

Joachim Kind

Photovoltaikanlage und Blockheizkraftwerk

Steuer, Förderprogramme
und Technik

12. aktualisierte Auflage



Photovoltaikanlage und Blockheizkraftwerk

Joachim Kind

Joachim Kind, Dipl. Ing. (FH)

Nach dem Studium der Versorgungstechnik an der Fachhochschule Trier war der Autor zunächst mehrere Jahre als Planungsingenieur für Heizung–Lüftung–Sanitär in München und im Saarland beschäftigt. Anschließend arbeitete er im Bereich technische Beratung, Schulung und Vorkauf für einen großen Heiztechnik-Konzern in Luxemburg. Seit 2006 ist er im eigenen Ingenieurbüro als Energieberater und Fachplaner für Technische Gebäudeausrüstung in Saarburg (Rheinland-Pfalz) tätig. 2014 ist er vom TÜV Rheinland als Gutachter für Photovoltaik-Anlagen zertifiziert worden.

Kontakt:

www.ktec-saarburg.de

© 2018 by Akademische Arbeitsgemeinschaft

Wolters Kluwer Deutschland GmbH
Postfach 10 01 61 · 68001 Mannheim
Telefon 0621/8626262
Telefax 0621/8626263
www.akademische.de

Stand: 2018

Das Werk einschließlich seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlags unzulässig. Das gilt insbesondere für die Vervielfältigung, Übersetzung, Mikroverfilmung sowie Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Alle Angaben wurden nach genauen Recherchen sorgfältig verfasst; eine Haftung für die Richtigkeit und Vollständigkeit der Angaben ist jedoch ausgeschlossen.

12. überarbeitete Auflage

Redaktion: Dipl.-Kfm. Ulrich Schneider-Fresenius

Verlagsleitung: Hubert Haarmann

Layout: futurweiss, Wiesbaden

Druck: Williams Lea & Tag GmbH, München

ISBN 978-3-86817-885-2

Liebe Leserin, lieber Leser,

in dieser Broschüre finden Sie alles, was Sie wissen müssen, um Ihre Photovoltaikanlage oder Ihr Blockheizkraftwerk in der **Einkommen- und der Umsatzsteuererklärung 2017** unterzubringen. Auf Basis eines konkreten Beispiels finden Sie die entsprechend ausgefüllten Formulare. So sehen Sie genau, welche Angaben in welche Zeilen gehören.

Wichtige Änderungen betreffen die Abgabe der **Anlage EÜR** sowie die Frage, ob Ehe- oder Lebenspartner, die auf einem ihnen gemeinsam gehörenden Gebäude eine Photovoltaikanlage betreiben, dafür eine **Feststellungserklärung** abgeben müssen.

Eine weitere Neuerung: Seit Kurzem gilt das sogenannte **Mieterstromgesetz**. Das bedeutet: Produzieren Sie als Vermieter mit Ihrer Photovoltaikanlage auf dem Dach Strom, müssen Sie den nicht mehr ins öffentliche Netz einspeisen, sondern dürfen ihn jetzt auch direkt an Ihren Mieter »verkaufen«. Dafür erhalten Sie einen Zuschuss von mehreren Cent je kWh. Voraussetzung: Der Strom wird auch dort verbraucht, wo er gewonnen wird. Das bedeutet im Prinzip nichts anderes, als dass die Photovoltaikanlage auf dem Dach Ihres Mietshauses stehen muss.

Auch mit dieser Auflage ändern sich wieder die Konditionen bei wichtigen **staatlichen Förderungen** für Photovoltaikanlagen und Blockheizkraftwerke.

Fazit: In der vorliegenden Broschüre bekommen Sie alle Informationen, um die finanziellen Förderungen für Ihre Photovoltaikanlage und Ihr BHKW voll ausschöpfen zu können. Denn die Erzeugung erneuerbarer Energien bleibt trotz allem attraktiv – sowohl für die Umwelt als auch für Ihren Geldbeutel.

Mit den besten Grüßen

Ihre »Steuertipps«-Redaktion

Inhalt

1	Allgemeine Informationen	9
1.1	Einleitung	9
1.2	Erneuerbare Energien und sich aufbrauchende Energien	11
1.2.1	Welche Energieformen stehen zur Verfügung?	11
1.2.2	Die erneuerbaren Energien	11
2	Nutzung im privaten Bereich	13
2.1	Solarenergie	13
2.1.1	Photovoltaik	13
2.1.2	Solarthermie	13
2.1.3	Rechnet sich die Investition in eine Neuanlage überhaupt noch?	14
2.1.4	Eigenverbrauch und Überschusseinspeisung	17
2.1.5	Das sollten Betreiber bestehender Anlagen unbedingt wissen	20
2.2	Kraft-Wärme-Kopplung	22
3	Gesetzliche Rahmenbedingungen	23
3.1	Das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG)	23
3.1.1	Ausschreibungen	24
3.1.2	Vergütung für Strom aus Photovoltaikanlagen (§ 48 EEG)	25
3.1.3	Geplanter Zubau (§ 49 EEG)	27
3.1.4	Photovoltaikanlagen auf Nichtwohngebäuden (§ 48 Abs. 3 EEG)	28
3.1.5	Definition der Inbetriebnahme (§ 3 Abs. 30 EEG)	29
3.1.6	Einspeisemanagement (§ 14 EEG)	29
3.1.7	Technische Vorgaben (§ 9 EEG)	29
3.1.8	50,2-Hz-Problematik	30
3.1.9	Marktprämie (§ 20 EEG)	30
3.1.10	EEG-Umlage für den Eigenverbrauch (§ 61 EEG)	33
3.1.11	Mieterstromförderung (§ 21 EEG)	34
3.1.12	Vergütung für die Einspeisung aus Biomasseanlagen (§ 42 - 44 EEG)	35
3.2	Kraft-Wärme-Kopplung	36
3.2.1	Energiesteuergesetz und Kraft-Wärme-Kopplung mit fossilen Brennstoffen	36
3.2.2	Vergütung nach dem Kraft-Wärme-Kopplungs-Gesetz	37
3.2.3	Richtlinie zur Förderung von KWK-Anlagen	41
3.3	Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG)	43

3.4	Energieeinsparverordnung (EnEV 2016)	45
3.5	Checkliste: Das sollten Sie beachten	47
4	Finanzierung und Förderung	49
4.1	Investitions- und Betriebskosten	49
4.2	Förderprogramme	50
4.2.1	Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG)	51
4.2.2	Energiesteuergesetz und Kraft-Wärme-Kopplungs-Gesetz	51
4.2.3	Richtlinie zur Förderung von KWK-Anlagen	52
4.2.4	KfW-Programm »Erneuerbare Energien – Standard« (Nr. 270)	52
4.2.5	KfW-Programm »Erneuerbare Energien – Speicher« (Nr. 275)	53
4.2.6	KfW-Programm »Energieeffizient Sanieren« (Nrn. 151, 152, 430)	55
4.2.7	KfW-Programm »Energieeffizient Bauen« (Nr. 153)	60
4.2.8	KfW-Programm »Energieeffizient Bauen und Sanieren – Zuschuss Baubegleitung« (Nr. 431)	61
4.2.9	KfW-Programm »Energieeffizient Bauen und Sanieren – Gewerbliche Gebäude« (Nr. 276/277/278)	62
4.2.10	Energieberatung im Mittelstand	63
4.2.11	Förderung der Energieberatung für Wohngebäude (Vor-Ort-Beratung)	64
5	Erneuerbare Energien und Steuern	67
5.1	Fragebogen des Finanzamts zur steuerlichen Erfassung	67
5.1.1	Angaben zu den Einkommensteuer-Vorauszahlungen ...	70
5.1.2	Angaben zur Umsatzsteuer	73
5.1.3	Schrift- und Zahlungsverkehr	74
5.2	Einkommensteuer	74
5.2.1	Die Photovoltaikanlage in Ihrer Steuererklärung	74
5.2.2	Betriebseinnahmen und Betriebsausgaben	76
5.2.3	So ermitteln Sie Ihren Gewinn (als Kleinunternehmer) ..	98
5.2.4	Besonderheiten bei Blockheizkraftwerken	99
5.3	Umsatzsteuer	101
5.3.1	Unternehmer sind umsatzsteuerpflichtig	101
5.3.2	Vorsteuerabzug: Nur bei ordnungsgemäßer Rechnung oder Gutschrift	101
5.3.3	Vorsteuerabzug für Photovoltaikanlage und Blockheizkraftwerk	103
5.3.4	Vorsteuer für das Gebäude	106
5.3.5	Vorsteuer für Batteriespeicher	110

5.3.6	Kleinunternehmer-Regelung	111
5.3.7	Umsatzsteuer-Voranmeldungen	115
5.3.8	Umsatzsteuer-Jahreserklärung	119
5.3.9	Besonderheiten bei Blockheizkraftwerken	121
5.4	Eigenverbrauch bei Einkommen- und Umsatzsteuer	124
5.4.1	Ermittlung des Eigenverbrauchs	124
5.4.2	Eigenverbrauch bei der Einkommensteuer	126
5.4.3	Eigenverbrauch bei der Umsatzsteuer	127
5.5	Gewinnermittlung und Umsatzsteuer 2017:	
	Berechnungsbeispiele	132
5.5.1	Ermittlung der Umsatzsteuer 2017 (ohne Kleinunternehmer-Regelung)	132
5.5.2	Ermittlung des Gewinns 2017 (ohne Kleinunternehmer-Regelung)	133
5.5.3	Ausgefüllte Steuerformulare 2017	134
5.5.4	Umsatzsteuer und Gewinn 2017 bei teilweise Eigenverbrauch	143
5.6	Gewerbesteuer	145
5.7	Gründerwerbsteuer	146
6	Das sollten Sie zur Technik wissen	147
6.1	Photovoltaik	147
6.1.1	Allgemeine Funktion einer Photovoltaikanlage	147
6.1.2	Bestandsanalyse: Eignet sich mein Haus für eine Photovoltaikanlage?	148
6.1.3	Strahlungsangebot der Sonne	151
6.1.4	Komponenten einer Photovoltaikanlage	152
6.1.5	Stromspeicher – die Technologie der Zukunft?	167
6.1.6	Allgemeine Ertragsvorhersage	169
6.2	Kraft-Wärme-Kopplung	171
6.2.1	Das Prinzip der Kraft-Wärme-Kopplung	171
6.2.2	Wo können BHKW sinnvoll eingesetzt werden?	173
6.2.3	Einspeisung oder Selbstverbrauch: Was ist sinnvoller? ..	175
6.2.4	Beispielsrechnung für eine BHKW-Anlage	176
7	Planung und Ausführung	179
7.1	Checkliste: Woran müssen Sie denken?	179
7.2	Welcher Typ sind Sie?	180
7.2.1	Der Selbstbauer	180
7.2.2	Ausführung mithilfe eines Fachhandwerkers	181
7.2.3	Ausführung mithilfe eines Fachplaners	182

7.3	Genehmigungen und Formalitäten	184
7.3.1	Netzbetreiber	184
7.3.2	Inbetriebnahme	185
7.3.3	Clearingstelle	185
7.3.4	Anmeldung und Einspeisevertrag	185
7.3.5	Bundesnetzagentur	186
7.3.6	Schornsteinfeger	186
7.3.7	Baugenehmigung	186
7.3.8	Versicherungen	187
7.4	Gefahren durch Photovoltaikanlagen	188
7.4.1	Brand	188
7.4.2	Einsturz	189
8	Glossar	191
9	Anhang	201
9.1	Anlage 1: Nützliche Adressen	201
9.2	Anlage 2: Gesetzes- und Verordnungstexte im Internet	203
9.3	Anlage 3: Maße und Einheiten	203
9.4	Anlage 4: Erlasse der Finanzverwaltung	205
9.4.1	Ertragsteuerliche Behandlung von Photovoltaikanlagen ..	205
9.4.2	Ertragsteuerliche Beurteilung von Blockheizkraftwerken	209
9.4.3	Ertragsteuerliche Beurteilung von Blockheizkraftwerken; Ergänzung der Verfügung vom 1.10.2015	211
9.4.4	Unternehmereigenschaft und Besteuerung beim Betrieb von Anlagen zur Erzeugung von Strom (Photovoltaikanlagen)	216
9.4.5	Vorsteuerberichtigungszeitraum nach § 15a UStG für Betriebsvorrichtungen, die wesentliche Bestandteile eines Gebäudes sind	219
9.4.6	Grundstücksveräußerungen mit Solar- oder Photovoltaikanlagen, Gegenleistung	220
	Index	223

1 Allgemeine Informationen

1.1 Einleitung

Seit dem **UN-Klimabericht 2007** sind sich die Wissenschaftler einig, dass Kohlendioxid, neben anderen Gasen, maßgeblich am Treibhauseffekt beteiligt ist. Wichtige Meilensteine in den Bestrebungen, den Ausstoß an Treibhausgasen zu verringern, wurden jedoch bereits 1997 in dem allseits bekannten Kyoto-Protokoll der Vereinten Nationen festgelegt.

Dazu muss man wissen, dass bei der Verbrennung fossiler Energieträger wie Öl, Gas oder Kohle immer **Kohlendioxid (CO₂)** freigesetzt wird – egal ob dies zu Zwecken der Gebäudebeheizung im privaten Bereich oder zur Stromerzeugung in einem Kraftwerk geschieht.

Da fossile Energieträger Kohlenwasserstoffverbindungen sind, in denen das Kohlendioxid chemisch gebunden ist, lässt sich deren Freisetzung bei der Verbrennung nicht verhindern. Das Ziel muss also sein, den Verbrauch der fossilen Energieträger durch modernste Anlagentechnik und eine hoch wärmedämmende Gebäudehülle zu reduzieren oder sie mithilfe **erneuerbarer Energien** zu ersetzen.

Verschiedene **staatliche Förderprogramme** sollen mithilfe von finanziellen Anreizen die Bereitschaft stärken, in neue Technologien oder Sanierungen zu investieren. Damit beschäftigt sich diese Broschüre ausführlich.

Aber auch eine **Verschärfung der Gesetze** soll einen gewissen Handlungsdruck erzeugen. Die Energiepolitik der Europäischen Union zwingt die Mitgliedsstaaten durch die Umsetzung der EU-Verordnungen in nationale Gesetze dazu. Ein Beispiel dafür ist die Einführung des Verkaufsverbots für konventionelle Glühlampen. Seit 2009 sind diese Glühlampen sukzessive aus unseren Läden verschwunden. Seit September 2012 ist der Verkauf von Glühlampen mit mehr als zehn Watt verboten. Weitaus stärkere Auswirkungen haben die regelmäßigen Novellierungen der Energieeinsparverordnung (EnEV), die stets weitere Erhöhungen des Wärmeschutzes sowie eine Senkung des **Primärenergiebedarfs** im Bereich der Neubauten fordert. Das Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz schreibt bereits seit 2008 den Einsatz erneuerbarer Energien in Neubauten verpflichtend vor.

Durch die Einführung des **Energieausweises** für Alt- und Neubauten, der Informationen über den energetischen Zustand eines Gebäudes liefert, soll ebenfalls Handlungsdruck erzeugt werden. Schlechte Ergebnisse im Energieausweis werden sich künftig negativ auf die Vermietung und den Verkauf von

Immobilien auswirken. Da die Höhe der Kfz-Steuer bereits abhängig vom CO₂-Ausstoß eines Fahrzeuges ist, liegt der Gedanke nahe, dass zukünftig auch die Einführung einer CO₂-Steuer für Gebäude beschlossen werden könnte. Da der Energieausweis den spezifischen CO₂-Ausstoß dokumentiert, wäre er das ideale Werkzeug dazu. Im Hinblick darauf empfiehlt es sich, bereits jetzt auf CO₂-senkende Maßnahmen zu setzen.

Leider hat die mangelnde Weitsichtigkeit in der Energiepolitik in der jüngsten Vergangenheit der Photovoltaikbranche großen Schaden zugefügt. Die hohen Einspeisevergütungen der vergangenen Jahre hatten einen wahren Boom in den Jahren 2010 bis 2012 zur Folge. Die langfristige Verpflichtung der Vergütungszahlungen an die Anlagenbetreiber führte wiederum zu hohen Umlagezahlungen (EEG-Umlage), die von allen Stromkunden getragen werden mussten.

Die heftigen Kurskorrekturen in den Jahren 2013 und 2014 dieser überaus großzügigen Förderpolitik hatten dann wiederum einen massiven Einbruch der Zahl an installierten Anlagen zur Folge. Der Zubau im ersten Halbjahr 2014 war um 45 % geringer als der in 2013. Insolvenzen bei vielen Unternehmen quer durch die Branche waren leider das Resultat.

Durch die stark gesunkenen Einspeisevergütungen für den Strom aus Photovoltaikanlagen liegt der **Fokus** noch stärker als zuvor auf dem **Eigenverbrauch** des produzierten Stroms (auch **Direktverbrauch** genannt). Bei den derzeitigen hohen Strompreisen und den relativ geringen Einspeisevergütungen lassen sich nur noch so wirtschaftliche Anlagen errichten. Photovoltaikanlagen, die den gesamten Strom einspeisen, könnten nur dann wirtschaftlich betrieben werden, wenn der spezifische Anlagenpreis pro Kilowatt Anlagenleistung bei unter 1000,- € liegt. Dieser Preis ist jedoch derzeit nur schwer zu realisieren.

In diesem Zusammenhang wird auch die Entwicklung intelligenter und bezahlbarer **Stromspeicher** in Zukunft eine wichtige Rolle spielen. Siehe hierzu auch das Kapitel »KfW-Programm Erneuerbare Energien – Batteriespeicher«.

Beherzigt man diese Planungsgrundsätze, kann die Anschaffung einer Photovoltaikanlage immer noch eine lohnende Sache sein. Unter dem ökologischen Aspekt ist sie dies ohnehin.

1.2 Erneuerbare Energien und sich aufbrauchende Energien

1.2.1 Welche Energieformen stehen zur Verfügung?

Unter Primärenergie versteht man die unmittelbar aus natürlichen Quellen gewonnene Energie. **Erneuerbare Energien**, auch **regenerative Energien** genannt, sind ständig und unbegrenzt verfügbar, geografisch aber in unterschiedlicher Stärke vorhanden. Im Gegensatz zu den erneuerbaren Energien sind die sich **aufbrauchenden Energien** nicht unbegrenzt verfügbar. Fossile Energieträger wie Öl, Gas und Kohle sind sich aufbrauchende Energien. Uran zählt ebenfalls zu den sich aufbrauchenden Energien, ist aber nicht fossiler Herkunft. Mit beiden Energieformen, den erneuerbaren Energien und den sich aufbrauchenden Energien, kann gleichermaßen die **Sekundärenergie Elektrizität** gewonnen werden.

Charakteristisch für die Sekundärenergie ist, dass sie nur über einen mit Verlusten behafteten Prozess aus der Primärenergie gewonnen werden kann. Der **Wirkungsgrad** ist bei den Technologien, die erneuerbare Energien nutzen, vergleichsweise gering. Gemeint ist das Verhältnis von eingesetzter Energie zur nutzbaren Energie. Der Wirkungsgrad eines Photovoltaikmoduls, das Sonnenlicht in Strom umwandelt, beträgt beispielsweise nur ca. 10 bis 15 %. Der Wirkungsgrad eines konventionellen Kraftwerkes, das als Brennstoff Kohle oder Uran benutzt, beträgt ca. 30 %.

Im Vergleich zum Wirkungsgrad eines Photovoltaikmoduls ist dieser zwar wesentlich höher, jedoch muss der in einem Kraftwerk genutzte Brennstoff erst einmal mit hohem Kostenaufwand gewonnen und aufbereitet werden. Das Photovoltaikmodul nutzt dagegen die kostenlos zur Verfügung stehende Strahlungsenergie der Sonne.

Die **kostenlosen erneuerbaren Energiequellen** wie Sonne, Wind, Geothermie und Wasserkraft haben somit einen deutlichen Vorteil gegenüber den fossilen Energieträgern. Ein Anstieg der allgemeinen Energiepreise bereitet dem Betreiber einer solchen Anlage keine Sorgen.

1.2.2 Die erneuerbaren Energien

Zu den erneuerbaren Energiequellen zählen Wasserkraft, Windenergie, solare Strahlung, Erdwärme und Biomasse. Die Nutzungsformen sind vielfältig. Die Nutzung im privaten Bereich beschränkt sich in erster Linie auf die Energieträger Sonne, Erdwärme und Biomasse.

=== Solare Strahlungsenergie

Die Nutzung der Sonnenenergie mithilfe der Photovoltaik hat in den letzten Jahren enorm an Bedeutung gewonnen. Im Jahr 2000 betrug der Anteil der Photovoltaik an der Strombereitstellung aus erneuerbaren Energien 0,18 %, im Jahr 2007 3,48 %, im Jahr 2009 bereits 6,6 %, 2011 15,58 % und 2014 21,76 % (Quelle: BMWi, August 2015). Aufgrund der bis zum Jahr 2012 sehr positiven politischen Rahmenbedingungen ist diese Entwicklung äußerst erfolgreich verlaufen.

Inwieweit die nun zum Teil vorgenommenen drastischen Senkungen der Einspeisevergütung in den Jahren 2013 und 2014 diese Entwicklung beeinflussen werden, wird die Zukunft zeigen. Seit 2015 beträgt der Anteil ca. 20 % und ist somit zumindest leicht rückläufig.

Da in den folgenden Kapiteln sehr ausführlich auf das Thema Photovoltaik eingegangen wird, sei an dieser Stelle nur Folgendes erwähnt: Bei der Nutzung der solaren Strahlungsenergie handelt es sich um eine sehr umweltverträgliche Technik, deren »Brennstoff« völlig kostenlos und überall auf der Erde zur Verfügung steht.

=== Biomasse (nachwachsende Rohstoffe)

Von zunehmender Bedeutung wird in Zukunft sicherlich die Nutzung der Biomasse sein. Die **Verbreitung** der Biomassenutzung hat in den letzten Jahren sehr **stark zugenommen**. In diesem Zusammenhang sei insbesondere der Brennstoff **Holz** in Form von Holzhackschnitzeln, Pellets oder Scheiten erwähnt. Holz ist ein Brennstoff, der in Deutschland in großer Menge zur Verfügung steht und bei einer weiterhin nachhaltigen Forstwirtschaft auch künftig zur Verfügung stehen wird. Natürlich hat auch hier die starke Nachfrage den Preis ansteigen lassen. Zwei Faktoren spielen jedoch für die künftige Bedeutung von Holz als Energieträger eine wichtige Rolle:

- Der Preis des Holzes bleibt unberührt von weltpolitischen Ereignissen.
- Der Preis bewegt sich dauerhaft unter dem Preisniveau von Öl und Gas. Andernfalls kann sich die ansonsten teurere Technik der Pellet- oder Holzhackschnitzelkessel gegenüber den herkömmlichen Öl- oder Gasheizkesseln nicht dauerhaft am Heiztechnikmarkt behaupten.

In Bezug auf die eingangs erwähnte Kohlendioxiddiskussion hat der Brennstoff **Holz** eine Sonderstellung. Bei der Verfeuerung von Holz spricht man von der **CO₂-neutralen Verbrennung**. Das bedeutet: Es wird genau die Menge an Kohlendioxid freigegeben, die während des Wachstums aufgenommen wurde. Der Brennstoff Holz ist also unter dem Aspekt der CO₂-Emissionen als sehr positiv zu betrachten.

2 Nutzung im privaten Bereich

Die Nutzung der **solaren Energie** zur Stromerzeugung macht zweifelsohne im **privaten Bereich** den größten Anteil an der Nutzung erneuerbarer Energien aus. Hier liegt deshalb der **Schwerpunkt** der folgenden Seiten.

Darüber hinaus wird die Nutzung der Kraft-Wärme-Kopplung mit fossilen Brennstoffen wie Heizöl und Gas sowie mit Biomasse behandelt.

Eine Nutzung von Wind und Wasserkraft oder Deponie-, Klär- und Grubengas spielt im privaten Bereich eine eher untergeordnete Rolle und wird hier deshalb nicht weiter vertieft.

2.1 Solarenergie

Zunächst soll der Unterschied zwischen den Begriffen Photovoltaik und Solarthermie geklärt werden.

2.1.1 Photovoltaik

Unter Photovoltaik versteht man die direkte Umwandlung von Licht in elektrische Energie. Die Umwandlung beruht auf einem physikalischen Effekt, der völlig lautlos und ohne Emissionen abläuft. Für Technikinteressierte erklären wir die genauere Funktionsweise im Kapitel »Das sollten Sie zur Technik wissen«.

Der erzeugte Strom kann dann an das öffentliche Netz abgegeben werden, man spricht hier von **netzgekoppelten Anlagen**. Wird der Strom vorrangig direkt im Gebäude verbraucht und nur der Überschuss eingespeist, spricht man von **netzgekoppelten Anlagen mit Überschusseinspeisung**. Diese Anlagen werden mittlerweile auch mit Batteriespeichern angeboten, um den Anteil der Überschusseinspeisung zu reduzieren und den **Eigenverbrauch** (auch **Direktverbrauch** genannt) zu erhöhen.

Wird der Strom für die Versorgung von Ferienhäusern, Gartenhäusern oder sonstigen Einrichtungen dagegen ausschließlich selbst verbraucht, spricht man von **netzunabhängigen Anlagen** oder **Inselanlagen**.

2.1.2 Solarthermie

Unter Solarthermie versteht man die Nutzung der Sonnenenergie zur **Erwärmung von Wasser**. Das funktioniert so: Ein **Solarkollektor** gibt über einen geschlossenen Kreislauf, der mit einem Wasser-Glykol-Gemisch gefüllt ist, seine eingefangene Wärme über einen Wärmetauscher an das häusliche Trinkwasser oder an das angeschlossene Heizungssystem ab.

3 Gesetzliche Rahmenbedingungen

Der Gesetzgeber schreibt mittlerweile in Neubauten den Einsatz erneuerbarer Energien zwingend vor. Teilweise wird dieser jedoch mit erheblichen finanziellen Mitteln gefördert. Im nachfolgenden Kapitel und im Kapitel »Finanzierung und Förderung« erfahren Sie, wie hoch Ihre möglichen Förderungen sind und in welchem Umfang erneuerbare Energien eingesetzt werden müssen.

3.1 Das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG)

Das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) ist wohl das Gesetz aus dem umfassenden Gesetzespaket rund um das Thema Energieeffizienz, dem in der Politik und in den Medien die meiste Aufmerksamkeit widerfährt. Die Gründe hierfür liegen nicht zuletzt in den heftigen Debatten um die EEG-Umlage, der Befreiung von derselbigen für stromintensive Betriebe und den vielen Insolvenzen in der Photovoltaikbranche nach den massiven Kürzungen der Einspeisevergütung und dem damit verbundenen Konjunkturéinbruch.

Zweck des EEG ist es,

- aus Gründen des Klima- und Umweltschutzes eine nachhaltige Entwicklung der erneuerbaren Energieerzeugung zu ermöglichen und zu fördern,
- fossile Energieressourcen zu schonen,
- Technologien zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien zu fördern sowie
- den Anteil des aus erneuerbaren Energien erzeugten Stroms am Bruttostromverbrauch bis zum Jahr
 - 2025 auf 40 bis 45 %,
 - 2035 auf 55 bis 60 %
 - 2050 auf mindestens 80 % zu steigern.

Mit der Novellierung des EEG vom 17.7.2017 wurde eine gesetzliche Grundlage zur Förderung von **Mieterstrom** geschaffen. Ziel soll es sein, hiermit weitere Anreize zum Bau von Photovoltaikanlagen zu setzen. Als Mieterstrom gilt der durch eine Photovoltaikanlage erzeugte Strom, der ohne Nutzung des öffentlichen Versorgungsnetzes direkt an den Verbraucher (Mieter) innerhalb des Gebäudes geliefert und verbraucht wird. Mehr erfahren Sie im Kapitel »Mieterstromförderung«.

4 Finanzierung und Förderung

4.1 Investitions- und Betriebskosten

Die Wirtschaftlichkeit einer Photovoltaikanlage hängt im Wesentlichen von folgenden Faktoren ab:

- produzierte Strommenge,
- Verhältnis Eigenverbrauch zu Überschusseinspeisung
- Höhe der Strombezugskosten
- Höhe der Einspeisevergütung
- Kosten für Investition, Betrieb und Wartung.

Die **produzierte Strommenge** wird durch die technischen Merkmale der Anlage selbst und ihren Standort bestimmt. Zuverlässige Aussagen zum möglichen Ertrag Ihrer geplanten Photovoltaikanlage liefern Softwareprogramme, mit denen eine individuelle Simulationsberechnung durchgeführt werden kann. Als Ergebnis erhalten Sie die Menge an produziertem Strom. Multipliziert mit der Höhe der Einspeisevergütung erhalten Sie den Ertrag in Euro und Cent. Ebenso können Sie mit einer solchen Software die Wirtschaftlichkeit der kompletten Anlage berechnen, wobei auch die Kapitalkosten einbezogen werden.

Das Verhältnis von **Eigenverbrauch zu Überschusseinspeisung** ist direkt abhängig vom Verhältnis Anlagenleistung zu Stromverbrauch, genauer gesagt vom individuellen Verbrauchsprofil.

Die **Höhe der Strombezugskosten** ist durch Ihren Stromlieferanten festgelegt. Hier haben Sie natürlich die freie Wahl auf dem Strommarkt. Es gilt zu vergleichen, ein Wechsel kann durchaus Sinn machen.

Die **Einspeisevergütung** ist durch das EEG geregelt. Hier gilt: Je länger Sie mit der Inbetriebnahme warten, desto geringer ist die Einspeisevergütung.

Die **Investitionskosten** der Photovoltaikanlage müssen selbstverständlich so gering wie möglich sein. Es darf nur nicht am falschen Ende gespart werden. Qualitativ hochwertige Produkte, Sicherheit sowie fachgerechte Planung und Ausführung stehen an oberster Stelle. Verzichten Sie auf unnötigen technischen Schnickschnack und ein besonderes Maß an Ästhetik. Das Ziel muss ein möglichst hoher Ertrag, mit hohem prozentualen Eigenverbrauch, bei möglichst geringen Investitionskosten sein. Die Betriebskosten durch Eigenstromverbrauch, Zählermiete und Versicherung sind vergleichsweise gering.

Bei einer **BHKW-Anlage** gestaltet sich die Ertragsrechnung ähnlich wie bei einer Photovoltaikanlage. Die Einspeisevergütung ist entweder durch das EEG

(bei Betrieb mit Biokraftstoffen) oder durch das KWK-Gesetz (bei fossilen Kraftstoffen) geregelt. Bei Betrieb mit Öl oder Erdgas ist die steuerliche Begünstigung durch das Energiesteuergesetz (EnStG) zu beachten, das Anlagen zur gekoppelten Erzeugung von Kraft und Wärme von der Energiesteuer befreit.

Bei den Investitionskosten sind die **echten Mehrkosten** der BHKW-Anlage **herauszurechnen**. Teile der Heizungsanlage wie Verteiler, Pumpen, Armaturen, Regelung etc. werden sowieso benötigt und dürfen nicht als Mehrkosten gegenüber einer konventionellen Wärmeerzeugungsanlage hinzugerechnet werden.

Die **Mehrkosten amortisieren sich** über die Stromerzeugung. Das muss anhand der voraussichtlichen Betriebsstunden möglichst genau ermittelt werden. Auch hier gilt: Das Verhältnis des selbst genutzten Stroms zu dem ins öffentliche Netz eingespeisten Strom muss möglichst groß sein. In der Regel ist der Bezugspreis des Stroms wesentlich höher als die Einspeisevergütung.

4.2 Förderprogramme

Die Förderungen und Vergünstigungen für die in dieser Broschüre relevanten Themen Photovoltaik und Kleinkraftwerke sind sehr vielfältig. Die Befreiung von der Energiesteuer und die Einspeisevergütungen für den selbst produzierten Strom stellen ebenfalls eine Form der Förderung dar und sind in den entsprechenden Gesetzen geregelt. Daneben gibt es das große Feld der Förderung mit zinsgünstigen **Investitionskrediten** der KfW-Bankengruppe. Hier werden ganze Gebäude mitsamt der dazugehörigen Technik für Neubau und Sanierung, aber auch **Einzelmaßnahmen** gefördert.

Selbst vorgeschaltete **Beratungen**, die auf den möglichen Einsatz dieser Technologien abzielen, können gefördert werden, unabhängig davon, ob diese Maßnahmen tatsächlich durchgeführt werden.

Wahrscheinlich waren die finanziellen Rahmenbedingungen für derartige Investitionen nie besser, aber auch niemals so komplex und schwer zu durchschauen. Im Folgenden soll ein Überblick über die **wichtigsten Fördermöglichkeiten** gegeben werden. Es besteht kein Anspruch auf Vollständigkeit, da sowohl zusätzliche Programme auf Länderebene als auch auf kommunaler Ebene existieren.

Neben der KfW als staatliche Förderbank bieten auch einige Landesbanken oder Bausparkassen ähnliche Finanzierungsangebote. Daneben existieren zusätzliche Programme auf Länderebene und auf kommunaler Ebene.

6 Das sollten Sie zur Technik wissen

6.1 Photovoltaik

6.1.1 Allgemeine Funktion einer Photovoltaikanlage

In einer Photovoltaikanlage wird Sonnenlicht in elektrischen Strom umgewandelt. Hierfür ist nicht unbedingt eine direkte Sonneneinstrahlung erforderlich. Auch diffuse Sonneneinstrahlung (z.B. aufgrund von Bewölkung) bewirkt bereits, dass der sogenannte »Photovoltaische Effekt« in Gang kommt. Eine Photovoltaikanlage besteht aus **Modulen**, **Wechselrichtern** und einer entsprechenden **Verkabelung**.

Fällt Sonnenlicht (direkt oder diffus) auf eine dotierte Siliziumscheibe, entsteht zwischen der Oberseite und der Unterseite eine geringe elektrische Spannung. Durch die Anbringung von geeigneten Kontakten kann diese Gleichspannung genutzt werden. Diese dotierten Siliziumscheiben werden Zellen genannt. Unter **Dotierung** versteht man das gezielte Einbringen von Fremdatomen in eine Trägerschicht zum Zwecke der Herstellung einer elektrischen Leitfähigkeit.

Mehrere einzelne Zellen (Größe heute zumeist 156 mm × 156 mm) werden hinter eine gehärtete Glasscheibe montiert, in Reihe oder parallel verschaltet und entweder in Kunststoff (Tedlar) eingegossen (Einglastechnik) oder durch eine zweite Glasscheibe (Doppelglastechnik) abgedeckt. Die Glasscheibe wird zum Schutz meistens mit einem Aluminiumrahmen versehen. Der Zusammenbau der einzelnen Komponenten ergibt das **Solarmodul**. Bei jedem Modul wird je ein Plus- und ein Minuskabel mit Stecker oder Buchse aus einer Anschlussdose nach außen geführt. Mehrere Module werden miteinander verschaltet und bilden so einen **Solargenerator**. Mehr Informationen zu den Solarmodulen finden Sie im Kapitel »Komponenten einer Photovoltaikanlage«.

In Abhängigkeit von der Anzahl und der Verschaltung der einzelnen Solarzellen in einem Modul ergibt sich eine bestimmte Gleichspannung (DC, Einheit: Volt) und eine entsprechende Stromstärke (Einheit: Ampere). Multipliziert man Strom (I) und Spannung (U), erhält man nach einer physikalischen Gesetzmäßigkeit ($P = U \times I$) die **Modulleistung (P)**. Auf einem Moduldatenblatt ist diese Leistung unter Standardbedingungen angegeben, und zwar in Watt (W) oder Kilowatt (kW).

Mehrere dieser Module werden entweder zur Erhöhung der Stromstärke parallel oder zur Erhöhung der Spannung in Reihe geschaltet und bilden einen Strang. Der **Wechselrichter** hat die Aufgabe, den produzierten Gleichstrom der Module in einen netzverträglichen Wechselstrom (AC) umzuformen, um

7 Planung und Ausführung

7.1 Checkliste: Woran müssen Sie denken?

Vor der Detailplanung und dem Ausführungsbeginn der Baumaßnahme sollten Sie sich darüber im Klaren sein, welchen Weg Sie einschlagen möchten. Eine Photovoltaikanlage können Sie zumindest teilweise unter bestimmten Bedingungen selbst bauen. Aus rein fachlicher Sicht empfehlen wir jedoch, den Bau einer solchen Anlage von Fachhandwerkern ausführen zu lassen. Die Planung und der Bau einer **Photovoltaikanlage** sind sehr komplex, da hier viele Fachdisziplinen ineinandergreifen.

Ein **Statiker** muss prüfen, ob das Dach die zusätzliche Last tragen kann oder ob eventuell weitere Maßnahmen ergriffen werden müssen.

Ein **Dachdecker** muss alle Durchdringungen durch die Dachhaut dauerhaft luftdicht und regensicher verschließen. Sollte die Luftdichtheitsebene hinterher nicht mehr intakt sein, können durch das Eindringen von Wasserdampf in die Dämmebene massive Bauschäden entstehen.

Hat das bestehende Gebäude bereits eine äußere Blitzschutzanlage, muss die Photovoltaikanlage fachgerecht durch eine **Blitzschutz-Fachfirma** eingebunden werden.

Ein Elektriker muss die Leitungsquerschnitte dimensionieren und alle Kabelverbindungen fachgerecht ausführen. Eine Missachtung der einschlägigen technischen Regeln kann im schlimmsten Fall zu einem Brand führen. Der Anschluss der Photovoltaikanlage muss durch einen konzessionierten, bei der zuständigen Handwerkskammer gemeldeten **Elektrofachbetrieb** vorgenommen werden.

Auch das Arbeiten auf dem Dach eines Gebäudes birgt Gefahren. In der Nähe befindliche Freileitungen müssen vor Beginn der Arbeiten durch den Netzbetreiber gegen Stromschlag durch Berührung geschützt werden. In aller Regel ist auch der Aufbau eines Fanggerüsts notwendig, um die Gefahr des Herabstürzens zu verhindern.

Empfehlenswert ist es, sich einer **Photovoltaik-Fachfirma** anzuvertrauen, die Sie sozusagen als Generalunternehmer beauftragen und die alle diese Fachdisziplinen selbst beherrscht oder sich gegebenenfalls für diese Arbeiten qualifizierter Subunternehmer bedient. Im Gewährleistungsfall haben Sie es dann nur mit einer Firma zu tun, was die Abwicklung von eventuellen Schäden sehr vereinfacht.

Eine Anlage zur **Kraft-Wärme-Kopplung** muss auf jeden Fall durch einen Fachmann geplant und ausgeführt werden. Die Einbindung eines BHKW in eine bestehende Heizungsanlage oder auch der Neubau setzt fundiertes Fachwissen voraus.

Die folgende **Checkliste** verschafft Ihnen einen schnellen Überblick darüber, was zur Realisierung der geplanten Baumaßnahme getan werden muss:

- Informationen beschaffen über Preise, Produkte und Fördermöglichkeiten;
- Standort, Größe und Komponenten der Anlage festlegen;
- Angebote für Fachhandwerker und/oder Fachplaner einholen und prüfen;
- baurechtliche Vorgaben und Bestimmungen prüfen;
- Verträge abschließen (Bau- oder Liefervertrag, Einspeisevertrag);
- Versicherungsschutz prüfen;
- Finanzierungsmöglichkeiten klären → Kapitel »Finanzierung und Förderung«;
- Förderanträge stellen;
- Baumaßnahme durchführen bzw. überwachen;
- Abnahme und ggf. Kontrolle der Mängelbeseitigung;
- beim EVU und bei der Bundesnetzagentur anmelden (nur bei Photovoltaik);
- beim Hauptzollamt und bei der BAFA anmelden (nur BHKW).

7.2 Welcher Typ sind Sie?

Anhand der vorherigen Checkliste sehen Sie, welche Informationen beschafft, welche Entscheidungen getroffen und zu welchen Institutionen Kontakt aufgenommen werden muss. An dieser Stelle müssen Sie sich überlegen, ob Sie die geplante Maßnahme allein durchführen oder die Hilfe eines Fachhandwerkers oder Fachplaners in Anspruch nehmen möchten.

7.2.1 Der Selbstbauer

Unter Beachtung der vorgenannten Gefahren und Risiken können Sie Teile einer Photovoltaikanlage im Selbstbau errichten. Voraussetzung dafür sind ein gewisses Maß an technischem Verständnis, handwerkliche Fähigkeiten und das Vorhandensein des notwendigen Werkzeuges. Das Projekt lässt sich so sicherlich mit den geringsten finanziellen Mitteln umsetzen. Der eigene Zeitaufwand für die Einholung der Angebote, die Materialbeschaffung und anschließende Montage ist aber sehr hoch. **Risiko und Haftung** liegen dabei ganz beim Selbstbauer.

8 Glossar

Alles Wissenswerte zu Photovoltaikanlagen und Blockheizkraftwerken finden Sie in alphabetischer Reihenfolge in dem folgenden Glossar. Der kleine Pfeil vor einem Begriff (→) gibt an, unter welchem Stichwort Sie weitere Informationen finden.

ABSORBER

Nimmt die Lichtenergie der Sonne auf und wandelt sie in Wärme um. Meist schwarz beschichtetes Blech mit integrierten wasserführenden Rohren.

AMORPHE SOLARZELLEN

Werden durch Aufdampfen mehrerer Halbleiterschichten auf eine Trägerschicht hergestellt, meist Glas (Dünnschichtzellen). Die Atome scheiden sich dort nicht in einer Kristallstruktur ab, sondern ungeordnet (= amorph). Amorphe Solarzellen bekommen Sie im Handel mit einem Wirkungsgrad ab 5 % bis 7 %.

AXIAL

Bewegung in Achsenrichtung.

AZIMUT

Winkel, um den die Photovoltaikanlage aus der Südausrichtung gedreht ist (Süden gleich 0°, Westen gleich +90°, Osten gleich -90° und Norden gleich 180°).

BLOCKHEIZKRAFTWERK (BHKW)

Besteht aus einem stationären Motor, der nach dem Prinzip der Kraft-Wärme-Kopplung sowohl elektrischen Strom als auch Wärme produziert. Betrieben werden BHKW mit Gas, Öl oder Biokraftstoffen.

BYPASS- ODER SCHUTZDIODE

Schützt die Solarzelle vor eventueller Beschädigung durch Verschattung, da der Strom an der inaktiven Zelle vorbeigeführt wird. Dadurch bleibt die unerwünschte Erwärmung aus. Zusätzlich reduziert die Bypassdiode die Ertragsverluste durch die Verschattung, da nur der betroffene →String keinen Strom mehr liefert, nicht das ganze Modul.

DEGRADATION

Jede Solarzelle verliert an Leistung, sobald sie dem Licht ausgesetzt wird. Die Degradation ist zu Beginn recht hoch (bereits nach kurzer Zeit ca. 2 %), danach wird sie geringer. Alle Hersteller geben Leistungsgarantien auf ihre Photovoltaikmodule. Die meisten Hersteller garantieren nach 10 Jahren noch eine Leistung von 90 % und nach 20 Jahren noch 80 % oder 85 % der im Datenblatt angegebenen Modulleistung MPP.

DEUTSCHE AUSSCHLIESSLICHE WIRTSCHAFTSZONE (AWZ)

Die deutschen Gewässer in Nord- und Ostsee unterteilen sich in die 12-Seemeilen-Zone (das sog. »Küstenmeer«) und die AWZ. Das Küstenmeer ist deutsches Hoheitsgebiet und unterliegt der Zuständigkeit des jeweiligen Bundeslandes. Seewärts der 12-Seemeilen-Grenze bis maximal 200 sm Entfernung zur Küste befindet sich die ausschließliche Wirtschaftszone (AWZ), an die sich die hohe See anschließt. In Nord- und Ostsee ist die deutsche AWZ im Wesentlichen mit dem sog. deutschen Festlandsockel identisch. Den Festlandsockel bildet der seewärts des Küstenmeeres gelegene Meeresboden und Meeresuntergrund der Unterwassergebiete bis zu einer Ausdehnung von maximal 200 sm. In der Ostsee ist die deutsche AWZ aufgrund der angrenzenden AWZ der Nachbarstaaten sehr viel kleiner als in der Nordsee (Quelle: Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie).

DIREKTE STRALUNG

Sie trifft ohne Streuung durch Bestandteile der Erdatmosphäre auf eine Fläche. Durch Streuung (Nebel, Wolken, Dunst) entsteht diffuse (indirekte) Strahlung.

EINSPEISEVERGÜTUNG

Nach dem →Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) ist der Stromversorger dazu verpflichtet, regenerativ erzeugten Strom abzunehmen und nach dem aktuellen Satz zu vergüten. Die Einspeisevergütung für Solarstrom ist durch das EEG für 20 Jahre auf dem abgeschlossenen Niveau garantiert.

EINSPEISEZÄHLER

Netzgekoppelte Photovoltaikanlagen werden mit einem Einspeisezähler ausgestattet. Er misst die von der Solarstromanlage produzierte und ins öffentliche Netz eingespeiste Strommenge in Kilowattstunden (kWh).

9 Anhang

9.1 Anlage 1: Nützliche Adressen

ASUE

Arbeitsgemeinschaft für sparsamen und umweltfreundlichen Energieverbrauch e.V.

Robert-Koch-Platz 4

10115 Berlin

Tel.: 030/22191349-0

Fax: 030/22191349-9

info@asue.de

www.asue.de

BINE Informationsdienst

Fachinformationszentrum Karlsruhe

Büro Bonn

Kaiserstraße 185-197

53113 Bonn

Tel.: 0228/92379-0

redaktion@bine.info

www.bine.info

Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA)

Frankfurter Straße 29-35

65760 Eschborn

Tel.: 06196/908-0

Fax: 06196/908-800

www.bafa.de

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

Presse und Informationsstab

11055 Berlin

Tel.: 030/18305-0

Fax: 030/18305-2044

service@bmub.bund.de

www.bmub.bund.de

Bundesverband Kraft-Wärme-Kopplung e.V. (B.KWK)

Markgrafenstraße 56

10117 Berlin

Tel.: 030/27019281-0

Fax: 030/27019281-99

info@bkwk.de

www.bkwk.de

Index

A

- Abschreibung 79
 - lineare 80
 - Abschreibungsbeginn 79
 - Anlage EÜR zur Einkommensteuererklärung 75
 - Ausfüllhinweise 99
 - Anlage G zur Einkommensteuererklärung 75, 90
 - Anlagenoptimierung 21
 - Anlagenüberwachung 20
 - Anlagenwartung 20
 - Anlaufverluste 74, 98
 - Anmeldung
 - beim Finanzamt 67
 - eines Blockheizkraftwerks 186
 - Anschaffungskosten 79, 103
 - Anschaffungszeitpunkt 79
 - Anzeigepflicht
 - für eine Photovoltaikanlage 187
 - Anzulegender Wert 32
 - Arbeitsmittel 82
 - Arbeitszimmer 82
 - Asbestsanierung 82
 - Aufbrauchende Energien 11
 - Aufdachmontage
 - einer Photovoltaikanlage 156, 186
 - Grunderwerbsteuer 146
- ## B
- Batteriespeicher 78, 79, 110
 - KfW-Förderung 53
 - Bauabzugsteuer 69
 - Baubegleitung
 - KfW-Förderung 61
 - Baurechtliche Vorschriften 186

- Bebauungsplan 187
- Beginn der Abschreibung 79
- Betriebsausgaben 78
- Betriebseinnahmen 70
 - bei Photovoltaikanlagen 76
 - Versicherungsleistung im Schadensfall 97
- Betriebseröffnungsfragebogen 67
- Betriebsvorrichtung 207, 219, 220
- Biomasse
 - Begriff 12
 - Einspeisevergütung 35
- Blitzschutz 166
- Blockheizkraftwerk
 - Abschreibung 81
 - Begriff 22
 - Einspeisevergütung 38
 - Funktionsweise 171
 - Umsatzsteuer 121
 - Vorsteuerabzug 105
- Brand einer Photovoltaikanlage 188
- Bundesnetzagentur 26, 186
- Bypassdiode 155

C

- Clearingstelle EEG 185

D

- Dach
 - Neigungswinkel 149
- Dacheindeckung
 - Betriebsausgaben 82
- Dacheinsturz wegen Photovoltaikanlage 189
- Dachfläche
 - notwendige für Photovoltaikanlage 151
- Dachintegrierte Montagesysteme 157

Dachintegrierte Photovoltaikanlage 85, 96
– Grunderwerbsteuer 146
– Investitionsabzugsbetrag 90
Dachreparatur 86
Dachsanierung 82
Dachziegel-Photovoltaikanlage 85, 96
– Grunderwerbsteuer 146
– Investitionsabzugsbetrag 90
Dauerfristverlängerung 116
Denkmalgeschütztes Gebäude 187
Direktverbrauch 17
Dünnschichtzellen 152

E

EEG-Umlage 25
– für den Eigenverbrauch 33
Eigenleistungen 79
– kein Vorsteuerabzug 103
Eigenverbrauch 17, 176
– Ermittlung 124
– Gewinnermittlung 127
Einkommensteuer-Vorauszahlungen 70
Einkünfte aus Gewerbebetrieb 74
Einnahmeerzielungsabsicht bei der Umsatzsteuer 101
Einspeisemanagement 29
Einspeisevergütung
– für Biomasse 35
– für Blockheizkraftwerk 38, 175
– für Solarstrom 30, 31
Einspeisevertrag
– mit dem Netzbetreiber 185
Einspeisezähler 166
Elektronische Übermittlung
– der Umsatzsteuer-Jahreserklärung 119
– von Umsatzsteuer-Voranmeldungen 117
Energieausweis 9, 45
Energieberater 56, 61, 64

Energieberatung 63, 64
Energiesteuer
– Rückerstattung 36
Ermittlung des Eigenverbrauchs 124
Erneuerbare Energien 11
Erneuerbare-Energien-Gesetz 23
Erstattete Vorsteuer 77
Ertragsausfallversicherung 187
Europäischer Wirkungsgrad 158

F

Fachhandwerker 181
Fachplaner 182
Förderprogramme für Photovoltaikanlagen 51
Fragebogen zur steuerlichen Erfassung 67
– Antrag auf Istversteuerung 119
– Kleinunternehmer-Regelung 112
– Umsatzschätzung 112
– Verzicht auf Kleinunternehmer-Regelung 113

G

Gewerbeanmeldung 67
Gewerbliche Einkünfte 74
Gewinnermittlung
– beim Eigenverbrauch 127
– beim Kleinunternehmer 98
– bei teilweisem Eigenverbrauch 126
– bei Verzicht auf die Kleinunternehmer-Regelung 133
Gewinnerzielungsabsicht 74, 100
Grunderwerbsteuer 146

H

Haftpflichtversicherung 188
Handwerkerleistungen 86
Häusliches Arbeitszimmer 82

Holz als Energieträger 12
 Honorarordnung für Architekten und
 Ingenieure 184

I

IHK-Beitrag 97
 Inbetriebnahme
 – Begriff 29
 – einer Photovoltaikanlage 185
 Indachmontage 156
 – Grunderwerbsteuer 146
 Installierte Leistung
 – Begriff 27
 Investitionsabzugsbetrag 88
 – in der Steuererklärung 133
 Istbesteuerung 119

J

Jährliche Strahlungsenergie 151

K

KfW-Förderbank 52
 Kleinunternehmer 73, 111
 – Gewinnermittlung 98
 Kosten
 – einer Photovoltaikanlage 170
 – eines Fachplaners 184
 Kraft-Wärme-Kopplung
 – als Ersatzmaßnahme nach Erneuer-
 bare-Energien-Wärmegesetz 45
 – Begriff 22
 – mit fossilen Brennstoffen 36
 – technische Funktionsweise 171
 Kraft-Wärme-Kopplungsanlage
 – Förderung 41
 – Planung und Ausführung 179
 – Umsatzsteuer 121
 Kraft-Wärme-Kopplungs-Gesetz 37

KWK-Anlage
 – Förderung 41
 – Planung und Ausführung 179
 – Umsatzsteuer 121

L

Leistung
 – Begriffsdefinition 153
 – eines Photovoltaikmoduls 169
 Leistungsreduzierung der Anlage 81
 Leistungsverzeichnis eines
 Fachplaners 183
 Leitungslänge 165
 Leitungsquerschnitt 165
 Leitungsverlust 165
 Lineare Abschreibung 80

M

Marktprämie 32
 Marktübersicht 181
 Mehrwertsteuer 73
 – beim Kleinunternehmer 111
 Mieterstrom 23
 Mini-Blockheizkraftwerk 172
 Monokristalline Zellen 152
 Montage an der Hausfassade 157
 Montagearten von Solarmodulen 156
 Montage auf einem Flachdach 157

N

Neigungswinkel des Daches 149
 Neueindeckung des Daches 82

O

Öffentliche Zuschüsse 78
 Ordnungsgemäße Rechnung 102

P

- Photovoltaik-Simulationsprogramm 15, 181
- Polykristalline Zellen 152
- Primärenergie 11
- Primärenergiebedarf 45, 55
- Pufferspeicher 174

R

- Rechnung
 - ordnungsgemäße 102
- Rechtsanwaltskosten 97
- Recycling ausgedienter Module 158
- Regelbesteuerung bei der Umsatzsteuer 73
- Regenerative Energien 11
- Rendite einer Photovoltaikanlage 14
- Reparaturen 94
- Restbuchwert 90

S

- Sachverständiger 56
- Schornsteinfeger
 - Anmeldung eines Blockheizkraftwerks 186
- Schrägdachmontage 157
- Schuldzinsen 95
- Schutzdiode 155
- Sekundärenergie 11
- Selbstbau einer Photovoltaikanlage 180
- Selbst genutzter KWK-Strom
 - Vergütung 40
- Sicherheit eines Wechselrichters 158
- Simulationsprogramm zur Ertragsvorhersage 15, 181
- Solaranlagenversicherung 187
- Solarenergie 12
 - Vergütung 30, 31

- Solarkollektor 13
- Solarkonstante 151
- Solarmodul 153
- Solarthermie 13
- Solarzellen 152
- Sonderabschreibung 95
 - in der Steuererklärung 133
- Sonnenenergie 12
- Spannung
 - Begriffsdefinition 153
- Speicheranlage 78, 110
- Speichersystem 79
- Standard-Testbedingungen für ein Solarmodul 154
- Statik 186
- Steuerberatungskosten 97
- Steuern
 - als Betriebsausgaben 97
- Steuernummer 68
- String 154, 155
- Stromstärke
 - Begriffsdefinition 153

T

- Teilwert
 - beim Blockheizkraftwerk 100
 - bei Photovoltaikanlagen 126
- Temperaturverhalten der Solarmodule 156
- Totalüberschuss 74, 98
- Transmissionswärmeverlust 45, 55

U

- Überspannungsschutz 166
- Üblicher Strompreis 175
- Umsätze
 - steuerpflichtige 127

Umsatzsteuer 73
 – beim Kleinunternehmer 111
 – Entstehung 119

Umsatzsteuer-Ermittlung
 – bei Verzicht auf die
 Kleinunternehmer-Regelung 132

Umsatzsteuer-Jahreserklärung 119
 – Ausfüllhinweise 120
 – bei teilweisem Eigenverbrauch 126

Umsatzsteuerpflichtige Umsätze 127

Umsatzsteuer-Voranmeldung 77, 103,
 115
 – Ausfüllhinweise 117
 – elektronische Übermittlung 117

Unternehmensvermögen 103

Unternehmer im umsatzsteuerlichen
 Sinn 101

V

Verdingungsordnung für
 Bauleistungen 183

Verkabelung der Photovoltaikanlage 151

Verschattung eines Solarmoduls 150,
 155

Verschattungsanalyse 151

Versicherungsbeiträge 97

Versicherungsleistung im Schadensfall
 – Betriebseinnahmen 97

Vorsteuer
 – erstattete 77
 – keine Erstattung an den
 Kleinunternehmer 111

Vorweggenommene Betriebs-
 ausgaben 78

W

Wärmebedarf eines Gebäudes 174

Wärmebedarfskennlinie 174

Wärmegeführte Betriebsweise eines
 Blockheizkraftwerks 173

Wartungskosten 97, 103

Wechselrichter 158

Wirkungsgrad 11

Wirkungsgrad eines Photovoltaik-
 moduls 169

Wirtschaftlichkeit einer Photovoltaik-
 anlage 14

Z

Zählergebühr 97

Zerstörung der Anlage 81

Zuschüsse 78