagen sowie abgeschriebenen Wasserkraftkapazitäten verschiedener Größenklassen dar und erlaubt, zu einer klaren Einschätzung der aktuellen Wirtschaftlichkeitssituation zu kommen.

<sup>43</sup> Das Papierwerk Sappi Alfeld verfügt über eine 100 kW Wasserturbine. Wacker Chemie verfügt ebenfalls über eigene Laufwasserkapazitäten, diese liegen aber selbst bei Direktleitung mit 45 MW über der nach § 9 Abs. 1 Nr.1 zulässigen 10 MW Grenze. Im privaten Bereich wird bspw. in der historischen Wassermühle in Reinerbeck mit einer 11 kWp Turbine Strom produziert. Im gewerblich/ kommunalen Bereich betreiben verschiedenste Klärwerke kleine Turbinen am Wasserablauf: am Ablauf der Kläranlage Emschermündung ist seit 1976 eine Kaplan turbine in Betrieb. Diese erzeugte im Mittel etwa 2,5 GWh/a. Der Beitrag der Wasserkraftanlage zur Eigenenergieversorgung der Kläranlage beträgt etwa 10% (FREHMANN et al 2012). In der der Kläranlage Emmerich wurde im Jahr 2000 eine 13 kW Durchströmturbine installiert und die Kläranlage Zierenberg betreibt seit 2014 ein Pilotprojekt mit einer Kleinstturbine.

<sup>44</sup> Befragt wurden BetreiberInnen, die in 2011 eine Vergütung nach EEG 2009 erhielten. Die Ergebnisse umfassten 284 Rückmeldungen, d.h. ca. 20% der geförderten Anlagen.

Abbildung 38: Stromgestehungskosten für Neubau-Wasserkraftanlagen



SGK: Stromgestehungskosten, abg. Kap: abgeschriebene Kapazitäten

Quelle: Stromgestehungskosten: Floecksmühle et al. (2014), EEG-Vergütung: EEG 2014, Gestehungskosten für abgeschriebene Kapazitäten: Nitsch (2010), Börsenpreis EEX-Base 2015 auf Basis von Phelix Baseload Year Futures für 2015 (vom 01.10.2013 bis 30.09.2014)

Abbildung 38 enthält die Stromgestehungskosten (SGK) mit blauen Balken gestaffelt nach Anlagengrößen. Die EEG-Einspeisevergütung 2014 ist mit grauen Punkten dargestellt, sie liegt in den meisten Fällen unterhalb der Stromgestehungskosten. Diese Tendenz wurde bereits in Floecksmühle et al (2011) in Bezug auf das EEG 2009 festgestellt.<sup>45</sup> Betrachtet man die Stromgestehungskosten im Verhältnis zur EEG-Vergütung, so wird deutlich, dass zusätzliche Finanzierungsmechanismen Möglichkeiten bieten, um insbesondere bei Kleinanlagen Projekte zu aktivieren. Eigenstrom- bzw. Nahstromversorgung bilden neben Herkunftszertifikaten Direktvermarktungsmodelle für Wasserstrom, bei denen Erlöse oberhalb des Börsenstrompreises erzielt werden könnten. Direktvermarktungselemente im Nahstrombereich könnten daher möglicherweise eine solche Zusatzfinanzierung darstellen.<sup>46</sup> Da die Einspeisevergütungen des EEG unterhalb der Stromgestehungskosten liegen, würde eine Stromsteuer auf eine potentielle Eigen- bzw. Nahstromversorgung die Wirtschaftlichkeit<sup>47</sup> von neuen Wasserkraftanlagen weiter verschlechtern. Diese Überlegungen gelten aber lediglich für Investitionen in Neuanlagen.

Bei den meisten WKA in Deutschland handelt es sich jedoch um abgeschriebene Bestandsanlagen (vgl. Abbildung 38). Gerade für diese Anlagen besteht mit Stromgestehungskosten von ca. 2 ct/kWh (siehe Abbildung 38: „Abgeschriebene Kapazitäten“) im Vergleich zu Neuanlagen die größte Differenz zum

<sup>45</sup> „Im Leistungsbereich < 500 kW werden beim Neubau von Anlagen in der Regel Stromgestehungskosten erreicht, die über den EEG-Vergütungssätzen liegen. Für sehr kleine Anlagen (< 100 - 200 kW) ist die EEG-Vergütung bei weitem nicht auskömmlich [...] Unter günstigen Bedingungen werden die Investitionen [im Leistungsbereich 500 kW-1 MW] beim Neubau von Anlagen durch die Vergütung nach EEG gedeckt“ (Floecksmühle et al. 2011).

<sup>46</sup> Floecksmühle et al. (2014) stellt in diesem Zusammenhang fest: „Darüber hinaus sollte die Vermarktung von Strom in räumlicher Nähe zur Anlage vereinfacht und dabei der Letztverbraucher oder die Letztverbraucherin nicht nach § 37 (3) einem Elektrizitätsversorgungsunternehmen gleichgestellt werden. Eine Vereinfachung bestünde z. B. durch Vergrößerung der Meldeintervalle (z. B. jährlich), durch Befreiung von der EEG-Umlage und in einem vereinfachten Abrechnungsverfahren.“

<sup>47</sup> Insbesondere bei Wasserkraftanlagen ist die Wirtschaftlichkeit eine Frage der Perspektiven, über lange Zeiträume rechnen sich viele Investitionen, allerdings erlauben diese Zeiträume meist eine Eigenkapitalfinanzierung und sehr lange Planungshorizonte.

Verbraucherstrompreis. Die Nah- und Eigenstromversorgung mit abbeschriebener Wasserkraft bietet sehr hohe Renditen. Altanlagen in der Eigen- oder Nahversorgung wären durch die Stromsteuer in den meisten Fällen wohl nicht in ihrer Wirtschaftlichkeit bedroht.

**Tabelle 32: Wasserkraftanlagen innerhalb und außerhalb des EEG in 2012**

	Gesamt	EE-förderfähige Anlagen	Anteil EEG-Anlagen in %
Installierte Leistung	4.513 MW	1473 MW	33%
Stromerzeugung	20.503 GWh	5.417 GWh	26%

Quelle: Eigene Darstellung auf Basis von BDEW (2014)

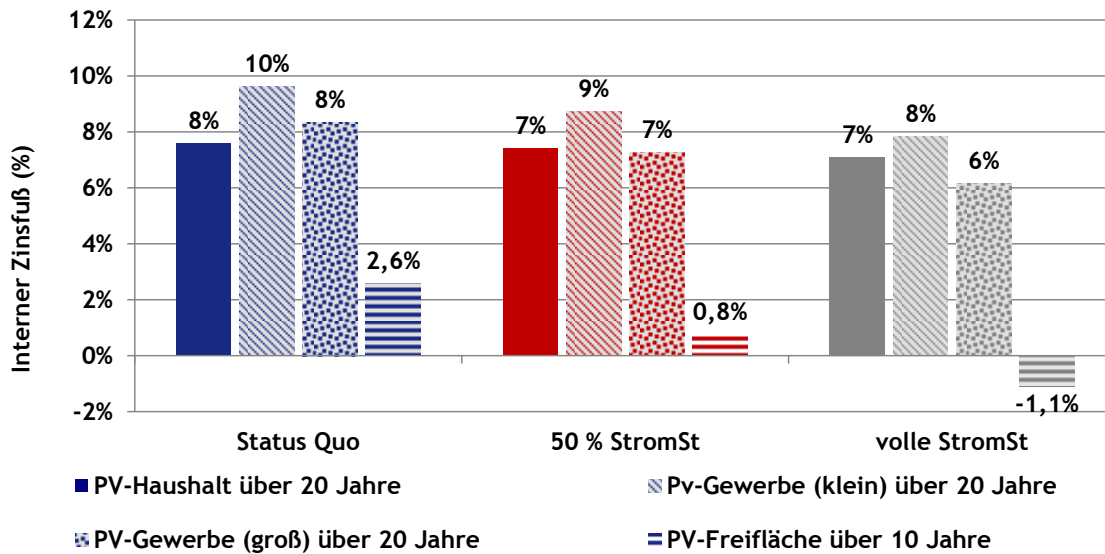
#### 4.2.4 Zusammenfassung und Einordnung der Ergebnisse der Wirtschaftlichkeitsberechnung für EE-Anlagen (ohne Biomasse)

Obwohl **PV-Anlagen für private Haushalte** die Netzparität im Vergleich zum Strombezugspreis erreicht haben, erreichen bei typischen Eigenverbrauchsquoten Anlagen gängiger Größen wie 4 kWp an mittleren bis schlechten Standorten in Deutschland nur eine mäßige interne Verzinsung (ohne Berücksichtigung von Fremdkapital) von 7,6 % bzw. von 7,1 % zzgl. einer theoretischen Erhebung der Stromsteuer auf Eigenverbrauch. Die Sensitivitätsberechnung mit niedrigeren Strompreisen für Haushaltskunden ergab eine interne Verzinsung von 6,0 % bzw. 5,5 % mit zusätzlicher Stromsteuer. Ausschlaggebend für die Investitionstätigkeit und die Rendite ist nicht der Eigenverbrauch, sondern die EEG-Einspeisevergütung, da bei Haushalten mit PV-Aufdachanlagen die Einspeisung häufig bei 70-80 % der Strommenge liegt. Im März 2015 lag die PV-Einspeisevergütung für Anlagen bis 10 kWp bei 12,5 ct/kWh. Damit wird die Differenz zwischen Stromgestehungskosten und Einspeisevergütung so gering, dass die Anlagen sich selbst bei geringen Eigenverbrauchsquoten erst durch den Eigenstromanteil rentieren. Private Haushalte sind aktuell bei Anlagengrößen <10 kW aus Transaktionskostengründen von der EEG-Umlage auf Eigenstrom über 20 Jahre befreit. Dementsprechend besteht auch kein Erfassungssystem zum Eigenstrom, wie es bei größeren Anlagen eingeführt wird.

Die Rentabilität des Nutzungsfalls **PV-Anlagen bei kleinen bis mittleren gewerblichen Nutzern** mit vergleichsweise hohen Stromkosten und **sehr hohen Eigenverbrauchsquoten** ist unter den gewählten Parametern am höchsten. Die niedrigere Differenz zwischen PV-Stromgestehungskosten und Strombezugspreisen bei gewerblichen Nutzern wird durch hohen Eigenverbrauch bzw. an das Lastprofil angepasste Anlagenauslegung mehr als ausgeglichen. Die zusätzliche Stromsteuer beeinflusst bei hohem Eigenverbrauch die Rentabilität stark, indem sie die interne Verzinsung (ohne Berücksichtigung von Fremdkapitaleinsatz) von 9,9 auf 8,1 % reduziert. Bei gewerblichen Nutzern mit tendenziell höherem Stromverbrauch und daher noch niedrigeren Strombezugspreisen (Annahme: 16 ct/kWh) sinkt die interne Verzinsung (ohne Fremdkapitalaufnahme) auf 8,3 % ohne Stromsteuer und auf 6,2 % mit Stromsteuer.

Es wurde zusätzlich ein theoretischer und wahrscheinlich seltener Fall einer reinen **Eigenverbrauchs-PV-Freiflächenanlage** berechnet. Durch die reine Eigenstromnutzung und die mangelnde Absicherung durch das EEG wird wie bei KWK unterstellt, dass 10 Jahre Investitionszeitraum für die Investoren akzeptabel ist. Dementsprechend erreicht die Anlage unter den getroffenen Parametern eine geringe interne Verzinsung von lediglich 2,6 %. Über einen längeren Investitionszeitraum von 15 Jahren (alle anderen Parameter wurden beibehalten) steigt die interne Verzinsung hingegen auf 9,2 % bzw. 6,3 % mit Stromsteuer (siehe Abbildung 39).

Abbildung 39: Übersicht über die PV-Nutzerfälle

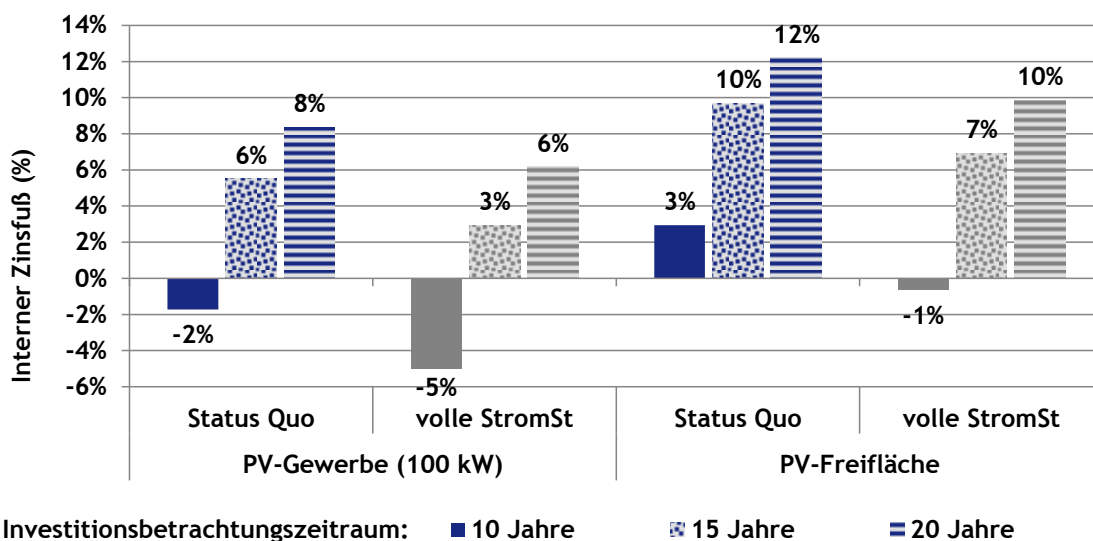


Quelle: Eigene Berechnungen

Insgesamt lässt sich sagen, dass sich PV-Anlagen insbesondere für Nutzer mit hohen Strombezugskosten und hohen Eigenverbrauchsquoten rechnen. Die Anlagenbetreiber haben zunehmend die Tendenz, die Eigenverbrauchsquote möglichst zu optimieren. Die PV-Wirtschaftlichkeit bewegt sich in allen betrachteten Fällen oberhalb der aktuell sehr niedrigen Fremdkapitalzinssätze. Mit der steigenden Bedeutung des Eigenstromanteils und der fehlende Rückfalloption „EEG“, verkürzen sich allerdings ggf. die akzeptablen Amortisationszeiten. Die Nutzungsfälle mit Vermarktung im räumlichen Zusammenhang, bspw. Mieterstrommodelle, wurden in diesem Zusammenhang nicht betrachtet; für sie können die Ergebnisse nicht gelten.

Die Amortisationszeit in den betrachteten Fällen liegt unter den gewählten Parametern für große gewerbliche Anlagen bei 10 Jahren, bei Freiflächenanlagen bei 8 Jahren. Abbildung 40 stellt die Verzinsung von PV-Großprojekten (Nutzerfall IIb und III) mit unterschiedlichen Investitionshorizonten gegenüber.

Abbildung 40: Interne Verzinsung in verschiedenen Investitionsbetrachtungszeiträumen



Quelle: Eigene Berechnungen



Für **Windkraftanlagen** ist trotz sinkender EEG-Vergütung durchschnittlich nach wie vor eine höhere Rentabilität als bei der PV erreichbar. Die Wirtschaftlichkeit lässt sich auch bei diesen Anlagen durch Eigenstromnutzung ggü. reiner Einspeisung erhöhen. Eine Stromsteuererhebung auf Eigenstrom erscheint für die hier betrachteten Beispielfälle möglich. Erhält ein stromintensives Unternehmen eine zusätzliche Reduktion auf den Stromsteuersatz, ist die Auswirkung der Steuer auf die Eigenstromerzeugung geringer. Die Situation ist außerdem besser als bei PV-Anlagen, da Eigenstromerzeuger mit der EEG-Umlage eine wirtschaftlich tragfähige Alternative haben, die Nutzer können jederzeit in die Einspeisung wechseln, ohne ihre Investition prinzipiell zu gefährden. Prinzipiell ist über die Fälle der Windanlageeigenstromnutzung zu sagen, dass diese Fälle immer noch sehr selten sind, hohes Know-how und Kapital erfordern und ggf. mit der Einführung von Ausschreibungen im Rahmen des EEG ausgeschlossen sind. Die Nutzungsfälle mit Vermarktung im räumlichen Zusammenhang wurden hier nicht betrachtet; für sie können die Ergebnisse nicht gelten.

Die Stromgestehungskosten von **Wasserkraftanlagen** wurden für verschiedene Anlagentypen ins Verhältnis zur aktuellen EEG-Vergütung gesetzt. In diesem Sektor ist bereits die aktuelle EEG-Vergütung nicht ausreichend, um Investitionen anzuregen. Zubau findet aktuell nur in begrenztem Maße statt. Für neue Kleinanlagen schafft die Eigenstromnutzung zwar eine zusätzliche Finanzierungsgrundlage, dürfte aber nicht ausreichen, um für Investitionen einen marktfähigen Business case zu schaffen. Die meisten Bestandsanlagen sind jedoch bereits abgeschrieben, so dass die laufenden Kosten sehr niedrig sind. Dadurch stellt sich die Frage der Eigen- bzw. Nahstromversorgung anders als bei „neuen“ EE-Quellen, wo bislang kaum abgeschriebene Altanlagen verfügbar sind. Für abgeschriebene Altanlagen wäre bei einer zusätzlich Besteuerung von Eigen- bzw. Nahstromversorgung davon auszugehen, dass diese für die Wirtschaftlichkeit unschädlich ist.

### 4.3 Untersuchung der Wirtschaftlichkeit von KWK-Anlagen

Die Begünstigung für Eigenstromerzeugung wurde auf Empfehlung des 7. Finanzausschusses in das StromStG aufgenommen (siehe Drucksache 14/2027 vom 09.11.1999). Vorausgegangen war eine Bundestagsdebatte (Plenarprotokoll 14/24 vom 3. März 1999, S. 1824 (B)), in der sich für die Stromsteuerbefreiung von kleinen Blockheizkraftwerken (hier kleiner 0,7 MW) ausgesprochen wurde. Ziel sollte die Förderung von kleinen BHKW sein, um ganz gezielt die dezentrale Energieversorgung und die Eigenversorgung zu fördern. Man erhoffte sich zudem damit den Anlagenbau indirekt zu fördern. Im Laufe der Debatten wurde die Grenze auf 2 MW ausgeweitet (s. u.a. BT-Plenarprotokoll 14/69 vom 11.11.1999). Inwiefern die Wirtschaftlichkeit der KWK-Anlagen in Zusammenhang mit der Stromsteuerbefreiung von der Anlagengröße abhängt, ist ein Schwerpunkt der nachfolgenden Untersuchung.

#### 4.3.1 Festlegung zusätzlicher Rahmenbedingungen für die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung

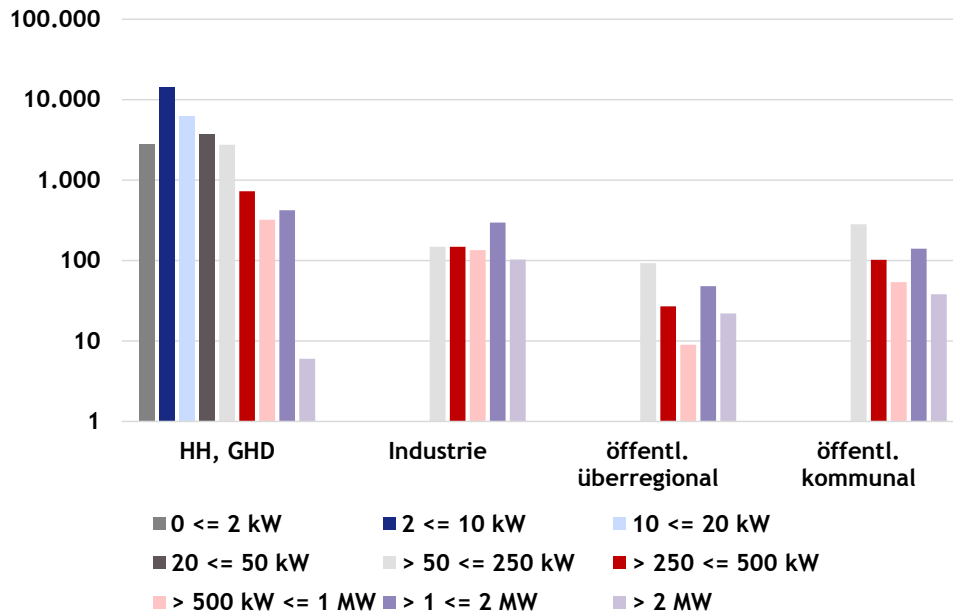
Da bei KWK-Anlagen in den meisten Fällen eine wärmegeführte Fahrweise unterstellt werden muss, wäre es daher zunächst sinnvoll, die Wärmeabnehmer zu typisieren. Aufgrund der individuellen Einsatzfälle erscheint dies jedoch im Rahmen dieser Studie nicht möglich und dem Zweck nicht angemessen. Untersucht wird stattdessen, ab welcher Vollbenutzungsstundenzahl sich die Investition positiv stellt, wenn verschiedenen Randparameter wie Anteil Eigenverbrauch und Anteil an der Stromsteuer variieren.

Betrachtet wird eine Investition in Kraft-Wärme-Kopplung auf zehn Jahre, in Anlehnung an die AfA-Abschreibungstabelle, Fundstelle 3.1.4 „Betriebsanlagen allgemeiner Art“. Um die zu untersuchenden Größenklassen zu definieren, wird auf Listen des Bundesamtes für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) sowie Abschätzungen des Öko-Instituts zurückgegriffen (vgl. Kap. 2). Betrachtet wird sowohl die Entwicklung von Erzeugungsleistungen insgesamt, wie auch im Speziellen in dem zuletzt verfügbaren Jahr 2013. Gerade Kleinanlagen unter 50 kW dominieren insgesamt, wie auch im jährlichen Zubau. Dies ist zum Teil der Vergütungsstruktur vorangegangener Kraft-Wärme-Kopplungsgesetze geschuldet, welche eine harte Vergütungs differenzierung für Anlagen über 50 kW enthielten. Durch die Einführung additiver Vergütungs-



stufen, bezogen auf jede weitere Kilowattstunde installierte Leistung, konnte dieser Fehlanreiz ab dem KWKG vom 25. Oktober 2008 aufgehoben werden.

**Abbildung 41: Abschätzung der Anzahl gemeldeter BHKW-Anlagen im Jahr 2013 innerhalb definierter Größenklassen und nach Sektoren**



Quelle: Eigene Darstellung und teils Abschätzungen auf Basis der BAFA-Zahlen zum Anlagenzubau und den Abschätzungen des Öko-Instituts zum Bestand

Aus dem Gesamtbild wie auch aus dem Zubau werden für die Wirtschaftlichkeitsanalyse folgende Leistungsstufen definiert (Tabelle 33).

Tabelle 33: Untersuchte Leistungsklassen unter Angabe von Wirkungsgraden, Investitionskosten, Strom- und Gasbezugspreisen

Einsatzgebiet	Leistung	Gesamt-effizienz	Eff. el	Eff. th.	Invest <sup>2</sup>	Zins (KfW <sup>3</sup> )	Strompreis	Gaspreis
	kW (el)	%			Euro/kW (ohne MwSt.)	%	ct/kWh (netto)	
Haushalt	6	87,8	26,8	61,0	4.980 <sup>1</sup>	0,75	19,33 <sup>4</sup>	6,21
Gewerbe	20	92,6	29,9	62,7	2.580 <sup>1</sup>	1,96	18,70	5,20
	50	90,2	35,0	55,2	1.998	1,96		
Industrie	150	85,7	38,3	47,4	1.270	1,96	15,90	3,59
	500	90,3	41,2	49,1	882		13,80	
	1.000	88,4	40,8	47,6	809			
	1.500	86,6	40,9	45,7	731			
	2.000	88,2	44,7	43,5	727			

<sup>1</sup> Mini-KWK-Investitionsförderung bereits berücksichtigt

<sup>2</sup> Preise pro kW Stand 2014, davon in Abhängigkeit der Modulgröße 50 % - 60 % für das Modul, der Rest für Transport und Einbindung (s. AUSE (2014), S. 14).

<sup>3</sup> Die Kreditanstalt für Wiederaufbau gewährt vergünstigte Zinsen für die Installation von KWK-Anlagen. Die Zinsen (effektiv) entstammen den Programmen 151, 242 -244 mit Bonität C.

<sup>4</sup> Die hier unterstellten 23 ct/kWh (brutto) entsprechen dem möglichen Preis am Markt. Ein Investor - dazu gehört auch ein Haushaltskunde - muss bei einer Wirtschaftlichkeitsprüfung die Option eines Tarifwechsels berücksichtigen. Auf Wunsch des Auftraggebers wird aber noch eine Variante mit dem von EuroStat veröffentlichten Bundesdurchschnittspreis von rund 30 ct/kWh (brutto) gerechnet.

Für die Ermittlung der Investitionskosten werden Angaben von ASUE (2014) zzgl. Umsatzsteuer herangezogen. In den Investitionskosten sind enthalten:

- KWK-Modul
- Mehrkosten für variable Blindstromkompensation
- Schalldämpfung
- Katalysator
- Schmierölver- und -entsorgung
- Schaltschrank
- Be- und Entlüftung
- Transport und Montage
- Inbetriebnahme, Probetrieb und Abnahme

Nicht enthalten sind Planungskosten und ein ggf. vor Ort benötigtes separates Gebäude. Es wird unterstellt, dass das Modul am Ort der bisherigen Wärmeversorgung installiert wird, die bestehende Wärmeverteilung erhalten bleibt und dass der bestehende Kessel den Spitzen- sowie den Notbetrieb übernimmt. Enthalten ist jedoch ein Wartungsvertrag mit Generalüberholung.

In der Literatur sind teils höhere Angaben zu finden, darunter Matthes / Ziesing (2011, S. 31), die für Mikro-KWK-Anlagen 5.000 Euro/kW, für Mini- bis Klein-Anlagen im Schnitt 2.100 Euro/kW sowie zwischen 1.700 bis 1.400 Euro/kW im Leistungsspektrum von 170 kW bis 2.000 kW unterstellen. Weiterhin sind Prognos / BEA (2011, S.121) zu nennen, die von Investitionskosten von rund 3.220 Euro/kW für Anlagen von

50 kW, von rund 2.150 Euro/kW bei Anlagengrößen von 140 kW und etwa 1.400 Euro/kW bei Anlagen um die 500 kW ausgehen. In diesen Kosten sind gegenüber den eigenen Annahmen noch weitere 9 % Planungskosten verortet.

Für die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung auf 10 Jahre wird eine jährliche Preissteigerung bei Erdgas und Strom von 3 % unterstellt. Da der Eigenverbrauch in neuen Anlagen - hierzu zählen Anlagen, welche ab dem 01. August 2014 in Betrieb gegangen sind oder die nach dem 23. Januar 2014 nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz genehmigt oder nach einer anderen Bestimmung des Bundesrechts zugelassen worden sind - anteilig die EEG-Umlage zu tragen hat, wird dies mit 30 % in 2015, 35 % in 2016 und 40 % ab 2017 berücksichtigt (vgl. § 61, Abs.1 EEG 2014). Ausgenommen sind Anlagen unter 10 kW<sub>el</sub> bis zu 10 MWh/a (§ 61 Abs.3 EEG 2014). Für die Entwicklung der EEG-Umlage werden die Abschätzungen nach ZSW (2014) unterstellt.

Es wird ein Fremdkapitalzins von 0,75 - 1,96 % bei einer 100 %-Fremdfinanzierung über 10 Jahre unterstellt, wobei die Konditionen der KfW-Programme ausgeschöpft werden (Programme: 151 für Haushalte sowie 242 - 244 für Unternehmen, Bonität C).

Für die Instandhaltung wird auf die leistungsabhängigen Preisformeln nach ASUE (2014, S. 14f) zurückgegriffen. Es wird ein durchschnittlich jährlicher Preisanstieg für Instandhaltung und Wartung von 2 % unterstellt.

Die angesetzten vermiedenen Netzentgelte entstammen Angaben der Verbraucherzentrale Nordrhein-Westfalen und bewegen sich zwischen 1,5 ct/kWh (hier unterstellt: Niederspannungsnetz) bis 0,43 ct/kWh (hier unterstellt: Mittelspannungsnetz)<sup>48</sup>.

Zuzüglich zur KWKG-Prämie<sup>49</sup> je eingespeister Kilowattstunde erhält der Anlagenbetreiber einen „üblichen Preis“ für den Strom. *„Als üblicher Preis gilt für KWK-Anlagen mit einer elektrischen Leistung von bis zu zwei MW der durchschnittliche Preis für Grundlaststrom an der Strombörse EEX in Leipzig im jeweils vorangegangenen Quartal“* (siehe § 4, Abs. 3, S.3 KWKG). Abweichend kann ein höherer Preis vereinbart werden (siehe § 4, Abs. 3, S. 1 und S. 4 KWKG). Der Quartalspreis wird an der EEX als KWK-Index<sup>50</sup> veröffentlicht. Als KWK-Index für die Wirtschaftlichkeitsberechnungen wird das arithmetische Mittel zwischen 1. Quartal 2014 und dem 4. Quartal 2014 mit 3,28 ct/kWh unterstellt, in dem Wissen, dass ohne Änderungen im EEG oder am Strommarktdesign der KWK-Index weiterhin abfallen und die Wirtschaftlichkeit damit negativ beeinflussen wird.

Da die meisten KWK-Anlagen im Bereich Industrie und Gewerbe maßgeschneidert auf die Abnahmesituation sind, können Wirtschaftlichkeitsberechnungen nicht vollständig Klarheit für die hier zu betrachtende Fragestellung bringen. Es werden daher neben Angaben zur durchschnittlichen jährlichen Rendite zudem die Auswirkungen auf den Mindesteigenverbrauch bzw. die Mindestvollbenutzungstundenzahl dargestellt. Die Anlagen sind üblicherweise wärmeseitig ausgelegt, sodass sie eine Grundwärmelast befriedigen und dabei zugleich eine maximale Stundenzahl unter Volllast laufen können.

---

<sup>48</sup> Verbraucherzentrale Nordrhein-Westfalen: <http://www.vz-nrw.de/BHKW-Verguetung> Stand 24.08.2013

<sup>49</sup> Das KWKG wird derzeit novelliert. Ein aktueller Reformvorschlag des BMWi vom 18.03.2015 sieht dabei für Neuanlagen im Falle des Eigenverbrauchs keine Prämienzahlung mehr vor. Ausnahmen bestehen für Anlagen kleiner gleich 50 kW sowie Anlagen stromintensiver Industrie gemäß der Besonderen Ausgleichsregelung des EEG 2014.

<sup>50</sup> Siehe <http://www.eex.com/de/>

### 4.3.2 Ergebnisse der Wirtschaftlichkeitsberechnungen

#### Haushalte (6 kW)

Für Haushalte wird eine 6 kW-Anlage unterstellt. Die Anlage wird nach der Regelbesteuerung geführt, da eine Vergleichsrechnung - vorbehaltlich weiterer Auswirkungen bei der Einkommenssteuererklärung - diese Wahl als vorteilhafter zum Ergebnis hatte. Selbstgenutzter Strom und selbstgenutzte Wärme wird als umsatzsteuerpflichtig auf Basis von Marktpreisen berücksichtigt.

Die Kennlinie in Abbildung 42 mit der Bezeichnung „Status Quo“ verdeutlicht die Grenze der Wirtschaftlichkeit. Unterhalb der Linie ist die Anlage nicht wirtschaftlich zu betreiben. Auf der Linie selbst ist die Rendite genau 0 %. Über der Linie „Status Quo“ ergibt sich eine Rendite. Die Ermittlung der Grenzlinie berücksichtigt bereits die Zahlungen an die Bank. Es wird von einer 100 %-Finanzierung ausgegangen, da die KfW-Zinsen einen hohen Anreiz dazu bieten.

Die Anzahl der Vollbenutzungsstunden ist auslegungsspezifisch und in den meisten Fällen auf die Grundlast ausgelegt. Die nachfolgende Abbildung 42 verdeutlicht, dass bei 8.000 Vbh mindestens ein Eigenverbrauch oder eine Versorgung im räumlichen Zusammenhang von 79 % notwendig ist, um gegenüber Gas-Heizkessel und einem Strombezug aus dem öffentlichen Netz kostenseitig gleich zu ziehen.

Die Grenzlinie „50 % StromSt“ entspricht der Linie „Status Quo“ jedoch unter der Annahme, dass der Strom zur Eigennutzung oder Versorgung im räumlichen Zusammenhang mit 50 % der Stromsteuer beaufschlagt wird. Damit sich in diesem Fall eine Anlage rechnet, muss sie im Vergleich zum Status Quo entweder die Vbh oder den Eigenverbrauch erhöhen. Gleiches gilt bei „volle StromSt“.

Um nun die Rendite auf gleichem Niveau zu halten, muss der Eigenstromverbrauch um das Delta erhöht werden (siehe beispielhaft d1 und d2).

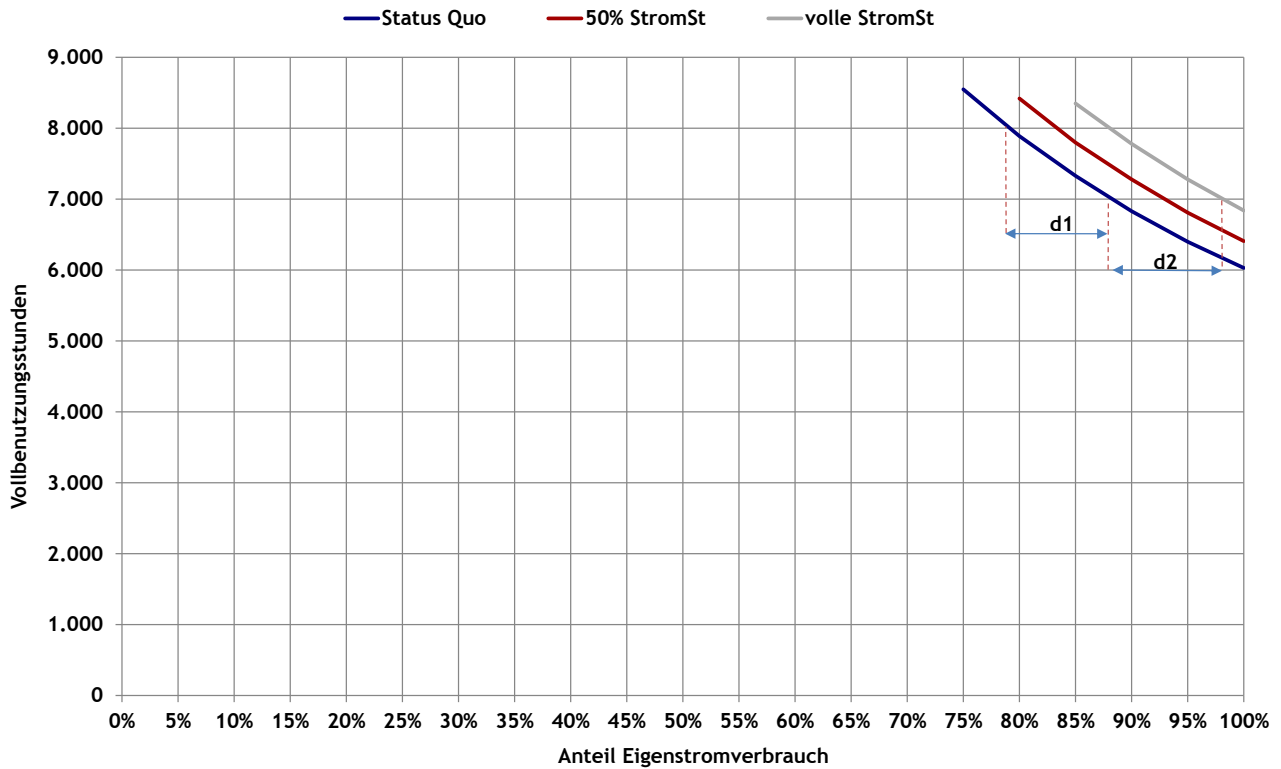
Da sich die Kurven mit abnehmender Vbh-Zahl bzw. mit zunehmendem Eigenverbrauch abflachen bedeutet das, dass:

- a) eine Wirtschaftlichkeit erst mit hohem Eigenverbrauch überhaupt möglich ist und
- b) die Differenz zur Überbrückung der Renditeeinbußen mit zunehmendem Beitrag zur Stromsteuer deutlich höher ausfällt.

Daher muss der Eigenanteil entsprechend vergrößert werden, wenn die Rendite das Niveau halten soll. Reichen bei 8.000 Vbh rund 8 %-Punkte Eigenverbrauchserhöhung (d1), so sind bei 7.000 Vbh etwa 10 %-Punkte nötig.

Eine Erhöhung der Vollbenutzungsstunden ist - wie oben bereits angedeutet - in den meisten Fällen wohl nicht möglich, da die Anlage üblicherweise auf den lokalen Wärmebedarf ausgelegt wurde.

Abbildung 42: Auswirkung einer (teilweisen) Aufhebung der Steuerbegünstigung bei Mikro-Anlagen von 6 kW Im Sektor Haushalte auf die Mindestlaufzeit (Vbh) pro Jahr bzw. auf den Mindest-Eigenstromverbrauch, um zumindest mit der getrennten Erzeugung gleich zu ziehen.



Quelle: Eigene Berechnungen

Für die 6 kW-Anlage, die hier für Haushalte unterstellt wird, ergeben sich folgende durchschnittliche jährliche Renditen, wobei Vbh, Anteil Eigenverbrauch bzw. Lieferung im räumlichen Zusammenhang und Anteil an der Stromsteuer variieren:

Tabelle 34: Durchschnittliche jährliche Rendite für eine 6 kW-Anlage (Haushalt)

durchschnittliche jährliche Rendite			Anteil Eigenverbrauch / räuml. Zusammenhang				
			0%	25%	50%	75%	100%
Vollbenutzungsstunden	2.000	Status Quo	n.w.	n.w.	n.w.	n.w.	n.w.
		50% StromSt	n.w.	n.w.	n.w.	n.w.	n.w.
		volle StromSt	n.w.	n.w.	n.w.	n.w.	n.w.
	3.000	Status Quo	n.w.	n.w.	n.w.	n.w.	n.w.
		50% StromSt	n.w.	n.w.	n.w.	n.w.	n.w.
		volle StromSt	n.w.	n.w.	n.w.	n.w.	n.w.
	4.000	Status Quo	n.w.	n.w.	n.w.	n.w.	n.w.
		50% StromSt	n.w.	n.w.	n.w.	n.w.	n.w.
		volle StromSt	n.w.	n.w.	n.w.	n.w.	n.w.
	5.000	Status Quo	n.w.	n.w.	n.w.	n.w.	n.w.
		50% StromSt	n.w.	n.w.	n.w.	n.w.	n.w.
		volle StromSt	n.w.	n.w.	n.w.	n.w.	n.w.
	6.000	Status Quo	n.w.	n.w.	n.w.	n.w.	n.w.
		50% StromSt	n.w.	n.w.	n.w.	n.w.	n.w.
		volle StromSt	n.w.	n.w.	n.w.	n.w.	n.w.
	7.000	Status Quo	n.w.	n.w.	n.w.	n.w.	2,9%
		50% StromSt	n.w.	n.w.	n.w.	n.w.	1,7%
		volle StromSt	n.w.	n.w.	n.w.	n.w.	0,5%
	8.000	Status Quo	n.w.	n.w.	n.w.	n.w.	5,2%
		50% StromSt	n.w.	n.w.	n.w.	n.w.	4,1%
		volle StromSt	n.w.	n.w.	n.w.	n.w.	3,0%

n.w. = nicht wirtschaftlich

Quelle: Eigene Berechnungen

Bei einem anzulegenden Fremdkapitalzins von 0,75 % ist eine Anlage erst ab etwa 7.000 Vbh zumindest kostendeckend, sofern nicht die volle Stromsteuer abzuführen ist und der erzeugte Strom vollständig selbst verwertet werden kann. Anlagen in dieser Größenklasse kommen realistisch eher auf 4.000 bis 5.000 Vollbenutzungsstunden im Jahr, wenn die Anlage auf Grundlast ausgerichtet ist und über einen Zusatzbrenner verfügt.

Für eine Vergleichbarkeit mit anderen Studien wird zudem die Wirtschaftlichkeit mit dem von EuroStat veröffentlichten Durchschnittspreis von rund 30 ct/kWh<sup>51</sup> berechnet.

51

Eurostat 2015: Preise Elektrizität für Haushaltabnehmer

**Tabelle 35: Durchschnittliche jährliche Rendite für eine 6 kW-Anlage (Haushalt) bei unterstellten bundesdurchschnittlichen Strompreisen der Grundversorgung nach EuroStat**

durchschnittliche jährliche Rendite			Anteil Eigenverbrauch / räuml. Zusammenhang				
			0%	25%	50%	75%	100%
Vollbenutzungsstunden	2.000	Status Quo	n.w.	n.w.	n.w.	n.w.	n.w.
		50% StromSt	n.w.	n.w.	n.w.	n.w.	n.w.
		volle StromSt	n.w.	n.w.	n.w.	n.w.	n.w.
	3.000	Status Quo	n.w.	n.w.	n.w.	n.w.	n.w.
		50% StromSt	n.w.	n.w.	n.w.	n.w.	n.w.
		volle StromSt	n.w.	n.w.	n.w.	n.w.	n.w.
	4.000	Status Quo	n.w.	n.w.	n.w.	n.w.	0,1%
		50% StromSt	n.w.	n.w.	n.w.	n.w.	n.w.
		volle StromSt	n.w.	n.w.	n.w.	n.w.	n.w.
	5.000	Status Quo	n.w.	n.w.	n.w.	n.w.	4,6%
		50% StromSt	n.w.	n.w.	n.w.	n.w.	3,7%
		volle StromSt	n.w.	n.w.	n.w.	n.w.	2,9%
	6.000	Status Quo	n.w.	n.w.	n.w.	1,7%	7,8%
		50% StromSt	n.w.	n.w.	n.w.	0,7%	7,0%
		volle StromSt	n.w.	n.w.	n.w.	n.w.	6,2%
	7.000	Status Quo	n.w.	n.w.	n.w.	4,6%	10,3%
		50% StromSt	n.w.	n.w.	n.w.	3,8%	9,6%
		volle StromSt	n.w.	n.w.	n.w.	2,9%	8,9%
	8.000	Status Quo	n.w.	n.w.	n.w.	7,0%	12,4%
		50% StromSt	n.w.	n.w.	n.w.	6,2%	11,7%
		volle StromSt	n.w.	n.w.	n.w.	5,4%	11,0%

n.w. = nicht wirtschaftlich

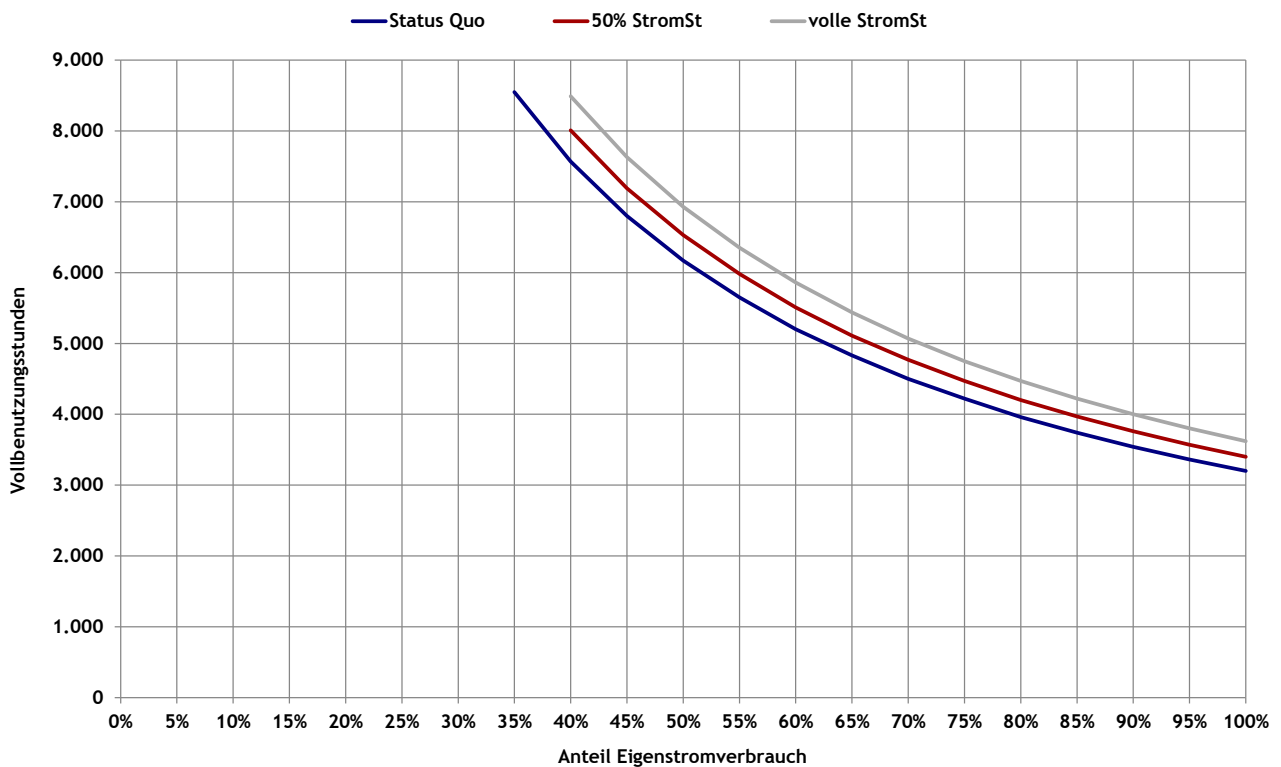
Quelle: Eigene Berechnungen

Wie zu erwarten erhöht sich die Wirtschaftlichkeit leicht, bei sonst unveränderten Eingangsgrößen. Dennoch sind die Anlagen weiterhin nur dann wirtschaftlich, wenn sie für einen nahezu vollständigen Eigenverbrauch sowie eine hohe Vollbenutzungsstundenzahl ausgelegt werden.

### Kleingewerbe (20 kW, 50 kW)

Beim Kleingewerbe wurden Anlagen mit der Leistung von 20 kW und 50 kW berechnet. Exemplarisch dargestellt wird nachfolgend nur die Grafik der Grenzkurven zu den 20 kW. Bei den hier festgelegten Randannahmen benötigt eine 20 kW-Anlage nur noch einen Eigenanteil von mindestens 35 bis 40 %.

**Abbildung 43: Auswirkung einer (teilweisen) Aufhebung der Steuerbegünstigung bei Kleingewerbe (20 kW) auf die Mindestlaufzeit (Vbh) pro Jahr bzw. auf den Mindest-Eigenstromverbrauch, um zumindest mit der getrennten Erzeugung gleich zu ziehen.**



Quelle: Eigene Berechnungen



Tabelle 36: Durchschnittliche jährliche Rendite für eine 20 kW-Anlage (Kleingewerbe)

durchschnittliche jährliche Rendite			Anteil Eigenverbrauch / räuml. Zusammenhang				
			0%	25%	50%	75%	100%
Vollbenutzungsstunden	2.000	Status Quo	n.w.	n.w.	n.w.	n.w.	n.w.
		50% StromSt	n.w.	n.w.	n.w.	n.w.	n.w.
		volle StromSt	n.w.	n.w.	n.w.	n.w.	n.w.
	3.000	Status Quo	n.w.	n.w.	n.w.	n.w.	n.w.
		50% StromSt	n.w.	n.w.	n.w.	n.w.	n.w.
		volle StromSt	n.w.	n.w.	n.w.	n.w.	n.w.
	4.000	Status Quo	n.w.	n.w.	n.w.	n.w.	4,2%
		50% StromSt	n.w.	n.w.	n.w.	n.w.	3,1%
		volle StromSt	n.w.	n.w.	n.w.	n.w.	2,0%
	5.000	Status Quo	n.w.	n.w.	n.w.	3,2%	7,8%
		50% StromSt	n.w.	n.w.	n.w.	2,2%	6,9%
		volle StromSt	n.w.	n.w.	n.w.	1,0%	5,9%
	6.000	Status Quo	n.w.	n.w.	n.w.	6,3%	10,7%
		50% StromSt	n.w.	n.w.	n.w.	5,4%	9,8%
		volle StromSt	n.w.	n.w.	n.w.	4,3%	8,8%
	7.000	Status Quo	n.w.	n.w.	2,4%	8,8%	12,9%
		50% StromSt	n.w.	n.w.	1,4%	7,9%	12,1%
		volle StromSt	n.w.	n.w.	0,2%	6,9%	11,1%
	8.000	Status Quo	n.w.	n.w.	4,8%	10,8%	14,9%
		50% StromSt	n.w.	n.w.	3,8%	10,0%	14,0%
		volle StromSt	n.w.	n.w.	2,7%	9,0%	13,1%

n.w. = nicht wirtschaftlich

Quelle: Eigene Berechnungen

Mit einem günstigen Fremdkapitalzins von 1,96 %/a (effektiv) bedarf es auch im Fall der größeren Anlagen einer Optimierung des Systems auf Grundlastversorgung. Dies benötigt einen durchgehend hohen Strombedarf, der schon bei Kühlung aufgrund der üblichen Taktung der Anlagen nicht mehr gegeben ist. Nur für wenige Gewerbe würden sich die Investitionen als lohnenswert erscheinen.

Bei der 50 kW-Anlage sind die Auswirkungen am geringsten, was aber mit den Randannahmen und den dadurch hervorgerufenen Ausgleichseffekten in Berechnungen zusammenhängt.

Tabelle 37: Durchschnittliche jährliche Rendite für eine 50 kW-Anlage (Kleingewerbe)

durchschnittliche jährliche Rendite			Anteil Eigenverbrauch / räuml. Zusammenhang				
			0%	25%	50%	75%	100%
Vollbenutzungsstunden	2.000	Status Quo	n.w.	n.w.	n.w.	n.w.	n.w.
		50% StromSt	n.w.	n.w.	n.w.	n.w.	n.w.
		volle StromSt	n.w.	n.w.	n.w.	n.w.	n.w.
	3.000	Status Quo	n.w.	n.w.	n.w.	n.w.	3,8%
		50% StromSt	n.w.	n.w.	n.w.	n.w.	2,7%
		volle StromSt	n.w.	n.w.	n.w.	n.w.	1,6%
	4.000	Status Quo	n.w.	n.w.	n.w.	4,0%	8,5%
		50% StromSt	n.w.	n.w.	n.w.	3,0%	7,6%
		volle StromSt	n.w.	n.w.	n.w.	1,9%	6,6%
	5.000	Status Quo	n.w.	n.w.	1,2%	7,7%	11,9%
		50% StromSt	n.w.	n.w.	0,2%	6,8%	11,0%
		volle StromSt	n.w.	n.w.	n.w.	5,8%	10,1%
	6.000	Status Quo	n.w.	n.w.	4,5%	10,5%	14,6%
		50% StromSt	n.w.	n.w.	3,6%	9,7%	13,7%
		volle StromSt	n.w.	n.w.	2,5%	8,7%	12,8%
	7.000	Status Quo	n.w.	n.w.	7,1%	12,8%	16,8%
		50% StromSt	n.w.	n.w.	6,2%	12,0%	15,9%
		volle StromSt	n.w.	n.w.	5,2%	11,1%	15,0%
	8.000	Status Quo	n.w.	n.w.	9,2%	14,8%	18,6%
		50% StromSt	n.w.	n.w.	8,3%	13,9%	17,8%
		volle StromSt	n.w.	n.w.	7,4%	13,1%	16,9%

n.w. = nicht wirtschaftlich

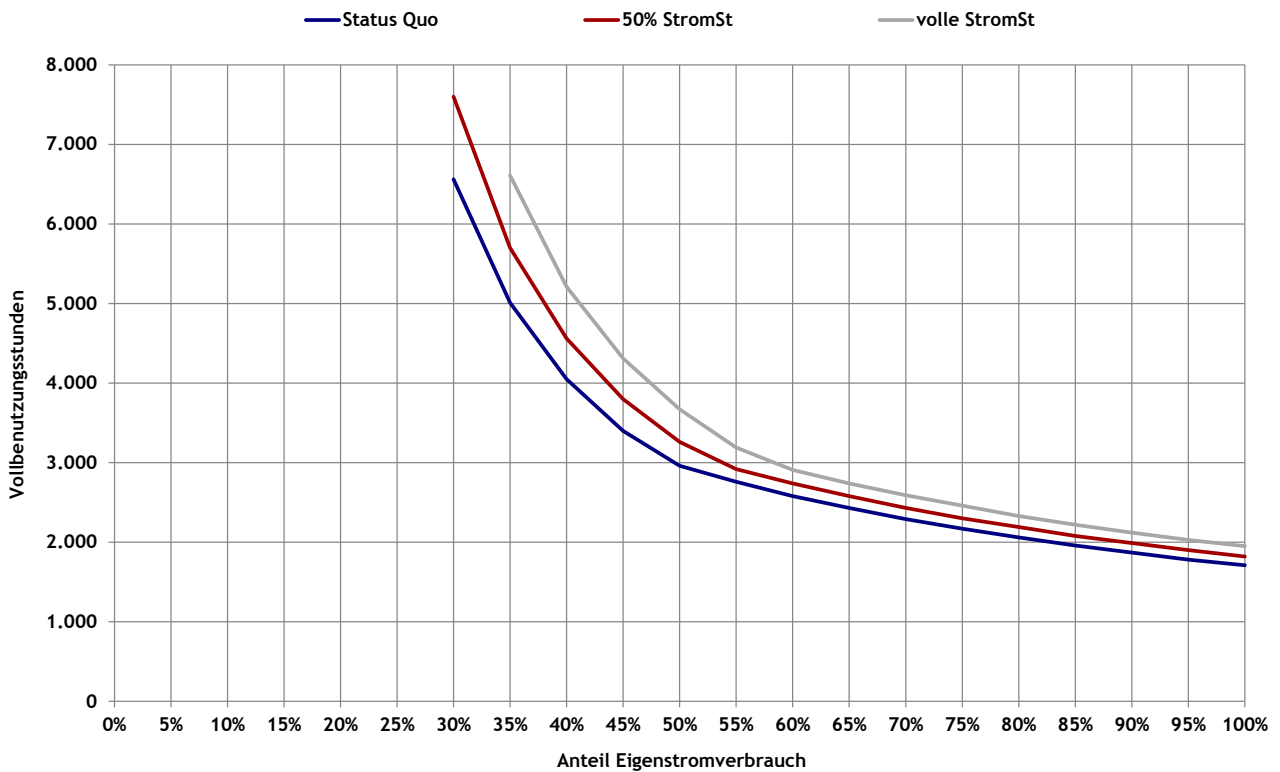
Quelle: Eigene Berechnungen

### Industrie (150 kW)

Anlagen mit 150 kW werden deutlich niedrigere Strom- und Gaspreise unterstellt (vgl. Tabelle 33), was eine Wirtschaftlichkeit im Vergleich zu einer getrennten Erzeugung lediglich bei hoher Stundenzahl oder hohem Eigenanteil realisieren lässt.

Die KWK-Anlage in nachfolgender Abbildung 44 würde bei derzeitiger Ersparnis der Stromsteuer (Status Quo) und bei 30 % Eigenstromanteil über einen Zeitraum von 10 Jahren gerade kostendeckend arbeiten. Würde dieselbe Anlage die Hälfte der Stromsteuer zahlen müssen, müsste sie den Eigenanteil um etwa 2,5 % bei gleicher Vollbenutzungsstundenzahl anheben, um kostendeckend zu sein.

**Abbildung 44: Auswirkung einer (teilweisen) Aufhebung der Steuerbegünstigung bei der Industrie (150 kW) auf die Mindestlaufzeit (Vbh) pro Jahr bzw. auf den Mindest-Eigenstromverbrauch, um zumindest mit der getrennten Erzeugung gleich zu ziehen.**



Quelle: Eigene Berechnungen

Tabelle 38: Durchschnittliche jährliche Rendite für eine 150 kW-Anlage (Industrie)

durchschnittliche jährliche Rendite			Anteil Eigenverbrauch / räuml. Zusammenhang				
			0%	25%	50%	75%	100%
Vollbenutzungsstunden	2.000	Status Quo	n.w.	n.w.	n.w.	n.w.	3,0%
		50% StromSt	n.w.	n.w.	n.w.	n.w.	1,9%
		volle StromSt	n.w.	n.w.	n.w.	n.w.	0,6%
	3.000	Status Quo	n.w.	n.w.	0,3%	5,9%	9,7%
		50% StromSt	n.w.	n.w.	n.w.	4,9%	8,7%
		volle StromSt	n.w.	n.w.	n.w.	3,8%	7,6%
	4.000	Status Quo	n.w.	n.w.	3,3%	9,1%	12,9%
		50% StromSt	n.w.	n.w.	2,2%	8,0%	11,9%
		volle StromSt	n.w.	n.w.	0,9%	6,9%	10,8%
	5.000	Status Quo	n.w.	n.w.	5,7%	11,6%	15,5%
		50% StromSt	n.w.	n.w.	4,6%	10,5%	14,5%
		volle StromSt	n.w.	n.w.	3,3%	9,4%	13,4%
	6.000	Status Quo	n.w.	n.w.	7,7%	13,7%	17,7%
		50% StromSt	n.w.	n.w.	6,6%	12,6%	16,6%
		volle StromSt	n.w.	n.w.	5,3%	11,4%	15,5%
	7.000	Status Quo	n.w.	n.w.	9,4%	15,5%	19,5%
		50% StromSt	n.w.	n.w.	8,3%	14,4%	18,5%
		volle StromSt	n.w.	n.w.	6,9%	13,2%	17,3%
	8.000	Status Quo	n.w.	n.w.	10,9%	17,0%	21,1%
		50% StromSt	n.w.	n.w.	9,7%	15,9%	20,1%
		volle StromSt	n.w.	n.w.	8,4%	14,7%	18,9%

n.w. = nicht wirtschaftlich

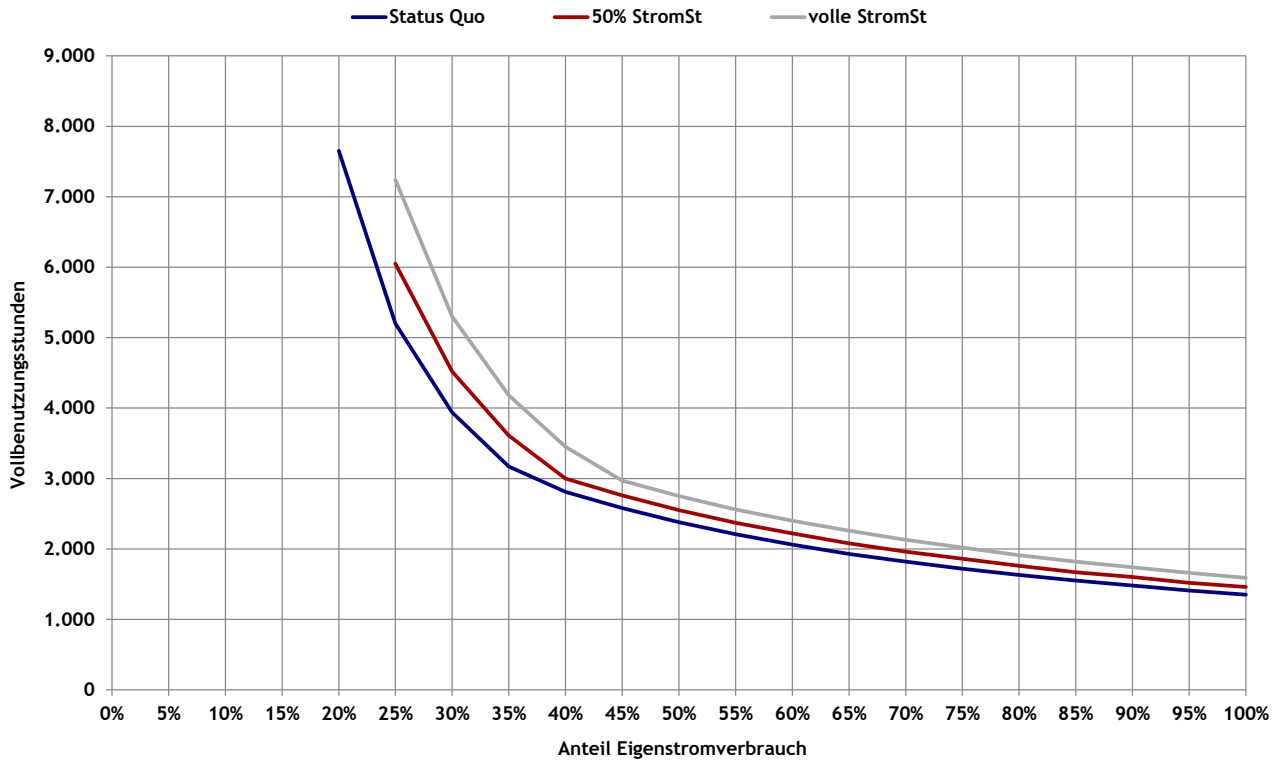
Quelle: Eigene Berechnungen

Bei einem Fremdkapitalzins von 1,96 %/a erscheint ein wirtschaftlicher Betrieb bei den hier unterstellten Kosten und Einnahmen auch im Falle einer Stromsteuerzahlung auch bei üblichen Vollbenutzungsstunden von etwa 5.000 Stunden pro Jahr und einem hälftigen Eigenstromverbrauch möglich. Mit zunehmendem Eigenstromanteil bzw. zunehmenden Vollbenutzungsstunden steigt die interne Verzinsung weiter an.

#### Industrie (1.000 kW)

Anlagen um die 1 MW können bei den hier unterstellten Randannahmen mit durchschnittlich 3.000 h/a und einem Stromeigenverbrauch von 50 % bereits eine jährliche Verzinsung der Investitionskosten (unter Berücksichtigung von Zinszahlungen an die Bank) von 4,3 % erreichen. Eine Verdopplung der Vbh auf 6.000 h/a erhöht die Verzinsung auf 12 %/a. Dagegen wirkt sich eine Erhöhung des Eigenanteils von 50 % auf 75 % bei weiterhin unterstellten 3.000 Vbh/a mit zusätzlichen 5 %/a aus. Wird unterstellt, dass eine Erhöhung der Vollbenutzungsstundenzahl aufgrund des Wärmebedarfs begrenzt ist, so besteht ein sehr hoher Anreiz den Eigenstromverbrauch zu maximieren - sofern nicht schon geschehen. Dies kann z.B. durch Lastverlagerungen im Werksnetz erfolgen, oder durch teilweisen Umstieg von Heiz- und Kraftstoffen auf Strom (z.B. bei Härteverfahren oder Schmelzprozessen).

Abbildung 45: Auswirkung einer (teilweisen) Aufhebung der Steuerbegünstigung bei der Industrie (1 MW) auf die Mindestlaufzeit (Vbh) pro Jahr bzw. auf den Mindest-Eigenstromverbrauch, um zumindest mit der getrennten Erzeugung gleich zu ziehen.



Quelle: Eigene Berechnungen

Tabelle 39: Durchschnittliche jährliche Rendite für eine 1.000 kW-Anlage (Industrie)

durchschnittliche jährliche Rendite			Anteil Eigenverbrauch / räuml. Zusammenhang				
			0%	25%	50%	75%	100%
Vollbenutzungsstunden	2.000	Status Quo	n.w.	n.w.	n.w.	2,9%	7,1%
		50% StromSt	n.w.	n.w.	n.w.	1,5%	5,8%
		volle StromSt	n.w.	n.w.	n.w.	n.w.	4,3%
	3.000	Status Quo	n.w.	n.w.	4,3%	9,6%	13,2%
		50% StromSt	n.w.	n.w.	3,1%	8,4%	12,1%
		volle StromSt	n.w.	n.w.	1,7%	7,1%	10,8%
	4.000	Status Quo	n.w.	n.w.	7,5%	12,8%	16,6%
		50% StromSt	n.w.	n.w.	6,2%	11,6%	15,4%
		volle StromSt	n.w.	n.w.	4,8%	10,3%	14,1%
	5.000	Status Quo	n.w.	n.w.	9,9%	15,4%	19,3%
		50% StromSt	n.w.	n.w.	8,7%	14,2%	18,0%
		volle StromSt	n.w.	n.w.	7,2%	12,8%	16,7%
	6.000	Status Quo	n.w.	1,5%	12,0%	17,6%	21,5%
		50% StromSt	n.w.	n.w.	10,7%	16,3%	20,2%
		volle StromSt	n.w.	n.w.	9,2%	14,9%	18,8%
7.000	Status Quo	n.w.	3,2%	13,8%	19,4%	23,4%	
	50% StromSt	n.w.	1,5%	12,4%	18,1%	22,1%	
	volle StromSt	n.w.	n.w.	11,0%	16,7%	20,7%	
8.000	Status Quo	n.w.	4,6%	15,3%	21,0%	25,0%	
	50% StromSt	n.w.	3,0%	14,0%	19,7%	23,8%	
	volle StromSt	n.w.	1,1%	12,5%	18,3%	22,3%	

n.w. = nicht wirtschaftlich

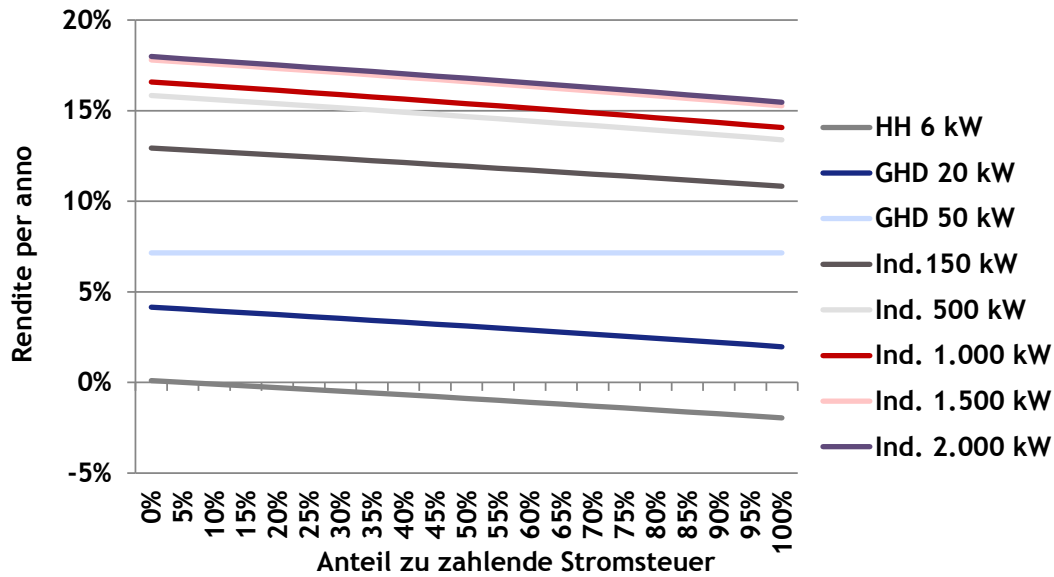
Quelle: Eigene Berechnungen

#### 4.3.3 Zusammenfassung zu erdgasbefeuerten KWK-Anlagen, wärmegeführt

Ist die mögliche Vollbenutzungsstundenzahl technisch begrenzt (fehlende Wärmesenke auf dem Grundstück oder in der Nachbarschaft), so bleibt nur der Stromeigenverbrauchsanteil, um eine eventuelle Absenkung der Stromsteuerbefreiung zu kompensieren.

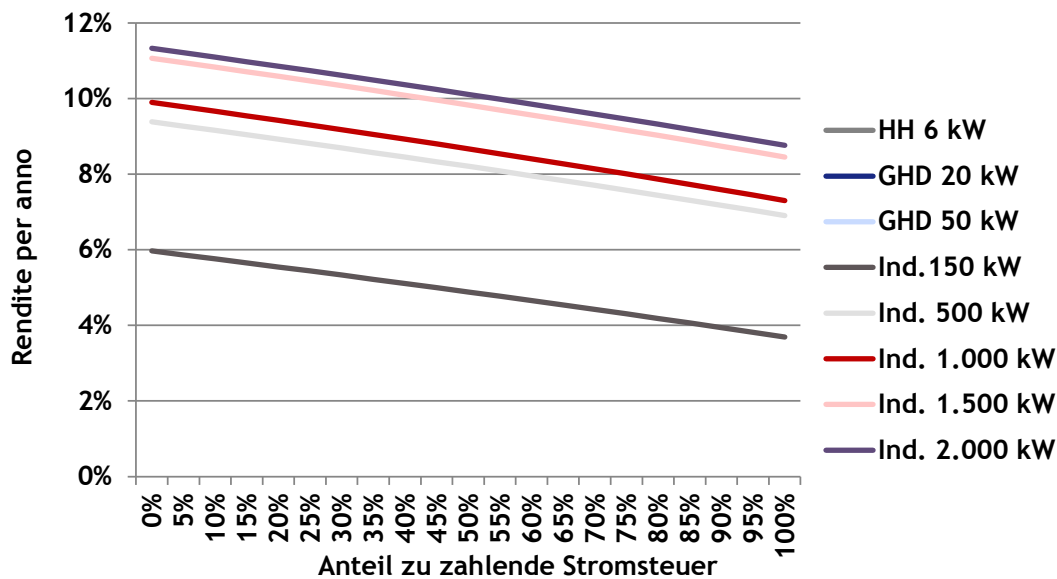
Die nachfolgende drei Abbildung 46 geben einen Überblick über die Renditeentwicklungen (nach Schuldentilgung) über die Laufzeit von 10 a bei einem ansteigenden Anteil einer zu zahlenden Stromsteuer, wenn die jährlichen Vollbenutzungsstunden 4.000 h/a betragen und der Eigenverbrauchsanteil bei 100 %, 50 % und 25 % liegt. Nicht dargestellte Anlagengrößenklassen sind in der dargestellten Kombination nicht wirtschaftlich.

Abbildung 46: Auswirkung einer zu zahlenden Stromsteuer auf die jährliche Rendite bei unterstellten 4.000 h/a und 100 % Stromeigenverbrauch



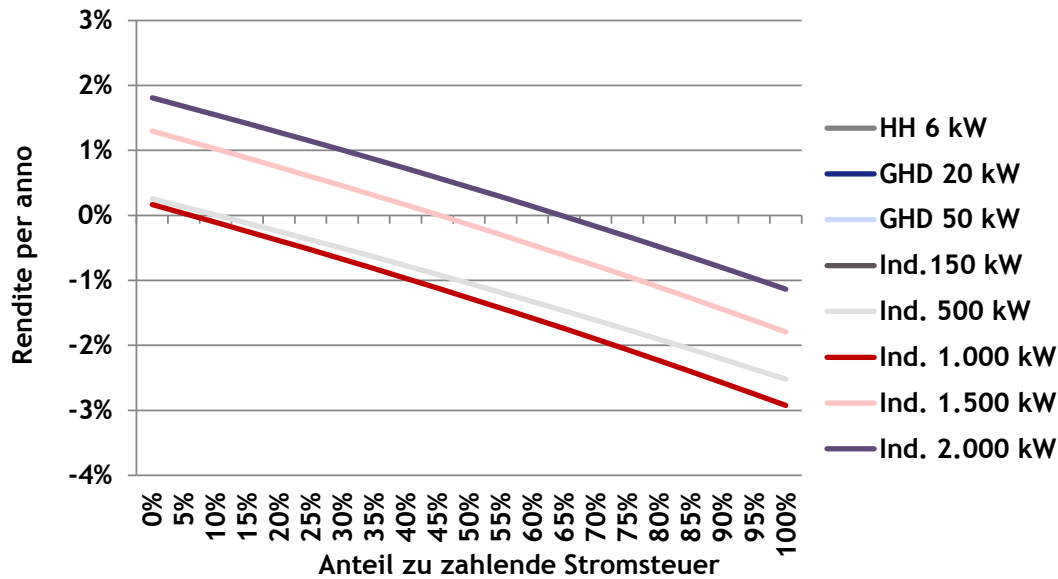
Quelle: Eigene Berechnungen

Abbildung 47: Auswirkung einer zu zahlenden Stromsteuer auf die jährliche Rendite bei unterstellten 4.000 h/a und 60 % Stromeigenverbrauch



Quelle: Eigene Berechnungen

Abbildung 48: Auswirkung einer zu zahlenden Stromsteuer auf die jährliche Rendite bei unterstellten 4.000 h/a und 30 % Stromeigenverbrauch



Quelle: Eigene Berechnungen

Vorherige Abbildungen verdeutlichen, dass, bei den hier unterstellten Annahmen zu Kosten und Einnahmen, ein Mindesteigenverbrauch an Strom notwendig ist, damit die Anlagen überhaupt eine Alternative darstellen. Dies widerspricht der derzeitigen Tendenz des BMWi die Einspeisung der Anlagen in das öffentliche Netz zu fördern. Auch bei entsprechender Erhöhung der Prämienzahlungen besteht zur Erreichung der Wirtschaftlichkeit gegenüber einem Heizbrennwertkessel (Erdgas) und dem Strombezug aus dem öffentlichen Netz ein zwingender Eigenstromverbrauch. Eine Absenkung der Leistungsgrenze unter 1 MW<sub>el</sub> sollte daher, wenn der Anreiz zum Ausbau bzw. Erneuerung von KWK-Anlagen bestehen bleiben soll, nicht erfolgen.

#### 4.4 Untersuchung der Wirtschaftlichkeit von Eigenstromverbrauch in Biomasseanlagen

Stromerzeugungsanlagen mit Biomasse werden in Deutschland seit dem Jahr 2000 maßgeblich durch das Gesetz für den Vorrang Erneuerbarer Energien (EEG) gefördert. Im Rahmen der Novellierungen wurde für den Bereich Bioenergie vor allem Anreize zur Stromerzeugung aus Biogas gesetzt. Im Jahr 2011 wurde mit rund 1.300 neuen Biogasanlagen der höchste Anlagenzuwachs seit der EEG-Einführung verzeichnet. Mit der Novellierung des EEG im Jahr 2012 wurde die Fördersystematik wesentlich verändert. Es wurden alle Boni bis auf den Bonus zur Biomethaneinspeisung abgeschafft und im Gegenzug eine einsatzstoffbezogene Vergütung und eine Mindestwärmenutzungspflicht eingeführt. Eine Flexibilitätsprämie soll zudem Anreize für die Markt- und Systemintegration für Biogas und Biomethan bieten. Als Folge verlangsamte sich der Neubau von Biogasanlagen in 2012 erheblich, während im Bereich der Bioenergieanlagen für feste Biomasse der Ausbau in etwa gleich blieb (DBFZ 2013, S.11). Mit dem EEG 2014 fokussiert die Vergütung nun auf den Ausbau der Biomasse im Bereich der Reststoffe. Neben der Basisvergütung für Biomasse im Allgemeinen existieren nur noch gesonderte Vergütungen für Bioabfallvergärung sowie Güllevergärung. Für Anlagen über 100 kW besteht weiterhin eine Flexibilitätsprämie.



Tabelle 40: Vergütungsanspruch für Biomasseanlagen im EEG 2014

Bemessungsleistung [kWel]	Vergütung für		
	Grundvergütung (§ 44)	Bioabfallvergärung (§ 45)	Güllevergräung (§46)
	ct / kWh		
≤ 75	13,66	15,26	23,73
≤ 150			0,00
≤ 500	11,78		
≤ 5.000	10,55		
≤ 20.000	5,85	13,38	

Quelle: Eigene Darstellung

Nach Erhebungen des Forschungsvorhabens „Stromerzeugung aus Biomasse; 03MAP250“ liegt dabei der Eigenstromanteil der Biogasanlagen im Mittel bei 7,6 % in 2013 und damit auf gleichem Niveau wie in 2011 und 2012. Allerdings hat sich die Verteilung innerhalb der Anlagengrößen gegenüber 2012 etwas verändert. So ist auch weiterhin der Eigenstrombedarf bei Anlagen bis 70 kW nahezu doppelt so hoch wie der Durchschnitt, bei Großanlagen ist der Wert aber im Vergleich zu Vorjahr deutlich gesunken und liegt leicht unter dem Schnitt. Großanlagen über 1 MW bedürfen im Schnitt 7,4 % ihrer Stromerzeugung für sich selbst (DBFZ 2014, S.21).

Der Eigenverbrauch der Anlagen ist physisch gegeben. Jedoch wird bilanziell der Strom vollständig als EEG-Strom in das Netz der öffentlichen Versorgung eingespeist und als Graustrom für den Betrieb der Anlage zurückgekauft. Es handelt sich demnach um Strom gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 2 StromStG (Strom, der zur Stromerzeugung entnommen wird) und nicht um Eigenverbrauch nach Nr. 1 oder Nr. 3 des Gesetzes, welche hier zur Diskussion stehen. Zur Klarstellung sei darauf hingewiesen, dass ausschließlich Strom, der zur Stromerzeugung in der an die Biogasanlage angeschlossenen Stromerzeugungseinheit entnommen wird, über § 9 Abs. 1 Nr. 2 StromStG begünstigt ist, nicht dagegen der zur Herstellung des Brennstoffs in der Biogasanlage eingesetzte Strom.<sup>52</sup>

Eine eigene nicht repräsentative Befragung von Anlagenbetreibern aus der Landwirtschaft sowie Landwirten zu ihren Strompreisen stützt die Aussage, dass bislang eine Einspeisung dem Eigenverbrauch vorzuziehen ist.

Die Strompreise in der Landwirtschaft variieren dabei in Abhängigkeit der bezogenen Strommenge. In der eigenen Erhebung traten Preise von 15 ct/kWh bis 22 ct/kWh zu Tage, die aber nicht als repräsentativ für Gesamtdeutschland gelten können. Altanlagen mit vergleichsweise hoher Vergütung werden tendenziell aber weiterhin die Einspeisung dem Eigenverbrauch vorziehen.

Durch eine Aufhebung der Befreiung des Eigenstroms bzw. einer Belieferung im räumlichen Zusammenhang für Strom aus EE (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 StromStG) würde die Netzparität<sup>53</sup> der Anlagen, welche für Neuanlagen sicherlich in den nächsten Jahren eintreten wird, hinausgezögert. Der Eigenverbrauch der Anlagen selbst wird jedoch nicht angetastet, da es sich hierbei um Stromverbrauch zur Stromerzeugung handelt (beachte Fußnote 52).

<sup>52</sup> Der Fachverband Biogas e.V. (2013) weist darauf hin, dass die Stromsteuerbefreiung gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 2 StromStG im Fall von Biogasanlagen ausschließlich für den Prozessstrom gilt, welcher für den Betrieb der Stromerzeugungseinheit (BHKW) benötigt wird. Der Strom für Prozesse vor dem Stromverbrauch (z. B. Fermenterbeschickung und -rührwerke) wird hiervon ausgeschlossen. Siehe auch Urteil vom Bundesfinanzhof vom 9.9.2011 (Az.: VII R 75/10).

<sup>53</sup> Als Netzparität wird hier verstanden, dass die Kosten für 1 kWh Strom aus der Stromerzeugungsanlage gleich oder niedriger ausfallen, als der Strombezug aus dem Netz.

Die Degression der Vergütungszahlungen im EEG kann aber dazu führen, dass wie im KWKG die Wirtschaftlichkeit der Anlagen ohne einen Eigenverbrauch künftig nicht hergestellt werden kann. Hier haben kleine Anlagen einen deutlichen Vorteil, da sie anteilmäßig an ihrer Stromerzeugung mehr Eigenanteil realisieren können (in Abhängigkeit des Strombedarfs des Anlagenbetreibers selbst oder in räumlichen Zusammenhang).

#### 4.5 Zusammenfassung der Wirtschaftlichkeitsrechnung

Da die aktuelle EEG-Vergütung für viele **PV-Anlagen**-Nutzungsfälle an mittleren Standorten, also insbesondere in Norddeutschland, nur knapp oberhalb der Stromgestehungskosten<sup>54</sup> liegt, hat sich der PV-Ausbau deutlich reduziert. Damit erreicht die Bundesregierung ihr Ziel, den PV-Ausbau innerhalb eines Korridors zu begrenzen. Die Erhebung der Stromsteuer auf den eigenerzeugten und selbstverbrauchten Strom verschlechtert zwar die Wirtschaftlichkeit bei den hier unterstellten Randbedingungen, jedoch erlauben weiter sinkende Anlagenpreise und hohen Netzbezugsstrompreise auch weiterhin die Wirtschaftlichkeit solcher Projekte über einen Betrachtungszeitraum von 20 Jahren. Prinzipiell erhöht die Erhebung der Stromsteuer aber zusätzlich zur EEG-Umlage auf Eigenverbrauch die Unsicherheiten der Investition, dementsprechend müssen Nutzer höhere Risikoaufschläge berücksichtigen. Aktuell bieten PV-Anlagen keine ausreichenden Renditen für Investitionsbetrachtungszeiträume von 10 Jahren. Selbst über einen Zeitraum von 15 Jahren fällt die interne Verzinsung (Betrachtung ausschließlich mit Eigenkapital) gering aus.

Für **Windkraftanlagen** ist die aktuelle EEG-Vergütung auch weiterhin ausreichend, um einen wirtschaftlichen Betrieb der Anlagen ohne Eigenstromnutzung zu ermöglichen. Damit ist auch eine Besteuerung des Eigenverbrauchs (Vermarktung im räumlichen Zusammenhang wurde nicht betrachtet) gerade im gewerblichen Segment prinzipiell möglich. Diese Fälle sind in der Praxis aber äußerst selten, stellen Investoren vor große Herausforderungen und werden ggf. mit der Umstellung auf Ausschreibungen ausgeschlossen.

Für neue **Wasserkraftanlagen**, insbesondere bei Kleinwasserkraft, sind die Einspeisevergütungen durchschnittlich nicht ausreichend. Für größere Anlagen können sie je nach Standort die Investitionen decken, befinden sich aber am unteren Rand der abgeschätzten Stromgestehungskosten. Es konnten keine Praxisbeispiele der Stromsteuerausnahmen für Neuanlagen gefunden werden. Eine Stromsteuererhebung wäre hier jedoch theoretisch unvorteilhaft. Für alte Wasserkraftanlagen kann eine Stromsteuererhebung für die Wirtschaftlichkeit der Anlagen als unschädlich betrachtet werden.

Bei Betrachtung von mit Erdgas befeuerten **KWK-Anlagen** kommt die Sensitivitätsanalyse zu dem Ergebnis, dass eine Verpflichtung zur Zahlung der Stromsteuer (20,50 Euro/MWh für Haushalt und Gewerbe sowie maximal 15,37 Euro/MWh für die Industrie) bei den hier betrachteten Referenzanlagen zu einer Erhöhung des Eigenstromverbrauchs von im Schnitt 5 - 10 Prozentpunkten führen müsste, um die bisherige Rendite zu halten. Dabei stellt sich heraus, dass Anlagen mit einer höheren installierten Leistung ihren Eigenstromanteil deutlich stärker erhöhen müssen (vgl. auch Abflachung der Kurven in Abbildung 42 bis Abbildung 44). Vereinfachend kann ausgesagt werden, dass im Rahmen der hier gesetzten Randannahmen die **Wirtschaftlichkeit der Anlagen mit Zunahme der elektrischen Leistung ansteigt**.

- Beispielsweise sind für Mikro-BHKW-Anlagen von 6 kW noch durchschnittliche Vollbenutzungsstunden von 8.760 h bei einem Eigenverbrauch von mehr als 80 % notwendig, um sich mit der getrennten Erzeugung<sup>55</sup> zumindest gleich zu stellen. Eine 20 kW-Anlage benötigt bei Status Quo lediglich

<sup>54</sup> Die Wirtschaftlichkeitsberechnungen schließen eine höhere Wirtschaftlichkeit an guten Standorten, bei hohen Eigenverbrauchsquoten oder günstigeren Anlagenkonditionen nicht aus.

<sup>55</sup> Als getrennte Erzeugung wird hier die Erzeugung von Wärme in einem Heizkessel bei Verwendung des gleichen Brennstoffs sowie einem Strombezug aus dem öffentlichen Netz verstanden.

4.000 Vbh/a bei 80 % Eigenverbrauch. Mit zunehmender Leistungsgröße sinkt der benötigte Eigenanteil und/oder die jährliche Mindestlaufzeit des BHKW ab.

- Keine der hier betrachteten Anlagen erreicht die Wirtschaftlichkeit gegenüber einer alternativen Wärmeversorgung aus einem Heizkessel und einem Strombezug aus dem öffentlichen Netz, wenn der Strom aus der KWK-Anlage nicht anteilig selbst verbraucht wird. Gerade Kleinstanlagen in den Bereichen Haushalt und Gewerbe benötigen eine extrem **hohe Vollbenutzungsstundenanzahl und eine maximale Eigenstromnutzung, um die Wirtschaftlichkeit darstellen zu können**, wie Abbildung 42 verdeutlicht. Jeder Punkt oberhalb der Linie ist als Gewinn anzusehen. Dieser spielt gerade in der Industrie eine wichtige Rolle, da die Amortisationszeit oftmals ausschlaggebend für eine Investition ist.
- Wenn unterstellt wird, dass die jeweilige Anlage bereits auf ihre maximale Vollbenutzungsstundenzahl optimiert ist, kann eine (teilweise) Aufhebung des Steuerprivilegs nur durch eine Erhöhung des Eigenverbrauchs - so dieser nicht schon zu 100 % genutzt wird - kompensiert werden. Je geringer die mögliche Vollbenutzungsstundenzahl der Anlage ist, desto höher muss der zusätzliche Eigenverbrauch oder die Abnahme in räumlichen Zusammenhang zur Kompensation ausfallen.
- Die seitens des BMWi im März 2015 bekannt gewordenen Reformvorschläge zum KWK Gesetz heben die Prämienauszahlung für Eigenverbrauch auf mit dem Ziel, dass die Anlagen sich an den Marktpreissignalen orientieren sollen. Anlagen kleiner gleich 50 kW sowie Anlagen der stromintensiven Industrie gemäß Anlage 4 des EEG 2014 können weiterhin eine Prämie bei Eigenverbrauch erhalten. Auch bei entsprechender Erhöhung der Prämienzahlungen für in das Netz eingespeisten Strom besteht zur Erreichung der Wirtschaftlichkeit gegenüber einem Heizbrennwertkessel (Erdgas) und dem Strombezug aus dem öffentlichen Netz ein zwingender Eigenstromverbrauch. Eine Absenkung der Leistungsgrenze unter 1 MW<sub>el</sub> sollte daher, wenn der Anreiz zum Ausbau bzw. Erneuerung von KWK-Anlagen bestehen bleiben soll, unter diesen Rahmenbedingungen nicht erfolgen.

## 5 Administrative Abwicklung einer Besteuerung im Rahmen von § 9 Abs. 1 Nr. 1 und 3 StromStG

Die derzeitige Rechtslage erfordert diverse administrative Prozesse bezüglich der Steuerschuld, Meldepflicht und Notwendigkeit einer Erlaubnis als Stromversorger bzw. Eigenerzeuger. Für die Erfassung des Eigenstroms muss außerdem geklärt werden, welche Messstelleneinrichtungen vorhanden sind und welche Akteure Informationen zur Eigenstromnutzung haben. Die Anforderungen an die Messstellen ergeben sich aus dem Steuerrecht, dem EEG und dem KWKG. Ebenso ergeben sich aus diesen Gesetzen Meldepflichten an die Netzbetreiber und das Finanzamt.

Ohne eine systematische Bewertung oder Empfehlung werden in diesem Kapitel die aktuelle Erfassung der Eigenerzeugung durch bereits bestehende administrative Verfahren und verschiedene Akteure wie die Bundesnetzagentur, die Netzbetreiber und die Hauptzollämter dargestellt. Zusätzlich werden Abwicklungsmöglichkeiten einer Besteuerung von bislang befreiten Strommengen skizziert.

Die Ausnahmetatbestände im Stromsteuergesetz sind eng mit den Zielen der Bundesregierungen im Rahmen des KWK-Ausbaus und des Ausbaus erneuerbarer Energien verknüpft. **Es wird an dieser Stelle nicht darauf eingegangen, ob die Einschränkung der Stromsteuerbefreiungen mit den Ausbauzielen der Bundesregierung im Bereich KWK und erneuerbare Energien vereinbar sind.** Zum Teil regen Gesetzessystematiken, wie die für die EEG-PV-Novelle 2012 entwickelten, explizit die Nutzung von Abgabendifferenzen unterschiedlicher Stromversorgungskonstellationen an und werden zwangsläufig von einer Stromsteuererhebung beeinträchtigt. **Änderungen bei der Stromsteuer haben in diesen Fällen ggf. Rückwirkungen auf die Wirksamkeit anderer Förderungen wie z.B. im Rahmen des EEG und KWKG. Eine Änderung der Ausnahmetatbestände bei der Stromsteuer müsste also ggf. durch eine Anpassung der Förderinstrumente EEG und KWKG ausgeglichen werden, solange die gleichen Ausbau- und Dezentralisierungsziele erreicht werden sollen.**

### 5.1 Bestehende administrative Verfahren zur Erfassung der Eigenerzeugung

Die bereits bestehenden Rahmenbedingungen geben Anhaltspunkte für vorhandene administrative Verfahren, die für eine Erhebung der Stromsteuer potentiell genutzt werden könnten. Im Folgenden wird dargestellt, welche Behörden oder gesetzlich verpflichteten Akteure bereits Daten zur Nutzung eigenerzeugten Stroms erheben.

#### 5.1.1 Steuerschuld und Steueranmeldung gemäß § 5 und 8 StromStG

Die Stromsteuer fällt an, wenn *„vom im Steuergebiet ansässigen Versorger<sup>56</sup> geleisteter Strom durch Letztverbraucher im Steuergebiet aus dem Versorgungsnetz entnommen wird, oder dadurch, dass der Versorger dem Versorgungsnetz Strom zum Selbstverbrauch entnimmt“* (§ 5 Abs. 1 Satz 1 StromStG). Bei Eigenerzeugern, die nicht zugleich auch Versorger sind, entsteht die Steuerschuld mit der Entnahme des Stroms zum Selbstverbrauch im Steuergebiet (§ 5 Abs. 1 Satz 2 StromStG). Steuerschuldner ist im Fall von Absatz 1 Satz 1 der Versorger und im Falle von Absatz 1 Satz 2 der Eigenerzeuger.

Der Steuerschuldner hat für Strom, für den die Steuer nach § 5 StromStG entstanden ist, wahlweise eine monatliche oder jährliche Steueranmeldung beim Hauptzollamt abzugeben (§ 8 StromStG). Die **zur Besteuerung anzumeldenden Mengen** werden grundsätzlich mit der Entnahme aus dem Leitungsnetz gemessen oder in besonders gelagerten Einzelfällen aus der erzeugten Menge unter Berücksichtigung von Netz-/Umspannverlusten etc. berechnet.<sup>57</sup> Falls der Eigenerzeuger gleichzeitig auch Versorger ist, lässt sich der

<sup>56</sup> Im Sinne des StromStG sind „Versorger: Derjenige, der Strom leistet“.

<sup>57</sup> Gemäß § 7 StromStG (Mengenermittlung) „ist eine sachgerechte, von einem Dritten nachvollziehbare Schätzung [der Strommenge] zulässig, soweit eine genaue Ermittlung nur mit unververtretbarem Aufwand möglich ist.“

Anteil des eigenerzeugten Stroms, für den die Steuer entstanden ist, aus den zusammenfassenden Angaben in der Steueranmeldung derzeit nicht ableiten, da die Zusammensetzung von Eigenerzeugung und Lieferung für die Berechnung der Stromsteuer keine Rolle spielt.

Nicht zur Meldung verpflichtet sind Anlagenbetreiber, die aufgrund der Befreiungen aus § 9 StromStG derzeit nicht gemäß § 5 StromStG Steuerschuldner sind.

### 5.1.2 Erlaubnis als Eigenerzeuger/Selbstverbraucher gemäß § 4 StromStG und § 2 StromStV

Eigenerzeuger gemäß § 2 Nr. 2 StromStG ist „*derjenige, der Strom zum Selbstverbrauch erzeugt*“. Generell bedürfen Eigenerzeuger genauso wie Versorger einer Erlaubnis, die beim Hauptzollamt zu beantragen ist (§ 4 Abs. 1 Satz 1 StromStG). Eine Erlaubnis als Eigenerzeuger ist allerdings nicht erforderlich, wenn der Eigenerzeuger schon Inhaber einer Erlaubnis als Versorger ist oder soweit der Eigenerzeuger Strom zum Selbstverbrauch entnimmt, der nach § 9 Abs. 1 Nr. 3 Buchst. a (Eigenerzeugung aus einer Anlage <2MW), Nr. 4 (Notstromanlage) oder Nr. 5 (Wasserfahrzeuge etc.) von der Steuer befreit ist (§ 4 Abs. 1 Satz 2 StromStG).

Solange für den eigenerzeugten Strom keine Steuerbefreiungen geltend gemacht werden (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 oder Nr. 3 StromStG), sind keine anlagenspezifischen Angaben erforderlich, weil in diesen Fällen die Art und Weise der Stromerzeugung bzw. die Herkunft des Stroms für die Besteuerung nicht von Bedeutung ist. Eine Darstellung der Mengenermittlung und Mengenabrechnung einer Anlage ist für alle erlaubnispflichtigen Anlagen erforderlich.

Sofern eine Erlaubnis notwendig ist, bestimmt § 2 StromStV welche Informationen dem Hauptzollamt zum Antrag auf Erteilung einer Erlaubnis im Erlaubnisverfahren vorgelegt werden müssen:

- Nach § 2 Abs. 2 Nr. 4 StromStV müssen Versorger: „*wenn der Strom nach § 9 Abs. 1 Nr. 1 des Gesetzes steuerfrei zum Selbstverbrauch oder durch Letztverbraucher entnommen werden soll, eine Betriebserklärung (beifügen), in der die Anlage zur Erzeugung von Strom beschrieben und das Versorgungsnetz oder die entsprechende Leistung dargestellt sind, bei Wasserkraftwerken ist die installierte Generatorleistung anzugeben;*“
- Nach § 2 Abs. 2 Nr. 5 StromStV müssen Versorger weiterhin, „*wenn der Strom nach § 9 Abs. 1 Nr. 3 des Gesetzes steuerfrei entnommen werden soll, eine Betriebserklärung (beifügen), in der die Anlage zur Erzeugung von Strom unter Angabe der Nennleistung beschrieben und der räumliche Zusammenhang dargestellt wird sowie ein Nachweis, dass der Antragsteller die Anlage betreibt oder betreiben lässt*“.

Bezüglich § 9 Abs. 1 Nr. 1 und Nr. 3 StromStG ist einschränkend anzumerken, dass für diese Anlagen zwar im Antrag auf eine Erlaubnis als Versorger bestimmte Angaben gemacht werden müssen, dabei aber keine zusätzliche Genehmigung für eine Erlaubnis auf die Steuerbefreiung benötigt wird (anders z.B. für Strom, der zu Stromerzeugung verwendet wird, § 9 Abs. 4 StromStG).

**Tabelle 41: Von den Hauptzollämtern erfasste Erzeugungsfälle<sup>58</sup>**

	Eigenverbrauch/ Lieferung an Dritte	Erlaubnis durch die Hauptzollämter	
§ 9 Abs. 1 Nr. 1 <2 MW	Eigenverbrauch	Nein	

<sup>58</sup>

Die Erfassung beschreibt das Vorhandensein genereller Informationen und bedeutet nicht, dass dem Hauptzollamt Eigenerzeugungsmengen gemeldet werden.

	Lieferung an Dritte	Nein	
§ 9 Abs. 1 Nr. 1 > 2 MW	Eigenverbrauch		Ja
	Lieferung an Dritte		Ja
§ 9 Abs. 1 Nr. 3 a	Eigenverbrauch	Nein	
§ 9 Abs. 1 Nr. 3 b	Lieferung an Dritte		Ja

Quelle: Eigene Darstellung

Dementsprechend verfügen die Hauptzollämter über die Information, wer § 9 Abs. 1 Nr. 3 StromStG in Anspruch nimmt, sowie wer § 9 Abs. 1 Nr. 1 StromStG (bei > 2 MW) in Anspruch nimmt. Keine Erlaubnis muss hingegen eingeholt werden für die Stromerzeugung aus Anlagen <2 MW im Eigenverbrauch und die Lieferung von Strom aus erneuerbaren Energien an Dritte aus Anlagen <2 MW, die von § 9 Abs. 1 Nr. 1 StromStG Gebrauch machen.

### 5.1.3 Erfassung der Stromerzeugung aus Anlagen > 2 MW, die aktuell nach § 9 Abs. 1 Nr. 1 StromStG von der Stromsteuer befreit sind

Strom aus Anlagen > 2 MW ist nur im Falle von § 9 Abs. 1 Nr. 1 StromStG (EE-Strom, wenn dieser aus einem ausschließlich mit Strom aus erneuerbaren Energieträgern gespeisten Netz oder einer entsprechenden Leitung entnommen wird) von der Stromsteuer befreit. Eine Erlaubnis als Eigenverbraucher gemäß § 4 Abs. 1 StromStG ist für alle Anlagen > 2 MW, also sowohl für den Versorger als auch für den reinen Eigenerzeuger erforderlich. Sollte Strom aus diesen Anlagen ausschließlich zum Selbstverbrauch entnommen werden, würde der Eigenerzeuger gemäß § 5 Abs. 1 Satz 2 StromStG Steuerschuldner und müsste dem Hauptzollamt entweder eine jährliche oder eine monatliche Steuererklärung (§ 8 StromStG) abgeben. Die Erfassung aller Anlagen > 2 MW beim Hauptzollamt ist also schon heute gegeben.

## 5.2 Modelle einer administrativen Abwicklung im Falle der Aufhebung der Steuerbefreiung

Eine Ausweitung der Steuerpflicht auf alle Eigenversorger wäre prinzipiell möglich. Es wäre generell denkbar, alle Betreiber, die selbst verbrauchen, also auch die von Anlagen < 2 MW, innerhalb des oben dargestellten Systems zu einer Steueranmeldung beim Hauptzollamt zu verpflichten. Dies hätte jedoch den Nachteil, dass sehr viele und kleine Anlagenbetreiber eine zusätzliche Steuererklärung abgeben müssten, was sowohl für die Betreiber als auch für die Zollbehörden mit nicht zu vernachlässigenden Kosten verbunden wäre.

Um mögliche Alternativen zu analysieren, wird im Folgenden dargestellt, welche Behörden oder gesetzlich verpflichteten Akteure bereits Daten zur Nutzung selbstverbrauchten Eigenstroms erheben.

### 5.2.1 Meldungen im Rahmen der Umsatzsteuer

Umsätze aus dem Betrieb einer PV-Anlage, bspw. durch Stromverkauf an den Netzbetreiber, sind grundsätzlich umsatzsteuerpflichtig. Die Betreiber müssen sich als Unternehmer anmelden, können aber auch die Kleinunternehmerregelung nutzen, soweit im Gründungsjahr die Umsätze nicht mehr als 17.500 Euro und im Folgejahr nicht mehr als 50.000 Euro betragen. In diesem Fall wird keine Umsatzsteuer fällig, wobei aber auch keine Vorsteuer, bspw. aus dem Erwerb der Anlage, erstattet wird.

Der Anlagenbetreiber muss ggf. entscheiden, wie die Anlage zuzuordnen ist, d.h. zu welchen Anteilen sie unternehmerisch bzw. privat (bspw. zur Eigenstromproduktion) genutzt wird, soweit die PV-Anlage nicht zu 100 % dem Unternehmensvermögen zugerechnet wird. Nur der Anteil im Unternehmensvermögen erhält Vorsteuerabzug und ist dann dementsprechend auch bei privater Eigenstromnutzung zur Zahlung der Umsatzsteuer verpflichtet. Die Bindungsfrist für die Regelbesteuerung gilt für 5 Jahre.



Hat sich der Anlagenbesitzer für die Regelbesteuerung entschieden, unterliegt auch der eigenverbrauchte Strom der Umsatzsteuer; es handelt sich um eine „unentgeltliche Wertabgabe“, <sup>59</sup> in diesem Fall an den eigenen Haushalt. Der selbstverbrauchte Strom ist nach dem Einkaufspreis für (netzbezogenen) Strom zuzüglich der Nebenkosten umsatzsteuerpflichtig (BMF, 2014).

Auch bei Unternehmen, die den Strom in ihrem Wirtschaftsbetrieb nutzen, ist prinzipiell die Umsatzsteuer zu ermitteln und zu entrichten. Da sie jedoch mit den Ausgaben für Umsatzsteuer verrechenbar sind, werden diese Zahlungen im Rahmen der Wirtschaftlichkeitsberechnung (siehe Kapitel 4) nicht berücksichtigt.

Aktuell wird die eigenerzeugte Strommenge aus umsatzsteuerpflichtigen Anlagen dem Finanzamt im Rahmen der Umsatzsteuerabrechnung also bereits mitgeteilt. Bei einer Koordinierung dieser Informationen mit dem Hauptzollamt wäre eine Ausweitung der Stromsteuer auf diese umsatzpflichtigen Anlagen denkbar, die datenschutzrechtliche Umsetzbarkeit aber zu überprüfen. Dies gilt auch für Strom, für den keine KWK- oder EEG-Vergütung bezogen wird, den ein Unternehmen aber als Betriebsmittel nutzt.

### 5.2.2 Meldungen im Rahmen von KWKG und EEG

Anlagen, die eine KWKG- oder eine EEG-Vergütung erhalten, verfügen über Zähler für die Erfassung des in das Netz für die allgemeine Versorgung eingespeisten sowie des aus dem Netz bezogenen Stroms.

#### KWKG

##### 50 kW-2 MW

Anlagenbetreiber sind verpflichtet, während des Förderzeitraumes dem BAFA jährlich bis zum 31. März die im Vorjahr eingesetzte Brennstoffmenge, die selbstverbrauchte und die ausgespeiste Strommenge sowie die Anzahl der erreichten Vollbenutzungsstunden mitzuteilen.

##### Bis 50 kW

Ab dem Berichtsjahr 2012 ist die Pflicht zur Meldung der jährlichen Erzeugungs- und Verbrauchszahlen für KWK-Anlagen bis zu einer elektrischen Leistung von 50 kW entfallen (§ 8, Abs.2, S.4 KWKG 2012).

#### Mini-KWK-Richtlinie

Das im Januar 2012 vom Bundesumweltministerium herausgegebene Förderprogramm "Richtlinien zur Förderung von KWK-Anlagen bis 20 kWel" soll neben der weitreichenden Novelle des Kraft-Wärme-Kopplungs-Gesetzes zusätzliche Impulse für den breiten Einsatz auch von kleinen KWK-Anlagen geben.

Gefördert werden neue Blockheizkraftwerke bis 20 kWel in Bestandsbauten mit einem einmaligen Investitionszuschuss, der nach der elektrischen Leistung der Anlagen gestaffelt ist. Die Antragsteller müssen sich im Gegenzug zu der Zuwendung u.a. bereiterklären, Betriebsdaten (z. B. Brennstoffverbrauch, Stromerzeugung) für ein regelmäßiges Monitoring über sieben Jahre bereit zu stellen (s. Art 3.3 der Richtlinie). Die Auskunft über die Daten kann auch nachträglich noch erweitert werden und wird vom BAFA in den jeweiligen Merkblättern zu dieser Richtlinie veröffentlicht.

#### EEG 2009 bis EEG 2012

Betreiber von PV-Anlagen sind seit dem Inkrafttreten von § 16 Abs. 2 Satz 2 EEG 2009 verpflichtet, der BNetzA Standort und Leistung ihrer PV-Anlagen zu melden. Andernfalls ist der Netzbetreiber nicht zur Vergütung des Stroms nach dem EEG verpflichtet.

<sup>59</sup>

Das Finanzamt vertritt die Auffassung, dass der Strom an den Netzbetreiber geliefert und erst dann an den Eigenverbraucher zurückgeliefert wird (sogenannte Rücklieferung), hierdurch wird der Strom umsatzsteuerpflichtig.

Soweit für die Eigenstromnutzung von PV-Anlagen eine Eigenstromvergütung im Rahmen von § 33 EEG 2009 erfolgt, verfügen die Netzbetreiber über die Daten des Eigenverbrauchs und rechnen diesen mit den Anlagenbesitzern im Rahmen der EEG-Abrechnung ab.

## EEG 2012

Für PV-Anlagen, die zwischen dem 01.04.2012 und dem 01.08.2014 ans Netz gingen, greift das "Marktintegrationsmodell" (§ 33 EEG 2012). Danach waren Anlagen > 10 kW nur noch für 90 % der Stromproduktion EEG-vergütungsberechtigt (BMU 2012a). Die Anlagenbesitzer können den übrigen Strom entweder in unmittelbarer räumlicher Nähe zur Anlage nutzen, oder an Dritte veräußern. Für letzteres greift dann die Direktvermarktungsregelung (§ 33a Abs. 2 EEG 2012). Nutzt der Anlagenbetreiber weder Eigenverbrauch noch Direktvermarktung, erhält er für 10 % der erzeugten Strommenge einen festgelegten Marktwert (z.B. 02/2015: 3,28 ct/kWh)<sup>60</sup>.

Die Anlagenbetreiber müssen über ausreichend genaue Messeinrichtungen mit viertelstündlicher Erfassung verfügen, wenn sie Direktvermarktung oder Eigennutzung betreiben (§ 33 c Abs. 2 Nr.3 EEG 2012). Den Netzbetreibern müssen sowohl Menge der Erzeugung als auch der Einspeisung mitgeteilt werden. Die Ermittlung der förderfähigen Strommenge erfolgt für die von der Neuregelung betroffenen Anlagen nachträglich anhand der Jahresendabrechnung. Dazu muss der Anlagenbetreiber dem Netzbetreiber die im Kalenderjahr insgesamt in der Anlage erzeugte Strommenge gemäß § 33 Absatz 5 EEG 2012 mitteilen und nachweisen. Der Nachweis erfolgt in der Praxis regelmäßig durch entsprechende Messeinrichtungen, z.B. durch einen einfachen Stromzähler, der die erzeugte Strommenge erfasst und einen sog. Zweirichtungsstromzähler<sup>61</sup>.

### 5.2.3 EEG-Umlage für Eigenversorger gem. § 61 EEG 2014

Mit dem EEG 2014 wird die EEG-Umlage auch (anteilig) auf Eigenverbrauch aus Neuanlagen erhoben (siehe hierzu Kapitel 1). In einer separaten Verordnung nach § 91 Nr. 7 EEG 2014 wird die Abwicklung der EEG-Umlage für Eigenversorger gem. § 61 EEG 2014 ergänzend geregelt. Zum Zeitpunkt der Erstellung dieser Studie, war das Melde- und Abrechnungsverfahren noch nicht festgelegt. Das Verfahren wird auf den Seiten der ÜNB<sup>62</sup> veröffentlicht. Die EEG-Umlage für Eigenversorger betrifft Eigenstromanlagen, die ab 01.08.2014 vom Betreiber neu betrieben wurden. Anlagen <10 kW bzw. eine Eigenstromproduktion von bis zu 10 MWh pro Jahr sind für 20 Jahre von der Zahlung ausgenommen.

### 5.2.4 Anlagenanzeigepflichten außerhalb von EEG und KWKG

Eigenerzeugungsanlagen müssen aus Gründen der Netzsicherheit grundsätzlich dem Verteilnetzbetreiber (VNB) angezeigt werden (VDN, 2005), in dessen Gebiet sie aufgestellt werden (VDN 2005). Eine flächendeckend verpflichtende Angabe von Stromerzeugungsmengen oder zum Eigenverbrauch besteht allerdings nicht.

Für Anlagen > 2 MW besteht eine Erlaubnispflicht beim Hauptzollamt (siehe oben). Nach dem EnWG muss für diese Fälle die Entnahme aus und die Einspeisung in das Stromnetz eines Netzbetreibers messtechnisch erfasst werden.

PV-Kleinstanlagen (sog. Plug & Play-Anlagen bis max. 3,6 kWp) können über die Steckdose ins Hausnetz einspeisen und bedürfen lediglich einer Ausstattung, mit der der Netzbetreiber jederzeit die Einspeiseleis-

<sup>60</sup> Siehe hierzu: <http://www.netztransparenz.de/de/Marktwerte.htm> (Zugriff: März, 2015).

<sup>61</sup> Ein Zweirichtungsstromzähler besitzt zwei Zählwerke: ein Zähler misst den Strom, der aus dem öffentlichen Netz bezogen wird, während der andere den ins Netz eingespeisten Strom erfasst. Der Eigenverbrauchsanteil ergibt sich aus der Differenz zwischen dem erzeugten Strom, gemessen am Erzeugungszähler, und dem eingespeisten Strom.

<sup>62</sup> Siehe hierzu: <http://www.netztransparenz.de/de/EEG-Umlage.htm> (Zugriff: März, 2015).



tung bei Netzüberlastung ferngesteuert reduzieren oder am Verknüpfungspunkt mit dem Netz die Einspeiseleistung auf 70 % der installierten Leistung begrenzen kann.<sup>63</sup>

### 5.2.5 Zusammenfassung der Erfassung von Anlagen und eigenverbrauchten Strommengen

Tabelle 42 stellt die Erfassung der Erzeugungsanlagen in Deutschland dar. Abschließend lässt sich feststellen, dass theoretisch alle Anlagen den Verteilnetzbetreibern bekannt sein sollten, sowie unternehmerisch genutzte Anlagen den Finanzämtern zu melden sind. Die BNetzA bereits ein EEG-Anlagenregister und zukünftig ein Gesamtanlagenregister nach (§ 53b EnWG).

**Tabelle 42: Erfassung von Energieanlagen in Deutschland**

	Alle Anlagen	EEG-Anlagen	KWKG-Anlagen	Anlagen >2 MW
Verteilnetzbetreiber	x (nur theoretisch)	x		x
BnetzA-Anlagenregister	X Zukünftig: Gesamtanlagenregister nach § 53b EnWG	X (seit 2012)		x
Hauptzollämter				x
Finanzämter	x (soweit Umsatzsteuerpflichtig)	x (soweit Umsatzsteuerpflichtig)	x (soweit Umsatzsteuerpflichtig)	x (soweit Umsatzsteuerpflichtig)
ÜNB		x (während der Vergütungszeit)		
BAFA			x während der Vergütungszeit	

Quelle: Eigene Darstellung

Strommengen werden also nur selten erfasst. Insbesondere zu Eigenstromverbrauch bestehen keine zentralen Strukturen, die alle Anlagentypen erfassen. Tabelle 43 fasst die Eigenstrommengenerfassung zusammen. Stromlieferungen durch das öffentliche Netz werden von den Verteil- und Übertragungsnetzbetreibern erfasst.

<sup>63</sup>

Vgl. Angaben der Clearingstelle <http://www.clearingstelle-eeb.de/beitrag/1922> (Zugriff: März, 2015).

Tabelle 43: Erfassung der Strommengen, die nicht durch das öffentliche Netz geleitet werden

	Alle Anlagen	EEG-Anlagen	KWKG-Anlagen	Anlagen >2 MW
Finanzämter	Ggf. soweit umsatzsteuerpflichtig	Ggf. soweit umsatzsteuerpflichtig	Ggf. soweit umsatzsteuerpflichtig	Ggf. soweit umsatzsteuerpflichtig
Hauptzollämter				X
ÜNB		PV-Eigenstrom 2009-2012, Neuanlagen >10 kW ab 2014		
BAFA			während der Vergütungszeit	

Quelle: Eigene Darstellung

### 5.2.6 Möglichkeiten der administrativen Abwicklung im Falle einer Eingrenzung oder Aufhebung der Stromsteuerbefreiung

Die vorangegangenen Informationen zur bisherigen Praxis zur Erfassung von Eigenerzeugung bzw. Lieferung an Dritte in verschiedenen Nutzungsfällen lassen verschiedene Rückschlüsse auf mögliche administrative Verfahren der Steuererhebung zu.

Folgende Möglichkeiten sollen kurz dargestellt werden:

- die Abwicklung über eine Steuererklärung beim Hauptzollamt,
  - die Abwicklung im Rahmen der Umsatzsteuer bei den Finanzämtern,
  - die Abwicklung über Stromlieferanten bei der Belieferung von Dritten,
  - die Abwicklung über Reststromlieferanten, die netzseitig beliefern,
  - die Abwicklung über Verteilnetzbetreiber.
- Durch eine einfache **Aufhebung der Befreiungen gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 1 und 3 StromStG** und einer Erlaubnisverpflichtung aller Eigenerzeuger gemäß § 4 StromStG würden alle Anlagebetreiber gemäß § 5 Steuerschuldner und müssten dem Hauptzollamt gemäß § 8 eine **jährliche oder monatliche Steuererklärung** unter Angabe der selbsterzeugten Strommenge abgeben. Die Zahlungen würden somit direkt von dem individuellen Steuerschuldner an das Hauptzollamt gezahlt. Für Betreiber von Anlagen über 2 MW ist dies bereits gängige Praxis. Kleinanlagen unter 2 MW sind hingegen in großer Anzahl vorhanden. Nach eigener Schätzung nutzten 2013 rund 419.000 PV-Anlagen < 1 MW den stromsteuerbefreiten Eigenverbrauch, wobei nur 20 Anlagen > 1 MW Strom für den Eigenverbrauch produzierten. Zusätzlich verbrauchten rund 33.000 KWK-Anlagen < 2 MW einen Teils ihres Stroms selbst. Davon waren rund 900 Anlagen in der Größenordnung 1-2 MW. Ihre Einbeziehung könnte zu einem hohen Personalbedarf bei den Hauptzollämtern führen und würde auch für die Anlagenbetreiber zusätzlichen Aufwand bedeuten. Eine „vereinfachte Meldung“ via Internet, wie es das BAFA für die Strommengenerfassung nutzt, ist im Zusammenhang mit der Steuerschuld womöglich nicht angemessen.
  - Eine weitere Möglichkeit bestünde darin, die Anlagenbetreiber **im Rahmen der Umsatzsteuer** zu verpflichten, ihren selbstverbrauchten Strom zu versteuern. Die zuständige Behörde (Finanzämter) ist flächendeckend vertreten und eine Steuermeldung ist mindestens jährlich Pflicht. Im Privatnutzensegment wechseln die Anlagenbetreiber allerdings ggf. in die Kleinunternehmerregelung. Zudem fehlen Prüfungen über die selbstverbrauchte Strommenge. Es bedürfte daher eines Kontrollorgans,

welches stichprobenartig die Erzeugungsanlagen prüft. Ein solches wäre möglicherweise mit den Zollbehörden vorhanden. Durch die hohe Anzahl der Kleinstanlagen bedürfte es aber auch hier eines höheren zusätzlichen Personaleinsatzes.

- Alternativ könnten die jeweiligen **Reststromlieferanten**<sup>64</sup> (zumindest für den Eigenverbrauch aus allen Anlagen unter 2 MW, die ans Netz angeschlossen sind) die Steuer einziehen. In Anlehnung an das österreichische Modell der Netzentgelte<sup>65</sup> wäre es denkbar, dass den Anlagenbetreibern anstelle einer individuellen Steuererklärung die Option gegeben wird, die Steuer über den Energieversorger zu zahlen. Die Stromversorger würden, auf Basis von Informationen der Netzbetreiber, von denen sie Eigenerzeugungsanlagen gemeldet bekommen, den Anlagenbetreibern die Stromsteuer in Rechnung stellen und diese dann gebündelt an das Hauptzollamt zahlen. Dies hätte den Vorteil, dass die Abrechnungsexpertise der Stromlieferanten genutzt werden kann. Jedoch ist nach derzeitiger Regelung der Eigenversorger Steuerschuldner. Darüber hinaus müssten bei dieser Regelung neue Zähler von den Netzbetreibern installiert und abgelesen werden, da im Anlagenbestand zum Teil keine geeigneten vorhanden sind.
- Auch die **Verteilnetzbetreiber** könnten als Vollzugsorgan genutzt werden. Die aktuellen Diskussionen darüber, dass die Eigenversorger ihren Beitrag zur Infrastrukturerhaltung beitragen sollen, können zu einer Lösung wie in Spanien führen: In Spanien wurde am 18.07.2013 eine sogenannte “Backup Maut” eingeführt (Ministerio de Industria, Energia y Turismo 2013; Mir-Artigues 2013). Diese Backup Maut verpflichtet Eigenstromproduzenten für den selbst produzierten und verbrauchten Strom eine **Gebühr pro Kilowattstunde an die Netzbetreiber** zu entrichten. Mit der Backup Maut sollen die Kosten für Aufbau und Erhalt der Netzkapazitäten und die Erzeugungskapazitäten auch von Eigenerzeugern mitfinanziert werden. Das Dekret greift für Ko-Erzeugungsanlagen bis 1 MW, und für andere Energieerzeugungsanlagen ≤ 100 kW. Die Maut wird fällig bei jedem Netzanschluss mit oder ohne Einspeisung ins Netz. Autonome Inselnetze ohne Netzanschluss sind jedoch nicht betroffen. Die Abrechnung erfolgt monatlich. Hierfür müssen Stromzähler mit stündlicher Aufzeichnung installiert sein. Die Zählerablesung erfolgt durch den Verteilnetzbetreiber, der die Ablesung an den Stromversorger weiterleitet. Die Abrechnung wird vom Stromversorger durchgeführt. Im Falle des Anschlusses bei Verteilnetzbetreibern folgt die Abrechnung durch die Verteilnetzbetreiber.
- Nur für die Strommengen, die im **Rahmen der Belieferung von Dritten** stromsteuerfrei geliefert werden, wäre die Zahlung der Steuer durch die Lieferanten eine Erweiterung bestehender Praxis. Insbesondere durch die EEG-PV-Novelle sind hingegen eine Vielzahl von neuen Akteuren wie bspw. Wohnungsbau-, Energiegenossenschaften oder sogar „Privatpersonen“<sup>66</sup> zu Energieversorgern geworden. Für diese sind bereits heute die komplexen Anforderungen des EnWG schwer zu bewältigen. Bei der Organisation einer administrativen Abwicklung der Besteuerung muss daher berücksichtigt werden, dass inzwischen eine Vielzahl dieser neuen Akteure im Stromlieferungsbereich existieren, die bereits heute mit den Stromlieferungsbestimmungen überfordert sind.<sup>67</sup>

---

<sup>64</sup> Damit ist der Stromlieferant gemeint, der den Stromverbrauchern den über die Eigenerzeugung hinausgehenden Strom netzseitig liefert.

<sup>65</sup> Durch die Liberalisierung des österreichischen Strommarkts 2001 sind die Bereiche Netz und Vertrieb im Strommarkt getrennt. Stromkunden haben seitdem zwei Verträge und Vertragspartner: Einen Netzzugangsvertrag mit dem Verteilnetzbetreiber und einen Liefervertrag mit dem Stromlieferanten. Strom- und Netzentgelte können auf Antrag des Netzbenutzers direkt an dessen Stromlieferanten gesendet werden. Zahlt der Lieferant die Netzentgelte an den Netzvertreiber, wirkt diese Zahlung schuldbefreiend für den Netzbenutzer. Der Lieferant wird aber dadurch nicht Schuldner des Netzbetreibers.

<sup>66</sup> Hiermit sind PV-Eigentümer gemeint, die einzig ihre PV-Anlage in Form eines Gewerbes betreiben und bspw. Nachbarn oder Familienmitglieder mit Strom mitversorgen.

<sup>67</sup> Die Ansprüche an Stromversorger sind besonders relevant in Bezug auf die gesetzlichen Bestrebungen Direktvermarktung bei EE-Anlagen anzuregen.

### 5.3 Zusammenfassung zur administrativen Abwicklung

Aktuell liegt in Deutschland keine exakte Erfassung des Eigenverbrauchs vor. Vielmehr existieren an verschiedenen Stellen Informationen zu Anlagenbestand und teilweise zum Eigenverbrauch:

- Meldungen von Anlagen erfolgen beim Hauptzollamt, wobei dies bei Kleinanlagen (<2 MW) nicht der Fall ist.
- Informationen zu Strommengen in der gewerblichen Eigenstromerzeugung liegen den einzelnen Finanzämtern für die Umsatzsteuer vor.
- Im Rahmen des EEG ist ein Großteil des EE-Anlagenbestands bekannt. Für Eigenstromnutzung im Rahmen des EEG 2009 und der 90 %-Regelung im Rahmen der PV-Novelle liegen den ÜNB Produktionsdaten vor und die Anlagen sind mit Zählern ausgestattet. Für Neuanlagen >10 kW ab August 2014 wird die EEG-Eigenstromumlage fällig.
- Mit dem EEG 2014 muss für alle Neuanlagen >10 kW ein Teil der EEG-Umlage entrichtet werden.
- Im Rahmen des KWKG wird die Produktionsmenge vom BAFA erfasst und es finden ebenfalls Messungen statt.

Alle weiteren Anlageninformationen liegen lediglich den Verteilnetzbetreibern vor. Damit sind sowohl die bisherigen Abschätzungen des Umfangs der Steuerbefreiungen sowie auch die Szenarien mit beträchtlichen Unsicherheiten verbunden.

## QUELLENVERZEICHNIS

- AbLaV (2012): Verordnung zu abschaltbaren Lasten vom 28. Dezember 2012 (BGBl. I S. 2998).
- AGEB (2014): Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen: „Stromerzeugung 1990 - 2013“, Stand: 24.02.2014, [www.ag-energiebilanzen.de/index.php?article\\_id=29&fileName=20140207\\_brd\\_stromerzeugung1990-2013.pdf](http://www.ag-energiebilanzen.de/index.php?article_id=29&fileName=20140207_brd_stromerzeugung1990-2013.pdf) (März 2015).
- AGEE Stat (2015a): Zeitreihen zur Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland.
- AGEE Stat (2015b): Überblick über den Ausbau der erneuerbaren Energien im Jahr 2013 im Vergleich zum Jahr 2012.
- ASUE (2014): BHKW-Kenndaten 2014/2015 - Module, Anbieter, Kosten, herausgegeben durch ASUE - Arbeitsgemeinschaft für sparsamen und umweltfreundlichen Energieverbrauch e.V., Berlin.
- Badische Zeitung (2014): Nahwärme und Eigenstrom, [www.badische-zeitung.de/weil-am-rhein/nahwaerme-und-eigenstrom--93818805.html](http://www.badische-zeitung.de/weil-am-rhein/nahwaerme-und-eigenstrom--93818805.html) (Februar 2015).
- BAFA (2015a): Mini-KWK-Zuschuss, [www.bafa.de/bafa/de/energie/kraft\\_waerme\\_kopplung/mini\\_kwk\\_anlagen/](http://www.bafa.de/bafa/de/energie/kraft_waerme_kopplung/mini_kwk_anlagen/) (Februar 2015).
- BAFA (2015b): KWK-Zuschuss, [www.bafa.de/bafa/de/energie/kraft\\_waerme\\_kopplung/index.html](http://www.bafa.de/bafa/de/energie/kraft_waerme_kopplung/index.html) (Februar 2015).
- BAFA (2015c): Heizen mit Erneuerbaren Energien, [www.bafa.de/bafa/de/energie/erneuerbare\\_energien/index.html](http://www.bafa.de/bafa/de/energie/erneuerbare_energien/index.html) (Februar 2015).
- BDEW (2014): Erneuerbare Energien und das EEG: Zahlen, Fakten, Grafiken.
- BFH (2004): Bundesfinanzhof, 20.04.2004, Urteil VII R 54/03 Zum räumlichen Zusammenhang iSd. § 9 I Nr. 3 StromStG, Steuerbefreiung und Kraft-Wärme-Kopplungsanlage Düsseldorf; [www.recht-in.de/urteil/zum-raeumlichen-zusammenhang-isd-9-i-nr-3-stromstg-steuerbefreiung-und-kraft-waerme-kopplungsanlage-vii-r-44-03-bfh-urteil-113771.html](http://www.recht-in.de/urteil/zum-raeumlichen-zusammenhang-isd-9-i-nr-3-stromstg-steuerbefreiung-und-kraft-waerme-kopplungsanlage-vii-r-44-03-bfh-urteil-113771.html) (März 2015).
- BMF (2012): BMF -Schreiben vom 30.3.2012 zur Stromsteuerbefreiung nach § 9 Abs. 1 Nr. 3 StromStG; Anlagenbegriff nach § 12b Abs. 2 StromStV GZ III B 6 - V 4250/05/10003 :004 DOK 2012/0258171, [www.bhk-w-infozentrum.de/download/Erlass\\_BMF\\_KWK-Anlagenbegriff\\_120330.pdf](http://www.bhk-w-infozentrum.de/download/Erlass_BMF_KWK-Anlagenbegriff_120330.pdf) (März 2015).
- BMF (2014): Infographiken Öffentliche Finanzen vom 31.10.2014. Öffentliche Finanzen allgemein. Strukturelle Neuverschuldung des Bundes, [www.bundesfinanzministerium.de/Content/DE/Bilderstreifen/Mediathek/Infografiken/oeffentliche-finanzen-allgemein.html?docId=290670&notFirst=true&countIx=0](http://www.bundesfinanzministerium.de/Content/DE/Bilderstreifen/Mediathek/Infografiken/oeffentliche-finanzen-allgemein.html?docId=290670&notFirst=true&countIx=0) (März 2015).
- BMF (2014): Umsatzsteuerrechtliche Behandlung von Photovoltaik - und KWK - Anlagen Abschaffung des Eigenverbrauchsbonus nach § 33 Abs. 2 EEG durch die EEG - Novelle zur Photovoltaik 2012; BFH - Urteil vom 12. Dezember 2012, XI R 3/10, [www.finanzamt.bayern.de/Informationen/Steuerinfos/Weitere\\_Themen/Photovoltaikanlagen/2014-09-19-BMF-USt-Photovoltaik-KWK-Anlagen.pdf](http://www.finanzamt.bayern.de/Informationen/Steuerinfos/Weitere_Themen/Photovoltaikanlagen/2014-09-19-BMF-USt-Photovoltaik-KWK-Anlagen.pdf) (März 2015 ).
- BMWi (2014): Zahlen und Fakten Energiedaten.
- BNetzA (2015): EEG-Vergütungssätze für PV-Anlagen.
- Bundeshaushalt (2014): Einzelplan 60, Allgemeine Finanzverwaltung, [www.bundeshaushalt-info.de](http://www.bundeshaushalt-info.de) (30.03.2015).
- Bundesnetzagentur (2014): Bericht Monitoringbericht 2014.
- Bundesnetzagentur (2015): EEG-Vergütungssätze für PV-Anlagen, [www.bundesnetzagentur.de/DE/Sachgebiete/ElektrizitaetundGas/Unternehmen\\_Institutionen/ErneuerbareEnergien/Photovoltaik/DatenMeldgn\\_EEG-VergSaetze/DatenMeldgn\\_EEG-VergSaetze\\_node.html](http://www.bundesnetzagentur.de/DE/Sachgebiete/ElektrizitaetundGas/Unternehmen_Institutionen/ErneuerbareEnergien/Photovoltaik/DatenMeldgn_EEG-VergSaetze/DatenMeldgn_EEG-VergSaetze_node.html) (Februar 2015).
- Bundestag (1998): Entwurf eines Gesetzes zum Einstieg in die ökologische Steuerreform SPD/Grüne 17.11.1998 Drucksache 14/4.
- Bundestag (1999): Bericht des 7. Finanzausschusses. Ausschussempfehlungen a) und b) Gesetzentwurf der Koalitionsfraktionen (Drucksache 14/1524) und Gesetzentwurf der Bundesregierung (Drucksache 14/1668). Bundestagsdrucksache 14/2044, <http://dip21.bundestag.de/dip21/btd/14/020/1402044.pdf> (März 2015).
- DBFZ (2014): Stromerzeugung aus Biomasse 03MAAP250, Monitoring zur Entwicklung der Stromerzeugung aus Biomasse, Zwischenbericht Juni 2014.
- Deutscher Wetterdienst (2013): Globalstrahlung in der Bundesrepublik Deutschland. Jahressummen 2012. Wissenschaftliche Bearbeitung: DWD, Abt. Klima- und Umweltberatung.

- Deutsche WindGuard (2013): Status des Windenergieausbaus in Deutschland 1.Halbjahr 2013, [www.wind-energie.de/sites/default/files/attachments/page/statistiken/status-windenergieausbau-deutschland-20130630.pdf](http://www.wind-energie.de/sites/default/files/attachments/page/statistiken/status-windenergieausbau-deutschland-20130630.pdf) (März 2015).
- EEG (2014): Erneuerbare-Energien-Gesetz vom 21. Juli 2014 (BGBl. I S. 1066), das durch Artikel 1 des Gesetzes vom 22. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2406) geändert worden ist.
- Energie und Management (2014): VW baut eigenen Windpark in Emden, [www.energie-und-management.de/?id=84&no\\_cache=1&terminID=106569](http://www.energie-und-management.de/?id=84&no_cache=1&terminID=106569) (Februar 2015).
- EnergieStG (2012): Energiesteuergesetz vom 15. Juli 2006 (BGBl. I S. 1534; 2008 I S. 660, 1007), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 5. Dezember 2012 (BGBl. I S. 2436, 2725; 2013 I 488) geändert worden ist.
- Eurostat (2015): Datenbankabfrage Reihen Electricity - industrial consumers & Electricity- private households. Bi-annual prices - new methodology from 2007 onwards.
- EWI (2014): Eigenerzeugung und Selbstverbrauch von Strom. Stand, Potentiale und Trends, Gutachten im Auftrag des Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V..
- FAZJob.net: Weiß-Blau produziert Grün, [http://fazjob.net/ratgeber-und-service/beruf-und-chance/umwelttechnik/122672\\_Weiss-Blau-produziert-Gruen.html](http://fazjob.net/ratgeber-und-service/beruf-und-chance/umwelttechnik/122672_Weiss-Blau-produziert-Gruen.html) (Februar 2015).
- Floecksmühle et al. (2011) Dumont, U.; Keunke, R.: Vorbereitung und Begleitung der Erstellung des Erfahrungsberichtes 2011 gemäß § 65 EEG. AG: Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit.
- Floecksmühle et al. (2014): Ingenieurbüro Floecksmühle, Institut für Elektrische Anlagen und Energiewirtschaft IAEW, Institut für Strömungsmechanik und Hydraulische Strömungsmaschinen IHS, Hydrotec IngeniEurogesellschaft für Wasser und Umwelt mbH, Fichtner Water & Transportation GmbH. Vorbereitung und Begleitung der Erstellung des Erfahrungsberichts 2014 gemäß § 65 EEG. AG: Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie.
- Floecksmühle et.al, (2010): Floecksmühle, Institut für Strömungsmechanik und Hydraulische Strömungsmaschinen der Universität Stuttgart (IHS), Hydrotec Ing.-Ges. für Wasser und Umwelt mbh, Fichtner GmbH & Co. KG: Potentialermittlung für den Ausbau der Wasserkraftnutzung in Deutschland als Grundlage für die Entwicklung einer geeigneten Ausbaustrategie.
- Fraunhofer ISE (2012): Studie Stromgestehungskosten erneuerbare Energien. Erstellt von Christoph Kost, Thomas Schlegl, Jessica Thomsen, Sebastian Nold und Johannes Mayer, Fraunhofer-Institut für solare Energiesysteme (ISE), Abteilung Renewable Energy Innovation Policy. Version: 30. Mai 2012.
- Fraunhofer, IREES, BHKW-Infozentrum, prognos (2014): Endbericht zum Projekt I C 4 - 42/13 Potenzial- und Kosten-Nutzen-Analyse zu den Einsatzmöglichkeiten von Kraft-Wärme-Kopplung (Umsetzung der EU-Energieeffizienzrichtlinie) sowie Evaluierung des KWKG im Jahr 2014. Im Auftrag des BMWi, [www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/Publikationen/Studien/potenzial-und-kosten-nutzen-analyse-zu-den-einsatzmoeglichkeiten-von-kraft-waerme-kopplung,property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=de,rwb=true.pdf](http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/Publikationen/Studien/potenzial-und-kosten-nutzen-analyse-zu-den-einsatzmoeglichkeiten-von-kraft-waerme-kopplung,property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=de,rwb=true.pdf) (März 2015).
- Frehmann et al (2012): Frehmann, T., Brockmann, H., Berger, V., Niemann, A.: „Möglichkeiten der Wasserkraftnutzung in der Abwasserbeseitigung“, Vortrag im Rahmen der DWA Energietage, 29.10.2012, 30.10.2012, Niedernhausen.
- Gabler Wirtschaftslexikon, Stand 03.09.2013.
- Gleiss Lutz (2013): Gutachterliche Stellungnahme „Rechtsfragen des Eigenverbrauchs und des Direktverbrauchs von Strom durch Dritte aus Photovoltaikanlagen“ AG: BMU.
- Heidelberger Energiegenossenschaften Projekt Neue Heimat Nußloch (ohne Datum, ca. 2012/2013): [www.heidelberger-energiegenossenschaft.de/contact/8-projekte/4-projekt-neue-heimat-nussloch](http://www.heidelberger-energiegenossenschaft.de/contact/8-projekte/4-projekt-neue-heimat-nussloch) (Februar 2015).
- IE et al. (2014): Leipziger Institut für Energie, Helmut Schmidt Universität, Bio Consult SH (2014): Vorbereitung und Begleitung der Erstellung des Erfahrungsberichtes 2014 gemäß § 65 EEG. Vorhaben Stromerzeugung aus Windenergie Wissenschaftlicher Bericht. AG: BMWi.
- IE Leipzig (2014): Mittelfristprognose zur EEG-Stromeinspeisung bis 2019. Im Auftrag der Übertragungsnetzbetreiber, Leipzig: 10.2014.
- IÖW (2012): Effekte von Eigenverbrauch und Netzparität bei der Photovoltaik - Beginn der dezentralen Energierevolution oder Nischeneffekt? Studie im Auftrag von Greenpeace Energy eG. Langfassung. Erstellt von Mark Bost, Dr. Bernd Hirschl und Dr. Astrid Aretz (IÖW).
- KfW (2015a): Energieeffizient Sanieren - Kredit, [www.kfw.de/inlandsfoerderung/Privatpersonen/Bestandsimmobilien/Finanzierungsangebote/Energieeffizient-Sanieren-Kredit-%28151-152%29/](http://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Privatpersonen/Bestandsimmobilien/Finanzierungsangebote/Energieeffizient-Sanieren-Kredit-%28151-152%29/) (Februar 2015).



- KfW (2015b): Energieeffizient Sanieren -Investitionszuschuss, [www.kfw.de/PDF/Download-Center/F%C3%B6rderprogramme-\(Inlandsf%C3%B6rderung\)/PDF-Dokumente/600003102\\_M\\_430.pdf](http://www.kfw.de/PDF/Download-Center/F%C3%B6rderprogramme-(Inlandsf%C3%B6rderung)/PDF-Dokumente/600003102_M_430.pdf) (Februar 2015).
- KfW (2015c): KfW-Programm Erneuerbare Energien "Speicher", [www.kfw.de/inlandsfoerderung/Unternehmen/Energie-Umwelt/F%C3%B6rderprodukte/Erneuerbare-Energien-%E2%80%93-Speicher-%28275%29/#1](http://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Unternehmen/Energie-Umwelt/F%C3%B6rderprodukte/Erneuerbare-Energien-%E2%80%93-Speicher-%28275%29/#1) (Februar 2015).
- KfW (2015d): KfW-Programm Erneuerbare Energien "Standard", <https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Unternehmen/Energie-Umwelt/Finanzierungsangebote/Erneuerbare-Energien-Standard-%28270-274-275%29/> (Februar 2015).
- KfW (2015e): Konditionenübersicht für Endkreditnehmer. Programm 270/274. Stand: März 2015.
- KWKG (2002): Gesetz für die Erhaltung, die Modernisierung und den Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung, erlassen am: 19. März 2002.
- Manager Magazin (2012): Firmen erzeugen selber Strom, [www.manager-magazin.de/unternehmen/energie/a-863495-2.html](http://www.manager-magazin.de/unternehmen/energie/a-863495-2.html) (Februar 2015).
- MaPrV: Managementprämienverordnung nach § 33g EEG 2012 vom 29. August 2012.
- Maxx-solar & energie (2009): Aldi erzeugt 25 Mio KWh Solarstrom, <http://sonnenkonto24.de/521/aldi-erzeugt-25-mio-kwh-solarstrom/> (Februar 2015).
- Ministerio de industria, energie y turismo & Secretaria de Estado de Energia (18/07/2013) „Poytecto de real decreto por el que se establece la regulation egulacion de las condiciones administrativas, tecnicas y economicoas de las modalidades de suministro de energia con autoconsume y de produccion con autoconsumo.“
- Mir-Artigues, Pere (2013): The Spanish regulation of the photovoltaic demand-side generation.
- Nitsch (2010): Handlungsempfehlungen zur Verdopplung des Anteils regenerativer Energien an der Energie-versorgung Baden-Württembergs bis zum Jahr 2010, [www.dlr.de/Portaldata/41/Resources/dokumente/institut/system/publications/GutachtenB\\_W.pdf](http://www.dlr.de/Portaldata/41/Resources/dokumente/institut/system/publications/GutachtenB_W.pdf). (März 2015).
- Oko-Institut (2011): Förderung der Kraft-Wärme-Kopplung- Fortführung und Neu-Akzentuierung. Themen und Hintergrunddaten für die Diskussion, Berlin: November 2011.
- Öko-Institut (2014a): Aktueller Stand der KWK-Erzeugung, Studie im Auftrag des Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, Berlin: 10.2014.
- Öko-Institut (2014b): KWK-Ausbau: Entwicklung, Prognose, Wirksamkeit der Anreize im KWK-Gesetz unter Berücksichtigung von Emissionshandel, Erneuerbare-Energien-Gesetz und anderen Instrumenten; UMWELTFORSCHUNGSPLAN DES BUNDESMINISTERIUMS FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT, Forschungskennzahl 3710 97 198, UBA-FB 001836; [www.oeko.de/oekodoc/1740/2013-434-de.pdf](http://www.oeko.de/oekodoc/1740/2013-434-de.pdf) (März 2015).
- PV-Freiflächenverordnung: Verordnung zur Einführung von Ausschreibungen der finanziellen Förderung für Freiflächenanlagen sowie zur Änderung weiterer Verordnungen zur Förderung der erneuerbaren Energien vom 6. Februar 2015.
- PV-Photovoltaikindex (2014): <http://www.photovoltaik-guide.de/pv-preisindex> (März 2015).
- Prognos/Berliner Energieagentur (2011): Zwischenüberprüfung zum Gesetz zur Förderung der Kraft-Wärme-Kopplung.
- Prognos (2014): Letztverbrauch 2019 Planungsprämissen für die Berechnung der EEG-Umlage. [www.netztransparenz.de/de/file/Letztverbrauch\\_2019\\_fuer\\_UeNB\\_Veroeffentlichung](http://www.netztransparenz.de/de/file/Letztverbrauch_2019_fuer_UeNB_Veroeffentlichung) (März 2015).
- Progres.nrw (2015): [www.progres.nrw.de/page.asp?RubrikID=6987](http://www.progres.nrw.de/page.asp?RubrikID=6987) (Februar 2015).
- Reiner Lemoine Institut (2013): Braucht die PV das EEG? [www.izes.de/cms/upload/pdf/Energiekongress2013\\_Breyer\\_Braucht\\_die\\_PV\\_das\\_EEG.pdf](http://www.izes.de/cms/upload/pdf/Energiekongress2013_Breyer_Braucht_die_PV_das_EEG.pdf) (März 2015).
- R2b energy consulting GmbH (2013): Jahresprognose 2014 und Mittelfristprognose bis 2018 zur deutschlandweiten Stromerzeugung aus EEG geförderten Kraftwerken. Im Auftrag der Übertragungsnetzbetreiber, Köln: 11.2013.
- Springer (2014): Erneuerbare Energien Photovoltaik-Anlage überzeugt auch bei sinkender Vergütung, [www.springerprofessional.de/photovoltaik-anlage-ueberzeugt-auch-bei-sinkender-verguetung/5228026.html](http://www.springerprofessional.de/photovoltaik-anlage-ueberzeugt-auch-bei-sinkender-verguetung/5228026.html) (Februar 2015).
- StaBu (2011): Statistisches Bundesamt: Erhebung über die Energieverwendung der Betriebe des Verarbeitenden Gewerbes sowie des Bergbaus und der Gewinnung von Steinen und Erden für das Jahr 2010; Zusendung auf Anfrage, Stand 2011.

- StaBu (2012): Statistisches Bundesamt: Erhebung über die Stromerzeugungsanlagen der Betriebe des Verarbeitenden Gewerbes sowie des Bergbaus und der Gewinnung von Steinen und Erden; Zu- sendung auf Anfrage, Stand September 2012.
- StaBu (2013a): Steuerhaushalt - Fachserie 14 Reihe 4, <https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/FinanzenSteuern/Steuern/Steuerhau- shalt/SteuerhaushaltVj.html> (März 2015).
- StaBu (2013b): Inflationsrate in Deutschland von 1992 bis 2012 (Veränderung des Verbraucherpreis- index gegenüber Vorjahr).
- StromNEV: Verordnung über die Entgelte für den Zugang zu Elektrizitätsversorgungsnetzen. Erlassen am: 25. Juli 2005.
- StromStG (März 1999): Gesetz zum Einstieg in die ökologische Steuerreform 24.3.1999 § 2 Nr. 7 BGB I Nr. 14 (BGBl. I S. 378; 2000 I S. 147).
- StromStG (Dez 1999): Gesetz zur Fortführung der ökologischen Steuerreform 16.12.1999 § 2 Nr. 7. BGB I Nr. 56.
- StromStG (Dez 2012): Stromsteuergesetz (BGBl. I S. 2436, 2725).
- StromStV (2013): Verordnung zur Durchführung des Stromsteuergesetzes (Stromsteuer- Durchführungsverordnung. V. v. 31.05.2000 BGBl. I S. 794; zuletzt geändert durch Artikel 2 V. v. 24.07.2013 BGBl. I S. 2763; Geltung ab 16.06.2000.
- Süddeutsche Zeitung (2014): Mit eigener Energie, [www.sueddeutsche.de/wirtschaft/autarkes-dorf- feldheim-mit-eigener-energie-1.2017641](http://www.sueddeutsche.de/wirtschaft/autarkes-dorf- feldheim-mit-eigener-energie-1.2017641) (Februar 2015).
- UBA (2014a): Treibhausgasausstoß im Jahr 2013 erneut um 1,2 Prozent leicht gestiegen Kohlestrom erhöht die Emissionen - und gefährdet so das nationale Klimaschutzziel, [www.umweltbundesamt.de/presse/presseinformationen/treibhausgasausstoss](http://www.umweltbundesamt.de/presse/presseinformationen/treibhausgasausstoss) (März 2015).
- UBA (2014b): KWK-Ausbau: Entwicklung, Prognose, Wirksamkeit der Anreize im KWK-Gesetz unter Berücksichtigung von Emissionshandel, Erneuerbare-Energien-Gesetz und anderen Instrumen- ten, Berlin: Februar 2014.
- ÜNB (2015): EEG-Anlagenstammdaten der Übertragungsnetzbetreiber, [www.netztransparenz.de](http://www.netztransparenz.de) (März 2015).
- VDN (2005): Eigenerzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz - Richtlinie für Anschluss und Parallel- betrieb von Eigenerzeugungsanlagen am Nieder-/Mittelspannungsnetz.
- VZ NRW (2014): Kleine Blockheizkraftwerke: Die Heizung, die auch Strom liefert, [www.vz- nrw.de/BHKW-Verguetung](http://www.vz- nrw.de/BHKW-Verguetung) (März 2015).
- Windblatt (2013): Eigenversorgung durch Windenergieanlage. Neue Enercon E-48 liefert Strom für Klärwerk. Ausg. 03/13.
- WVE/IBC (2013): Pressemitteilung IBC SOLAR finalisiert Solarparks für WVE GmbH Kaiserslautern, <http://www.ibc-solar.de/uploads/media/130909-IBC-SOLAR-Solarpark-WVE- Kaiserslautern.pdf> (Oktober 2013).
- Ziesing, H. (2014): KWK-Ziel 25% realistisch?, [www.izes.de/cms/upload/pdf/BET\\_2010- IZES\\_KWK\\_Ziesing.pdf](http://www.izes.de/cms/upload/pdf/BET_2010- IZES_KWK_Ziesing.pdf) (März 2015).
- ZSW et al. (2014): ZSW, Fraunhofer IWES, Bosch & Partner, GfK (2014) Vorbereitung und Begleitung der Erstellung des Erfahrungsberichts 2014 gemäß §65 EEG. Vorhaben Ilc Solare Strahlungs- energie. AG: BMWi.



## ANHANG

Tabelle 44: Zusammenfassung der Schätzung der Steuerausfälle mit einem Steuersatz von 5,60 Euro/MWh (Durchschnitt nach Spitzenausgleich)

Zusammenfassung mit Spitzenausgleich	2015	2017	2020
Steuerausfall KWK (Trend)	154 Mio.	177 Mio.	211 Mio.
davon Produzierendes Gewerbe	4,7 Mio.	4,9 Mio.	5,1 Mio.
Steuerausfall PV (Trend)	42 Mio.	52 Mio.	70 Mio.
davon Produzierendes Gewerbe	2,4 Mio.	2,9 Mio.	3,7 Mio.
<b>Steuerausfall gesamt (Trend)</b>	<b>196 Mio.</b>	<b>229 Mio.</b>	<b>281 Mio.</b>
davon Produzierendes Gewerbe	7 Mio.	8 Mio.	9 Mio.
Steuerausfall KWK (hoch)	181 Mio.	242 Mio.	355 Mio.
davon Produzierendes Gewerbe	5,6 Mio.	6,8 Mio.	9,1 Mio.
Steuerausfall PV (hoch)	44 Mio.	60 Mio.	93 Mio.
davon Produzierendes Gewerbe	2,5 Mio.	3,3 Mio.	4,9 Mio.
<b>Steuerausfall gesamt (hoch)</b>	<b>225 Mio.</b>	<b>302 Mio.</b>	<b>448 Mio.</b>
davon Produzierendes Gewerbe	8 Mio.	10 Mio.	14 Mio.

Quelle: Eigene Berechnung auf Basis der in 2014 erstmals veröffentlichten Stromsteuerstatistik (Fachserie 14 Reihe 9.7) wurden zudem durchschnittliche Stromsteuern für die Gruppe aus produzierendem Gewerbe und Land- und Forstwirtschaft von 5,60 Euro je Megawattstunde für 2013 ermittelt.



Tabelle 46: Anzahl und Stromerzeugung nach Leistungsklassen bei Erneuerbaren Energien in 2011, Teil 2/2, Stand 2012

2011	Wasser			Wind offshore			Klär-, Deponie- und Grubengas			Summe Erneuerbare Energien		
	Klasse in KW	Anzahl	durschn. Größe in KW	Gesamt GWh/a	Anzahl	durschn. Größe in KW	Gesamt GWh/a	Anzahl	durschn. Größe in KW	Gesamt GWh/a	Anzahl	Gesamt GWh/a
< 10	723	6,23	10,61			-	1	2,00	0,01		579.531	2.962
< 40	2346	20,95	132,28			-	14	29,64	0,73		999.455	10.704
< 100	1282	62,74	267,01			-	95	66,91	13,63		1.051.651	13.841
< 200	508	137,58	235,00			-	114	137,82	34,29		1.064.334	16.802
< 300	310	236,90	237,39			-	62	244,88	30,18		1.070.141	20.440
< 400	177	335,57	193,15			-	57	335,98	46,58		1.073.007	23.638
< 500	151	438,38	218,03			-	44	461,14	42,18		1.074.978	26.457
< 600	73	533,50	140,72			-	30	523,97	42,81		1.078.625	33.188
< 700	71	635,31	146,47			-	22	632,14	29,95		1.082.354	37.867
< 800	41	740,00	111,83			-	25	735,40	42,68		1.083.171	39.762
< 900	22	829,09	61,21			-	11	818,00	26,24		1.084.462	41.937
< 1.000	25	923,32	81,28			-	19	938,02	56,32		1.084.914	42.611
< 1.100	20	1.018,60	81,34			-	25	1.014,04	46,53		1.086.217	44.880
< 1.200	16	1.126,13	53,08			-	3	1.140,33	2,83		1.086.367	45.195
< 1.300	32	1.231,31	126,68			-	10	1.245,80	30,74		1.086.679	45.919
< 1.400	10	1.326,00	41,62			-	33	1.357,06	129,94		1.087.505	47.575
< 1.500	11	1.422,09	55,93			-	7	1.415,14	30,20		1.087.614	47.862
< 1.600	13	1.518,08	58,52			-	5	1.520,00	9,00		1.091.015	56.716
< 1.700	9	1.638,67	43,17			-	4	1.647,25	15,84		1.091.432	57.775
< 1.800	10	1.725,80	55,08			-	5	1.735,36	25,28		1.091.529	58.110
< 1.900	6	1.800,00	23,12			-	4	1.867,75	14,79		1.093.027	62.595
< 2.000	5	1.920,00	27,90			-	2	1.900,00	3,82		1.093.092	62.844
< 2.100	5	2.012,00	41,68			-	3	2.023,33	10,19		1.097.758	80.522
< 2.200	2	2.112,00	19,95			-					1.097.815	80.784
< 2.300	6	2.211,67	70,47			-	2	2.237,00	27,20		1.097.861	80.991
< 2.400	5	2.300,00	36,39	21	2.300,00	124,95					1.098.976	85.094
< 2.500			-			-					1.099.025	85.259
< 2.600	8	2.514,13	73,88			-					1.099.214	85.972
< 2.700	5	2.600,00	51,11			-					1.099.244	86.140
< 2.800	5	2.724,40	59,70			-	7	2.714,57	81,87		1.099.282	86.395
< 2.900	6	2.820,00	70,18			-	1	2.800,00	5,68		1.099.303	86.554
< 3.000	3	2.923,33	46,39			-	1	2.950,00	17,51		1.099.316	86.663
< 3.100	11	3.005,45	116,37			-	4	3.000,00	44,32		1.099.473	87.435
< 3.200	3	3.109,00	52,15			-					1.099.495	87.586
< 3.300	7	3.200,00	91,46			-	1	3.200,00	22,08		1.099.519	87.744
< 3.400	7	3.337,14	53,02			-	3	3.363,33	23,86		1.099.569	88.013
< 3.500	5	3.410,00	99,49			-					1.099.601	88.217
< 3.600			-			-	2	3.500,00	31,14		1.099.617	88.319
< 3.700	2	3.600,00	25,03			-					1.099.654	88.601
< 3.800			-			-	2	3.732,50	13,96		1.099.675	88.688
< 3.900			-			-	1	3.800,00	23,88		1.099.687	88.762
< 4.000	3	3.900,00	59,09			-	2	3.939,00	12,35		1.099.702	88.861
< 10.000	55	4.623,05	1.054,64	28	5.000,00	443,19	19	5.151,95	378,57		1.100.234	95.008
< 20.000	2	11.210,00	70,67			-	3	15.471,67	315,99		1.100.311	98.440
< 30.000			-			-					1.100.340	100.816
< 40.000			-			-	1	30.000,00	113,38		1.100.341	100.930
< 50.000			-			-					1.100.341	100.930
< 60.000	1	50.000,00	245,83			-					1.100.343	101.242
< 70.000			-			-					1.100.343	101.242
< 80.000			-			-					1.100.343	101.242
< 90.000			-			-					1.100.343	101.242
< 100.000			-			-					1.100.344	101.592
> 100.000			-			-					1.100.344	101.592

Quellen: Bewegungsdaten 2011; Anlagenstammdaten ÜNB; Ausschließlich Mengen, die im Rahmen des EEG vergütet wurden. Nicht enthalten sind Mengen aus unvergütetem Eigenverbrauch oder Mengen im Rahmen des Grünstromprivilegs. Aufgrund von marginalen Fehlern in den Anlagenstammdaten, bspw. durch doppelt vergebene Anlagenschlüssel, oder unterjährigen Leistungswechseln können leichte Verzerrungen enthalten sein.

Tabelle 47: Anzahl und Stromerzeugung nach Leistungsklassen bei Erneuerbaren Energien in 2011, Teil 2/2, Stand 2012

2011	Wasser			Wind offshore			Klär-, Deponie- und Grubengas			Summe Erneuerbare Energien		
	Klasse in KW	Anzahl	durschn. Größe in KW	Gesamt GWh/a	Anzahl	durschn. Größe in KW	Gesamt GWh/a	Anzahl	durschn. Größe in KW	Gesamt GWh/a	Anzahl	Gesamt GWh/a
< 10	723	6,23	10,61			-	1	2,00	0,01		579.531	2.962
< 40	2346	20,95	132,28			-	14	29,64	0,73		999.455	10.704
< 100	1282	62,74	267,01			-	95	66,91	13,63		1.051.651	13.841
< 200	508	137,58	235,00			-	114	137,82	34,29		1.064.334	16.802
< 300	310	236,90	237,39			-	62	244,88	30,18		1.070.141	20.440
< 400	177	335,57	193,15			-	57	335,98	46,58		1.073.007	23.638
< 500	151	438,38	218,03			-	44	461,14	42,18		1.074.978	26.457
< 600	73	533,50	140,72			-	30	523,97	42,81		1.078.625	33.188
< 700	71	635,31	146,47			-	22	632,14	29,95		1.082.354	37.867
< 800	41	740,00	111,83			-	25	735,40	42,68		1.083.171	39.762
< 900	22	829,09	61,21			-	11	818,00	26,24		1.084.462	41.937
< 1.000	25	923,32	81,28			-	19	938,02	56,32		1.084.914	42.611
< 1.100	20	1.018,60	81,34			-	25	1.014,04	46,53		1.086.217	44.880
< 1.200	16	1.126,13	53,08			-	3	1.140,33	2,83		1.086.367	45.195
< 1.300	32	1.231,31	126,68			-	10	1.245,80	30,74		1.086.679	45.919
< 1.400	10	1.326,00	41,62			-	33	1.357,06	129,94		1.087.505	47.575
< 1.500	11	1.422,09	55,93			-	7	1.415,14	30,20		1.087.614	47.862
< 1.600	13	1.518,08	58,52			-	5	1.520,00	9,00		1.091.015	56.716
< 1.700	9	1.638,67	43,17			-	4	1.647,25	15,84		1.091.432	57.775
< 1.800	10	1.725,80	55,08			-	5	1.735,36	25,28		1.091.529	58.110
< 1.900	6	1.800,00	23,12			-	4	1.867,75	14,79		1.093.027	62.595
< 2.000	5	1.920,00	27,90			-	2	1.900,00	3,82		1.093.092	62.844
< 2.100	5	2.012,00	41,68			-	3	2.023,33	10,19		1.097.758	80.522
< 2.200	2	2.112,00	19,95			-					1.097.815	80.784
< 2.300	6	2.211,67	70,47			-	2	2.237,00	27,20		1.097.861	80.991
< 2.400	5	2.300,00	36,39	21	2.300,00	124,95					1.098.976	85.094
< 2.500			-			-					1.099.025	85.259
< 2.600	8	2.514,13	73,88			-					1.099.214	85.972
< 2.700	5	2.600,00	51,11			-					1.099.244	86.140
< 2.800	5	2.724,40	59,70			-	7	2.714,57	81,87		1.099.282	86.395
< 2.900	6	2.820,00	70,18			-	1	2.800,00	5,68		1.099.303	86.554
< 3.000	3	2.923,33	46,39			-	1	2.950,00	17,51		1.099.316	86.663
< 3.100	11	3.005,45	116,37			-	4	3.000,00	44,32		1.099.473	87.435
< 3.200	3	3.109,00	52,15			-					1.099.495	87.586
< 3.300	7	3.200,00	91,46			-	1	3.200,00	22,08		1.099.519	87.744
< 3.400	7	3.337,14	53,02			-	3	3.363,33	23,86		1.099.569	88.013
< 3.500	5	3.410,00	99,49			-					1.099.601	88.217
< 3.600			-			-	2	3.500,00	31,14		1.099.617	88.319
< 3.700	2	3.600,00	25,03			-					1.099.654	88.601
< 3.800			-			-	2	3.732,50	13,96		1.099.675	88.688
< 3.900			-			-	1	3.800,00	23,88		1.099.687	88.762
< 4.000	3	3.900,00	59,09			-	2	3.939,00	12,35		1.099.702	88.861
< 10.000	55	4.623,05	1.054,64	28	5.000,00	443,19	19	5.151,95	378,57		1.100.234	95.008
< 20.000	2	11.210,00	70,67			-	3	15.471,67	315,99		1.100.311	98.440
< 30.000			-			-					1.100.340	100.816
< 40.000			-			-	1	30.000,00	113,38		1.100.341	100.930
< 50.000			-			-					1.100.341	100.930
< 60.000	1	50.000,00	245,83			-					1.100.343	101.242
< 70.000			-			-					1.100.343	101.242
< 80.000			-			-					1.100.343	101.242
< 90.000			-			-					1.100.343	101.242
< 100.000			-			-					1.100.344	101.592
> 100.000			-			-					1.100.344	101.592

Quellen: Bewegungsdaten 2011; Anlagenstammdaten ÜNB; Ausschließlich Mengen, die im Rahmen des EEG vergütet wurden. Nicht enthalten sind Mengen aus unvergütetem Eigenverbrauch oder Mengen im Rahmen des Grünstromprivilegs. Aufgrund von marginalen Fehlern in den Anlagenstammdaten, bspw. durch doppelt vergebene Anlagenschlüssel, oder unterjährigen Leistungswechseln können leichte Verzerrungen enthalten sein.