HOCHSCHULE
WEIHENSTEPHAN-TRIESDORF
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Fakultät für Nachhaltige Agrar- und Energiesysteme

Studiengang Management erneuerbarer Energien

BACHELORARBEIT

Mikro-Mieterstrom:
eine Alternative zum neuen Mieterstromgesetz

Verfasser	Corinna Karp Aibacherstraße 7 84172 Buch am Erlbach Matrikelnummer 1272323
In Zusammenarbeit mit	EASY Energiedienste Sonnenkraft Freising GmbH Major-Braun-Weg 12 85354 Freising
Betreuer	Prof. Dr. Tanja Barton Dr. Andreas Horn

Abstract

Die nachfolgende Bachelorarbeit stellt das „Mikro-Mieterstrommodell“ als Alternative zum neuen Mieterstromgesetz im EEG 2017 vor. Nach einem kurzen Überblick über das Geschäftsfeld Mieterstrom, werden die gesetzlichen Regelungen des Mieterstromgesetzes beschrieben. Bei Einhaltung dieser Regelungen sieht der Gesetzgeber eine direkte Förderung über den Mieterstromzuschlag vor. Es wird untersucht, inwiefern der enge gesetzliche Rahmen die Komplexität bei der Umsetzung von Mieterstromprojekten erhöht. Dies ist vor allem bei kleineren Mehrparteienhäusern der Fall. Ein besonderer Fokus liegt auf dem alternativen Mikro-Mieterstrommodell, welches scharf vom Mieterstrommodell nach EEG abgegrenzt wird. Durch Verpachtung der PV-Anlagen an die Hausbewohner werden diese zu Anlagenbetreibern und versorgen sich selbst mit Strom. In dieser Konstellation liegt das Prinzip der Eigenversorgung vor, wodurch der selbst verbrauchte Strom unter Umständen von der EEG-Umlage befreit ist. Dadurch wird das Modell für kleinere Gebäude wirtschaftlich interessant. Inwieweit das alternative Modell das Prinzip Mieterstrom für Mieter, Vermieter und weitere Beteiligte handlicher und unkomplizierter macht, wird anhand eines Referenzprojektes beschrieben.

The following bachelor thesis presents the “micro tenant electricity model” as an alternative to the new law on the promotion of tenant electricity. After a short overview over the business field “tenant electricity”, the regulations of the new law will be described. If these regulations are met, the legislator provides a direct promotion in the form of a supplement for the tenant electricity. It will be examined how the narrow legal framework increases the complexity of the realization of projects to provide tenant electricity. This is especially the case with smaller multi-party houses. Particular emphasis is placed on the alternative micro tenant electricity model, which will be sharply differentiated from the model according to the new law. By leasing the photovoltaic system to the residents, the tenants turn into system operators and provide themselves with electricity. In this constellation, the requirements for self-supply after the Renewable Energy Law (EEG) are complied, whereby the tenant does not have to pay EEG surcharge for the self-consumed electricity. This makes the model financially attractive even for smaller buildings. How far the alternative model simplifies the principle tenant electricity will be described on the basis of a reference project.

INHALTSVERZEICHNIS

Abkürzungsverzeichnis V
Tabellenverzeichnis V
Abbildungsverzeichnis V
1. Einleitung 1
1.1 Hintergrund 1
1.2 Problemstellung 1
1.3 Ziele und Aufbau der Arbeit 2
2. Mieterstrom im Überblick 4
2.1 Allgemeine Definition von Mieterstrom 4
2.2 Gesetzliche Definition im Mieterstromgesetz 5
2.3 Einordnung einzelner Mieterstrommodelle 6
2.4 Marktentwicklung des Geschäftsfeldes Mieterstrom 7
2.5 Akteure im Mieterstrommodell 9
3. Mieterstrom im EEG 2017 11
3.1 Mieterstrommodell nach dem EEG 11
3.2 Entstehung des neuen Mieterstromgesetzes 13
3.3 Erlöse im Mieterstrommodell 14
3.3.1 Mieterstrompreis 15
3.3.2 EEG-Vergütung bei Überschusseinspeisung 16
3.3.3 Mieterstromzuschlag 18
3.4 Einflussfaktoren auf die Wirtschaftlichkeit 19
3.5 Messtechnische Umsetzung 20
3.5.1 Modell der doppelten Sammelschiene 21
3.5.2 Summenzählermodell 21
3.6 Gesetzliche Hürden 22
3.6.1 Regelungen im EnWG 24
3.6.2 Melde- und Informationspflichten 25
3.6.3 Gewerbesteuerinfizierung 26
3.7 Kritikpunkte am Mieterstromgesetz 27
3.7.1 Ungleiche Förderung durch vermiedene Netzentgelte 27
3.7.2 Fehlgeschlagener Verbraucherschutz durch Preisobergrenze 28
3.7.3 Überproportionale Degression des Mieterstromzuschlags 28

3.7.4 Abstrakter Begriff der räumlichen Nähe 29
4. Alternatives Mikro-Mieterstrommodell 30
4.1 Abgrenzung zum Mieterstrommodell nach dem EEG 30
4.2 Rollen des Hausbewohners im Mikro-Mieterstrommodell 33
4.2.1 Der Hausbewohner als Anlagenbetreiber 33
4.2.2 Der Hausbewohner als Letztverbraucher 33
4.3 Wirtschaftlichkeit von Mikro-Mieterstrommodellen 34
4.3.1 „PV ohne Finanzamt“ 35
4.3.2 Mikro-Mieterstrom als Strompreisbremse 37
4.3.3 EEG-Umlagebefreiung (Kleinanlagenregelung) 38
5. Referenzprojekt für ein Mikro-Mieterstrommodell 42
5.1 Rahmenbedingungen 42
5.1.1 Allgemeines zum Projekt 42
5.1.2 Beteiligte Akteure 43
5.1.3 PV-Pacht mit rechtlichen Folgen 45
5.2 Technische Umsetzung 46
5.2.1 PV-Module 46
5.2.2 Wechselrichter 48
5.2.3 Messanordnung 50
6. Zusammenfassung und Ausblick 53
7. Literaturverzeichnis 55
8. Anhang 58
8.1 Anhang 1: Bilder der Baustelle 58
8.2 Anhang 2: Messkonzept 61

Abkürzungsverzeichnis

AW ..... *Anzulegender Wert*

BDEW ..... *Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V.*

BHKW ..... *Blockheizkraftwerk*

BMWi ..... *Bundesministerium für Wirtschaft und Energie*

BNetzA ..... *Bundesnetzagentur*

EEG ..... *Erneuerbare-Energien-Gesetz*

EnWG ..... *Energiewirtschaftsgesetz*

KWKG ..... *Kraft-Wärme-Kopplungs-Gesetz*

kW_p ..... *Kilowatt Peak*

PV-Anlage ..... *Photovoltaikanlage*

UStG ..... *Umsatzsteuergesetz*

VDE ..... *Verband der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik*

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Grundlegende Unterschiede zwischen gefördertem Mieterstrom und Mikro-Mieterstrom 31

Tabelle 2: Vertragsabschlüsse und Personenidentität 46

Tabelle 3: Modulanordnung 47

Tabelle 4: Übersicht Wechselrichter 49

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Allgemeine Definition von Mieterstrom 4

Abbildung 2: Einordnung einzelner Mieterstrommodelle in den Gesamtkontext 6

Abbildung 3: Mieterstromprojekte im Zeitverlauf (Gesamt: 251) 7

Abbildung 4: Übersicht beteiligter Akteure 9

Abbildung 5: Mieterstrommodell nach dem EEG 11

Abbildung 6: Preisbestandteile (ohne Umsatzsteuer) Haushaltstrom mit und ohne Nutzung der Netze der allgemeinen Versorgung (Stand 2017) 15

Abbildung 7: Mehrere Gebäude auf einem Grundstück 17
Abbildung 8: Aufbau Summenzählermodell 21
Abbildung 9: Hinderungsgründe gegen die Umsetzung von Mieterstrommodellen 23
Abbildung 10: Mikro-Mieterstrommodell 30
Abbildung 12: Wirtschaftlichkeit für Anlageneigentümer und Hausbewohner 34
Abbildung 13: PV ohne Finanzamt 36
Abbildung 14: Strompreisbremse durch PV-Eigenverbrauch 38
Abbildung 15: Akteure im Referenzprojekt 43
Abbildung 16: Personenkonstellation im Mikro-Mieterstrommodell 45
Abbildung 17: Modulanordnung 47
Abbildung 18: Verteilung der Wechselrichter auf drei Phasen 50
Abbildung 19: Realteilung der PV-Anlagen im Referenzprojekt 51

Anhang 1 Abbildung 1: Das erste Mikro-Mieterstromprojekt 57
Anhang 1 Abbildung 2: Ostseite 57
Anhang 1 Abbildung 3: Westseite (mit Entrauchung des Aufzugs) 58
Anhang 1 Abbildung 4: Monokristalline Module (Luxor ECO LINE M60 LX-300M) 58
Anhang 1 Abbildung 5: Wechselrichter 59
Anhang 2 Abbildung 1: Messkonzept nach Empfehlung 2014/31 60

1. Einleitung

1.1 Hintergrund

In Städten und Ballungsräumen, in denen besonders viel Strom verbraucht wird, rückt die verbrauchernahe Stromerzeugung immer mehr in den Fokus, um die Stadt mit regenerativer Energie zu versorgen. Eine Lösung hierfür könnten sogenannte Mieterstrommodelle sein. Bisher hatten unter anderem nur Eigenheimbesitzer die Möglichkeit, von Strom aus Solaranlagen auf dem eigenen Hausdach zu profitieren. Mieterstromprojekte verfolgen aus Sicht der Politik das Ziel, auch Mietern die Möglichkeit einzuräumen, sich aktiv an der Energiewende zu beteiligen[1]. Des Weiteren bieten derartige Konzepte zusätzliche Anreize, in die regenerative Stromversorgung von Wohngebäuden zu investieren.

Das Prinzip Mieterstrom existiert bereits seit einigen Jahren in den verschiedensten Varianten. Dazu zählen beispielsweise Blockheizkraftwerke (BHKW) im Keller eines Mehrfamilienhauses, deren Betreiber sowohl sich selbst als auch die Hausbewohner mit Wärme und Strom mitversorgt. Auch eine Kleinwindanlage im Garten eines Wohngebäudes ist Teil eines Mieterstrommodells, sobald mehrere Parteien dieses Hauses mit dem Strom aus der Anlage versorgt werden. Dasselbe gilt auch für eine Photovoltaikanlage (PV-Anlage) auf dem Dach eines Mehrparteienhauses, die die Hausbewohner mit Strom beliefert. Die versorgten Hausbewohner können sowohl Mieter als auch Wohnungseigentümer sein. Aus dieser Vielfalt an Modellen kristallisieren sich drei wesentliche Eigenschaften eines Mieterstromprojektes heraus:

> Eine *Energieerzeugungsanlage* produziert Strom, der *in räumlicher Nähe* ohne Durchleitung durch das öffentliche Netz *von mindestens zwei Letztverbrauchern* bezogen wird.

Wirtschaftlich interessant werden Mieterstrommodelle, da der Strom nicht durch das öffentliche Netz geleitet wird, sondern direkt von der Anlage zum Hausbewohner. Dadurch entfallen Netzentgelte sowie netzgebundene Umlagen[2].

1.2 Problemstellung

Durch Änderungen im Erneuerbare-Energien-Gesetz 2017 (EEG) trat am 25. Juli desselben Jahres das neue Mieterstromgesetz in Kraft. Im Rahmen des neuen Gesetzes werden jedoch lediglich PV-Mieterstrommodelle gefördert. Bei Einhaltung der Regelungen des Mieterstromgesetzes ist eine direkte Förderung in Form eines zusätzlichen Zuschlags zum

[1] (Bundesregierung, 2017)
[2] (BMWi (a), 2017, S. 1)

Stromerlös für die Stromlieferung an Hausbewohner vorgesehen. Allerdings sind diese gesetzlichen Regelungen äußerst komplex. Daran scheitern - trotz der direkten Förderung und der Vielfalt an Möglichkeiten zur technischen Umsetzung - viele Konzepte. Unternehmen und Privatpersonen, die sich zunächst für Mieterstrom interessieren, sehen sich mit einer Reihe von bürokratischen Hürden konfrontiert[3]. Zudem fällt ein hoher (teils finanzieller) Aufwand für den Messstellenbetrieb und die Abrechnung an, um bestimmte Informations- und Mitteilungspflichten nicht zu verletzen[4]. Eine vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) in Auftrag gegebene Studie[5] untersucht die Potenziale und die Wirtschaftlichkeit von PV-Mieterstrommodellen. Die Umsetzung auf Mehrparteienhäusern mit 2-6 Wohneinheiten stuft die Studie als besonders unwirtschaftlich ein. Diese Häuser machen allerdings den Großteil des Gebäudebestandes in Deutschland aus[6]. Mehr als die Hälfte aller Wohnungen in Mehrfamilienhäusern befinden sich in kleineren Wohnkomplexen und haben somit das größte Potential für derartige Modelle.

„Der Gesetzgeber hat Mieterstrom kompliziert statt einfach gemacht. Der Aufwand ist hoch, die gesetzlichen Grenzen sind eng, die Förderung niedrig.“[7] - so sieht Dr. Andreas Horn vom Sonnenkraft Freising e.V. die Situation. In Kooperation mit zahlreichen Partnern entwickelte der Verein das intern „Mikro-Mieterstrommodell“ genannte Konzept für kleinere Mehrfamilienhäuser als Alternative zum neuen Mieterstromgesetz. Der enge gesetzliche Rahmen des Mieterstromgesetzes ist auf ein Mikro-Mieterstrommodell nicht anzuwenden. Dadurch entfällt allerdings auch der im EEG geregelte Anspruch auf Mieterstromzuschlag. PV-Anlagen auf dem Dach von Mehrfamilienhäusern, die deren Bewohner direkt versorgen bleiben als Ausgangslage bestehen. Für den Außenstehenden bleibt die optische Einheit der Anlagen erhalten, allerdings sind die PV-Anlagen rechtlich und technisch voneinander getrennte sowie wirtschaftlich eigenständige Einheiten. Diese Einheiten werden an die Hausbewohner verpachtet. Somit werden diese zu Anlagenbetreibern und versorgen sich selbst mit Strom. In dieser Konstellation liegt das Prinzip der Eigenversorgung vor, durch das die Bewohner unter gewissen Umständen für den selbst verbrauchten Strom von der EEG-Umlage befreit ist. Der überschüssige Strom kann wiederum ins Netz eingespeist und nach EEG vergütet werden. Ein solches alternatives Modell soll es Interessenten so einfach wie möglich machen, auch auf kleineren Mehrfamilienhäusern PV-Anlagen zu installieren.

1.3 Ziele und Aufbau der Arbeit

[3] (Behr, I.; Großklos M., 2017, S. 53)
[4] (Flieger, B. et al., 2018, S. 44)
[5] (BMWi (b), 2017)
[6] (Statistische Ämter des Bundes und der Länder, 2014, S. 8)
[7] (Franke, 2018, S. 33)

Die nachfolgende Arbeit ordnet zunächst das nach neuem Mieterstromgesetz geförderte PV-Modell sowie das Mikro-Mieterstrommodell in den Gesamtkontext „Mieterstrom“ ein. Es wird beleuchtet, inwiefern die Einführung der neuen Regelungen die Komplexität bei der Umsetzung von Mieterstrommodellen erhöht und welche Auswirkungen dies auf den Ausbau von PV-Mieterstrom hat. Ein besonderer Fokus liegt auf dem alternativen Mikro-Mieterstrommodell, welches scharf vom Mieterstrommodell nach EEG abgegrenzt wird. Inwieweit das alternative Modell das Prinzip Mieterstrom für Mieter, Vermieter und weitere Beteiligte handlicher und unkomplizierter macht, wird anhand eines Referenzprojektes beschrieben.

2. Mieterstrom im Überblick

2.1 Allgemeine Definition von Mieterstrom

Der Begriff Mieterstrom ist weit dehnbar und in keinem Gesetz legal definiert. Jedoch kristallisieren sich drei wesentliche Eigenschaften eines Mieterstromprojektes heraus: Eine *Energieerzeugungsanlage* produziert Strom, der *in räumlicher Nähe* ohne Durchleitung durch das öffentliche Netz *von mindestens zwei Letztverbrauchern* bezogen wird. Unter diese breitestmögliche Definition fallen alle bisher realisierten Mieterstromprojekte. Die Umsetzungen solcher Projekte differieren teilweise stark. Abbildung 1 visualisiert diese Kriterien.

Abbildung 1: Allgemeine Definition von Mieterstrom

Quelle: Eigene Darstellung

1 **Energieerzeugungsanlagen:** Im Mittelpunkt eines jeden Mieterstrommodells steht eine Energieerzeugungsanlage, die erneuerbar (z.B. Windkraft- oder PV-Anlagen) oder auch aus fossilen Brennstoffen (BHKW) Strom generiert.

2 **Räumliche Nähe:** Der produzierte Strom wird in räumlicher Nähe und ohne Durchleitung durch das öffentliche Stromnetz verbraucht. Die PV-Anlagen können sowohl auf dem Dach als auch als Freiflächenanlagen im Garten installiert sein. Das BHKW kann sich im Keller des Gebäudes oder aber auch in einem Nebengebäude befinden.

3 **Mindestens zwei Letztverbraucher:** Um als Mieterstromkonzept zu gelten, sind mindestens zwei Letztverbraucher mit Strom aus der Energieerzeugungsanlage in räumlicher Nähe zu versorgen. Ein Letztverbraucher in einem Mieterstrommodell kann sowohl ein Mieter als auch ein Eigentümer einer Wohnung innerhalb eines Mehrparteienhauses sein. Denkbar ist auch eine Lieferung an Mitglieder einer

Wohnungsbaugenossenschaft, die im Haus wohnen[8]. Ist nicht explizit ein Mieter vom beschriebenen Sachverhalt betroffen, wird im Laufe der nachfolgenden Arbeit vereinfachend von Hausbewohner gesprochen. Der Strom kann neben der privaten Nutzung auch für gewerbliche Zwecke verwendet werden (z.B. bei Versorgung eines Geschäftes im Erdgeschoss).

Mieterstrom in seiner breitestmöglichen Definition ist somit jede Lieferung von vor Ort erzeugtem Strom an einen Letztverbraucher im selben oder angrenzenden Gebäude[9]. Dieser Strom kann beispielsweise in einem BHKW im Keller, einer kleinen Windkraftanlage im Garten oder einer PV-Anlage auf dem Dach produziert werden. Denkbar wären auch Kombinationen aus BHKW und PV-Anlage, teilweise erweitert um einen Stromspeicher[10].

2.2 Gesetzliche Definition im Mieterstromgesetz

Ein Mieterstrommodell nach EEG 2017 wird über den sogenannten Mieterstromzuschlag direkt gefördert (vgl. Kapitel 3.3.3). Bei der Umsetzung sind zusätzlich eine Reihe gesetzlicher Anforderungen zu erfüllen, um den Zuschlag zu erhalten. Daraus ergeben sich zunächst grundlegende Unterschiede zur allgemeinen Definition aus Kapitel 2.1:

1. **Energieerzeugungsanlagen:** Nach dem neuen Mieterstromgesetz werden lediglich PV-Anlagen bis zu 100 Kilowatt Peak (kW_p) pro Gebäude gefördert. Windkraftanlagen und BHKW scheiden als Energieerzeugungsanlage im Mieterstrommodell nach EEG aus.

2. **Räumliche Nähe:** Eine Nutzung des öffentlichen Netzes ist nach wie vor ausgeschlossen. Der Begriff der räumlichen Nähe ist allerdings etwas enger gefasst. Die Solaranlagen müssen sich „auf, an oder in einem Wohngebäude“[11] befinden. Der produzierte Strom wird an Letztverbraucher in demselben oder in einem angrenzenden Gebäude „im unmittelbaren räumlichen Zusammenhang“ geliefert.

3. **Mindestens zwei Letztverbraucher:** Um als Mieterstromkonzept zu gelten, sind mindestens zwei Letztverbraucher mit Strom aus der PV-Anlage zu versorgen. Eine Einschränkung im Vergleich zur allgemeinen Definition ergibt sich aus dem Begriff „Wohngebäude“: mindestens 40 % der Fläche des Gebäudes, auf dem sich die PV-Anlage befindet, muss dem Wohnen dienen. Solange es sich um ein solches Wohngebäude handelt, können auch Letztverbraucher, die den Strom zu gewerblichen Zwecken nutzen, mit Mieterstrom geliefert werden. Eine rein gewerbliche Nutzung des Mieterstroms ist allerdings ausgeschlossen.

[8] Ist nicht explizit ein Mieter vom beschriebenen Sachverhalt betroffen, wird im Laufe der nachfolgenden Arbeit vereinfachend von *Hausbewohner* gesprochen.
[9] (Flieger, B. et al., 2018, S. 12)
[10] Die vorliegende Arbeit setzt sich lediglich mit dem PV-Mieterstrommodell ohne Speicher auseinander.
[11] § 21 Abs. 3 S. 1 EEG 2017, mehr dazu im Kapitel 3.7.4

2.3 Einordnung einzelner Mieterstrommodelle

Durch die allgemeine und gesetzliche Definition von Mieterstrom lässt sich jedes Mieterstrommodell in folgenden Gesamtkontext einordnen (vgl. Abbildung 2).

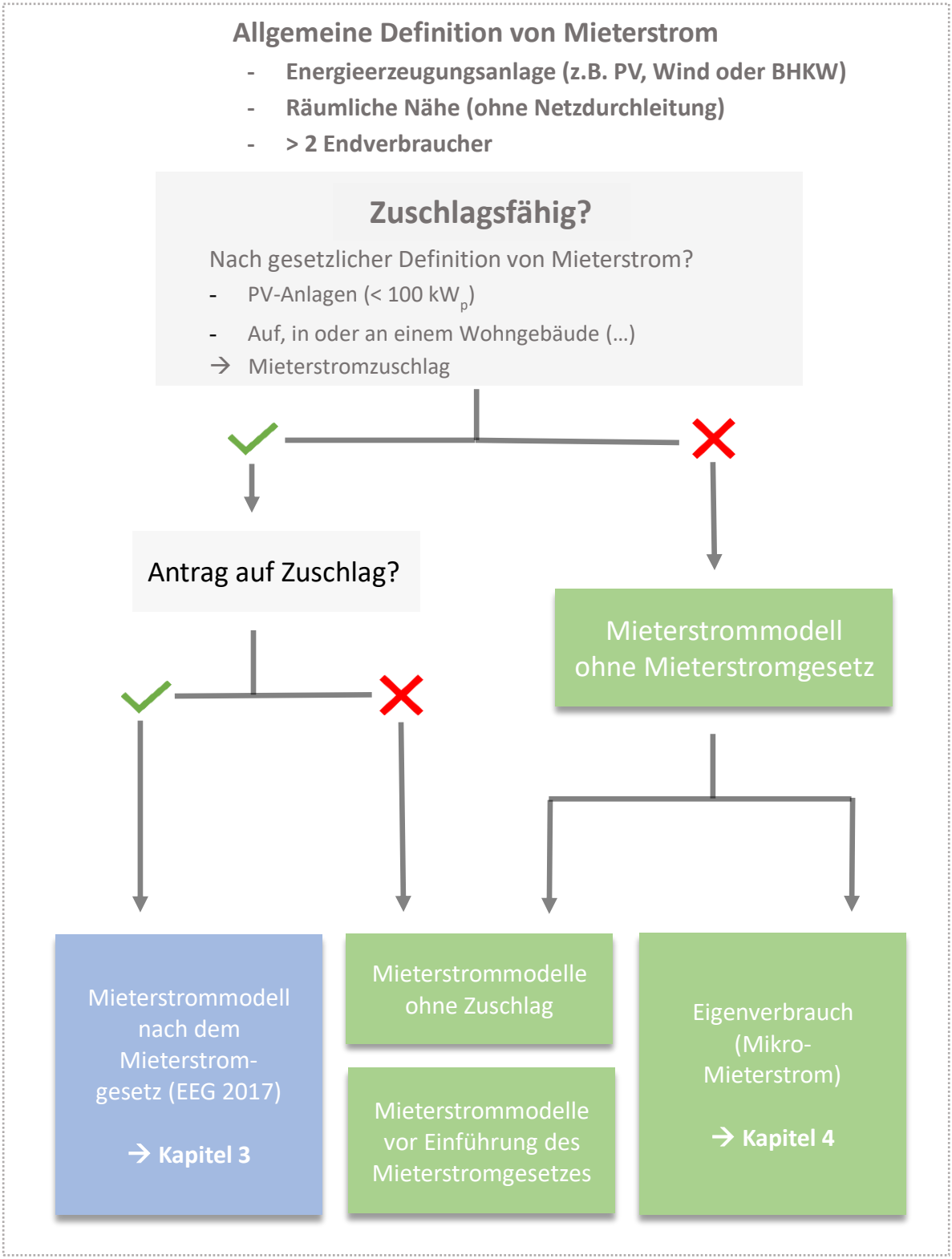


Abbildung 2: Einordnung einzelner Mieterstrommodelle in den Gesamtkontext

Quelle: eigene Darstellung

Ist das vorliegende Mieterstrommodell nach den gesetzlichen Vorgaben *zuschlagsfähig*, kann entschieden werden, ob auch ein Antrag auf den Mieterstromzuschlag gestellt wird. Wird der Zuschlag in Anspruch genommen, liegt ein Mieterstrommodell nach dem neuen Mieterstromgesetz vor. Wie ein solches Modell im Detail umgesetzt wird und welche gesetzlichen Anforderungen einzuhalten sind, beleuchtet Kapitel 3.

Ist das Konzept *nicht zuschlagsfähig* oder wird auf den Zuschlag verzichtet, liegt ein Mieterstrommodell außerhalb der gesetzlichen Regelungen des Mieterstromgesetzes vor. Wurde die PV-Anlage im Rahmen eines Mieterstrommodells vor dem 25.Juli 2017 in Betrieb genommen (also vor Inkrafttreten des neuen Mieterstromgesetzes), besteht laut §100 Absatz 7 Satz 1 EEG 2017 kein Anspruch auf Mieterstromzuschlag. Ein weiteres Konzept außerhalb der Regelungen des Mieterstromgesetzes ist das Mikro-Mieterstrommodell, dessen Umsetzung und Besonderheiten in Kapitel 4 behandelt werden.

2.4 Marktentwicklung des Geschäftsfeldes Mieterstrom

Das Prinzip Mieterstrom nach der allgemeinen Definition aus Kapitel 2.1 existiert bereits seit mehreren Jahren. Abbildung 3 bildet den zeitlichen Verlauf der (teils erst geplanten) Realisierungen von Mieterstromprojekten in Deutschland ab.

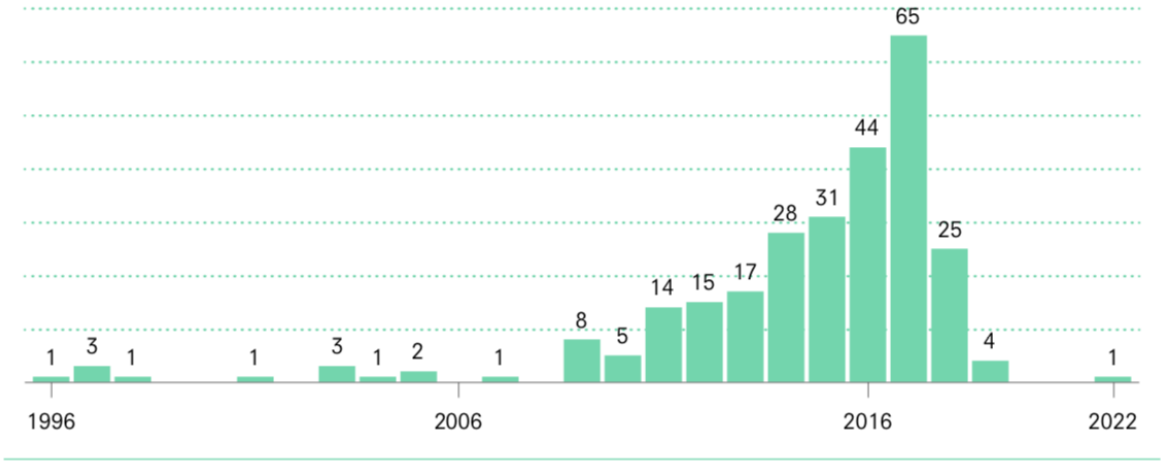


Abbildung 3: Mieterstromprojekte im Zeitverlauf (Gesamt: 251)

Quelle: Flieger, B. et al., 2018, S. 30

Durch die Liberalisierung des Strommarktes in Deutschland im Jahre 1998 wurden die Gebietsmonopole der Stromversorgung aufgehoben und Mieterstrom möglich gemacht. Allerdings wurden in den ersten Jahren nach der Liberalisierung kaum Mieterstromprojekte realisiert, da eine Volleinspeisung für die Anlagenbetreiber zunächst wirtschaftlich interessanter war[12]. Im Jahr 2009 wurde das Kraft-Wärme-Kopplungsgesetzes (KWKG) novelliert, wodurch eine Vergütung für direkt verbrauchten Strom eingeführt wurde. Die

[12] (Behr, I.; Großklos M., 2017, S. 3)

Novelle machte somit vor allem Mieterstromprojekte mit Versorgung durch BHKW wirtschaftlich attraktiv. Dies spiegelt sich in der stetigen Zunahme realisierter Projekte ab dem Jahr 2009 wider. Der Höhepunkt im Jahr 2017 könnte mit den Änderungen im EEG 2017 zusammenhängen, durch die PV-Mieterstrom erstmals direkt gefördert wird[13] (vgl. Kapitel 3.2).

Da diese Änderungen allerdings sehr aktuell und die zukünftigen Entwicklungen der gesetzlichen Rahmenbedingungen für Mieterstrom noch unklar sind, hat sich derzeit noch kein „Massenmarkt“[14] entwickeln können. Dies belegen auch die Zahlen der aktuellen Veröffentlichung der PV-Mieterstrom-Meldezahlen der Bundesnetzagentur (BNetzA)[15]. Im Zeitraum vom Juli 2017 bis zum Juni 2018 wurden lediglich 3.706 kW PV-Leistung im Rahmen von 139 nach dem EEG geförderten Mieterstromprojekten installiert. Das jährliche Fördervolumen beträgt 500.000 kW mieterstromgeförderte PV-Anlagenleistung und wurde nicht annähernd ausgeschöpft. Im ersten Halbjahr 2018 (Januar – Juni) wurden 2.472 kW installiert. Hochgerechnet auf ein Jahr ergäbe das eine gesamte installierte Leistung von circa 5.000 kW. Dies entspricht gerade mal einem Prozent der förderfähigen Gesamtleistung.

[13] (Bundesnetzagentur, 2017, S. 3)
[14] (Will & Zuber, 2016, S. 11)
[15] (Bundesnetzagentur, 2018)

2.5 Akteure im Mieterstrommodell

Die Umsetzung eines Mieterstrommodells erfordert die Zusammenarbeit einer Vielzahl unterschiedlicher Akteure. Dabei kommt es nicht darauf an, ob das Modell den Regelungen des Mieterstromgesetzes unterliegt. Die Rollenverteilung kann sehr unterschiedlich gestaltet sein, wodurch sich immer wieder neue Umsetzungsvarianten und Vertriebsmöglichkeiten ergeben. Abbildung 4 gibt einen Überblick über die verschiedenen Rollen.

Abbildung 4: Übersicht beteiligter Akteure

Quelle: eigene Darstellung

Grundsätzlich ist die exakte Rollenklärung essentiell bei der Umsetzung eines Mieterstrommodells. Eine natürliche als auch eine juristische Person kann eine bzw. mehrere Rollen innehaben. Aus unterschiedlichen Rollenverteilungen ergeben sich automatisch auch verschiedene Umsetzungsvarianten von Mieterstrommodellen. In den nachfolgenden Beispielen sind Rollen, die von derselben natürlichen oder juristischen Person besetzt sind, gleichfarbig markiert.

Fallbeispiel 1:

*Eine **Privatperson** (natürliche Person) ist der **Hauseigentümer** und gleichzeitig der **Eigentümer** und **Betreiber** der Solaranlage. Er ist **Anbieter von Mieterstrom** und **Betreiber der Kundenanlage** und beliefert die Hausbewohner des Gebäudes (**Letztverbraucher**). Es wurde ein externer **Dienstleister** mit der Verwaltung und Vorbereitung der Mieterstromverträge beauftragt. Ein weiterer externer **Messstellenbetreiber** steht in Kontakt mit dem Mieterstromanbieter und übermittelt abrechnungsrelevante Daten, die wiederum dem **Netzbetreiber** mitzuteilen sind.*

Fallbeispiel 2:

*Eine **Privatperson** ist **Hauseigentümer** und **Eigentümer** der Solaranlage. Ein **Energiedienstleister** pachtet die PV-Anlagen und wird somit zum **Betreiber** der Anlage und bei Belieferung von **Letztverbrauchern** im Gebäude zum **Anbieter von Mieterstrom** (für die restlichen Rollen, siehe Fallbeispiel 1).*

Fallbeispiel 3:

*Eine **Wohnungsbaugenossenschaft** ist **Hauseigentümerin** und verpachtet die Dachfläche an eine **Bürgerenergiegenossenschaft**, die eine PV-Anlage baut und somit **Eigentümer** der Solaranlage wird. Ein **Energiedienstleister** pachtet die PV-Anlagen und wird somit zum **Betreiber** der Anlage und bei Belieferung von **Letztverbraucher** im Gebäude zum **Anbieter von Mieterstrom** (für die restlichen Rollen, siehe Fallbeispiel 1).*

Fallbeispiel 4:

*Eine **Wohnungsbaugenossenschaft** (juristische Person) ist **Hauseigentümer, Eigentümer** und **Betreiber** der Solaranlage. Ein **Energiedienstleister** kauft den PV-Strom und beliefert **Letztverbraucher** im Gebäude. Dadurch wird der Energiedienstleister **Anbieter von Mieterstrom** (für die restlichen Rollen, siehe Fallbeispiel 1).*[16]

Neben diesen vier Beispielen gibt es noch zahlreiche weitere Möglichkeiten, die Rollen zu verteilen. Dadurch ergeben sich immer wieder andere Varianten von Mieterstrommodellen. Damit das Prinzip der Eigenversorgung vorliegt, ist speziell bei einem Mikro-Mieterstrommodell zu beachten, dass der Letztverbraucher des Stroms auch gleichzeitig die Rolle des Betreibers der PV-Anlage tragen muss (dazu mehr in Kapitel 4).

[16] *Diese Konstellation wird allerdings von der BNetzA angezweifelt, da die Rolle des Anlagenbetreibers und die des Anbieters von Mieterstrom auseinanderfallen. Fraglich ist, wer in dieser Variante einen Anspruch auf Mieterstromzuschlag hat (lt. Gesetz der Anlagenbetreiber).*

3. Mieterstrom im EEG 2017

3.1 Mieterstrommodell nach dem EEG

Abbildung 5 visualisiert ein beispielhaftes PV-Mieterstrommodel nach den gesetzlichen Regelungen im EEG 2017, bei dem auf den Dächern von Mehrparteienhäusern PV-Anlagen installiert wurden.

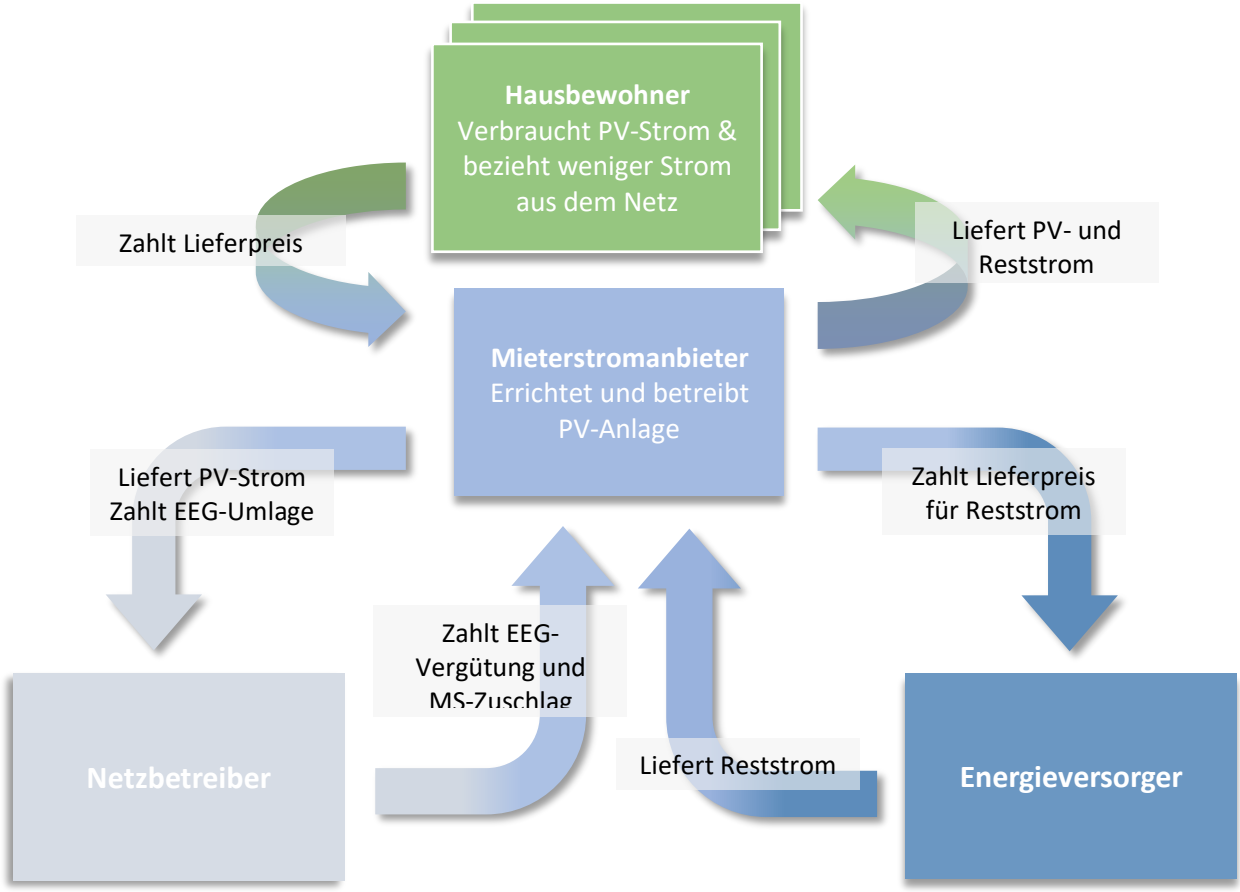


Abbildung 5: Mieterstrommodell nach dem EEG

Quelle: Eigene Darstellung

Der produzierte Strom wird direkt in demselben Wohngebäude oder in räumlicher Nähe verbraucht. Die Lieferung erfolgt ohne Durchleitung durch das öffentliche Stromnetz an die Letztverbraucher. In vorliegendem Fall sind die Letztverbraucher die einzelnen Bewohner des Wohngebäudes. Überschüssiger Strom wird ins Netz eingespeist und dem Anlagenbetreiber nach EEG vergütet.

Der Anbieter von Mieterstrom betreibt die PV-Anlage und beliefert mehrere Hausbewohner mit PV- und Reststrom. Dafür wird mit jeder versorgten Partei ein einzelner Stromlieferungsvertrag geschlossen. Mit der ersten innerhalb des Hauses gelieferten

Kilowattstunde Strom wird der Anbieter von Mieterstrom zum Energieversorger mitsamt aller Rechten und Pflichten. Er unterliegt somit den komplexen Regelungen des Energiewirtschaftsgesetzes (EnWG)[17]. Dies hat unter anderem Auswirkungen beim Vertragsabschluss zur PV-Stromlieferung mit den Bewohnern. Hierbei ist es ausdrücklich verboten, diesen Vertrag mit dem Mietvertrag zu koppeln[18]. Sowohl Mieter als auch Wohnungseigentümer im Haus sollen frei entscheiden können, ob sie am Mieterstromprojekt teilnehmen wollen oder nicht. Dies begründet sich in der Vertragsfreiheit, durch die jeder Letztverbraucher seinen Energielieferanten selbst wählen darf. Dadurch wird der Mieterstromanbieter seinen Strom zu wettbewerbsfähigen Preisen auf dem Niveau des örtlichen Stromlieferanten verkaufen, um eine Teilnahme am Modell attraktiv zu machen. Häufig gibt es jedoch Mehrparteienhäuser mit Bewohnern, die nicht am Mieterstrommodell teilnehmen. Welche Auswirkungen dies auf die zu verwendende Messtechnik hat, beleuchtet Kapitel 3.5. Inwiefern eine geringere Teilnehmerquote die Wirtschaftlichkeit von Mieterstromprojekten beeinflusst, kann in Kapitel 3.4 nachgelesen werden.

Der Stromlieferungsvertrag verpflichtet den Lieferanten, den Hausbewohnern auch zusätzlichen Strom (Reststrom) bereitzustellen, wenn die Erzeugung aus der PV-Anlage seinen Bedarf nicht decken kann. Er übernimmt somit die Verantwortung für die gesamte Stromlieferung an den Hausbewohner. Den Reststrom bezieht der Mieterstromanbieter von einem örtlichen Energieversorger und zahlt dafür einen Lieferpreis. Ausgeglichen wird dieser Aufwand durch den Mieterstrompreis vom Mieterstromkunden sowie einige weitere Vergünstigungen. Da der PV-Strom nicht durch das öffentliche Netz geleitet wird, sondern direkt von der Anlage zum Letztverbraucher, entfallen für den PV-Anteil die Netzentgelte sowie netzseitige Umlagen. Zusätzlich spart sich der Anlagenbetreiber die Stromsteuer und Konzessionsabgaben auf den von der PV-Anlage gelieferten Strom. Die EEG-Umlage für die gesamte Stromlieferung (PV-Strom und Reststrom) bleibt allerdings nach wie vor erhalten.

Außerdem erhält der Anlagenbetreiber eine direkte Förderung, den sogenannten Mieterstromzuschlag. Dieser wird dem ihm für jede an den Hausbewohner gelieferte Kilowattstunde Strom aus einer PV-Anlage bis 100 kW_p gewährt.[19] Der überschüssige Strom wird nach wie vor eingespeist und nach EEG vergütet. Trotz der direkten Förderung und finanziellen Vergünstigungen bei Umlagen und Abgaben und weiteren steuerlichen Vorteilen können viele Mieterstromkonzepte bis dato nicht wirtschaftlich umgesetzt werden. Dies liegt vor allem an zahlreichen bürokratischen Hürden und dem hohen administrativen Aufwand für die Anlagenbetreiber. Es entstehen zudem hohe Kosten für Abrechnung und den Messstellenbetrieb, die trotz dem Mieterstromzuschlag nicht gedeckt

[17] Mehr dazu in Kapitel **Error! Reference source not found.**
[18] (BT-Drs 18/12728, 2017, S. 2)
[19] (Bundesnetzagentur, 2017, S. 8)

werden können (vgl. Kapitel 3.5). Wie komplex der gesetzliche Rahmen für die Umsetzung von Mieterstromprojekten wirklich ist, beleuchtet Kapitel 3.6.

3.2 Entstehung des neuen Mieterstromgesetzes

Im EEG 2014 war für die Lieferung von Strom an Dritte wenig attraktiv, da es dafür keinen alternativen Fördertatbestand außerhalb der Einspeisevergütung bzw. der Marktprämie gab.[20] Im späteren EEG 2017 ermöglichte eine Verordnungsermächtigung (§95 Nr. 2 EEG 2017[21]) eine weitere indirekte Förderung von Mieterstrom[22], die wie folgt gefasst war:

> *„Die Bundesregierung wird ferner ermächtigt, durch Rechtsverordnung ohne Zustimmung des Bundesrates*
> *1. (...,)*
> *2. zur Förderung von Mieterstrommodellen zu regeln, dass Betreiber von Solaranlagen eine verringerte EEG-Umlage für Strom aus ihrer Solaranlage zahlen müssen, wenn*
> *a) die Solaranlage auf, an oder in einem Wohngebäude installiert ist und*
> *b) der Strom zur Nutzung innerhalb des Gebäudes, auf, an oder in dem die Anlage installiert ist, an einen Dritten geliefert wird; (…)“*

Meinung der Bundesnetzagentur

Mit der Verordnungsermächtigung wären Vergünstigungen bei der EEG-Umlage auf die Stromlieferung innerhalb des Gebäudes an Dritte (ergo Mieterstrom) prinzipiell möglich. Allerdings sieht die BNetzA bei der Umsetzung dieser Verordnung einen wichtigen Grundsatz der allgemein gültigen EEG-Umlagepflicht auf Stromlieferungen an nicht privilegierte Letztverbraucher verletzt. Dieser Grundsatz besagt, dass auf derartige Stromlieferung generell die volle EEG-Umlage anfällt.[23] Eine Umgehung dieses Grundsatzes würde laut BNetzA eine Grundlage für weitere Präzedenzfälle schaffen. Zudem verletze die Umsetzung der Verordnungsermächtigung die Personenidentität als Grundsatz der Eigenversorgung (vgl. Kapitel 4.3.3), bei dem eine EEG-Umlagebefreiung an sich bestünde.

Meinung des BMWi

Die Reduzierung der EEG-Umlage bringt allerdings noch weitere Nachteile mit sich. Das BMWi vertritt die Meinung, die prozentuale Umlagereduzierung sei nicht hinreichend zielgenau[24]. Die Höhe der indirekten Förderung hinge lediglich von der Entwicklung der EEG-Umlage ab, nicht etwa von den spezifischen Kosten unterschiedlicher Anlagen (und

[20] (BMWi (b), 2017, S. 5)
[21] (BMWi (b), 2017, S. 1)
[22] Zusätzlich zu den Vergünstigungen bei netzseitigen Umlagen, bei der Stromsteuer und der Konzessionsabgabe
[23] (Bundesnetzagentur, 2016, S. 9)
[24] (BMWi (b), 2017, S. 19)

damit Anlagengrößen). Dies führe möglicherweise zu einer Über- bzw. Unterförderung von Mieterstrom. Auf Basis der Ergebnisse einer Studie des BMWi[25] verabschiedet der Bundestag das Gesetz zur Förderung von Mieterstrom am 29. Juni 2017. Diese Änderungen im EEG 2017 traten am 25. Juli desselben Jahres in Kraft. Mit dem neuen Gesetz, das mittlerweile die alte Verordnungsermächtigung ersetzt, gibt es einen Anspruch[26] auf die direkte Förderung für Mieterstrom aus PV-Anlagen. Die Höhe dieses Zuschlags bemisst sich an den größendifferenzierten Vergütungssätzen der Einspeisevergütung abzüglich eines bestimmten Abschlags (vgl. Kapitel 3.3.3), wodurch die Förderung zielgenauer wirkt. Die Förderung in Form des Mieterstromzuschlags besteht für maximal 20 Jahre[27]. Im Gegenzug bleibt die volle EEG-Umlagepflicht auf die Stromlieferung an den Hausbewohner bestehen. Die im Falle einer indirekten Förderung durch Senkung der EEG-Umlage verletzten Grundsätze, bleiben bei der direkten Förderung durch den Mieterstromzuschlag erhalten.

3.3 Erlöse im Mieterstrommodell

Die nachfolgende Übersicht stellt die Kosten eines Mieterstromanbieters den Erlösen aus dem Mieterstromprojekt gegenüber.

Kosten	• PV-Gestehungskosten • Reststromeinkauf (inkl. Umlagen) • EEG-Umlage auf PV-Strom • Mess- und Dienstleistungskosten	
Erlöse	• Mieterstrompreis (Kapitel 3.3.1) • Grundgebühr	Σ < 90 % des Grundversorgertarifs
	• EEG-Überschusseinspeisung (Kapitel 3.3.2) • Mieterstromzuschlag (Kapitel 3.3.3)	
	Gewinn / Verlust	

Der Mieterstromanbieter ist zuständig für die gesamte Stromlieferung an den Mieterstromkunden, der sowohl den PV-Strom als auch den nötigen Zusatzstrom bezieht. Somit fallen neben den PV-Gestehungskosten auch Kosten für den Reststrombezug (inklusive aller Umlagen) beim Energieversorger an. Der Anteil und der Preis des zu liefernden Reststroms beeinflussen die Rentabilität des Mieterstromprojekts somit direkt. Für den PV-Anteil fällt wie in Kapitel 3.1 bereits erwähnt lediglich die EEG-Umlage an. Zudem entstehen Mess- und Dienstleistungskosten, die bei der Kalkulation des Mieterstrompreises zu beachten sind. Diesen Kosten stehen die nachfolgenden Erlöse gegenüber.

[25] (BMWi (b), 2017)
[26] § 19 EEG 2017
[27] (Bundesnetzagentur, 2017, S. 5)

3.3.1 Mieterstrompreis

Der Mieterstromanbieter erhält vom Mieterstromkunden einen bestimmten Mieterstrompreis für den an ihn gelieferten Strom (PV- und Reststrom) sowie eine Grundgebühr. Eine Voraussetzung für den Mieterstromzuschlag ist die Einhaltung der gesetzlich geregelten Strompreisdeckelung: Der Preis für den Mieterstrom und die zusätzliche Strombelieferung darf „90 % des in dem jeweiligen Netzgebiet geltenden Grundversorgertarifs (…) nicht übersteigen“[28]. Durch die schrittweise Angleichung des Grundversorgertarifs an die Wechseltarife, die bereits in zahlreichen Regionen zu beobachten ist[29], sinkt diese Preisobergrenze, zu dem Mieterstrom angeboten werden darf. Dieser Preisdeckel wird allerdings oftmals sehr kritisch gesehen (vgl. Kapitel 3.7.2).

Abbildung 6 gibt einen Überblick über die Preisbestandteile von Haushaltsstrom im Vergleich zu Mieterstrom[30]. Der Großteil der Umlagen entfällt für den PV-Anteil im Mieterstrom, da dieser nicht durch das öffentliche Netz geleitet wird, sondern direkt von der Anlage zum Letztverbraucher. Der letztendliche Mieterstrompreis besteht aus einer Mischung des Strompreises für den PV-Anteil und den Reststrom.

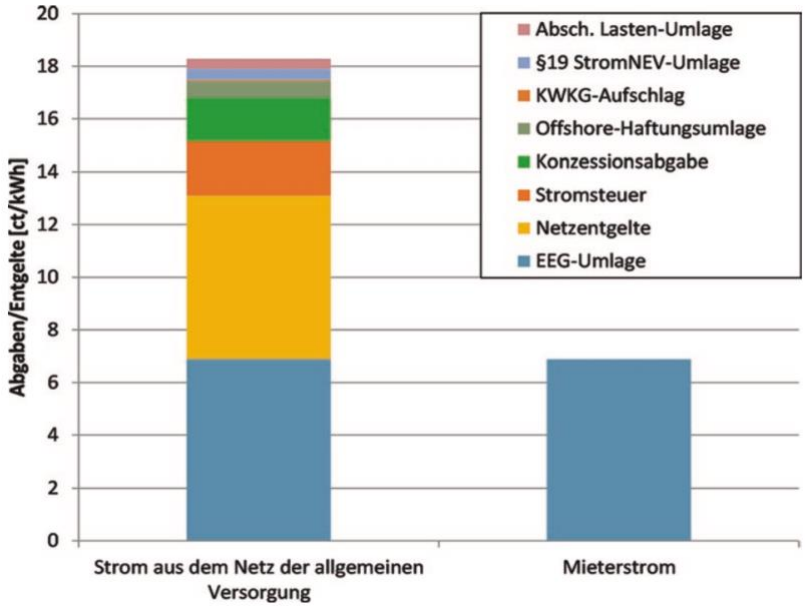


Abbildung 6: Preisbestandteile (ohne Umsatzsteuer) Haushaltstrom mit und ohne Nutzung der Netze der allgemeinen Versorgung (Stand 2017)

Quelle: Behr, I.; Großklos M., 2017, S. 11

[28] § 42a Absatz 4 EnWG
[29] (Flieger, B. et al., 2018, S. 46)
[30] In der Grafik ist mit Mieterstrom nur der PV-Anteil des Mieterstroms gemeint. Für den Reststrom sind alle Umlagen und Abgaben zu entrichten (vgl. Strom aus dem Netz der allgemeinen Versorgung).

3.3.2 EEG-Vergütung bei Überschusseinspeisung

Für den ins öffentliche Netz eingespeisten Überschussstrom erhält der PV-Anlagenbetreiber nach §20 EEG 2017 die Marktprämie bzw. nach § 21 Absatz 1 EEG 2017 eine Einspeisevergütung entsprechend der Anlagengröße. Die Marktprämie berechnet sich über die anzulegenden Werte (AW) abzüglich des am Strommarkt erzielten Strompreises. Der anzulegende Wert ist durch Anwendung der Leistungsschwellen gemäß § 23c Nummer 1 EEG 2017 in Verbindung mit § 48 Absatz 2 EEG 2017 zu ermitteln. Die Einspeisevergütung ergibt sich aus den analog zur Marktprämie zu ermittelnden anzulegenden Werten.

Im Gegensatz zur Ermittlung der Anlagenleistung auf einem Gebäude, die für den Anspruch auf Mieterstromzuschlag unter der 100 kW_p-Grenze liegen muss, ist bei der Ermittlung der Marktprämie bzw. Einspeisevergütung die Anlagenzusammenfassung gemäß § 24 Absatz 1 EEG 2017 anzuwenden:

> *„Mehrere Anlagen sind (…) zur Bestimmung der Größe der Anlage (…) als eine Anlage anzusehen, wenn*
> *1. sie sich auf demselben Grundstück, demselben Gebäude, demselben Betriebsgelände oder sonst in unmittelbarer räumlicher Nähe befinden,*
> *2. sie Strom aus gleichartigen erneuerbaren Energien erzeugen,*
> *3. (…)*
> *4. sie innerhalb von zwölf aufeinanderfolgenden Kalendermonaten in Betrieb genommen worden sind.“*

Befinden sich auf einem Grundstück mehrere Gebäude mit PV-Anlagen, die nach § 24 Absatz 1 Satz 1 EEG 2017 zusammenzufassen sind, kann die Summe der installierten Leistung der PV-Anlagen auf den Gebäuden 100 kW_p überschreiten. Der Anspruch auf Mieterstromzuschlag für die einzelnen Gebäude bleibt allerdings bestehen, solange die Gesamtleistung der PV-Anlagen auf *einem* Gebäude unter 100 kW_p liegt (was praktisch immer der Fall ist). In nachfolgendem Beispiel liegt die aufsummierte Leistung der PV-Anlage auf dem gesamten Grundstück über 100 kW_p.

Abbildung 7: Mehrere Gebäude auf einem Grundstück

Quelle: eigene Darstellung

In Abbildung 7 befindet sich ein Wohnkomplex, bestehend aus drei Gebäuden auf demselben Grundstück. Die Gesamtleistung der PV-Anlage auf dem Gebäude A beträgt 48 kW_p und wurde am 01.08.2017 in Betrieb genommen. Im selben Monat wurden auf dem Gebäude B 12 kW_p installiert. Zuletzt wurden auf dem Dach des Gebäude C nochmals 48 kW_p in Betrieb genommen. Da sich die PV-Anlagen auf Gebäuden auf demselben Grundstück befinden und innerhalb von zwölf aufeinanderfolgenden Kalendermonaten in Betrieb genommen wurden, sind sie nach § 24 Absatz 1 EEG 2017 zusammenzufassen. Demnach ergibt sich eine Gesamtleistung von 108 kW_p. Dadurch befinden sich alle PV-Anlagen in der Pflicht zur Direktvermarktung[31]. Dies wirkt sich auf die anzulegenden Werte und damit auf die Marktprämie für die PV-Anlagen wie folgt aus.

Die zuerst in Betrieb genommenen 10 kW_p der Gesamtleistung (108 kW_p) auf allen Gebäuden unterliegen dem AW nach § 48 Absatz 2 Nummer 1 EEG 2017 (12,70 Cent pro kWh). Die nächsten 30 kW_p fallen unter Nummer 2 (12,36 Cent pro kWh), die restlichen 68 kW_p unterliegen dem geringsten AW gemäß Nummer 3 des § 48 EEG 2017 (11,09 Cent pro kWh). Der AW berechnet sich somit wie folgt:

$$\frac{10\ kW}{108\ kW} * 12{,}70 \frac{Cent}{kWh} + \frac{30\ kW}{108\ kW} * 12{,}36\ \frac{Cent}{kWh} + \frac{68\ kW}{108\ kW} * 11{,}09 \frac{Cent}{kWh} = 11{,}59 \frac{Cent}{kWh}$$

Für die PV-Anlagen auf allen drei Gebäuden beträgt der AW 11,59 Cent/kWh. Auf Basis dieses Wertes ist der Mieterstromzuschlag zu berechnen.

[31] Ab 100 kW_p: verpflichtende Direktvermarktung (EEG 2017)

3.3.3 Mieterstromzuschlag

Grundlage für die direkte Förderung über den Mieterstromzuschlag ist neben der Marktprämie und der Einspeisevergütung ein neuer Fördertatbestand in §19 Absatz 1 Nummer 3 EEG 2017. Dort wird auf §21 Absatz 3 EEG 2017 verwiesen, in dem die Voraussetzungen für den Anspruch auf die Zahlung des Mieterstromzuschlags wie folgt geregelt sind:

> *„(3) Der Anspruch auf die Zahlung des Mieterstromzuschlags nach § 19 Absatz 1 Nummer 3 besteht für Strom aus Solaranlagen mit einer installierten Leistung von insgesamt bis zu 100 Kilowatt, die auf, an oder in einem Wohngebäude installiert sind, soweit er an einen Letztverbraucher geliefert und verbraucht worden ist*
> *1. innerhalb dieses Gebäudes oder in Wohngebäuden oder Nebenanlagen im unmittelbaren räumlichen Zusammenhang mit diesem Gebäude und*
> *2. ohne Durchleitung durch ein Netz.“*

Durch die an den Vorgaben des EEG orientierte Planung erfüllen Mieterstrommodelle die Voraussetzungen für die Zahlung des Mieterstromzuschlags, solange die PV-Anlagen auf *einem* Gebäude eine Gesamtleistung von 100 kW nicht überschreiten (was praktisch ausgeschlossen ist). Die Anlagenzusammenfassung nach § 24 EEG 2017 ist seit einer Änderung des Paragraphen lediglich auf den § 21 Absatz 1 oder § 22 EEG 2017 anwendbar und somit nicht auf die 100 kW_p-Grenze. Die Anlagenzusammenfassung bei Mieterstromprojekten erfolgt laut einer Begründung zum Regierungsentwurf „gebäudespezifisch“ [32]. Somit entfällt der Anspruch auf Mieterstromzuschlag nach § 21 Absatz 3, wenn die Gesamtleistung der PV-Anlagen auf dem Gebäude 100 kW_p übersteigt. Im Gegensatz zur Anlagenzusammenfassung nach § 24 EEG 2017 kommt es nicht darauf an, wann der überschreitende Zubau stattfindet. Auch wenn zwischen der Inbetriebnahme zweier PV-Anlagen auf demselben Dach zwölf Kalendermonate liegen, entfällt der Anspruch auf den Zuschlag, wenn 100 kW_p überschritten wurden[33].

Derzeit ergeben sich je nach Größe der Anlage ein Mieterstromzuschlag zwischen 3,7 und 2,11 Cent je Kilowattstunde, die an den Hausbewohner geliefert wird. Die Höhe des vom Netzbetreiber an den Anlagenbetreiber zu zahlenden Mieterstromzuschlags berechnet sich „aus den anzulegenden Werten (…), wobei von diesen anzulegenden Werten 8,5 Cent pro Kilowattstunde abzuziehen sind“[34]. Dies begründet sich in der Tatsache, dass der Mieterstromanbieter als Stromlieferant zusätzliche Erlöse aus dem Verkauf von Strom an den Hausbewohner erzielen kann.[35] Am Beispiel aus Kapitel 3.3.2 soll veranschaulicht werden, wie sich der Mieterstromzuschlag berechnet.

[32] (BT-Drs 18/12355, 2017, S. 21)
[33] (Clearingstelle EEG, 2018, S. 15)
[34] §23b Absatz 1 EEG 2017
[35] (BMWi (a), 2017, S. 2)

Alle Gebäude haben einen Anspruch auf Mieterstromzuschlag nach § 21 Absatz 3 EEG 2017. Der AW, von dem 8,5 Cent (V_{MZ1}) abzuziehen sind, beträgt 11,59 Cent pro kWh. Der Mieterstromzuschlag berechnet sich in Anlehnung an den Hinweis zur Auslegung und Anwendung des § 21 Absatz 3 EEG 2017[36] wie folgt:

$$MZ = AW - V_{MZ1} - V_{MZ2}$$

$$MZ = (11{,}59 - 8{,}5 - 0{,}4)\frac{Cent}{kWh} = 2{,}69\ \frac{Cent}{kWh}$$

MZ = Mieterstromzuschlag
AW = Anzulegender Wert gemäß § 48 Absatz 2 Nummer 3 EEG 2017
V_{MZ1} = Abzug gemäß § 23 b Absatz 1 EEG 2017
V_{MZ2} = Abzug gemäß § 53 Satz 2 EEG 2017

Demnach erhalten der bzw. die Betreiber der PV-Anlagen einen Mieterstromzuschlag von 2,69 Cent für jede an einen Hausbewohner gelieferte Kilowattstunde Strom.

Die Förderung über den Mieterstromzuschlag unterliegt zudem einer jährlichen Begrenzung von 500 Megawatt Zubau von Mieterstrommodellen.[37] Die Grenze orientiert sich an der Obergrenze des theoretisch nutzbaren Potentials, welches im Rahmen der vom BMWi in Auftrag gegebenen Prognos-Studie[38] geschätzt wurde. Wie die Förderung für PV-Dachanlagen unterliegt auch der Mieterstromzuschlag einem „atmenden Deckel“. Dieser bewirkt, dass die Vergütung im Laufe der Zeit abhängig vom Zubau abnimmt. Bei starkem Zubau sinkt auch die Vergütung schneller als bei schwachem Zubau. Eine solche Degression stellt sicher, dass sich der Zubau von Mieterstrom im vereinbarten Zielkorridor befindet und mit den Ausbauzielen vereinbar bleibt. Die Degression ist bei der Berechnung des Zuschlags zusätzlich zu beachten und der Zuschlag dementsprechend anzupassen.

3.4 Einflussfaktoren auf die Wirtschaftlichkeit

Das nachfolgende Kapitel zeigt einige der wichtigsten Faktoren auf, die die Wirtschaftlichkeit von Mieterstrommodellen beeinflussen. Auf eine vollständige Wirtschaftlichkeitsberechnung wird jedoch an dieser Stelle aufgrund der Individualität eines jeden Projektes verzichtet. Im Gegensatz zur EEG-Festvergütung, die für zwanzig Jahre garantiert ist, gibt es bei Mieterstrommodellen gewisse Vermarktungsrisiken, die bei der Planung zu beachten sind.

[36] (Clearingstelle EEG, 2018, S. 16)
[37] (BT-Drs 18/12728, 2017, S. 22)
[38] (BMWi (b), 2017)

Eine vom BMWi in Auftrag gegebene Studie[39] beleuchtet unter anderem die Wirtschaftlichkeit von Mieterstromprojekten. Laut dieser Studie hängt die Wirtschaftlichkeit von Mieterstrommodellen vor allem von der Projektgröße ab. Hier stellt sich zunächst die Frage, wie viele Parteien des Hauses prinzipiell mit Mieterstrom versorgt werden können und letztendlich auch wollen. Ist das Objekt aufgrund der Anzahl der Parteien grundsätzlich geeignet, kann es dennoch sein, dass einige Hausbewohner bereits von anderen Drittanbietern mit Strom versorgt werden. Dies ist vor allem bei Bestandsgebäuden der Fall. In einem Neubau mit neuen Mietern bzw. Eigentümern kann grundsätzlich eine höhere Beteiligung als im Bestand erreicht werden[40]. Eine erhöhte Teilnehmerquote kann prinzipiell auch zu einer höheren Direktverbrauchsquote führen, was wiederum die Wirtschaftlichkeit eines Mieterstromprojektes verbessert. PV-Strom, der zum Zeitpunkt der Erzeugung nicht auch direkt wieder vom Hausbewohner verbraucht wird, muss ins Netz eingespeist werden. Zwar erhält der Anlagenbetreiber auch dafür eine Vergütung. Diese liegt allerdings deutlich unter dem Mieterstrompreis. Zudem schmälert der Bezug von Reststrom (wenn kein PV-Strom zur Verfügung steht) die Marge des Anlagenbetreibers. Dennoch sollte die Anlage nicht nur nach der Eigenverbrauchsquote dimensioniert werden, da die spezifischen Kosten im Vergleich zu einer Anlage mit einer höheren Leistung stark ansteigen.

Eine Erhöhung der Teilnehmerquote ist somit unter Berücksichtigung des Aufwands und der möglicherweise entstehenden Marketingkosten anzustreben. Es sollten zunächst finanzielle Anreize für die Teilnahme am Modell geschaffen werden. Hier wäre beispielsweise eine Preisgarantie für den PV-Anteil denkbar. Neben finanziellen Aspekten sollten auch die ideellen Werte eines Mieterstrommodells hervorgehoben werden. Hierzu zählen laut Will & Zuber „Gemeinschaft, Dezentralität, Ökologie und Zukunftssicherung“[41].

3.5 Messtechnische Umsetzung

Da freie Stromanbieterwahl gilt, ist trotz der im vorangegangenen Kapitel erwähnten Anreize zur Teilnahme davon auszugehen, dass Bewohner im Haus bereits von Drittanbietern versorgt werden. Diese Letztverbraucher werden im Folgenden als Fremdstromkunden bezeichnet. Dies hat neben der verringerten Wirtschaftlichkeit auch Auswirkungen auf die zu verwendende Messtechnik. Es gibt drei verschiedene Messkonzepte, die sich grundsätzlich für die Abrechnung bei Mieterstrommodellen eignen[42].

- Doppelte Sammelschiene

[39] (BMWi (b), 2017)
[40] (Will & Zuber, 2016, S. 21)
[41] (Will & Zuber, 2016, S. 19)
[42] (Verband der Bayerischen Energie- und Wasserwirtschaft e.V., 2018, S. 9)

- Summenzählermodell mit konventioneller Messtechnik
- Summenzählermodell mit intelligenter Messtechnik

3.5.1 Modell der doppelten Sammelschiene

Beim Modell der doppelten Sammelschiene erfolgt eine physikalische Trennung der Mieterstromkunden und derer, die nicht am Modell teilnehmen. Diese erfolgt über die zusätzliche Installation einer zweiten Sammelschiene. So werden die Fremdstromkunden über die übliche erste Schiene und die Mieterstromkunden über die zweite Sammelschiene abgerechnet. Allerdings wird dieses Modell in der Praxis selten umgesetzt, da das Umklemmen einzelner Wohneinheiten bei einem Mieterwechsel (und damit eventuell ein Wechsel vom Fremdstrom zum Mieterstrom oder umgekehrt) sehr teuer und aufwendig ist[43].

3.5.2 Summenzählermodell

Konventionelle Messtechnik

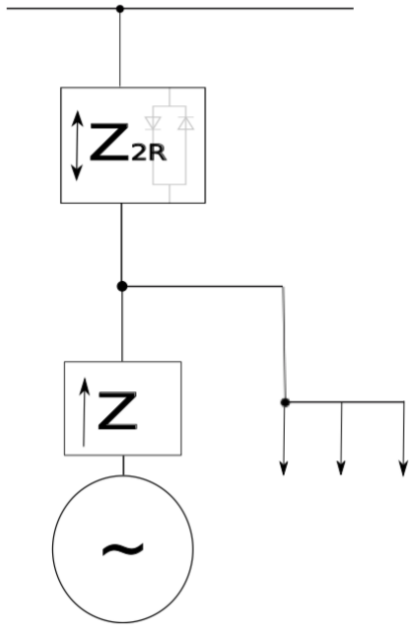


Abbildung 8: Aufbau Summenzählermodell

Quelle: Clearingstelle EEG, 2015, S. 54

Das Summenzählermodell mit virtuellen Zählpunkten wird in der Praxis am häufigsten verwendet. Bei diesem Messkonzept befinden sich sowohl die PV-Anlagen als Erzeuger sowie alle Verbraucher (Mieterstrom- und Fremdstromkunden) auf einer Sammelschiene. Der Summenzähler befindet sich am Netzanschlusspunkt und wird als Zweirichtungszähler installiert (Z_{2R} in Abbildung 8). Dieser misst die Einspeisung und die Entnahme aus dem öffentlichen Netz. Ein Erzeugungszähler (Z in Abbildung 8) misst die erzeugte Strommenge der PV-Anlage (~). Rechnerisch wird der Verbrauch des erzeugten PV-Stroms vollständig den Mieterstromkunden zugewiesen, während die Fremdstromkunden von Dritten versorgt werden[44].

Um diese Verbrauchsmenge bestimmen zu können, werden die einzelnen Zähler der Fremdstromkunden virtuell an den Netzanschlusspunkt verlegt. Die am jeweiligen Unterzähler der Fremdstromkunden gemessenen Verbrauchsmengen werden von der insgesamt aus dem öffentlichen Netz bezogenen Strommenge (am Summenzähler) subtrahiert. Ist die Differenz positiv, entspricht diese dem Reststrombezug der Mieterstromkunden. Der Stromverbrauch der Fremdstromkunden kann allerdings auch größer sein als die Summe des gesamten aus dem Netz bezogenen Stroms, womit die

[43] (Bachor & Bemmann, 2010, S. 49)
[44] (Flieger, B. et al., 2018, S. 49)

Differenz negativ wäre. In diesem Fall verbrauchen auch Wohnungen, die nicht am Mieterstrommodell teilnehmen, faktisch den lokal produzierten Solarstrom. Allerdings wird unterstellt, dass die Fremdstromkunden vollständig von Externen versorgt werden, auch wenn die negative Differenz nur aus der PV-Anlage stammen kann. Zudem wird angenommen, dass die Differenz in das öffentliche Netz eingespeist wurde („kaufmännisch-bilanzielle Einspeisung“). Diese fiktiv eingespeiste Strommenge wird der Strommenge hinzugerechnet, die der Einspeisezähler (als Teil des Zweirichtungszählers) misst und ist nach EEG förderfähig[45].

Für die Ermittlung der Mieterstrommenge zieht man von der am Erzeugungszähler gemessen PV-Strommenge zum einen den Betrag ab, der am Einspeisezähler angezeigt wird, sowie die kaufmännisch-bilanziell eingespeiste Strommenge. Das Ergebnis ist die verbrauchte Mieterstrommenge, auf die ein Anspruch auf Mieterstromzuschlag besteht. Mit dem Summenzählermodell ist - im Gegensatz zur doppelten Sammelschiene - ein Wechsel von Mieterstrom zur Belieferung durch ein externes Stromversorgungsunternehmen (bzw. umgekehrt) ohne weitere messtechnische Installationen möglich. Das Summenzählermodell mit konventioneller Messtechnik ist im Rahmen des neuen Mieterstromgesetzes zwar zulässig, allerdings wird die physikalische Verteilung des erzeugten Stroms nicht exakt wiedergegeben.

Intelligente Messtechnik

Durch den Einsatz intelligenter Messtechnik lassen sich diese abrechnungsrelevanten Ungenauigkeiten minimieren. Mit digitaler Messtechnik erfolgt eine viertelstundenscharfe Messung und Verrechnung der verbrauchten und eingespeisten Strommengen. Diese Messungen und Verlaufsverbräuche können visualisiert werden und schaffen mehr Transparenz für alle Beteiligten. Allerdings übersteigen im privaten Bereich die Kosten die möglichen Einsparungen. Bei „Anlagenbetreibern mit einer installierten Leistung über 7 Kilowatt“ besteht laut §29 Absatz 1 Satz 2 Messstellenbetriebsgesetz die Pflicht zur Nutzung intelligenter Messsysteme.

3.6 Gesetzliche Hürden

Bei der Umsetzung eines Mieterstrommodells nach EEG müssen seitens des Anbieters von Mieterstrom zahlreiche Pflichten erfüllt werden. Das Kerngeschäft der Gebäudeeigentümer liegt allerdings in der Vermietung, wodurch zur Erfüllung der jeweiligen Pflichten die Zuhilfenahme externer Dienstleistungsunternehmen oftmals unumgänglich ist. Der dadurch entstehende finanzielle Aufwand beeinträchtigt oftmals die Wirtschaftlichkeit sowie letztendlich die Umsetzbarkeit derartiger Modelle[46]. Die Pflichten und Vorgaben stammen teilweise aus verschiedenen Rechtsbereichen wie z.B. dem EEG

[45] (BMWi, 2017)
[46] (BMWi (b), 2017, S. 21)

oder dem EnWG, was die Komplexität des Modells weiter erhöht und zu diversen Rechtsunsicherheiten führt. Die fehlende Einheitlichkeit und daraus resultierende Standardisierungsprobleme erschweren die wirtschaftliche Umsetzung von Mieterstrommodellen[47].

Welchen Einfluss die geringe Rechts- und Planungssicherheit auf die Bereitschaft zur Durchführung von Mieterstrommodellen hat, spiegeln die Ergebnisse einer Studie des Instituts für Wohnung und Umwelt wider [48].

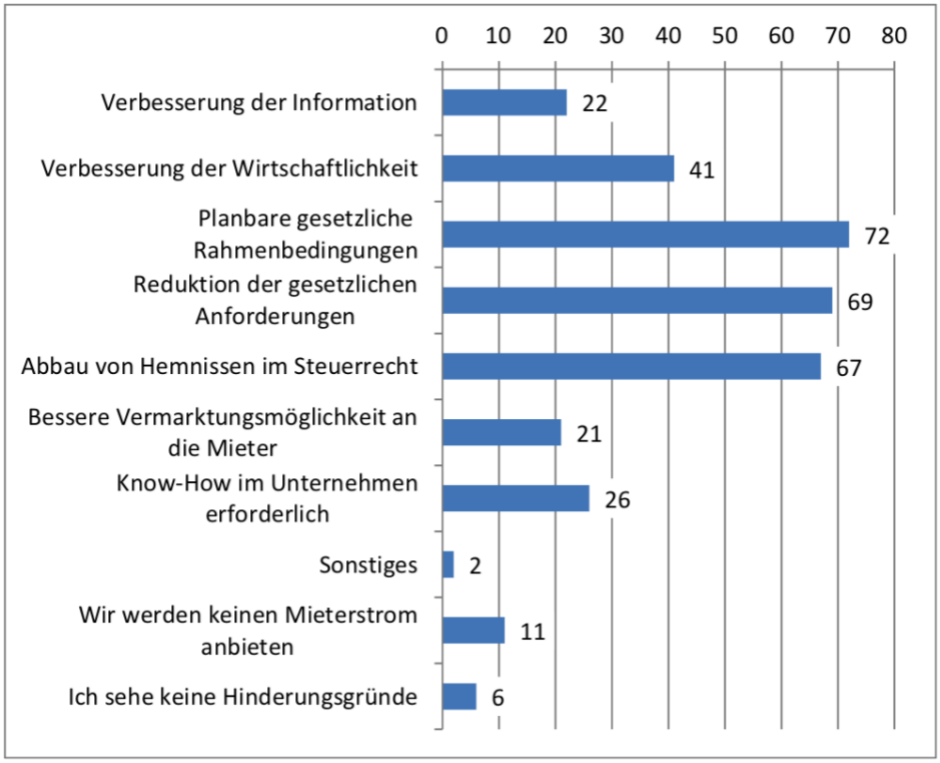


Abbildung 9: Hinderungsgründe gegen die Umsetzung von Mieterstrommodellen

Quelle: Institut für Wohnen und Umwelt, S. 49

Abbildung 9 zeigt die Antworten von 110 befragten Unternehmen aus der Wohnungswirtschaft auf die Frage nach den wesentlichen Hinderungsgründen gegen die Umsetzung von Mieterstrommodellen (Mehrfachnennungen möglich). Die fehlende Planbarkeit der gesetzlichen Rahmenbedingungen ist mit 72 Nennungen der größte Hinderungsgrund. 69 Unternehmen nannten zudem die Reduktion der gesetzlichen Anforderungen als Voraussetzung, dass Mieterstrom an Attraktivität für sie gewinnt. 67 Unternehmen wünschen sich einen Abbau der Hemmnisse des Steuerrechts. Im Folgenden werden die gesetzlichen Vorgaben und steuerrechtlichen Hürden beschrieben, die zu

[47] (Flieger, B. et al., 2018, S. 13)
[48] (Institut für Wohnen und Umwelt, 2015, S. 48)

einem unverhältnismäßig hohen administrativen Aufwand und zu rechtlichen Unsicherheiten führen.

3.6.1 Regelungen im EnWG

Vorgaben zur Vertragsgestaltung

Wird die Zahlung des Mieterstromzuschlags in Anspruch genommen, sind die Bestimmungen zu Verträgen über die Belieferung von Letztverbrauchern mit Mieterstrom im EnWG zu beachten. Die Mieterstromverträge als Energielieferverträge müssen den in § 41 EnWG geregelten Anforderungen entsprechen. § 42a Absatz 2 EnWG schließt eine Kopplung des Mieterstromvertrags mit einem Mietvertrag aus, wodurch zwei getrennte Verträge geschlossen werden müssen. Mieter als auch Wohnungseigentümer sollen frei entscheiden können, ob sie am Mieterstrommodell teilnehmen wollen oder nicht. Dadurch wird die freie Wahl des Stromanbieters als „wesentliche Errungenschaft der Liberalisierung des Strommarktes“[49] erhalten. Zudem wird der Anbieter von Mieterstrom seinen Strom zu wettbewerbsfähigen Preisen verkaufen[50], um eine Teilnahme am Modell attraktiv zu machen. Laut § 42a Absatz 3 darf der Mieterstromvertrag eine Laufzeit von maximal einem Jahr nicht überschreiten. Dies ist kürzer als die Regelvertragslaufzeit von Stromlieferverträgen von zwei Jahren. Auch eine stillschweigende Verlängerung darf jeweils nur für ein Jahr erfolgen.

Anforderungen an die Rechnungsstellung

Als Energielieferant muss der Anlagenbetreiber außerdem die in § 40 EnWG geregelten Anforderungen an die Rechnungsstellung erfüllen. Die gestellten Rechnungen müssen „einfach und verständlich“ sein, um den Bewohner in seinem Verbraucherschutz nicht zu verletzen. Die Rechnungen müssen neben allgemeinen Informationen auch sehr spezifische Angaben enthalten. Darunter fallen beispielsweise Informationen über den „Verbrauch des vergleichbaren Vorjahreszeitraums“ (§ 40 Abs. 2 Nr. 5) und über „die Belastung aus der Konzessionsabgabe und aus den Netzentgelten“ (§ 40 Abs. 2 Nr. 7) sowie ein graphischer Vergleich des Jahresverbrauchs des Hausbewohners zum Jahresverbrauch von Vergleichskundengruppen (§ 40 Abs. 2 Nr. 6).

Stromkennzeichnungspflicht

[49] (BT-Drs 18/12728, 2017, S. 26)
[50] (BT-Drs 18/12728, 2017, S. 2)

Außerdem verpflichtet der § 42 EnWG den Anbieter von Mieterstrom zur Stromkennzeichnung (sowohl des Mieterstroms als auch des Zusatzstroms) in oder als Anlage der Stromrechnung. Die Abrechnung muss mindestens jährlich erfolgen.[51] Die Stromkennzeichnung muss folgende Informationen enthalten:

1. *„Den Anteil der einzelnen Energieträger (Kernkraft, Kohle, Erdgas und sonstige fossile Energieträger, erneuerbare Energien, finanziert aus der EEG-Umlage, Mieterstrom, finanziert aus der EEG-Umlage, sonstige erneuerbare Energien) an dem Gesamtenergieträgermix (…)*
2. *Informationen über die Umweltauswirkungen zumindest in Bezug auf Kohlendioxidemissionen (…)“* [52]

Im Falle eines kleinen PV-Mieterstrommodells müsste der Strom aus der PV-Anlage „in einem kostenintensiven und zeitaufwendigen Verfahren“[53] beim Herkunftsnachweisregister des Umweltbundesamtes als Grünstrom registriert werden. Dies steht allerdings oftmals in keinem Verhältnis zur geringen Anlagengröße. Daher muss der lokal und regenerativ erzeugte Strom vom eigenen Dach den Hausbewohnern meist als Graustrom verkauft werden – also als Strom aus dem europäischer Standardstrommix.

3.6.2 Melde- und Informationspflichten

Als Anbieter von Mieterstrom, Betreiber einer PV-Anlage sowie Stromversorger sind zahlreiche Melde- und Informationspflichten, teilweise jährlich wiederkehrend, einzuhalten. Diese Pflichten bestehen gegenüber den verschiedensten Parteien, beispielsweise dem Übertragungsnetzbetreiber, dem zuständigen Netzbetreiber, dem Hauptzollamt sowie dem Letztverbraucher. Eine Nichteinhaltung dieser Pflichten führt zu erheblichen Folgen zulasten des Anbieters von Mieterstrom. Das nachfolgende Kapitel benennt die einzuhaltenden Melde- und Informationspflichten[54].

Anmeldung der PV-Anlage bei der BNetzA

Neben der Anmeldung der PV-Anlage beim zuständigen Netzbetreiber muss die Anlage auch bei der BNetzA registriert werden. Die Registrierung konnte bisher im sogenannten PV-Meldeportal vorgenommen werden. Die muss allerdings ab dem 4. Dezember 2018 für alle PV-Anlagen wiederholt werden, da die BNetzA nach und nach auf ein alternatives Registrierungsverfahren über das Marktstammdatenregister umstellt.

[51] § 40 Abs. 3 EnWG
[52] § 42 Absatz 1 EnWG
[53] (Schütze, 2017)
[54] Keine Gewähr auf Vollständigkeit

Versorgererlaubnis

Der Anlagenbetreiber als Versorger benötigt eine sogenannte Versorgererlaubnis nach § 4 Stromsteuergesetz, die beim örtlich zuständigen Hauptzollamt einzuholen ist. Mit Erteilung der Versorgererlaubnis kommen auf den Anlagenbetreiber zusätzliche Aufbewahrungs-, Aufzeichnungs- und Mitteilungspflichten hinzu. Für Strom, der zum Eigenverbrauch entnommen wird und auf den keine Stromsteuer zu zahlen ist, bedarf es auch keiner Versorgererlaubnis. Dies ist lediglich beim Mikro-Mieterstrommodell der Fall.

Jährliche Mitteilung der gelieferten Strommenge

Mit der EEG-Umlagepflicht für die an den Hausbewohner gelieferte Strommenge, unterliegt der Mieterstromanbieter als Stromlieferant der jährlichen Mitteilungspflicht abrechnungsrelevanter Angaben. Die Mitteilung muss bis zum 31. Mai eines Jahres für das jeweilige Vorjahr erfolgt sein. Auf Grundlage dieser Angaben wird die zu zahlenden EEG-Umlage berechnet. Gegenüber wem die Angaben gemacht werden müssen (Übertragungs- oder Verteilernetzbetreiber) richtet sich danach, wer zur Erhebung der EEG-Umlage verpflichtet ist[55]

3.6.3 Gewerbesteuerinfizierung

Die reine Vermietung von Grundbesitz ist eine „gewerbesteuerfreie Vermögensnutzung“[56]. Dadurch ist der Vermieter grundsätzlich von der Gewerbesteuer auf die Vermietungstätigkeit nach § 9 Nummer 1 Satz 2 ff. GewStG befreit. Wird der Vermieter als Wohnungsunternehmen durch Umsetzung eines Mieterstromprojektes zum Energielieferanten, stellt dies eine nicht zu seinem Kerngeschäft der Vermietung zählende Tätigkeit dar[57]. Dies kann dazu führen, dass der Vermieter in vollem Umfang gewerbesteuerpflichtig wird und die Gewerbesteuerbefreiung nicht in Anspruch genommen werden kann. Es liegt eine sogenannte Gewerbesteuerinfizierung vor. Der Vermieter müsste dann bei allen vermieteten Wohnungen die Gewerbesteuer auf die Mieteinnahmen abführen, was den Gewinn empfindlich reduzieren würde. Die entstehende Gewerbesteuerpflicht kann durch die Rendite aus dem Verkauf von Mieterstrom definitiv nicht aufgewogen werden. Dies dazu führt, dass Wohnungsunternehmen von Mieterstrommodellen Abstand nehmen.

Das in Kapitel 5 beschriebene Referenzprojekt wurde von einer Münchner Wohnungsbaugenossenschaft realisiert. Daher wird an dieser Stelle ein besonderer Fokus auf den Sonderfall von Wohnungsbaugenossenschaften gelegt. Denn auch diese können

[55] Zuständigkeiten geregelt in § 7 Abs. 1 und 2 Ausgleichsmechanismusverordnung i.V.m. §§ 60, 61 EEG 2017
[56] (Hölscher, 2018)
[57] (Bayerisches Landesamt für Steuern, 2015)

bei der Umsetzung eines Mieterstrommodells gewerbesteuerpflichtig werden. § 3 Nr. 15 GewStG koppelt die Körperschaftssteuerbefreiung mit der Befreiung von der Gewerbesteuer. Wohnungsbaugenossenschaften sind körperschaftssteuerpflichtig, wenn Erlöse aus sonstigen Tätigkeiten (in diesem Fall die Lieferung von Mieterstrom) 10 Prozent der Gesamteinnahmen der Genossenschaft überschreiten[58]. Laut § 5 Absatz 1 Nummer 10 Satz 2 KStG ist die Steuerbefreiung bei Überschreiten dieser Grenze „ausgeschlossen". Somit ist die Genossenschaft körperschafts- und gewerbesteuerpflichtig. Im entgegengesetzten Fall liegen die Erlöse aus sonstigen Tätigkeiten unter 10 Prozent der Gesamteinnahmen. Hier ist die Steuerbefreiung allerdings nicht garantiert. Es herrscht Rechtsunsicherheit, da die Steuerbefreiung ab einer gewissen Grenze lediglich ausgeschlossen, jedoch an keiner Stelle garantiert wird.

Eine Lösung zur Umgehung der Gewerbesteuerpflicht sehen beispielsweise Wohnungsbauunternehmen darin, Tochterkapitalgesellschaften zu gründen, die auf den Dachflächen der Wohnungsgesellschaft PV-Anlagen betreiben. Allerdings wird die Tätigkeit des Tochterunternehmens aufgrund der sachlichen und personellen Verflechtung dem Mutterunternehmen zugerechnet und führt ebenfalls zu einer Gewerbesteuerpflicht[59].

3.7 Kritikpunkte am Mieterstromgesetz

Die nachfolgenden Argumentationen stammen aus Stellungnahmen zu Entwürfen des Mieterstromgesetzes, die Verbände und Unternehmen sowie einzelne Bundesländer abgeben konnten.

3.7.1 Ungleiche Förderung durch vermiedene Netzentgelte

Wie bereits mehrfach erwähnt, sind für PV-Mieterstrom keine Netzentgelte zu entrichten, wodurch Mieterstromanbieter von einer indirekten Förderung von Mieterstrom profitieren. Der Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V. (BDEW) kritisiert diese indirekte Förderung folgendermaßen. Bei der Durchleitung von Strom durch das öffentliche Netz (beispielsweise bei Strombezug vom örtlichen Energieversorger) werden Netzentgelte üblicherweise fällig. Sie sind Nutzungsentgelte und bedingt durch unterschiedlichen Investitionsbedarf in die öffentlichen Netze regional sehr unterschiedlich. Nach Auswertungen des BDEW lagen die Nettonetzentgelte 2017 bundesweit zwischen 5 und 11 ct/kWh[60]. Daraus entstehen sehr unterschiedliche wirtschaftliche Anreize zur Umsetzung eines Mieterstromprojektes in den verschiedenen Regionen: Je höher die vermiedenen Netzentgelte, desto größer auch der Anreiz. Der BDEW nennt die potenzielle Gefahr von „Mieterstrom-Ballungsräumen"[61] in Regionen mit

[58] § 5 Abs. 1 Nr. 10 KStG
[59] (Oberfinanzdirektion Nordrhein-Westfalen, 2013)
[60] (Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V., 2017, S. 5)
[61] (Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V., 2017, S. 6)

vergleichsweise hohen Netzentgelten. Dies führe zu noch höheren Netzentgelte für die restlichen Verbraucher. Zu berücksichtigen ist allerdings auch, dass Mieterstrom nicht durch das Netz durchgeleitet wird und durch lokale Erzeugung und Verbrauch die Netze faktisch entlastet werden.

3.7.2 Fehlgeschlagener Verbraucherschutz durch Preisobergrenze

Die im Kapitel 3.3.1 beschrieben Preisobergrenze für den Mieterstrompreis von „90 Prozent des in dem jeweiligen Netzgebiet geltenden Grundversorgungstarifs“[62] wird vom Sonnenkraft Freising e.V. als „massive[r] Preiseingriff“[63] bezeichnet, der den Mieterstromausbau erheblich behindere. Zum einen bleibt im Gesetz offen, wie die Preisobergrenze nachgewiesen werden muss und auch wie gegebenenfalls sanktioniert wird. Aufgrund der komplexen Grundversorgertarife sei der Aufwand für die Ermittlung der Preisobergrenze für den Mieterstromanbieter unverhältnismäßig hoch. Zudem sei die Wahlfreiheit des Mieters für einen Stromlieferanten bereits durch §42 a Absatz 2 gesichert. §42a Absatz 4 greife laut dem Verein „direkt in den Preisfindungsmechanismus zwischen Mieterstrombetreiber und potentiellem Mieterstromkunden ein“[64].

Kritisiert wird außerdem die geringere Laufzeit von Mieterstromverträgen (max. ein Jahr) aus Absatz 3 des §42 a EnWG. Dieser Meinung ist neben Stakeholdern der Energiewirtschaft auch der Bundesverband deutscher Wohnungs- und Immobilienunternehmen e.V. als Vertreter der Immobilienbranche[65].

3.7.3 Überproportionale Degression des Mieterstromzuschlags

Die im Rahmen der Berechnung des Mieterstromzuschlags beschriebene Degression wirkt sich überproportional auf die Höhe des Zuschlags aus. Dies resultiert aus der Tatsache, dass der anzulegende Wert zwar relativ sinkt, davon allerdings für die Berechnung des Mieterstromzuschlags der fixe Wert von 8,5 ct/kWh abgezogen wird. Das nachfolgende Rechenbeispiel soll diesen Sachverhalt genauer erläutern. Grundlage für die Berechnungen ist das Beispiel aus Kapitel 3.3.2 mit einer gesamten PV-Leistung von 108 kW_p. Es ergab sich ein AW von 11,59 ct/kWh und ein Mieterstromzuschlag von 2,69 ct/kWh. Angenommen wird eine Degression des AW von einem Prozent pro Monat:

$$AW = 11{,}59\ \frac{Cent}{kWh} * 0{,}99 = \ 11{,}47\ \frac{Cent}{kWh}$$

[62] §42 a Absatz 4 Satz 1 EnWG
[63] (Sonnenkraft Freising e.V., 2017, S. 7)
[64] (Sonnenkraft Freising e.V., 2017, S. 7)
[65] (GdW Bundesverband deutscher Wohnungs- und Immobilienunternehmen e.V., 2017, S. 7)

Abzüglich der 8,5 ct/kWh ergibt sich ein neuer Mieterstromzuschlag von 2,57 ct/kWh:

$$MZ = (11{,}47 - 8{,}5 - 0{,}4)\frac{Cent}{kWh} = 2{,}57\ \frac{Cent}{kWh}$$

Dies entspricht bereits im ersten Monat einer Degression des Mieterstromzuschlags von knapp 4,5 %:

$$Degression_{MZ} = \frac{2{,}57}{2{,}69} - 1 = -0{,}0447$$

Diese überproportionale Degression führe laut dem Sonnenkraft Freising e.V. rein rechnerisch bereits im Jahr 2021 zu einem Mieterstromzuschlag von „nahezu null“[66].

3.7.4 Abstrakter Begriff der räumlichen Nähe

Die Solaranlagen im Mieterstrommodell müssen sich „auf, an oder in einem Wohngebäude“ befinden. Der produzierte Strom kann an Letztverbraucher in demselben oder in einem angrenzenden Gebäude „im unmittelbaren räumlichen Zusammenhang“ geliefert werden:

> *„(3) Der Anspruch auf (..) Mieterstromzuschlag (…) besteht für Strom aus Solaranlagen (…), die auf, an oder in einem Wohngebäude installiert sind, soweit er an einen Letztverbraucher geliefert und verbraucht worden ist*
> *1. innerhalb dieses Gebäudes oder in Wohngebäuden oder Nebenanlagen im unmittelbaren räumlichen Zusammenhang mit diesem Gebäude und*
> *2. ohne Durchleitung durch ein Netz.“* [67]

Hier fällt der räumliche Geltungsbereich für Erzeugung und Verbrauch auseinander. Solange sich die PV-Anlagen auf einem Wohngebäude befinden, kann der darin produzierte Strom in angrenzenden Wohngebäuden sowie in sogenannten „Nebenanlagen“ verbraucht werden, solange er nicht durch das Netz der öffentlichen Versorgung geleitet wird. Eine solche Nebenanlage wäre beispielsweise eine Garage des Wohngebäudes mit einer Ladestation für Elektroautos. Der im Gesetz beschriebene „unmittelbare räumliche Zusammenhang“ definiert allerdings keinen genauen Abstand zum Wohngebäude mit den PV-Anlagen. Diese offengelassene Frage, wie weitreichend der unmittelbare räumliche Zusammenhang letztendlich ist, führt zu rechtlichen Unsicherheiten.

[66] (Sonnenkraft Freising e.V., 2017, S. 11)
[67] § 21 Abs. 3 S. 1 EEG 2017

4. Alternatives Mikro-Mieterstrommodell

4.1 Abgrenzung zum Mieterstrommodell nach dem EEG

Zentrales Element des Mikro-Mieterstrommodells ist eine veränderte Rollenverteilung, durch die der Hausbewohner selbst zum PV-Betreiber wird. Somit liegt seitens des Hausbewohners Eigenversorgung vor. Die Voraussetzung dafür ist die Verpachtung der PV-Anlage an den Hausbewohner.

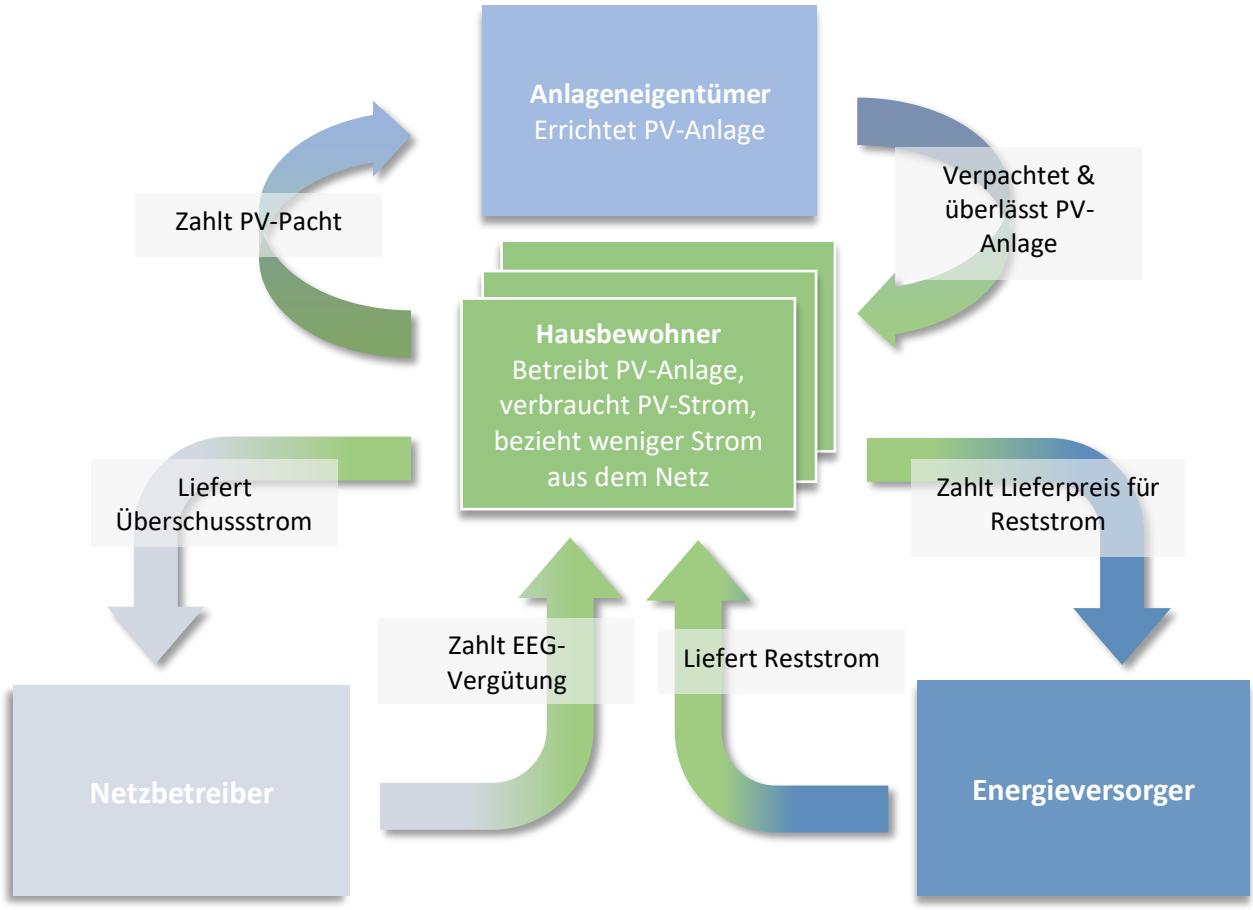


Abbildung 10: Mikro-Mieterstrommodell

Quelle: Eigene Darstellung

Analog zum Mieterstrommodell nach den Regelungen des EEG (vgl. Abbildung 5 auf S. 11) sind in Abbildung 10 die zentralen Akteure die Hausbewohner, der Anlageneigentümer, der Energieversorger sowie der Netzbetreiber. Allerdings ist der Anlageneigentümer nicht mehr der Anlagenbetreiber, diese Eigenschaft wurde durch die Verpachtung[68] an die einzelnen Hausbewohner übertragen. Jeder Hausbewohner versorgt sich selbst mit dem Strom aus der PV-Anlage, die er gleichzeitig betreibt. Somit liegt eine Eigenversorgung im

[68] Der Anlageneigentümer schließt mit jedem Hausbewohner jeweils einen PV-Pachtvertrag ab.

Sinne des § 3 Nummer 19 EEG 2017 vor (mehr dazu im Kapitel 4.3.3). Durch den Strombezug aus „seiner“ PV-Anlage benötigt der Hausbewohner weniger Strom aus dem öffentlichen Netz (Reststrom). Dieser bezieht der Hausbewohner vom Energieversorger seiner Wahl durch Abschluss eines herkömmlichen Stromlieferungsvertrages. Da die Strombezugskosten, zu dem der Energieversorger anbietet über den Stromgestehungskosten liegen, spart er sich diese Differenz und profitiert so von der Strompreisbremse durch das Mikro-Mieterstrommodell (vgl. Kapitel 4.3.2). Den überschüssigen Strom liefert er an den Netzbetreiber und erhält dafür die EEG-Vergütung.

Tabelle 1 gibt einen groben Überblick über die bereits beschriebenen Rahmenbedingungen eines Mieterstrommodells nach EEG und vergleicht diese mit dem Mikro-Mieterstrommodell.

Tabelle 1: Grundlegende Unterschiede zwischen gefördertem Mieterstrom und Mikro-Mieterstrom

	Mieterstrom mit Mieterstromzuschlag	**Mikro-Mieterstrom**
Grundlegendes Konzept	Stromlieferung	Eigenversorgung
Geeignete Objekte	Wohngebäude, meist > 10 Parteien	Gebäude < 10 Parteien
Anlagen	Nur PV-Anlagen bis 100 kW_p (§ 21 Absatz 3 EEG 2017) auf Wohngebäuden	PV-Anlagen, BHKW und Kleinwindanlagen möglich
Betreiber der Anlage	Eine beliebige natürliche oder juristische Peron, z.B. Gebäudeeigentümer, Mieterstrom-Dienstleister…	Mehrere Hausbewohner (auch gewerbliche Nutzer)
Letztverbraucher	Mieter/Wohnungseigentümer oder gewerbliche Nutzer (keine Personenidentität zwischen Betreiber und Letztverbraucher) → Stromlieferung	Hausbewohner (Personenidentität zwischen Betreiber und Letztverbraucher → Eigenversorgung)
EEG-Umlage	Volle EEG-Umlagepflicht für Stromlieferung an Mieter	Eigenverbrauch von EEG-Umlage befreit (vgl. Kapitel 4.3.3)

Mieterstromzuschlag	Ja, Anspruchsgrundlage: § 19 Absatz 1 Satz 3 EEG 2017	Nein
Vertragskopplung	Vertragskopplung von Miet- und Mieterstromvertrag verboten	Vertragsfreiheit: Miet- und Pachtvertrag (PV-Anlage) dürfen gekoppelt werden
Strompreisdeckel	Strompreisdeckel für Mieter- und Zusatzstrom: 90 % des Grundversorgertarifs	Freie Preisgestaltung
Stromlieferung	Mieterstromanbieter für gesamte Stromlieferung (Mieterstrom und Reststrom) verantwortlich	Eigenverbrauch durch Mieterstrom, Reststrombezug selbst organisiert
Rechtliche Grundlagen	§ 42a EnWG, §§ 19 Abs. 1 Nr. 3, 21b, 21c, 23b EEG 2017	Energiewirtschaftliche und zivilrechtliche Rahmenbedingungen

Im Rahmen eines Mieterstrommodells nach EEG ist die Leistungsgrenze von 100 kW_p bei Inanspruchnahme des Mieterstromzuschlags ein einzuhaltendes Tatbestandsmerkmal. Im Gegensatz dazu gibt es beim Mikro-Mieterstrommodell keinen Mieterstromzuschlag und somit auch keine Leistungsgrenze für verpachtete PV-Anlagen.

Die Gesamtleistung der verpachteten Module pro Mieter sollte 10 kW_p nicht übersteigen, da sonst die EEG-Umlage auf den Eigenverbrauch zu zahlen wäre (vgl. Kapitel 4.3.3). Die Anlagen, die an die einzelnen Bewohner des Mehrfamilienhauses verpachtet sind, werden bereits bei der Planung rechtlich und technisch voneinander getrennt und sind wirtschaftlich eigenständige Einheiten (sogenannte „Realteilung“). Realisiert wird diese Trennung über eine bestimmte Messanordnung und die Ausstattung jeder Anlage mit eigenem Wechselrichter und eigenem Einspeisepunkt (vgl. Kapitel 5.2).

Somit wird beim Mieterstrommodell nach EEG *eine Vielzahl an Nutzern aus einer Anlage* versorgt – viele Verbraucher nutzen gemeinsam eine Anlage. Beim Mikro-Mieterstrommodell hingegen hat *jeder Nutzer seine eigene Anlage* – es gibt also viele Anlagen, je Verbraucher eine.

4.2 Rollen des Hausbewohners im Mikro-Mieterstrommodell

4.2.1 Der Hausbewohner als Anlagenbetreiber

Um von der EEG-Umlagebefreiung profitieren zu können, muss der Hausbewohner die PV-Anlage als natürliche oder juristische Person selbst betreiben[69]. Betreiber im Sinne eines Urteils des Bundesgerichtshofs ist derjenige, der „ohne notwendigerweise Eigentümer zu sein, die tatsächliche Herrschaft über die Anlage ausübt, ihre Arbeitsweise eigenverantwortlich bestimmt (…) [und] das wirtschaftliche Risiko trägt“[70]. Auch wenn der Hausbewohner nicht Eigentümer der Anlage ist, wird ihm über die Verpachtung ein Nutzungsrecht eingeräumt. Inwieweit die Betreibereigenschaften auf den Mieter im jeweiligen Mikro-Mieterstrommodell zutreffen, ist nach „objektiven, tatsächlich vorliegenden Umständen“[71] individuell zu bestimmen.

Das Kriterium der tatsächlichen Sachherrschaft gilt als erfüllt, sobald der Hausbewohner über eine Zugriffsmöglichkeit zur PV-Anlage und ihren Bestandteilen in Form einer Schlüsselgewalt verfügt. Die eigenständige Bestimmung der Arbeitsweise definiert sich nicht ausschließlich über eine direkte Steuerung der Anlagen, sondern auch über die Möglichkeit der Einflussnahme auf deren Fahrweise. Dies kann zum Beispiel über Anweisungen an das Betriebspersonal erfolgen. Kritischer zu beurteilen ist die Zuordnung des wirtschaftlichen Risikos. Die Tatsache, dass dem Hausbewohner wirtschaftliche Nachteile bei Ausfall der Anlage entstehen, ist hier nicht hinreichend. Die Verteilung des wirtschaftlichen Risikos auf den Hausbewohner ist über eine Gesamtschau der vertraglichen Regelungen zu prüfen[72]. Ein Wartungs- und Betriebsführungsvertrag, wie er im Referenzprojekt zwischen dem Hausbewohner und einem Energiedienstleister geschlossen wurde (vgl. Kapitel 5.1.2), schließt den Hausbewohner als Anlagenbetreiber nicht aus.

4.2.2 Der Hausbewohner als Letztverbraucher

Für gewöhnlich ist die Bestimmung des Letztverbrauchers eindeutiger als die Zuordnung der Betreibereigenschaften. Letztverbraucher ist, in Anlehnung an die zuvor beschriebenen Eigenschaften des Betreibers der PV-Anlage, der Betreiber der elektrischen Geräte in der Wohnung. Demnach ist der Hausbewohner, der die tatsächliche Gewalt über die elektrischen Geräte ausübt, deren Arbeitsweise eigenverantwortlich bestimmt und das wirtschaftliche Risiko trägt, Letztverbraucher im Sinne des § 3 Nummer 33 EEG 2017. Leben noch weitere Personen im Haushalt (z.B. in einer Familienkonstellation), sind auch die Mitbewohner Letztverbraucher. Die Personenidentität von Betreiber der Anlage und

[69] Vgl. § 3 Nr. 19 EEG 2017
[70] (Bundesgerichtshof, 2008, S. 10)
[71] (Bundesnetzagentur, 2016, S. 22)
[72] (Bundesnetzagentur, 2016, S. 23)

Letztverbraucher des Stroms als Tatbestandsmerkmal für die EEG-Umlagebefreiung (vgl. Kapitel 4.3.3) sind hierdurch grundsätzlich nicht verletzt.

4.3 Wirtschaftlichkeit von Mikro-Mieterstrommodellen

Abbildung 12 visualisiert die Wirtschaftlichkeit sowohl für den Anlageneigentümer als auch für den Hausbewohner als Teilanlagenpächter.

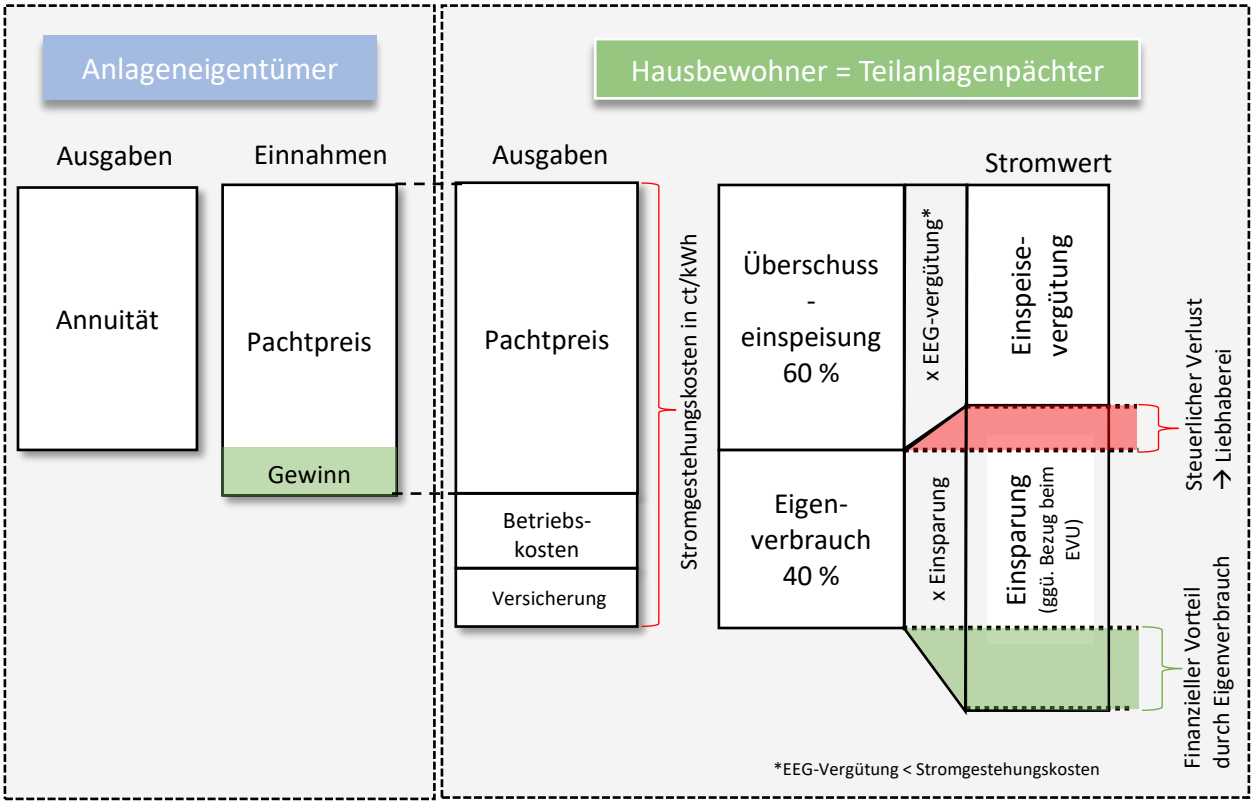


Abbildung 11: Wirtschaftlichkeit für Anlageneigentümer und Hausbewohner

Quelle: eigene Darstellung

Zentrales Element und Schnittstelle zwischen den beiden Akteuren ist der Pachtpreis, der je nach Höhe die Wirtschaftlichkeit für die jeweiligen Parteien verschiebt. Es ist ein faires Gleichgewicht zwischen der Wirtschaftlichkeit des Anlageneigentümers (Rendite) und dem finanziellen Anreiz für den Hausbewohner anzustreben. Es ist darauf zu achten, dass der Pächter insgesamt keinen steuerlichen Gewinn erzielt, da er sonst ertragssteuerpflichtig werden würde (mehr dazu im Kapitel 4.3.1). Der Pachtpreis sollte außerdem so festgelegt werden, dass der Teilanlagenpächter vor allem durch die Strompreiseinsparung vom finanziellen Vorteil durch Eigenverbrauch profitiert (vgl. Kapitel 4.3.1 und 4.3.2).

Der Anlageneigentümer hat Ausgaben in Höhe der jährlichen Annuität zur Amortisation seiner PV-Anlage. Die Zahlung des Pachtpreis vom Teilanlagenpächter (dem Hausbewohner) an den PV-Eigentümer deckt diese Kosten. Der Überschuss ist der Gewinn für den Anlageneigentümer.

Der Pachtpreis ist neben den Betriebskosten und der Versicherung der wesentliche Bestandteil der Stromgestehungskosten für den Hausbewohner. Daher wird im Zusammenhang mit der Ertragssteuerbefreiung die Höhe des jährlichen PV-Pachtpreises so berechnet, dass dem Hausbewohner bei Einspeisung ein finanzieller Verlust entsteht (Liebhaberei). Der finanzielle Verlust entsteht dadurch, dass die Stromgestehungskosten höher als die EEG-Vergütung sind (ausführliche Erklärung auch in Kapitel 4.3.1). Somit berechnet sich die PV-Pacht über die EEG-Vergütung mit einem kleinen Aufschlag x, damit der finanzielle Verlust entsteht:

$$Pachtpreis = x * Leistung_{pv} * Solarertrag * Einspeisevergütung$$

Die Höhe des Aufschlages ist je nach Projekt individuell zu kalkulieren. Im Referenzprojekt (vgl. Kapitel 5) beträgt dieser Aufschlag beispielsweise 10 % (x = 1,1). Die Leistung der PV-Anlage entspricht der Leistung der gepachteten Module. Der Solarertrag kann im Internet für den jeweiligen Standort über ein Tool recherchiert werden, das die Europäische Kommission kostenlos zur Verfügung stellt (PVGIS[73]). Die Einspeisevergütung ist entsprechend Kapitel 0 zu berechnen.

4.3.1 „PV ohne Finanzamt“

Durch den Verkauf von Strom bei der Einspeisung in das öffentliche Netz wird der Betreiber der Anlage zum Unternehmer nach §2 Umsatzsteuergesetz (UStG). Es liegt steuerrechtlich eine gewerbliche Tätigkeit vor, da der Betreiber aus der Einspeisung ins Netz Erträge aus der EEG-Vergütung erzielt[74]. Durch diese gewerbliche Tätigkeit liegt zunächst eine Umsatz- und Ertragssteuerpflicht vor. In welchen Fällen der Hausbewohner von einer Umsatz- bzw. Ertragssteuerbefreiung profitiert wird im nachfolgenden Kapitel beschrieben.

Umsatzsteuer

Bei der Umsatzsteuer kann zwischen zwei verschiedenen Besteuerungsformen gewählt werden. Der Regelbesteuerung steht die Option der Kleinunternehmerregelung nach §19 UStG gegenüber. Ab der Wahl einer Besteuerungsform kann für die nachfolgenden 5 Jahre nicht gewechselt werden[75]. Bei der Regelbesteuerung kann die Vorsteuer (u.a. aus Rechnungen vom Erwerb der Anlage) vom Finanzamt erstattet werden. Allerdings muss dafür Umsatzsteuer für die Lieferung von Strom an den Netzbetreiber in Höhe von 19%[76] an das Finanzamt abgeführt werden. Bei der alternativen Kleinunternehmerregelung wird keine Umsatzsteuer erhoben. Voraussetzung dafür ist, dass „die Umsätze im Gründungsjahr nicht mehr als 17.500 € betragen und im Folgejahr 50.000 € voraussichtlich

[73] Internetlink: http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/apps4/pvest.php?lang=de&map=europe
[74] (Bayerisches Landesamt für Steuern, 2015, S. 4)
[75] (Bayerisches Landesamt für Steuern, 2015, S. 7)
[76] (Bayerisches Landesamt für Steuern, 2015, S. 8)

nicht übersteigen werden“ [77]. Analog zur Ertragssteuer wird dieser Sachverhalt über eine Prognoseberechnung dargelegt und dem Finanzamt mitgeteilt. Allerdings kann bei dieser Option keine Vorsteuer vom Anlagenkauf erstattet werden.
Im Rahmen eines Mikro-Mieterstromprojektes ist es als Anlagenpächter nur sinnvoll, die Kleinunternehmerregelung zu wählen, da ihm keine Investitionskosten zum Vorsteuerabzug anfallen. Gesetzt dem Fall, die PV-Anlage ist die einzige unternehmerische Tätigkeit des Anlagenpächters, so ist es praktisch ausgeschlossen, dass ein jährlicher Umsatz von mehr als 50.000 € im Jahr erzielt wird. Ist der Hausbewohner allerdings aufgrund einer anderen gewerblichen Tätigkeit bereits umsatzsteuerpflichtig, muss die gesamte Umsatzsteuer, die aus der Lieferung des Stroms an den Netzbetreiber entsteht, abgeführt werden.

Dies führt dazu, dass das Mikro-Mieterstrommodell insgesamt unwirtschaftlicher für den Hausbewohner wird. Da der Miet- und PV-Pachtvertrag im alternativen Modell gekoppelt sein können, wird die Person, die den Mietvertrag unterschreibt automatisch Anlagenbetreiber. Deshalb sollte beim Abschluss des Mietvertrags möglichst ein von der Umsatzsteuer befreiter Vertragspartner unterschreiben, beispielsweise der Ehepartner des Umsatzsteuerpflichtigen. Welche Auswirkungen dies aufgrund der zwingenden Personenidentität zwischen Anlagenbetreiber und Stromverbraucher (vgl. Kapitel 4.3.3) auf den Abschluss des Stromlieferungsvertrages hat, wird in Kapitel 5.1.3 anhand des vorgestellten Referenzprojektes genauer beleuchtet.

Ertragssteuer

Die nachfolgende Grafik visualisiert die Kosten- und Einnahmenstruktur und den durch Eigenverbrauch entstehenden finanziellen Vorteil für den Betreiber der Anlage.

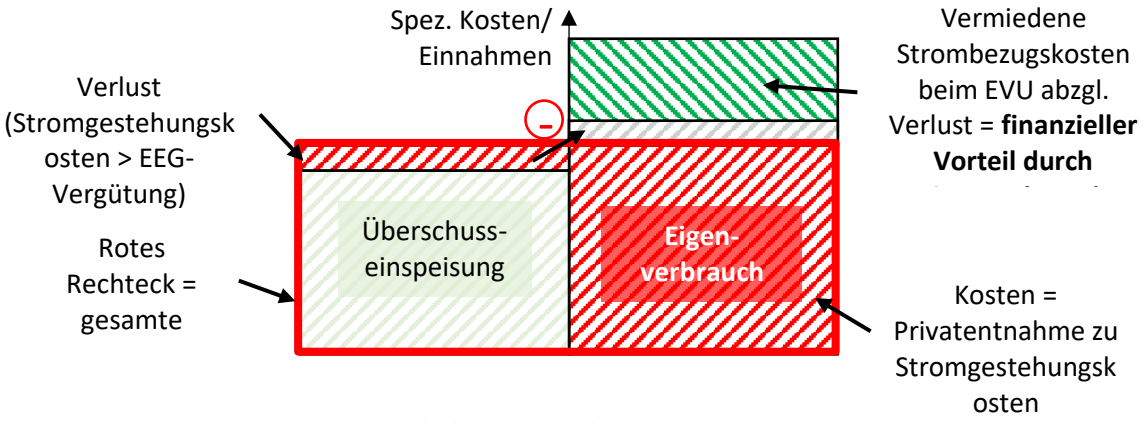


Abbildung 12: PV ohne Finanzamt

Quelle: eigene Darstellung

[77] (Bayerisches Landesamt für Steuern, 2015, S. 6)

Betrachtet werden jeweils die spezifischen Kosten bzw. Einnahmen pro Kilowattstunde. Die voraussichtlichen Solarerträge werden über eine Prognoserechnung für die nächsten 20 Jahre ermittelt. Dem Hausbewohner fallen jährliche Kosten in Höhe der PV-Pacht, der Betriebskosten und der Versicherung an. Teilt man nun diese Kosten durch den voraussichtlichen Solarertrag erhält man die Stromgestehungskosten, die dem Hausbewohner für eine Kilowattstunde Solarstrom anfallen.

Für die Überschusseinspeisung (vgl. hellgrün schraffiertes Rechteck „Überschusseinspeisung“) erhält der Betreiber die EEG-Vergütung, die unter den Stromgestehungskosten der Anlage liegt. Durch diese Differenz zwischen Stromgestehungskosten und der EEG-Vergütung entsteht dem Betreiber bei Überschusseinspeisung zunächst ein Verlust. Der Betreiber spart sich bei Eigenversorgung allerdings die Strombezugskosten beim Elektrizitätsversorger. Diese Eigenversorgung hat der Betreiber als Privatentnahme zu Selbstkosten, also den zuvor ermittelten Stromgestehungskosten, anzusetzen (vgl. rotes Rechteck „Eigenverbrauch“). Die Entnahme zum Eigenverbrauch ist gewinnneutral und somit steuerlich nicht wirksam.

Da die Strombezugskosten, zu dem der Energieversorger anbietet, über den Stromgestehungskosten der Anlage liegen, spart sich der Betreiber bei Eigenversorgung diese Differenz. Durch Eigenversorgung entsteht demnach insgesamt ein finanzieller Vorteil in Höhe des dunkelgrün schraffierten Rechtecks. Der Verlust aus der Überschusseinspeisung wurde bereits abgezogen. Eine solche Einsparung wird ertragssteuerlich nicht berücksichtigt. Die PV-Anlage stellt somit lediglich Liebhaberei, eine Tätigkeit ohne Gewinnerzielungsabsicht, dar.

4.3.2 Mikro-Mieterstrom als Strompreisbremse

Während der Mietzeit bleibt der Pachtpreis für die PV-Anlage konstant. Die Anpassung des Pachtpreises erfolgt nur bei Mieterwechsel. Im Gegensatz dazu steigen die Bezugskosten für Strom aus dem öffentlichen Netz. Inwiefern der Hausbewohner von der Strompreisbremse durch PV-Eigenverbrauch profitiert, soll das nachfolgende Beispiel zeigen.

Angesetzt werden PV-Stromgestehungskosten von 12 Cent pro Kilowattstunde. Der Preis für den Reststrom beträgt 2017 in Deutschland 25,21 Ct/kWh netto[78]. Es wird von einer jährlichen Strompreissteigerung von 2,5 Prozent ausgegangen. Die Autarkie beträgt im nachfolgenden Beispiel 40 Prozent. Somit berechnet sich der mittlere Strompreis im Inbetriebnahmejahr (Jahr 0) wie folgt:

$$Mittlerer\ Strompreis_0 = 0{,}4 * Gestehungskosten_{PV} + 0{,}6 * Strompreis$$

[78] (Statista, 2018)

$$Mittlerer\ Strompreis_0 = 0{,}4 * 12\frac{ct}{kWh} + 0{,}6 * 25{,}21\frac{ct}{kWh} = 19{,}93\frac{ct}{kWh}$$

Somit spart sich der Hausbewohner durch PV-Eigenverbrauch bereits im Inbetriebnahmejahr durchschnittlich 21 Prozent gegenüber der Vollversorgung durch einen externen Energielieferanten. Dieser Vorteil wird im Laufe der Jahre aufgrund der jährlichen Strompreissteigerung größer (vgl. Abbildung 14).

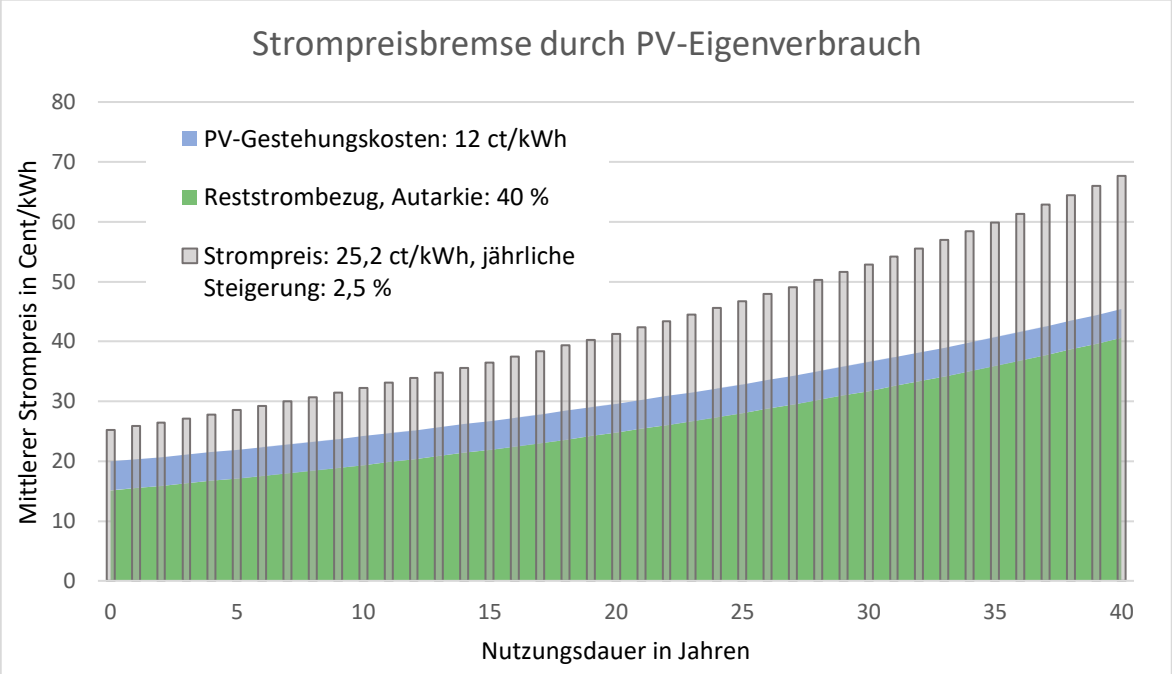


Abbildung 13: Strompreisbremse durch PV-Eigenverbrauch

Quelle: Andreas Horn

Da weniger teurer Strom aus dem öffentlichen Netz bezogen werden muss, wird der Vorteil durch PV-Eigenverbrauch größer, je mehr Strom aus der PV-Anlage direkt verbraucht werden kann. Somit kann jeder Hausbewohner seine Stromkosten direkt beeinflussen, indem überwiegend PV-Strom zum Zeitpunkt der Erzeugung verbraucht wird, ergo wenn die Sonne scheint.

4.3.3 EEG-Umlagebefreiung (Kleinanlagenregelung)

Im Allgemeinen ist für jede Lieferung von Strom an einen Letztverbraucher die volle EEG-Umlagepflicht zu zahlen. Die EEG-Umlage beträgt im Jahr 2018 6,79 ct/kWh[79], was eine Umlagebefreiung durchaus interessant für die Wirtschaftlichkeit eines Mikro-Mieterstrommodells macht. Durch bestimmte gesetzliche Sonderregelungen wird die Umlagepflicht teilweise oder sogar vollständig erlassen. Im Folgenden wird anschaulich erklärt, wie eine vollständige EEG-Umlagebefreiung auf den vom Hausbewohner

[79] (Bundesnetzagentur, 2017, S. 1)

selbstverbrauchten Strom rechtlich begründet ist. §61 Absatz 1 EEG 2017 berechtigt den Netzbetreiber zunächst, die EEG-Umlage auf Eigenversorgung vom Letztverbraucher zu verlangen, auch wenn keine Lieferung durch ein Elektrizitätsversorgungsunternehmen vorliegt. Ein solcher Letztverbraucher ist „jede natürliche oder juristische Person, die Strom verbraucht“[80], im vorliegenden Fall also der Hausbewohner. Eine Möglichkeit, die den Bewohner bei Eigenversorgung von der Umlagepflicht auf seinen selbstverbrauchten Strom befreit, ist die sogenannte De-minimis-Regelung für Kleinanlagen[81]. Diese besagt, dass

> *„der Anspruch nach §61 Absatz 1 (…) bei Eigenversorgungen [entfällt], wenn der Strom aus Stromerzeugungsanlagen mit einer installierten Leistung von höchstens 10 Kilowatt erzeugt wird, für höchstens 10 Megawattstunden selbst verbrauchten Stroms pro Kalenderjahr (…)“*

In diesem Zusammenhang wichtigster zu erfüllender Tatbestand ist zunächst das Vorliegen einer Eigenversorgung, die in §3 Nummer 19 EEG 2017 legal definiert ist:

> *„Eigenversorgung [ist] der Verbrauch von Strom, den eine natürliche oder juristische Person im unmittelbaren räumlichen Zusammenhang mit der Stromerzeugungsanlage selbst verbraucht, wenn der Strom nicht durch ein Netz durchgeleitet wird und diese Person die Stromerzeugungsanlage selbst betreibt.“*

Durch den Pachtvertrag zwischen dem Anlageneigentümer und dem Hausbewohner wird Letzterer zum Anlagenbetreiber, der sich selbst mit Strom versorgt. Seitens des Bewohners liegt demnach Eigenversorgung vor.

Eigenversorgung und Personenidentität

Eine Voraussetzung in der Legaldefinition der Eigenversorgung ist, dass der Strom „im unmittelbaren räumlichen Zusammenhang mit der Stromerzeugungsanlage selbst verbraucht“ wird. Dies ist in jedem Fall gegeben, da sich die PV-Anlage auf dem Dach des Gebäudes befindet, in dem der Strom vom Hausbewohner letztendlich selbst verbraucht wird. Zudem darf der Strom nicht durch ein Netz durchgeleitet werden. Der Strom wird in der PV-Anlage produziert und direkt über den Wechselrichter in die Wohnung geleitet. Somit ist auch diese Voraussetzung erfüllt. Außerdem muss laut Gesetz die Person, die den Strom verbraucht, die Anlage auch selbst betreiben. Somit müssen Anlagenbetreiber und Letztverbraucher zwingend personenidentisch sein. Nach § 3 Nummer 2 EEG 2017 ist derjenige Anlagenbetreiber, der „unabhängig vom Eigentum die Anlage für die Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Energien (…) nutzt“. Durch die Verpachtung wird lediglich die

[80] §3 Nr. 33 EEG 2017
[81] §61a Nr. 4 EEG 2017

Rolle des Anlagenbetreibers übertragen, nicht aber das Eigentum an der Anlage. Somit wird der Hausbewohner Anlagenbetreiber und ist gleichzeitig Letztverbraucher des darin produzierten Stroms.

10 kW_p-Grenze

Um von der EEG-Umlage befreit zu sein, müssen noch weitere Ansprüche aus dem §61a Nr. 4 erfüllt werden. Zum einen darf die PV-Anlage die installierte Leistung von 10 Kilowatt nicht überschreiten. Dies wird bei der Planung von Mikro-Mieterstrommodellen berücksichtigt. Bei der Erfüllung der Anforderungen der Kleinanlagenregelung wird im §61a Nr. 4 EEG 2017 auf §24 Absatz 1 Satz 1 verwiesen. Dieser regelt die Zusammenfassung mehrerer Anlagen auf einem Grundstück, bzw. auf einem Gebäude und ist entsprechend anzuwenden (analog zur Berechnung der anzulegenden Werte in Kapitel 3.3.2). Bei der Stromversorgung eines Mehrfamilienhauses würde die insgesamt installierte Leistung 10 kW_p mit größter Wahrscheinlichkeit überschreiten. Somit wären die Voraussetzungen in der Kleinanlagenregelung nicht erfüllt und der Mieter wäre für den selbstverbrauchten Strom nicht mehr von der EEG-Umlage befreit. Dadurch ist ein Mikro-Mieterstrommodell nicht mehr wirtschaftlich umsetzbar. Um dieses Problem zu umgehen, ist die Empfehlung 2014/31 der Clearingstelle heranzuziehen. Diese beschäftigt sich mit Einzelfragen zur Anwendung des §61 EEG 2014. Im EEG 2017 wurde dieser Paragraph lediglich umstrukturiert, die dort geregelten Sachverhalte sowie die Empfehlung der Clearingstelle gelten dennoch.

Falls mehrere Personen PV-Anlagen auf demselben Grundstück zur Eigenversorgung betreiben, sind diese Anlagen laut Clearingstelle nicht zusammenzufassen[82]. Es werden lediglich diejenigen PV-Anlagen zusammengefasst, die der Eigenversorger jeweils selbst betreibt. Die Eigenversorger im Mikro-Mieterstrommodell sind die einzelnen Bewohner des Mehrfamilienhauses, die sich jeweils eine PV-Anlage unter 10 Kilowatt pachten und diese zur Eigenversorgung nutzen. Die Anlagen sind demnach nicht zusammenzufassen und die EEG-Umlagebefreiung für den selbstverbrauchten Strom gilt weiterhin. Die Voraussetzung dafür ist die sogenannte „galvanische Trennung“ der Anlagen. Diese wird erfüllt, indem jede PV-Anlage mit eigenem Wechselrichter ausgestattet wird. Die technische Umsetzung der gesetzlichen Vorgaben wird in Kapitel 5.2 anhand eines Testprojektes in München genauer beschrieben. Mit der Befreiung der EEG-Umlagepflicht sind Eigenversorger seit dem Jahr 2017 auch von der jährlichen Mitteilungspflicht abrechnungsrelevanter Angaben gegenüber dem Netzbetreiber ausgenommen, sofern die Anlage eine Leistung von 7 Kilowatt nicht überschreitet[83]. Diese Angaben wurden benötigt, um die EEG-Umlage zu berechnen.

[82] (Clearingstelle EEG, 2015, S. 22)
[83] In diesem Fall wird laut BNetzA davon ausgegangen, dass keine EEG-Umlagepflicht besteht.

Pflicht zur messtechnischen Erfassung des Eigenverbrauchs

Zudem ist nur ein Eigenverbrauch bis 10 Megawattstunden im Jahr von der EEG-Umlage befreit. Diese Grenze ist im Gegensatz zur 10 kW_p-Grenze kein Ausschlusskriterium. Für jede Kilowattstunde, die diese jährliche Grenze überschreitet, ist EEG-Umlage zu bezahlen, die ersten selbstverbrauchten 10 Megawattstunden Strom bleiben davon unberührt und sind weiterhin umlagefrei. Allerdings wird bei der Umsetzung eines Mikro-Mieterstrommodells darauf geachtet, dass der jährlich erzeugte und selbst verbrauchte Strom nicht über 10 Megawattstunden hinausgeht. In ebendiesem Fall wird eine messtechnische Erfassung des Eigenverbrauchs gefordert, wodurch wiederum in geeichte Erzeugungszähler investiert werden muss.

Die Befreiung aus der Pflicht zur messtechnischen Erfassung des Eigenverbrauchs wird aus dem Paragraphen im EEG zunächst nicht ersichtlich. In einem Gesetzentwurf der Bundesregierung wird allerdings darauf hingewiesen, dass bei PV-Anlagen mit einer installierten Leistung kleiner 10 kW, davon auszugehen ist, dass „keine umlagepflichtige Eigenversorgung stattfindet“[84]. Dadurch ist der Betreiber dieser Anlagen von der Pflicht zur messtechnischen Erfassung des Eigenverbrauchs befreit. In ertragreichen Regionen mit hoher Globalstrahlung kann es jedoch vorkommen, dass eine Anlage mit weniger als 10 kW_p installierter Leistung mehr als die veranschlagten 10 Megawattstunden Strom im Jahr erzeugt. Mittels Speichertechnologien kann so auch der selbst verbrauchte Strom diese Grenze überschreiten. So wäre eine Messung des Eigenverbrauchs wiederum notwendig, um den umlagepflichtigen (10 Megawattstunden pro Jahr übersteigend) und umlagebefreiten Strom ausweisen zu können. Bei maximaler Strahlung, also bei bestmöglichem jährlichem Ertrag, wäre es laut Clearingstelle erst ab 7,7 kW_p möglich, mehr als 10 Megawattstunden im Jahr zu erzeugen[85]. Um der Pflicht zur Messung des Eigenverbrauchs sicher zu entgehen, sollten die im Mikro-Mieterstrommodell einzeln verpachteten PV-Anlagen diese Leistungsgrenze nicht überschreiten.

[84] (BT-Drs 18/1304, 2014, S. 155)
[85] (Clearingstelle EEG, 2015, S. 33)

5. Referenzprojekt für ein Mikro-Mieterstrommodell

5.1 Rahmenbedingungen

5.1.1 Allgemeines zum Projekt

Das im nachfolgenden Kapitel vorgestellte Projekt ist die erste Realisierung eines Mikro-Mieterstrommodells und befindet sich in Giesing, München. Die nachfolgende Projektbeschreibung stellt eine beispielhafte Umsetzung für ein Mikro-Mieterstrommodell dar. Der Eigentümer des Hauses und somit auch der Dachfläche ist eine Wohnungsbaugenossenschaft. Sieben Parteien bezogen im Juli 2018 den dreistöckigen Neubau (vgl. Anhang 1 Abbildung 1). Innerhalb dieser Parteien ist mindestens ein Bewohner Mitglied der Wohnungsbaugenossenschaft, die das Mietobjekt errichtet hat. Die Wohnungsbaugenossenschaft ist Eigentümer der PV-Anlage auf dem Dach des Wohngebäudes. Diese besteht aus insgesamt 88 Modulen mit einer Gesamtleistung von 26,4 kW_p[86]. Die Gesamtanlage besteht aus acht einzelnen Anlagen, die die sieben Wohnungen sowie die Wärmepumpe mit Strom versorgt.

Jede der einzelnen Anlagen besteht aus Modulen auf der Ostseite als auch auf der Westseite des Daches und eigenem Wechselrichter. Die gleichmäßige Verwendung von Modulen je auf der Ost- und der Westseite gewährleistet eine gleichmäßige Leistungsverteilung über den ganzen Tag, wodurch eine höhere Eigenverbrauchsquote erreicht werden kann. Über eine Klausel im Wohnungsmietvertrag werden die technisch und rechtlich eigenständigen Anlagen an die Mieter verpachtet. Dadurch werden die Mieter zum Betreiber ihrer jeweiligen Anlagen und versorgen sich selbst mit Strom. Zusätzlich schließt jeder Mieter einen Wartungs- und Betriebsführungsvertrag mit einem Energiedienstleister ab. Dieser dient als Schnittstelle zwischen dem Mieter und diversen anderen Parteien (vgl. Kapitel 5.1.2).

[86] (Horn, 2018)

5.1.2 Beteiligte Akteure

Abbildung 15 veranschaulicht die (vertraglichen) Beziehungen zwischen den einzelnen am Mikro-Mieterstromprojekt beteiligten Parteien.

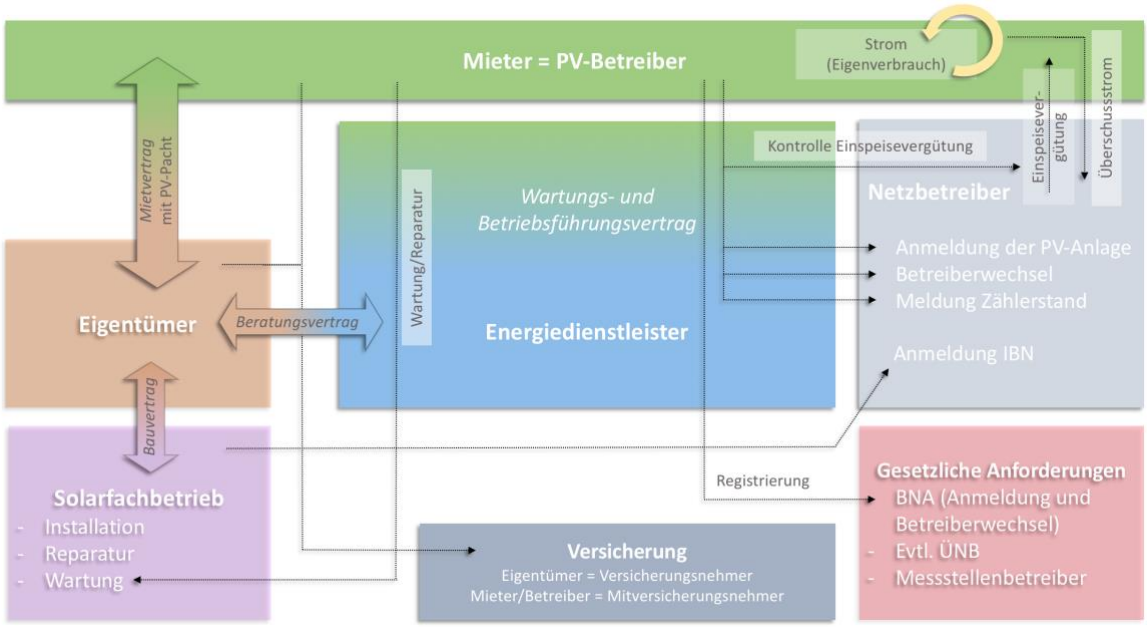


Abbildung 14: Akteure im Referenzprojekt

Quelle: eigene Darstellung

Zentrale Akteure im Mikro-Mieterstrommodell sind:

- der Mieter
- der PV-Eigentümer (in vorliegendem Fall die Wohnungsbaugenossenschaft)
- der Energiedienstleister als Servicepartner

Der Mieter als Anlagenbetreiber versorgt sich selbst mit dem in seiner PV-Anlage erzeugten Strom und speist überschüssige Energie in das öffentliche Netz ein. Dafür erhält er vom Netzbetreiber die Einspeisevergütung.

Die Wohnungsbaugenossenschaft ist Eigentümerin des Mehrparteienhauses und der darauf befindlichen PV-Anlage. Es besteht ein Miet- und PV-Pachtverhältnis mit dem Mieter, ein Beratungsvertrag mit dem Energiedienstleister sowie ein Bauvertrag mit dem Solarfachbetrieb, der die PV-Anlage installiert.

Der dritte Akteur ist der beauftragte Energiedienstleister, der die Rolle des Servicepartners übernimmt. Dieser wurde im Falle des vorliegenden Referenzprojektes von verschiedenen Unternehmen der Wohnungswirtschaft gegründet und setzt sich mit den erforderlichen (verwaltungs-)technischen Maßnahmen auseinander, die den Tätigkeitsbereich der Wohnungsbaugenossenschaft überschreiten. Gegründet wurde der Energiedienstleister, um die Energieversorgung in den Gebäuden der beteiligten

Wohnungsbaugenossenschaften nachhaltig zu gestalten. Der Energiedienstleister hat das PV-Projekt initiiert, die technische Planung beauftragt sowie das Geschäftsmodell im Ganzen abgestimmt. Daher ist der Dienstleister auch weiterhin als Servicepartner beteiligt, um die Wohnungsbaugenossenschaft und deren Mieter im Laufe des Projektes zu betreuen.

Die Energiedienstleistungsgesellschaft schließt mit dem Mieter einen Wartungs- und Betriebsführungsvertrag und fungiert als Bindeglied zwischen dem Mieter und weiteren externen Beteiligten. Teil des Aufgabengebiets des Energiedienstleisters ist zum einen die Registrierung der Anlagen beim Netzbetreiber sowie bei der BNetzA. Zudem kontrolliert er die Einspeisevergütung, die der Netzbetreiber für den eingespeisten Strom an den Mieter bezahlt. Ferner ist der Dienstleister bei Fragen zu Reparatur oder Wartung der PV-Anlage der erste Ansprechpartner für den Mieter. Weiterer Bestandteil des Vertrags ist die Vorbereitung zum Abschluss einer Versicherung für die PV-Anlagen. Prinzipiell ist ein solcher Servicepartner bei der Umsetzung eines Mikro-Mieterstrommodelles nicht zwingend notwendig. Die Wartung des PV-Anlage könnte auch vom Solarfachbetrieb, der die PV-Anlage errichtet hat, übernommen werden. Dennoch bietet der Einsatz eines Servicepartners ein Plus an Komfort sowohl für die Wohnungsbaugenossenschaft als auch für die Mieter.

Daraus ergibt sich in Anlehnung an Kapitel 2.5 folgende Personenkonstellation im Mikro-Mieterstrommodell (vgl. Abbildung 16). Rollen, die von derselben natürlichen oder juristischen Person besetzt werden, sind gleichfarbig markiert.

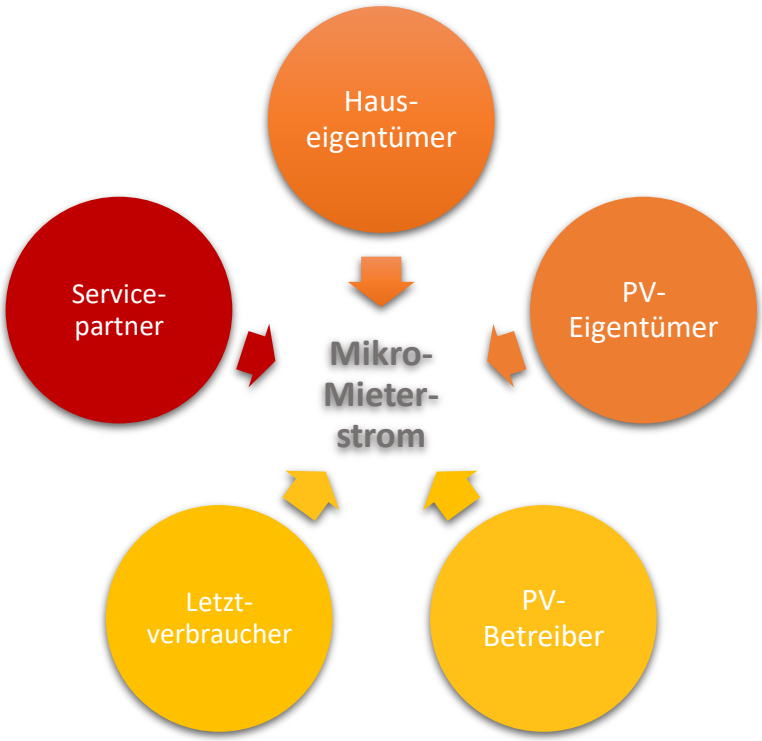


Abbildung 15: Personenkonstellation im Mikro-Mieterstrommodell

Quelle: eigene Darstellung

Die **Wohnungsbaugenossenschaft** ist **Hauseigentümer** sowie **PV-Eigentümer**, der **Mieter PV-Betreiber** als auch **Letztverbraucher** und der **Energiedienstleister** besetzt die unterstützende Rolle des **Mieterstrom-Dienstleisters**.

Im Referenzprojekt war lange Zeit offen, wer Eigentümer der PV-Anlage wird: Die Wohnungsbaugenossenschaft oder der Energiedienstleister. Ist der Energiedienstleister PV-Eigentümer, so müssen die Mieter zum einen den Pachtvertrag mit dem Dienstleister, den Mietvertrag allerdings mit dem Hauseigentümer schließen. Diese Verträge müssen gekoppelt sein, damit bei Wohnungskündigung auch der PV-Pachtvertrag endet. Das hätte die Komplexität des Modells erhöht. Dem gegenüber steht allerdings das Risiko der Gewerbesteuerinfizierung für die Wohnungsbaugenossenschaft, die durch die PV-Pacht zusätzliche Erlöse nebst Mieteinnahmen generiert (mehr zur Gewerbesteuerinfizierung im Kapitel 3.6.3).

5.1.3 PV-Pacht mit rechtlichen Folgen

Wie bereits erwähnt ist die Kopplung des Mietvertrages mit dem PV-Pachtvertrag im Rahmen eines Mikro-Mieterstrommodells zulässig. Die Mietverträge, die mit den Mitgliedern der Wohnungsbaugenossenschaft geschlossen wurden, enthalten eine sogenannte „PV-Klausel“, die die Mitverpachtung der PV-Anlage als Mietbestandteil

beschreibt[87]. Die Klausel regelt die Rechte und Pflichten bezüglich der PV-Anlage. Bei Vertragsabschluss wird die Person, die den Mietvertrag unterschreibt, auch automatisch PV-Anlagenbetreiber. Daher sollte vor Vertragsabschluss gut abgewogen werden, wer letztendlich den Mietvertrag unterschreibt.

Zum einen beeinflusst die Entscheidung, wer Anlagenbetreiber wird, die Umsatzsteuerpflicht (vgl. Kapitel 4.3.1). Außerdem hat der PV-Pachtvertrages auch Auswirkungen beim Abschluss des Stromliefervertrages für den Reststrombezug mit dem Energieversorger. Dies begründet sich in der für die EEG-Umlagebefreiung zwingenden Personenidentität von PV-Anlagenbetreiber und Letztverbraucher (vgl. Kapitel 4.3.3). Es ist dringend darauf zu achten, dass dieselbe (juristische) Person den Miet- als auch den Stromliefervertrag unterschreibt, um die Voraussetzungen der EEG-Umlagebefreiung auf jeden Fall zu erfüllen (vgl. Tabelle 2).

Tabelle 2: Vertragsabschlüsse und Personenidentität

Vertragspartner Stromliefervertrag \ Vertragspartner Mietvertrag	Frau Müller	Herr und Frau Müller	Herr Müller
Frau Müller	**Ja**	**Nein**	**Nein**
Herr und Frau Müller	**Nein**	**Ja**	**Nein**
Herr Müller	**Nein**	**Nein**	**Ja**

5.2 Technische Umsetzung

5.2.1 PV-Module

[87] Vergleichbar mit einem Tiefgaragenstellplatz oder einem Kellerabteil als zusätzlicher Mietbestandteil zur Wohnung

Die nachfolgende Abbildung stammt aus der Originalplanung des Projektes und visualisiert die Modulanordnung auf dem Dach des Mehrfamilienhauses.

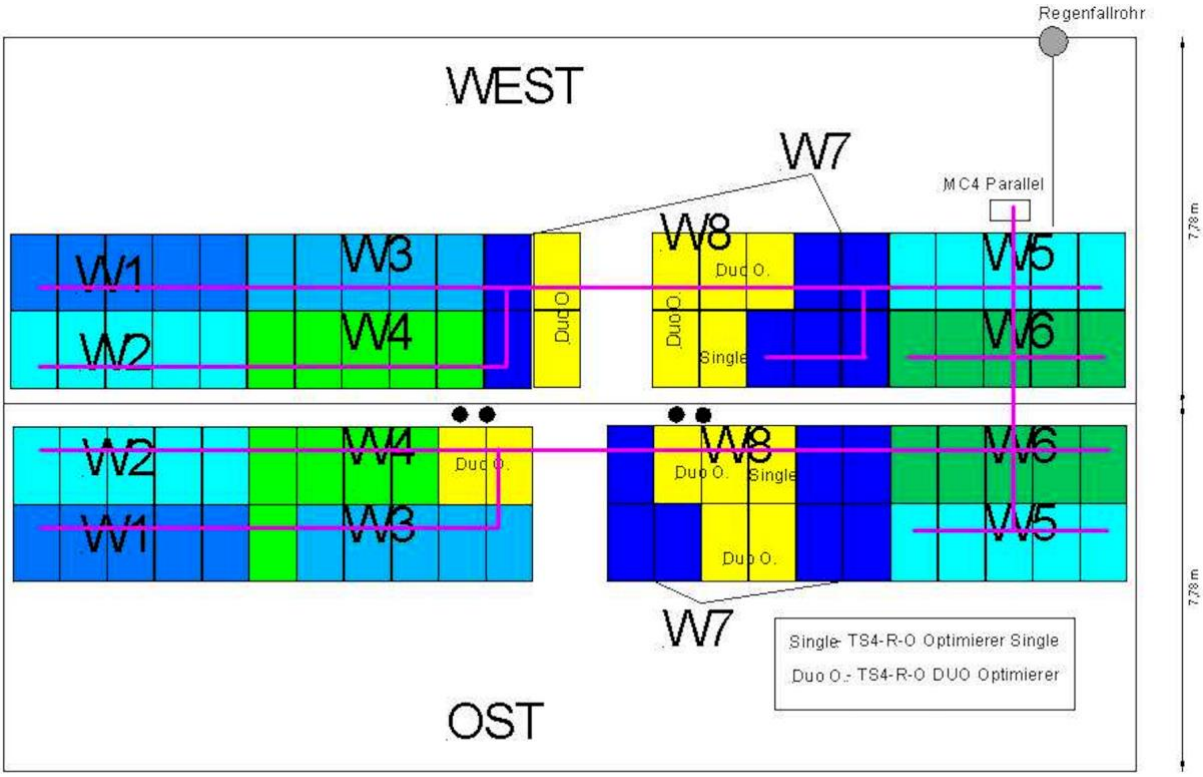


Abbildung 16: Modulanordnung

Quelle: Planung Modulanordnung (Energiewendeplaner GmbH)

44 PV-Module mit jeweils 300 W_p befinden sich auf der Ost- und 44 auf der Westseite (vgl. Anhang 1 Abbildung 2 und 3). Die Dachneigung beträgt 45°. Installiert wurden monokristalline Module vom Typ Luxor M60/300 (vgl. Anhang 1 Abbildung 4). Jede der technisch voneinander getrennten Anlagen besitzen Module auf beiden Seiten des Daches, damit den Hausbewohnern von morgens bis abends ein gleichmäßiges Stromangebot für die Eigenversorgung zur Verfügung steht. Anlage 1 (W1) bis Anlage 6 (W6) sind kleinere Anlagen und haben jeweils fünf Module auf der Ost- bzw. Westseite mit insgesamt 3 kW_p (vgl. Tabelle 3). Anlage 7 besteht wie Anlage 8 aus sieben Modulen pro Dachseite, wodurch sich eine Gesamtleistung von jeweils 4,2 kW_p ergibt. Eine der beiden größeren Anlagen soll zum einen an den Mieter mit dem voraussichtlich größten Energieverbrauch verpachtet werden. Die zweite größere Anlage wird die Wärmepumpe mit Solarstrom versorgen.

Tabelle 3: Modulanordnung

	Anzahl Module		Gesamtleistung
	Ost	West	
W1 – W6	5	5	3 kW_p
W7 & W8	7	7	4,2 kW_p

Ursprünglich waren für die kleineren PV-Anlagen lediglich vier Module pro Dachseite vorgesehen. Die verwendeten Module haben eine Spannung von circa 30 Volt – die Wechselrichter benötigen hingegen eine Startspannung von mindestens 150 Volt. Somit wurde die Startspannung, die der Wechselrichter für die Netzeinspeisung benötigt, erst ab fünf Modulen pro Dachseite und Wechselrichter erreicht. Bereits bei der Anlagenplanung wurden Wechselrichter gesucht, die eine relativ niedrige Startspannung für die Netzeinspeisung benötigen.

5.2.2 Wechselrichter

Für die EEG-Umlagebefreiung nach der De-minimis-Regelung für Kleinanlagen darf die PV-Anlage eine Leistung von 10 kW_p nicht überschreiten (vgl. Kapitel 4.3.3). Die Gesamtleistung aller installierten PV-Anlagen von 26,4 kW_p übersteigt diese Grenze. Um die PV-Anlagen technisch und rechtlich voneinander zu trennen, besteht jede an die einzelnen Mieter verpachtete Einheit aus eigenen Modulen, eigenem Wechselrichter sowie eigenem Einspeisepunkt. Die Modulanordnung wurde bereits im vorangegangenen Kapitel erläutert.

Die Auswahl sowie die Dimensionierung der Wechselrichter hängen von unterschiedlichen Kriterien ab. Zum einen sollten die Wechselrichter möglichst kostengünstig sein. Demnach werden einphasige Wechselrichter präferiert, da diese üblicherweise die preiswertere Alternative zu dreiphasigen Wechselrichtern darstellen. Die Wechselrichter müssen zudem bestimmte gesetzliche Anforderungen erfüllen.

Einspeisemanagement

Aus §9 Absatz 2 Satz 2 EEG 2017 ergeben sich folgende Vorgaben zum Einspeisemanagement:

> *„(2) Betreiber von Solaranlagen*
> *1. mit einer installierten Leistung von mehr als 30 Kilowatt und höchstens 100 Kilowatt müssen die Pflicht nach Absatz 1 Satz 1 Nummer 1 (…) erfüllen,*
> *2. mit einer installierten Leistung von höchstens 30 Kilowatt müssen*
> *a) die Pflicht nach Absatz 1 Satz 1 Nummer 1 (…) erfüllen oder*
> *b) am Verknüpfungspunkt ihrer Anlage mit dem Netz die maximale Wirkleistungseinspeisung auf 70 Prozent der installierten Leistung begrenzen.“*

Absatz 1 Satz 1 Nummer 1 beschreibt die Fernsteuerbarkeit der Erzeugungsanlage, durch die der Netzbetreiber die Möglichkeit hat, die Einspeiseleistung bei Netzüberlastung zu reduzieren. Die 30- bzw. 100-kW-Grenze gilt ab dem Netzverknüpfungspunkt. Für die PV-Anlagen im Referenzprojekt gilt somit § 9 Absatz 2 Satz 2. Um die Vorgaben zu erfüllen, wurde anstatt der Fernsteuerbarkeit die Leistungsbegrenzung von 70 % (Buchstabe a) gewählt.

Diese Leistungsbegrenzung kann zum einen dynamisch, aber auch statisch erfolgen. Bei der dynamischen Leistungsbegrenzung wird die Einspeiseleistung gemessen und die Wechselrichter heruntergeregelt, falls die Einspeisung zu hoch ist. Im Referenzprojekt wurde die statische Methode gewählt, bei der Wechselrichter mit lediglich 70 % der Modulleistung verbaut werden. Dies begründet sich in der Ost-West-Ausrichtung der PV-Anlagen auf einem steilen Dach, wodurch die maximale Leistung aus diesen geometrischen Gründen sowieso begrenzt ist. Tabelle 4 gibt einen Überblick über die Leistungen der verbauten Wechselrichter.

Tabelle 4: Übersicht Wechselrichter

	Leistung PV	Leistung Wechselrichter	Leistungsbegrenzung
W1 – W6	3 kW_p	2 kW	67 %
W7 & W8	4,2 kW_p	3 kW	71 %
Gesamt	**26,4 kW_p**	**18 kW**	**68 % < 70 %**

Die sechs Wechselrichter mit einer Leistung von 2 kW sind einphasig. Die Wechselrichter für die beiden größeren PV-Anlagen haben eine Leistung von 3 kW und sind dreiphasig.

Mindestanforderungen nach der VDE-Anwendungsregel 4105

Die Anwendungsregel 4105 des Verbands der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (VDE) beschreibt die technischen Mindestanforderungen für den Anschluss von Energieerzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz. Auch diese Anforderungen müssen ab dem Netzverknüpfungspunkt eingehalten werden, sodass im Rahmen der Anwendungsregel die Gesamtleistung von 26,4 kW_p zu berücksichtigen ist. Für die Erzeugungsanlagen sind bestimmte Schieflastbedingungen zu erfüllen, die im Folgenden erläutert werden.

Zunächst werden neben allen weiteren elektrischen Verbrauchern auch die benötigten Wechselrichter möglichst gleichmäßig auf die drei Phasen des Hauses (L1, L2, L3) verteilt. Fällt ein Wechselrichter aus, so entsteht eine sogenannte Schieflast zwischen den einzelnen Phasen. Laut der Anwendungsregel darf diese Schieflast nie mehr als 4,6 kW betragen. Die Schieflast berechnet sich aus der maximalen Leistungsdifferenz zwischen den drei Phasen, an denen die Wechselrichter angeschlossen sind. Die maximale Leistungsdifferenz würde entstehen, wenn alle Wechselrichter auf einer Phase ausfielen. Demnach darf die Summe der einphasig auf einer angeschlossenen Erzeugungseinheiten 4,6 kW nicht übersteigen[88]. Fallen dreiphasige Wechselrichter aus, so geschieht dies nicht nur auf einer Phase, sondern gleich auf allen drei. Somit entsteht bei Verwendung von dreiphasigen Wechselrichtern keine Schieflast zwischen den einzelnen Phasen.

[88] (VDE e.V., 2011, S. 50)

Abbildung 18 visualisiert die Verteilung der acht Wechselrichter auf die drei Phasen L1, L2 und L3. Die sechs kleineren, einphasigen Wechselrichter mit jeweils 2 kW werden gleichmäßig auf die Phasen verteilt. Somit liegen zunächst jeweils 4 kW auf jeder Phase. Würde noch ein weiterer einphasiger Wechselrichter angeschlossen werden, wird die maximale Anschlussleistung von 4,6 kW überschritten. Ab dieser Leistungsgrenze sind laut Anwendungsregel dreiphasige Wechselrichter anzuschließen.

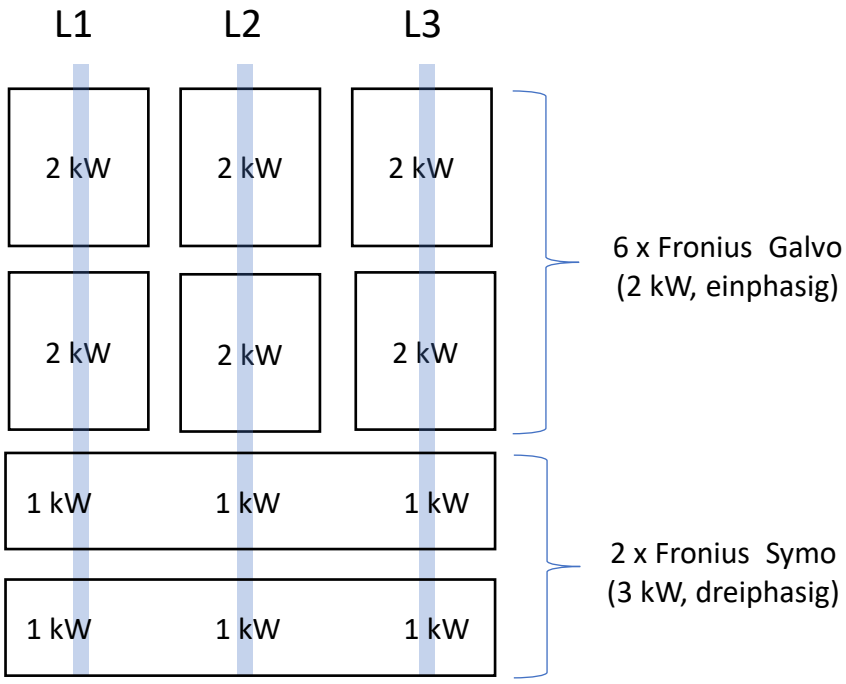


Abbildung 17: Verteilung der Wechselrichter auf drei Phasen

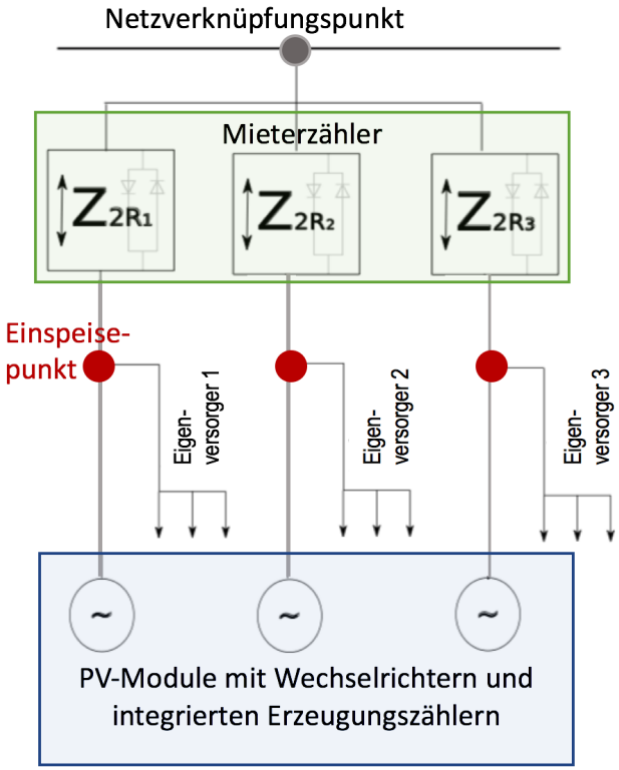
Quelle: eigene Darstellung

Im Idealfall könnte man die drei einphasigen Wechselrichter kommunikativ koppeln, damit bei Ausfall eines Wechselrichters alle ausfielen. Somit könnte keine Schieflast zwischen den einzelnen Phasen entstehen. Dieses Prinzip wird auch Phasenkopplung oder „phase balancing“ genannt. Allerdings gibt es derzeit Wechselrichter auf dem Markt, bei dem die Phasenkopplung nach der Anwendungsregel des VDE zertifiziert ist. Eine weitere Anforderung aus der Anwendungsregel ist die Fähigkeit der Wechselrichter, Blindleistung zu liefern[89]. Die Blindleistung entsprechend der VDE-Norm muss gemäß der Vorgaben des Netzbetreibers eingestellt werden können. Anhang 1 Abbildung 5 zeigt die acht Wechselrichter, wie sie letztendlich im Haus verbaut wurden.

5.2.3 Messanordnung

[89] (VDE e.V., 2011, S. 28)

Somit bestehen die verpachteten PV-Einheiten aus eigenen Modulen und eigenen Wechselrichtern. Anhang 2 Abbildung 1 zeigt das Messkonzept nach der Empfehlung 2014/31 der Clearingstelle EEG[90] bei „Aufteilung in Einspeiseeinheiten“. Die Voraussetzung für diese Aufteilung wurde bereits in Kapitel 4.3.3 unter dem Punkt „10 kW_p-Grenze“ beschrieben.



Z_{2R1} = Zweirichtungszähler mit Rücklaufsperre
Z_1 = Erzeugungszähler mit Zählrichtungspfeil

Abbildung 18: Realteilung der PV-Anlagen im Referenzprojekt

Quelle: eigene Darstellung in Anlehnung an Clearingstelle EEG

Abbildung 19 ist eine schematische Darstellung der konkreten Umsetzung im Referenzprojekt in Anlehnung an die Empfehlung der Clearingstelle. Aus Gründen der Übersichtlichkeit sind lediglich drei Eigenversorger bzw. Hausbewohner abgebildet. Als Erzeugungszähler wird im Fall des Referenzprojektes der wechselrichterinterne Zähler verwendet[91]. Der Einspeisepunkt ist in der rechten Abbildung rot markiert. Dort speisen die PV-Anlagen in die Stromkreise der einzelnen Hausbewohner ein. Über die Mieterzähler wird die ins Netz eingespeiste und aus dem Netz bezogene Strommenge ermittelt (vgl. Summenzählermodell im Kapitel 3.5.2). Durch diese Messanordnung erfolgt die in der Empfehlung vorgeschriebene „galvanische(r) Trennung der Anlagen“[92], wodurch die eigenverbrauchte Strommenge nach §61a Nummer 4 EEG 2017 nicht EEG-Umlagepflichtig ist.

[90] (Clearingstelle EEG, 2015, S. 58)
[91] Vgl. Kapitel 4.3.3 unter dem Punkt „Pflicht zur messtechnischen Erfassung des Eigenversbrauchs“
[92] (Clearingstelle EEG, 2015, S. 22)

6. Zusammenfassung und Ausblick

Das Geschäftsfeld Mieterstrom ist breit gefächert und bietet eine Vielzahl an Möglichkeiten lokal erzeugten Strom direkt zu verbrauchen. Eine dieser Möglichkeiten ist die Umsetzung eines Mieterstrommodells nach den Vorgaben des EEG 2017, bei dem ein Anspruch auf Mieterstromzuschlag besteht. Für diesen Zuschlag ist allerdings eine Reihe an gesetzlichen Vorgaben und Regelungen einzuhalten, die aus den unterschiedlichsten Rechtsbereichen stammen. Dies erhöht die Komplexität des Modells und führt zu diversen Rechtsunsicherheiten. Die fehlende Einheitlichkeit und daraus resultierende Standardisierungsprobleme erschweren die wirtschaftliche Umsetzung von Mieterstrommodellen zusätzlich.

Mit der ersten innerhalb des Hauses gelieferten Kilowattstunde Strom wird der Anbieter von Mieterstrom zum Energieversorger mitsamt aller Rechten und Pflichten. Die wenigsten Immobilieneigentümer haben allerdings ausreichende energiewirtschaftliche oder juristische Kompetenz, da deren Kerngeschäft im Normalfall in der Vermietung liegt. Dadurch ist die Zuhilfenahme externer Dienstleistungsunternehmen zur Erfüllung der jeweiligen Pflichten oftmals unumgänglich. Der dadurch entstehende finanzielle Aufwand beeinträchtigt die Wirtschaftlichkeit sowie letztendlich die Umsetzbarkeit derartiger Modelle. Bei Erfüllen aller rechtlichen Vorgaben steht dem Anbieter von Mieterstrom eine direkte Förderung im Rahmen des Mieterstromzuschlags zu. Diese Förderung ist allerdings sehr gering und unterliegt einer überproportional hohen Degression. Vor allem bei kleineren Mehrparteienhäusern mit zwei bis sechs Wohneinheiten, kann der Mieterstromzuschlag den hohen (finanziellen) Aufwand oftmals nicht rechtfertigen.

Eine Alternative für diese kleineren Wohnhäusern ist das Mikro-Mieterstrommodell, bei dem eine veränderte Rollenverteilung dafür sorgt, dass der Hausbewohner zum PV-Anlagenbetreiber wird und sich selbst mit Strom versorgt. Dadurch liegt das Prinzip der Eigenversorgung vor, durch das der Hausbewohner von der EEG-Umlage auf den Solarstrom befreit ist. Zentraler Aspekt im Mikro-Mieterstrommodell ist die Verpachtung von rechtlich und technisch voneinander getrennten sowie wirtschaftlich eigenständigen PV-Einheiten an die Hausbewohner. Diese „Realteilung“ wird erreicht durch die Ausstattung der PV-Anlagen mit jeweils eigenen Modulen, eigenem Wechselrichter und eigenem Einspeisepunkt.

Das Referenzprojekt in München ist das erste Modell nach diesem Prinzip und legt den Grundstein für die Umsetzung weiterer Mikro-Mieterstromprojekte. Im Laufe des Planungsprozesses wurde das Prinzip ausgereift, indem alle bis dato aufgetretene Probleme, Fallstricke und Unklarheiten aufgedeckt und dokumentiert wurden. Die Ergebnisse wurden im Rahmen des „Leitfadens zur Umsetzung eines Mikro-Mieterstrommodells“ zusammengetragen, der nun als eine Art Blaupause für zukünftige Projekte dient.

Das ursprüngliche Ziel der Politik, auch Mietern die Möglichkeit einzuräumen, bei der Energiewende aktiv zu werden, ist mit Inkrafttreten des neuen Mieterstromgesetzes nicht konsequent verfolgt worden. Die Einführung der neuen Regelungen erhöht die Komplexität bei der Umsetzung von Mieterstrommodellen und führt dazu, dass viele Immobilieneigentümer zunächst eher Abstand von Mieterstrom halten. Durch eine höhere Förderung und Abbau der rechtlichen Hemmnisse könnte das Prinzip Mieterstrom an Attraktivität in der Immobilienbranche gewinnen. Denn die Vorteile für den Hausbesitzer sind nicht von der Hand zu weisen: Neben der Steigerung des Immobilienwertes durch die PV-Anlage, profitieren die Hausbewohner von geringeren Wohnnebenkosten. Dieser finanzielle Aspekt steigert zusätzlich die Attraktivität der Immobilie für bestehende und potenzielle Mieter.

Solange aber keine Anpassung des Mieterstromgesetzes durch den Gesetzgeber in Aussicht steht, sollten alternative Konzepte wie das Mikro-Mieterstrommodell weiterentwickelt und umgesetzt werden. Diese Konzepte sind im Gegensatz zum Mieterstrommodell nach dem EEG vor allem für kleinere Mehrparteienhäuser mit zwei bis sechs Wohneinheiten lohnenswert: *„Man spart sich den Aufwand (…) durch das Mieterstromgesetz, dafür verzichtet man gerne auf den Mieterstromzuschlag. Das ergibt einen finanziellen Vorteil von ungefähr vier Cent gegenüber einem Konzept mit Mieterstromgesetz.“* [93] Diese kleineren Wohnhäuser machen in etwa die Hälfte des Mehrfamilienhausbestandes aus: ein vielversprechendes Potenzial für zukünftige Mikro-Mieterstromprojekte.

[93] (Franke, 2018, S. 33)

7. Literaturverzeichnis

Bachor, A., & Bemmann, U. (2010). *Abrechnungsvarianten - Stromerzeugung aus KWK-Anlagen in Mehrfamilienhäusern.* Abgerufen am 21. August 2018 von https://www.vdi.de/fileadmin/vdi_de/redakteur_dateien/geu_dateien/Abrechnungsvarianten-Text-BWK_7-8-2010.pdf

Bayerisches Landesamt für Steuern. (14. Oktober 2015). *Auswirkungen des Betriebs von Blockheizkraftwerken (BHKW) durch Wohnungsunternehmen auf die Kürzung nach § 9 Nummer 1 Satz 2 ff. GewStG.* Abgerufen am 20. Juni 2018 von https://datenbank.nwb.de/Dokument/Anzeigen/556977/

Bayerisches Landesamt für Steuern. (August 2015). *Hilfe zu Photovoltaikanlagen.* Abgerufen am 4. Juni 2018 von https://www.finanzamt.bayern.de/Informationen/Steuerinfos/Weitere_Themen/Photovoltaikanlagen/Hilfe_fuer_Photovoltaikanlagen_2015-02.pdf

Behr, I.; Großklos M. (2017). *Praxishandbuch Mieterstrom. Fakten, Argumente und Strategien.* Wiesbaden: Springer Vieweg.

BMWi (a). (9. März 2017). *Eckpunktepapier Mieterstrom.* Abgerufen am 2. Juni 2018 von https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/E/eckpunkte-mieterstrom.pdf?__blob=publicationFile&v=8

BMWi (b). (17. Januar 2017). *Schlussbericht Mieterstrom. Rechtliche Einordnung, Organisationsformen, Potenziale und Wirtschaftlichkeit von Mieterstrommodellen.* Abgerufen am 2. Juni 2018 von https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Studien/schlussbericht-mieterstrom.pdf?__blob=publicationFile&v=6

BMWi. (2017). *FAQ Energiewende. Häufig gestellte Fragen zum Mieterstrom*. Abgerufen am 21. August 2018 von https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/FAQ/Mieterstrom/faq-mieterstrom.html

BT-Drs 18/12355. (05. Mai 2017). *Drucksachte des.* Abgerufen am 2. Juli 2018 von Entwurf eines Gesetzes zur Förderung von Mieterstrom und zur Änderung weiterer Vorschriften des Erneuerbare-Energien-Gesetzes: https://www.clearingstelle-eeg-kwkg.de/files/170516_Gesetzentwurf_Fraktionen_BT-18-12355_0.pdf

BT-Drs 18/12728. (14. Juni 2017). *Drucksache des Deutschen Bundestages 18/12728: Entwurf eines Gesetzes zur Förderung von Mieterstrom und zur Änderung weiterer Vorschriften des Erneuerbare-Energien-Gesetzes.* Abgerufen am 2. Juni 2018 von https://dip21.bundestag.de/dip21/btd/18/127/1812728.pdf

BT-Drs 18/1304. (5. Mai 2014). *Drucksache des Deutschen Bundestages 18/1304: Entwurf eines Gesetzes zur grundlegenden Reform des Erneuerbare-Energien-Gesetzes und zur Änderung weiterer Bestimmungen des Energiewirtschaftsrechts.* Abgerufen am 2. Juni 2018 von http://dipbt.bundestag.de/doc/btd/18/013/1801304.pdf

Bundesgerichtshof. (13. Februar 2008). *Urteil VIII ZR 280/05.* Abgerufen am 25. Juni 2018 von https://www.clearingstelle-eeg-kwkg.de/files/BGH_080213_VIII_ZR_280-05.pdf

Bundesnetzagentur. (Juli 2016). *Leitfaden zur Eigenversorgung.* Abgerufen am 11. Juni 2018 von https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Sachgebiete/Energie/Unternehmen_Institutionen/ErneuerbareEnergien/Eigenversorgung/Finaler_Leitfaden.pdf;jsessionid=D35347413E23F858E1116B61BC728553?__blob=publicationFile&v=2

Bundesnetzagentur. (20. Dezember 2017). *Hinweis zum Mieterstromzuschlag als eine Sonderform der EEG-Förderung.* Abgerufen am 2. Juni 2018 von https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Sachgebiete/Energie/Unternehmen_Institutionen/ErneuerbareEnergien/Mieterstrom/Hinweis_Mieterstrom.pdf?__blob=publicationFile&v=3

Bundesnetzagentur. (16. Oktober 2017). *Pressemitteilung: EEG-Umlage 2018 beträgt 6,79 ct/kWh.* Abgerufen am 2. Juni 2018 von Website der Bundesnetzagentur: https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Allgemeines/Presse/Pressemitteilungen/2017/16102017_EEG-Umlage.pdf?__blob=publicationFile&v=2

Bundesnetzagentur. (31. Juli 2018). *EEG-Registerdaten und EEG-Fördersätze*. Abgerufen am 26. August 2018 von https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Sachgebiete/ElektrizitaetundGas/Unternehmen_Institutionen/ErneuerbareEnergien/ZahlenDatenInformationen/EEG_Registerdaten/EEG_Registerdaten_node.html

Bundesregierung. (7. Juli 2017). *Mieter an Energiewende beteiligen.* Abgerufen am 7. Juni 2018 von https://www.bundesregierung.de/Webs/Breg/DE/Themen/Tipps-fuer-Verbraucher/3-Energie-sparen/6/_node.html

Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V. (30. März 2017). *Stellungnahme zum Gesetz zur Förderung von Mieterstrom.* Abgerufen am 09. September 2018 von https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/Stellungnahmen/Stellungnahmen-Mieterstrom/Verbaende-und-Unternehmen/bew.pdf?__blob=publicationFile&v=4

Clearingstelle EEG. (2. Juni 2015). *Empfehlung 2014/31.* Abgerufen am 2. Juni 2018 von https://www.clearingstelle-eeg-kwkg.de/files/Empfehlung_2014_31.pdf

Clearingstelle EEG. (20.. April 2018). *Hinweis 2017/46.* Abgerufen am 02. Juli 2018 von https://www.clearingstelle-eeg-kwkg.de/files/Hinweis_2017_46.pdf

Flieger, B. et al. (2018). *Zukunfstsfeld Mieterstrommodelle. Potentiale von Mieterstrom in Deutschland mit einem Fokus auf Bürgerenergie. Herausgegeben vom Forschungsprojekt BuergEn. Carl von Ossietzky Universität Oldenburg.* Abgerufen am 7. Juni 2018 von https://cloudstorage.uni-oldenburg.de/s/bYObE3ZxqQP82nS#pdfviewer

Franke, P. (April 2018). Wirtschaftlichkeit für kleine Mehrfamilienhäuser. *photovoltaik - Solartechnik für Installateure, Planer, Architekten*(PV 04-2018), S. 33.

GdW Bundesverband deutscher Wohnungs- und Immobilienunternehmen e.V. (20. März 2017). *GdW Stellungnahme zum Referentenentwurf eines Gesetzes zur Förderung von Mieterstrom vom 20.03.2017.* Abgerufen am 09. September 2018 von https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/Stellungnahmen/Stellungnahmen-Mieterstrom/Verbaende-und-Unternehmen/gdw.pdf?__blob=publicationFile&v=4

Hölscher, R. (19. Februar 2018). *Vermögensverwaltung.* Abgerufen am 20. Juni 2018 von https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/vermoegensverwaltung-50396/version-273615

Horn, A. (30. April 2018). *Mikro-Mieterstrom-Modell: Baustart für Test-Projekt in München*. Abgerufen am 10. Juni 2018 von Sonnenkraft Freising e.V.: http://sonnenkraft-freising.de/blog/mikro-mieterstrom-modell-baustart-fuer-test-projekt-in-muenchen/

Institut für Wohnen und Umwelt. (11. Dezember 2015). *Möglichkeiten der Wohnungswirtschaft zum Einstieg in die Erzeugung und Vermarktung elektrischer Energie.* Abgerufen am 11. Juni 2018 von http://www.iwu.de/fileadmin/user_upload/dateien/energie/ake50_mieterstrom/Endbericht_Mieterstrom.pdf

Kortländer, J., & Zengerling, C. (Heft 1 2018). Das neue Mieterstromgesetz - (k)ein Betrag zur Energiewende? *Zeitschrift für Neues Energierecht*, S. 13-20.

Oberfinanzdirektion Nordrhein-Westfalen. (9. September 2013). *Erweiterte Kürzung nach § 9 Nr. 1 Satz 2 GewStG bei Wohnungsunternehmen. Betrieb einer Photovoltaikanlage durch eine Tochterkapitalgesellschaft.* Abgerufen am 20. Juni 2018 von https://datenbank.nwb.de/Dokument/Anzeigen/475999/

Schütze, J. (13. Januar 2017). Abgerufen am Oktober 10 2018 von Hokuspokus Stromkennzeichnung: https://www.buzzn.net/2017/01/13/hokuspokus-stromkennzeichnung/

Sonnenkraft Freising e.V. (16. 05 2017). *Stellungnahme von Sonnenkraft Freising e.V. zum Entwurf des Gesetzes zur Förderung von Mieterstrom.* Abgerufen am 7. September 2018 von https://www.bundestag.de/blob/510732/d6092839ace921927f0c30031d450f47/sv-horn-data.pdf

Statista. (2018). *Strompreise für Haushaltskunden in Deutschland in den Jahren 2007 bis 2017 (in Euro-Cent pro Kilowattstunde)*. Abgerufen am 12 September von https://de.statista.com/statistik/daten/studie/154908/umfrage/strompreise-fuer-haushaltskunden-seit-2006/

Statistische Ämter des Bundes und der Länder. (Januar 2014). *Gebäude- und Wohnungsbestand in Deutschland. Erste Ergebnisse der Gebäude- und Wohnungszählung 2011.* Abgerufen am 11. Juni 2018 von https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/Bevoelkerung/Zensus/ZensusBuLaGWZersteErgebnisse5121103119004.pdf?__blob=publicationFile

VDE e.V. (August 2011). Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz - Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz. Berlin: VDE Verlag GmbH.

Verband der Bayerischen Energie- und Wasserwirtschaft e.V. (24. August 2018). *VBEW-Messkonzepte. Handout zur Auswahl der Messkonzepte.* Abgerufen am 09. September 2018 von https://www.swm-infrastruktur.de/dam/jcr:94f532d5-e88c-4339-b0c7-e91180681ed7/vbew-messkonzepte-erzeugungsanlagen.pdf

Will, H. (Juni 2017). *Merkblatt EEG-Mieterstromförderung.* Abgerufen am 18. Juni 2018 von https://www.solarwirtschaft.de/fileadmin/media/pdf/BSW_Merkblatt_MieterstromG.pdf

Will, H., & Zuber, F. (30. August 2016). *Geschäftsmodelle mit PV-Mieterstrom.* Abgerufen am 25. Juli 2018 von https://www.pv-mieterstrom.de/wp-content/uploads/2016/11/PV_Financing_Mieterstrom.pdf

8. Anhang

8.1 Anhang 1: Bilder der Baustelle

Anhang 1 Abbildung 1

Das erste Mikro-Mieterstromprojekt

Quelle: Corinna Karp

Anhang 1 Abbildung 2

Westseite (mit Entrauchung des Aufzugs)

Quelle: Corinna Karp

Anhang 1 Abbildung 3

Ostseite

Quelle: Corinna Karp

Anhang 1 Abbildung 4

Monokristalline Module (Luxor ECO LINE M60 LX-300M)

Quelle: Corinna Karp

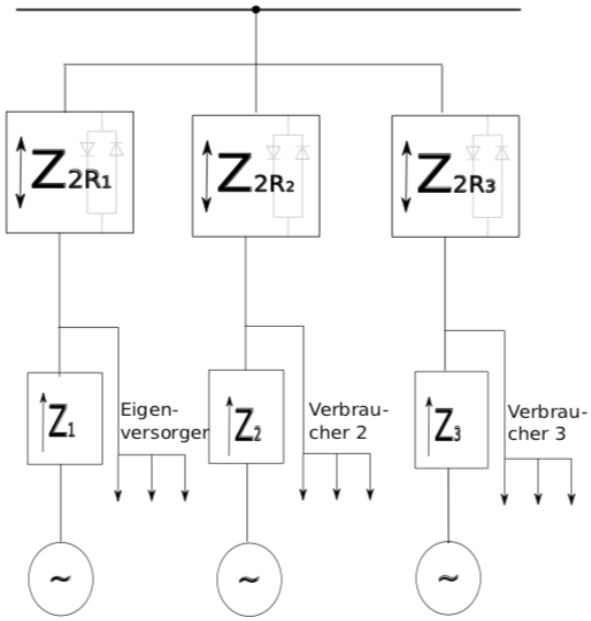
Anhang 1 Abbildung 5

Wechselrichter (blau: einphasige Wechselrichter, grün: dreiphasige Wechselrichter)

Quelle: Energiewendeplaner GmbH

8.2 Anhang 2: Messkonzept

Anhang 2 Abbildung 1:

Messkonzept nach Empfehlung 2014/31

Quelle: Clearingstelle EEG