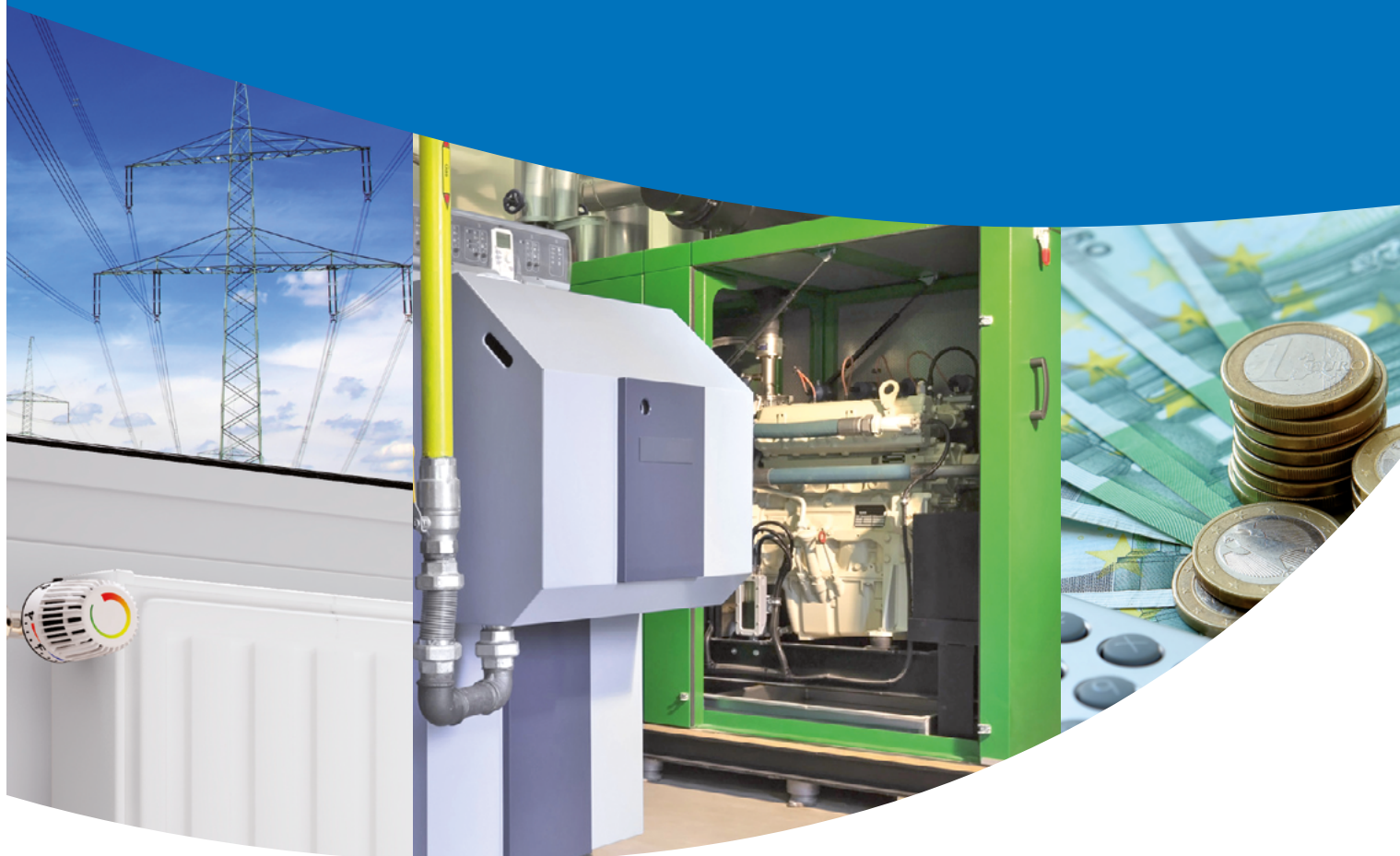




ASUE

Arbeitsgemeinschaft für sparsamen und umweltfreundlichen Energieverbrauch e.V.



Leitfaden Mieterstrommodelle mit KWK

Schulungsunterlagen für Seminare



Bundesverband
Kraft-Wärme-Kopplung e.V.

Inhalt

1 Klimaschutzziele	3
2 Definitionen	4
3 Potenziale	5
4 Vorteile für die Nutzer, die Betreiber und die Volkswirtschaft	8
5 Funktionsweise und Technik einer KWK-Anlage	9
6 Messtechnische Umsetzung	12
7 Wirtschaftliche Aspekte	16
8 Rechtliche Bestimmungen	18
9 Förderung (Zuschläge, Erstattungen, Befreiungen, Zuschüsse) und Umlagen	30
10 Steuerrecht	35
11 Modell für Mieterstrom: Contracting	38

1 Klimaschutzziele

Industrialisierung und Wirtschaftswachstum erschienen in den letzten zwei Jahrhunderten nur möglich durch den massiven und immer weiter ansteigenden Einsatz von fossilen, später auch nuklearen Energieträgern; eine Philosophie, die in vielen Köpfen heute noch präsent ist. Die fossilen und nuklearen Energieträger sind jedoch nur noch begrenzt verfügbar. Insbesondere die Reserven und Ressourcen von Erdöl sind limitiert. Die Vorräte an Kohle würden zwar noch für viele Jahrzehnte reichen; die Nutzung dieses Energieträgers ist jedoch mit besonders hohen Schadstoff- und CO₂-Emissionen verbunden. Die Emissionen an CO₂ und den anderen Treibhausgasen sind verantwortlich für den Klimawandel, der bei einem „weiter so“ unabsehbare wirtschaftliche und gesellschaftspolitische Folgen nach sich ziehen würde. Nukleare Reserven sind zwar ebenfalls für mehrere Jahrzehnte noch vorhanden; die Unfälle in Tschernobyl und Fukushima haben aber das Gefahrenpotenzial der Kerntechnik eindrücklich vor Augen geführt. Überdies sind die Probleme des Rückbaus und der Endlagerung nicht gelöst, und letzteres ist wahrscheinlich auch nicht lösbar.

In Deutschland hat die Politik deshalb die „Energiewende“ als zentrales politisches Ziel verkündet. In ihrer Koalitionsvereinbarung¹ Ende 2013 hat die Bundesregierung die Ziele zum Ausbau erneuerbarer Energien im Jahr 2020 und - als Langfristperspektive - bis zum Jahr 2050 bekräftigt. Die Stromversorgung soll danach bis 2050 zu 80 % auf erneuerbaren Energien basieren, und die CO₂-Emissionen sollen bis zu diesem Zeitpunkt um 80 bis 95 % gegenüber dem Stand von 1990 vermindert werden.

Die Energiewende kann sich aber nicht mit dem Ausbau der erneuerbaren Energien begnügen. Dieser muss mit einer entsprechenden Verminderung des Primärenergieverbrauchs Hand in Hand gehen. Nur auf der Basis eines erheblich (um die Hälfte)

reduzierten Primärenergieverbrauchs lässt sich eine künftige relativ kostengünstige und sichere Versorgung mittels erneuerbarer Energien darstellen. Europäische Union und Bundesregierung haben deshalb Wegmarken zur Energieeffizienz gesetzt: Nach der EU-Energieeffizienz-Richtlinie soll sich der Primärenergieverbrauch in der EU bis zum Jahr 2020 um 20 % gegenüber dem prognostizierten Verbrauch vermindern. Bis zum Jahr 2050 soll der Primärenergieverbrauch nach dem Willen der Bundesregierung um 50 % (gegenüber 2008) reduziert werden. Weiterhin strebt die Bundesregierung bis 2050 einen „nahezu klimaneutralen Gebäudebestand“ an². Der Stromverbrauch soll sich bis 2020 um 10 % und bis 2050 um 25 % verringern³. Für die Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) werden im Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz (KWKG) 2016 110 Terawattstunden (TWh) an KWK-Stromerzeugung in 2020 bzw. 120 TWh in 2025 anvisiert⁴.

Wie aus dem jüngsten Kurzkomentar der Expertenkommission zum Monitoring-Prozess „Energie der Zukunft“ hervorgeht, werden nach den bisherigen Stand die angestrebte Reduktion der Treibhausgasemissionen und die erforderliche Senkung des Primärenergieverbrauchs verfehlt. Zwar wurden seit 1990 bis 2016 die CO₂-Äquivalente um 906 Mio. t (um 28 %) vermindert, seit 2009 herrscht jedoch Stillstand. Um das Klimaschutzziel von 2020 – die Treibhausgasemissionen um 40 % gegenüber 1990 zu vermindern – noch zu erreichen, müsste sich das Tempo der jährlichen Emissionsminderung in den nächsten drei Jahren vervierfachen.⁵

Welche Konsequenzen eine neue Regierung aus diesen Tatsachen zieht, bleibt abzuwarten.

1 Siehe Deutschlands Zukunft gestalten, Koalitionsvertrag zwischen CDU, CSU und SPD, 18. Legislaturperiode

2 Siehe Deutschlands Zukunft gestalten, a.a.O.

3 Siehe Energiekonzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung, Beschluss des Bundeskabinetts vom 28. September 2010

4 Derzeitiger Stand: 96 TWh KWK-Stromerzeugung

5 Siehe Expertenkommission zum Monitoring-Prozess „Energie der Zukunft“: Kurzkomentar zum Stand und wichtigen Handlungsfeldern der Energiewende, Berlin, Münster, Stuttgart, Okt. 2017

2 Definitionen

Neben den erneuerbaren Energien und der Energieeffizienz ist das Prinzip der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) eines der tragenden Säulen der Energiewende. KWK bedeutet, dass die bei der Stromerzeugung anfallende Abwärme produktiv für die Bereitstellung von Raumwärme, Warmwasser, Prozesswärme und/oder Kälte genutzt wird. Dadurch kann sich der Wirkungsgrad der Anlagen auf über 90 % der Einsatzenergie gegenüber 30 bis 40 % bei der Stromerzeugung in herkömmlichen Kraftwerken erhöhen. KWK-Anlagen gibt es in allen Leistungsgrößen und für fast alle Brennstoffe. Dabei können verschiedene Technologien zum Einsatz kommen.

Zusätzlich ist der Einsatz von KWK-Anlagen mit unterschiedlichen Geschäftsmodellen hinsichtlich der Organisation, Finanzierung und des Stromverkaufs praktikierbar. Dies gilt vor allem für den Bereich der „kleinen“ KWK. Als „kleine“ KWK-Anlagen werden üblicherweise Blockheizkraftwerke mit Verbrennungsmotoren, Stirlingmotoren, Brennstoffzellen, (kleinen) Dampfmaschinen sowie (kleine) Gasturbinen unter 2 Megawatt elektrisch (MW_{el}) bezeichnet.

Für das Modell des Mieterstroms kommen in der Regel kleine KWK-Anlagen unter 100 Kilowatt elektrisch (kW_{el}) zum Einsatz. Dabei versorgt der Betreiber der KWK-Anlage wie zum Beispiel ein Wohnungsunternehmen oder ein von ihm beauftragtes Dienstleistungsunternehmen die Mieter der betreffenden Liegenschaft nicht nur mit Wärme aus der KWK-Anlage, sondern auch mit Strom¹. Derjenige Anteil des Stroms, der nicht benötigt wird (Überschussstrom), wird an das allgemeine Netz abgegeben; und derjenige Anteil des Strombedarfs, der von der Anlage nicht bereitgestellt werden kann (Zusatzstrom), aus dem allgemeinen Netz bezogen. Die Versorgungssicherheit bei Ausfall der Anlage wird ebenfalls durch das allgemeine Netz gewährleistet.

Wegen der garantierten Wahlfreiheit dürfen die Mieter nicht gezwungen werden, sich an dieser Versorgung zu beteiligen. Sie müssen durch ein entsprechend attraktives Angebot vom Vorteil des Mieterstroms überzeugt werden. Es muss sichergestellt werden, dass diejenigen Mieter, die sich nicht am Mieterstrommodell beteiligen, diskriminierungsfrei und unentgeltlich von einem Energieversorgungsunternehmen ihrer Wahl beliefert werden können.

1 Zu den rechtlichen Implikationen siehe Kapitel „Rechtliche Bestimmungen“.

3 Potenziale

Für den Einsatz insbesondere der kleinen KWK-Anlagen bieten sich zwei große Märkte an, in denen KWK einen erheblichen Beitrag zur Energieeffizienz leisten kann und deren Potenziale noch nicht im Ansatz ausgeschöpft worden sind: die energetische Modernisierung von Gebäuden und Einrichtungen und das Stromsystem¹.

Das größte Potenzial zur Senkung des Energiebedarfs für Wärme liegt im Gebäudebestand. Deshalb gilt der energetischen Modernisierung von Wohn- und Nichtwohngebäuden zu Recht eine hohe Aufmerksamkeit. Sie steht auch beim Konzept des Mieterstroms im Mittelpunkt.

Im Wohngebäudebereich verdeutlichen folgende Fakten das Effizienzpotenzial: Nach dem Zensus 2011 (Bevölkerungs-, Gebäude- und Wohnungszählung) gab es 2011 in Deutschland rund 18,3 Mio. Wohngebäude mit etwa 39,9 Mio. Wohnungen. Circa 67 % dieser Wohnungen befinden sich in Gebäuden, die vor 1979 errichtet wurden, also bevor nennenswerte energetische Anforderungen an die Bauteile für den Neubau erlassen wurden². Rund 43 % der Wohnungen wurden zwischen 1949 und 1978 errichtet, gehören also zu dem energetisch und bauphysikalisch schlechtesten Bestand. 9,3 Mio. Wohnungen in Mehrfamilienhäusern und 5,8 Mio. Wohnungen in Ein- und Zweifamilienhäusern wurden in dieser Zeit gebaut³.

Etwa 32 % des Endenergieverbrauchs werden für Raumheizung und Warmwasserbereitung aufgewandt; private Haushalte wendeten 2015 circa 83 % ihres Energieverbrauchs für Heizen und Warmwasser auf⁴.

Rund 75 % der etwa 20 Mio. Heizungsanlagen in Deutschland benötigen zu viel Energie. Nach den Erhebungen des Schornsteinfegerhandwerks⁵ waren 2016 63,4 % der Ölfeuerungsanlagen und 56,7 % der Gasfeuerungsanlagen älter als 18 Jahre; 16,9 % der Ölfeuerungsanlagen und 10,4 % der Gasfeuerungsanlagen sogar älter als 25 Jahre. Der Bundesverband der Deutschen Heizungsindustrie schätzt das Einsparpotenzial auf bis zu 40 %, was gesamtwirtschaftlich 15 % des deutschen Energieverbrauchs ausmachen würde⁶. Jährlich werden aber nur 3 % der Anlagen ausgetauscht⁷; das wird diesem wirtschaftlichen Einsparpotenzial in keiner Weise gerecht.

Die wirtschaftlichen Maßnahmen, um etwa die Hälfte des Endenergieverbrauchs für Raumheizung und Warmwasser einsparen zu können, sind bekannt und erprobt⁸. Trotz inzwischen jahrzehntelanger, umfangreicher Beratungs- und Förderprogramme ist die jährliche energetische Modernisierungsquote, das heißt, derjenige Anteil am Gebäudebestand, der energetisch modernisiert wird, seit Jahren ungenügend. Die Rate wird auf derzeit rund 1 % des Gebäudebestands pro Jahr geschätzt⁹; notwendig zur Erreichung der Effizienzziele wären bis zu 3 % pro Jahr.

Der Markt der energetischen Modernisierung des Geschosswohnungsbaus ist der für die kleine (und mittlere) KWK kurz- und mittelfristig quantitativ bedeutendste. Knapp eine Million Mehrfamilienhäuser wurden vor 1978 erstellt und bedürfen größtenteils noch der energetischen Sanierung; die Realisierung dieses Potenzials stellt ein konstitutives Teilstück aller energiepolitischen Bemühungen zur Energieeinsparung dar.

Mit Eigenversorgung¹⁰ lässt sich hier wenig ausrichten, da der Strombedarf des Betreibers der Erzeugungsanlage, sei es nun der Eigentümer oder ein Contractor, relativ gering ist. Mit Mieterstrom könnte hingegen ein Konzept der Objektversorgung realisiert werden, indem die gesamte Energieversorgung (Wärme und Strom) der Liegenschaft und der Mieter¹¹ aus einer Hand ökologisch effizient und wirtschaftlich bereitgestellt werden würde.

Die Wohnungswirtschaft schätzt das Potenzial speziell für Mieterstrom allein in der Wohnungswirtschaft mittelfristig auf bis zu 3,4 Mio. Wohnungen mit ca. 3,4 Terawattstunden (TWh) Stromverbrauch¹².

Für die Nichtwohngebäude liegen keine zuverlässigen statistischen Angaben über Zahl, Art der Nutzung, energetischer Zustand usw. vor. Der Bestand an Nichtwohngebäuden wird auf etwa 1,5 bis 1,7 Mio. Gebäude geschätzt. Er ist von der Art der Nutzung sehr viel heterogener als das Wohngebäudebestand; man kann aber von einem erheblichen Effizienzpotenzial ausgehen.

Von besonderem Interesse für die kleine KWK und den Mieterstrom sind weiterhin die folgenden Märkte.

Verbrauchsschwerpunkte

Verbrauchsschwerpunkte sind Gebäudekomplexe und/oder Einrichtungen, die eine relativ hohe Wärmedichte, Warmwasserverbrauch und ggf. einen relativ hohen Stromverbrauch aufweisen. Das können beispielsweise Krankenhäuser, Altenheime, Hallenbäder, größere Schulen mit Turnhallen, aber auch Hotels, Gaststätten und ähnliche Betriebe sein. Besonders vorteilhaft ist, wenn sich mehrere dieser Einrichtungen in räumlicher Nähe zueinander befinden und/oder zusätzlich Verwaltungs-/Dienstleistungsgebäude räumlich nahe vorhanden sind und an ein Wärmenetz angeschlossen werden können.

Die Eigentümer, in der Regel Kommunen oder kommunale Gesellschaften, stehen auch hier vor dem Problem der vergleichsweise hohen Investitionskosten der KWK-Anlage bzw. die einer Komplettmodernisierung, zumal sich viele Kommunen in akuter Finanznot befinden¹³. Die übliche „Stück-für-Stück“-Modernisierung oder gar nur Ersatzmaßnahmen im Notfall stehen einer planmäßigen, effizienten und damit letztendlich wirtschaftlichen Modernisierung unter Einschluss von KWK im Weg. Hinzu treten oftmals Unsicherheiten über den Weiterbetrieb einer Einrichtung in eigener Regie.

Da der Strombedarf der Einrichtungen zum Teil relativ hoch ist, kann hier die Eigenversorgung wirtschaftlich attraktiv sein. Wegen der strengen Identitätsanforderung ist allerdings Voraussetzung, dass die KWK-Anlage dann in Eigenregie betrieben wird. Hinsichtlich des Mieterstroms muss geprüft werden, inwieweit eine Kundenanlage vorliegt, innerhalb der angeschlossene Einrichtungen von Dritten (als Mieter) mit Strom versorgt werden können.

Gewerbebetriebe

Auch kleine und mittlere Betriebe mit hohem Raum- und Warmwasserbedarf sowie ggf. gleichzeitig hohem Strombedarf wie Hotels, Wäschereien, Brauereien, Gesundheits- und Freizeitzentren, Betriebe der Lebensmittelproduktion und des -handels eignen sich als Einsatzorte für kleine KWK-Anlagen. Besonders attraktiv ist der Einsatz kleiner KWK-Anlagen für Betriebe mit relativ hohem Strom-(und Wärme-/Kälte-)verbrauch, wenn sie einen großen Teil ihres erzeugten KWK-Stroms selbst verbrauchen, also Eigenversorgung betreiben, damit nur eine verminderte EEG-Umlage zahlen und somit ihre Stromkosten erheblich senken können.

Das Mietermodell kann hier realisiert werden, wenn innerhalb einer Kundenanlage ein oder mehrere Betriebe mit Strom (und Wärme/Kälte) versorgt werden.

Strommärkte

Über diese Märkte hinaus bieten der Strommarkt und das Stromsystem der KWK eine bisher weitgehend unerkannte und unberücksichtigte weitere Chance, die auch von den kleinen KWK-Anlagen genutzt werden kann. Die Stromerzeugung aus Sonnen-, Windenergie und Wasserkraft ist nicht regelbar¹⁴. (Kleine) KWK-Anlagen sind dagegen regelungsfähig, sie haben kurze Anlaufzeiten, sie sind darüber hinaus hocheffizient und umweltfreundlich. Damit bilden sie eine ideale Ergänzung zu den fluktuierenden Energien. KWK-Anlagen und Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien werden untereinander vernetzt und zentral gesteuert. Die KWK-Anlagen stellen in einem solchen „virtuellen Kraftwerk“ die notwendige Residualenergie¹⁵ bereit. Die zentrale Steuerung ermöglicht auch ein Lastmanagement bei der Nachfrage, um eventuelle Lastspitzen zu dämpfen. Darüber hinaus können weitere, zur Systemstabilität erforderliche Dienstleistungen, die Regelleistungen zur Frequenzerhaltung¹⁶, die Spannungshaltung und die Blindleistung, die bisher von Großkraftwerken erbracht wurden, von den KWK-Anlagen übernommen werden. Virtuelle Kraftwerke bilden somit den Kern einer dezentralen Energieversorgung, in die sich auch Kundenanlagen einbringen können.

- 1 Hinzu treten Spezialmärkte wie der Einsatz zur Bereitstellung von Prozesswärme und/oder Kälte in Gewerbebetrieben sowie an Standorten mit Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien wie zum Beispiel Kläranlagen oder Biogasanlagen.
- 2 Siehe Statistisches Bundesamt: Zensus 2011, Gebäude und Wohnungen, Bundesrepublik Deutschland am 9. Mai 2011, Stand Mai 2013
- 3 Siehe Mitteilung der Regierung der Bundesrepublik Deutschland an die Kommission der Europäischen Union vom 16. April 2014, Bericht über die langfristige Strategie zur Mobilisierung von Investitionen in die Renovierung des nationalen Gebäudebestands gemäß Artikel 4 Energieeffizienzrichtlinie 2012/27/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. Oktober 2012
- 4 Siehe Bundesministerium für Wirtschaft und Energie: Energieverbrauch nach Anwendungsbereichen in Deutschland 2015, Infographik zum 1.10.2016, www.bmwi.de
- 5 Siehe Bundesverband des Schornsteinfegerhandwerks – Zentralinnungsverband (ZIV) - : Erhebungen des Schornsteinfegerhandwerks für 2016
- 6 Siehe Bundesverband der Deutschen Heizungsindustrie, www.bdh-koeln.de
- 7 Siehe „Die Energiewende im Heizungskeller findet praktisch nicht statt“, Heizungsjournal 10/2013
- 8 Wärmedämmung an Außenwand, Kellerdecke und Dach, Einbau energiesparender Fenster, Installation einer modernen Heizanlage
- 9 Siehe Mitteilung der Regierung..., a.a.O. 1 % modernisierte Gebäude pro Jahr bedeutet, dass es 100 Jahre dauern würde, bis der gesamte Gebäudebestand renoviert worden ist.
- 10 Zum Begriff der Eigenversorgung siehe Kapitel „Rechtliche Bestimmungen“
- 11 Mit der Ausnahme der Mieter, die von ihrer Wahlfreiheit Gebrauch machen.
- 12 Siehe I. Vogler: Stromerzeugung in der Wohnungswirtschaft – neue Wege für den Klimaschutz. Tagung des Instituts für Wohnen und Umwelt „Mieterstrom: Wohnortnahe Stromerzeugung und Vermarktung an die Mieter“, 23.06.2015 in Darmstadt
- 13 Zu Handlungsmöglichkeiten siehe Kapitel „Contracting“
- 14 Sie werden daher auch als „fluktuierende“ Energieträger bezeichnet.
- 15 Die Residualenergie ist die im Netz nachgefragte Last abzüglich der von den fluktuierenden Energien bereitgestellten Energie.
- 16 Primär-, Sekundärregelung und Minutenreserve

4 Vorteile für die Nutzer, die Betreiber und die Volkswirtschaft

Das Konzept des Mieterstroms kann für größere Wohngebäude und –siedlungen, gewerbliche Gebäude, Heim- und öffentliche Einrichtungen attraktiv sein, in denen der größte Anteil des Verbrauchs an Strom (und Wärme) auf die Mieter und nicht den Anlagenbetreiber/Eigentümer entfällt. Dies wird bei vermieteten Gebäuden der Regelfall sein, da der Anlagenbetreiber allenfalls den Allgemeinstrom (Strom für Treppenhaus, Außenbeleuchtung, Aufzug, Heizungspumpen) als „Eigenversorgung“ deklarieren kann.

Die Vorteile dieses Konzepts bestehen für den Mieter in einem günstigen und kalkulierbaren Strompreis, in der Regel unter dem Tarif der allgemeinen Versorgung, und damit auch niedrigeren Nebenkosten. Ggf. können sich die Mieter finanziell an den Anlagen beteiligen. Der Strom wird mit hoher Effizienz und entsprechend geringeren Emissionen im Vergleich zur konventionellen Versorgung bereitgestellt, was die Akzeptanz des Konzepts und der Anlagen erhöht. Für den Betreiber der Anlage dürfte die Mieterversorgung trotz inzwischen zahlreicher Einschränkungen wirtschaftlicher sein als die vollständige Einspeisung in das öffentliche Netz der allgemeinen Versorgung¹.

Über die individuellen Vorteile hinaus bringt der Einsatz der KWK zusätzliche volkswirtschaftliche Vorteile mit sich:

- Wegen des höheren Nutzungsgrades der KWK-Anlagen gegenüber der konventionellen reinen Stromerzeugung erhöht sich die Effizienz des Stromversorgungssystems. Damit verringern sich die Schadstoff- und CO₂-Emissionen, vor allem wenn Kohlestrom ersetzt wird.
- Kleine KWK-Anlagen sind dezentrale Anlagen, das heißt, sie werden vor Ort geplant, gebaut, betrieben und liefern Wärme und Kälte, ggf. auch Strom, an Ort und Stelle. Damit sind in der Regel regionale und lokale Akteure am Werk, sowohl was Planung, Bau und Betrieb betrifft als auch hinsichtlich der Kunden. Die Modelle mit Betreibern und/oder Nutzerstrom geben gerade diesen Akteuren erweiterte Möglichkeiten in die Hand, sich zu engagieren. Die regionale Wirtschaft profitiert davon, denn ein Großteil der Wertschöpfung entsteht und verbleibt in der Region. Vor allem dem Handwerk bieten die Technik und ggf. die Verbindung mit den neuen Geschäftsmodellen den Zugang zu moderner Heiztechnik und zu neuen Geschäftsfeldern.
- Energiewirtschaftlich sind KWK-Anlagen zudem eine geeignete Ergänzung zu den fluktuierenden erneuerbaren Energien: Zusätzlich zu ihrem Effizienzvorteil sind sie schnell und flexibel einsetzbar. Es können sowohl fossile als auch erneuerbare Energien eingesetzt werden². Die von der KWK-Anlage erzeugte Wärme kann vor Ort gespeichert werden, die KWK-Anlagen können somit auch stromgeführt gefahren werden. Regional können somit KWK-Anlagen mit Windkraft- und/oder PV-Anlagen zu einem „virtuellen Kraftwerk“ verbunden werden, mittels dessen auch gesicherte Leistungen und Systemdienstleistungen angeboten werden können. Wenn dieses Modell des „zellularen Ansatzes“³ weiter verfolgt werden würde, müsste deutlich weniger Leitungsinfrastruktur auf allen Ebenen in Anspruch genommen werden, und der notwendige Ausbau würde sich entsprechend verringern.
- Eine solche dezentrale Energieinfrastruktur gibt insbesondere dem ländlichen Raum eine neue Chance. Dort ist das hauptsächliche Potenzial für erneuerbare Energien vorhanden, KWK ist überall einsetzbar, und intelligente Systemtechnik ist ebenfalls ubiquitär vorhanden.

1 Siehe Kapitel „Wirtschaftlichkeit“

2 Auf längere Sicht kann das fossile Erdgas durch erneuerbares Erdgas ersetzt werden, das mittels der Power-to-Gas-Technologie bereitgestellt wird.

3 Siehe VDE Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V.: Der Zellulare Ansatz, Juni 2015

5 Funktionsweise und Technik einer KWK-Anlage¹

Durch den Einsatz von Primärenergie (z. B. Erdgas) liefern KWK-Anlagen Wärme und Strom. Dabei unterscheidet man – in der Leistungsgröße, die für Mieterstrommodelle relevant ist - zwischen den beiden Basistechnologien Wärme-Kraft-Maschinen und Brennstoffzellen. Wärme-Kraft-Maschinen erzeugen gleichzeitig Wärme und mechanische Energie, die wiederum einen Generator zur Stromerzeugung antreibt. Dagegen wird bei Brennstoffzellen die eingesetzte Energie in einem elektrochemischen Prozess direkt in thermische und elektrische Energie umgewandelt.

Neben der kompakten Bauweise der Energiewandlungseinheit ist die Entwicklung von KWK-Anlagen von weiteren Kosten und platzsparenden Innovationen beflügelt worden: Mittlerweile sind unter anderem „wandhängende“ Geräte mit integriertem Spitzenlastbrenner erhältlich. Interne und externe Verbrennungsmotoren stellen derzeit den Stand der Technik dar. Gleiches gilt für die Gasturbine im großen Leistungsbereich. Aktuelle Entwicklungen wollen diese Technologie für den Mikro-Leistungsbereich erschließen. Die Brennstoffzellentechnologie befindet sich in der Markteinführungsphase.

5.1 Wärme-Kraft-Maschinen

Man unterscheidet zwischen internen und externen Verbrennungsmotoren sowie Mikrogasturbinen. Bei internen Verbrennungsmotoren (z. B. Ottomotor) wird in einem Brennraum ein Kraftstoff-Luft-Gemisch gezündet. Die Wärmeausdehnung der verbrannten Gase bewegt einen Hubkolben, der über eine Kurbelwelle einen Generator zur Stromerzeugung antreibt. Auch bei externen Verbrennungsmotoren (z.B. Stirlingmotor) bewegen sich Kolben. Die für die Ausdehnung des Arbeitsgases notwendige Wärme wird jedoch von außen zugeführt. In der Regel funktionieren auch Stirlingmotoren mit der Verbrennung von Energieträgern. Möglich ist aber auch die Nutzung konzentrierter Solarwärme (Solar-Stirling- oder Dish-Stirling-Systeme). Analog zu Verbrennungsmotoren wird auch bei Mikrogasturbinen ein Kraftstoff-Luft-Gemisch gezündet. Die mechanische Energie wird jedoch nicht erst über eine Hubkolben-Bewegung, sondern gleich durch Rotation der Turbine erzeugt.

1 Übernommen von: ASUE Arbeitsgemeinschaft für sparsamen und umweltfreundlichen Energieverbrauch e.V.: Strom erzeugende Heizung für Ein- und Zweifamilienhäuser, Berlin, Okt. 2015

Ottomotor

Bei diesem System wird in einem Verbrennungsraum Kraftstoff mit angesaugter Luft vermischt und mit Hilfe eines Zündfunken zur kontrollierten Explosion gebracht. Die entstehenden Verbrennungsgase dehnen sich aus. Der verursachte Überdruck bewegt einen Hubkolben. Die Kolbenbewegung wird auf eine Kurbelwelle übertragen, die den Generator antreibt. Ein großer Teil der Motorabwärme wird in der KWK-Anlage durch Wärmeübertrager für die Raumheizung und zur Warmwasserbereitung genutzt.

KWK-Anlagen mit Ottomotor profitieren vom hohen Entwicklungsstand dieser seit über 100 Jahren eingesetzten Technologie. Darüber hinaus weisen sie vergleichsweise hohe elektrische Wirkungsgrade (ca. 25 % bis 40 %) und Gesamtwirkungsgrade (ca. 85 bis 92 %) auf. Nachteilig sind im Vergleich zu anderen Basistechnologien die höheren Wartungskosten. Schwingungen und Lärmemissionen können durch das passende Zubehör und fachgerechte Montage auf ein Minimum reduziert werden.

Stirlingmotor

Dieses System arbeitet mit einer externen Verbrennung, durch die ein Arbeitsgas (z. B. Helium) in einem geschlossenen Raum abwechselnd erhitzt und abgekühlt wird. Die Ausdehnung des Gases erzeugt eine Kolbenbewegung, die wiederum einen Generator antreibt. Das Arbeitsgas wird von außen erwärmt (zum Beispiel über einen Erdgasbrenner), dehnt sich aus und strömt in den Bereich, der mit Wasser aus dem Heizkreis des Gebäudes gekühlt wird. Dort wird ein Arbeitskolben nach oben gedrückt, wodurch der Kolben im heißen Bereich mehr Gas in den kühleren Bereich schiebt. Nachdem der Kolben im kalten Bereich den oberen Totpunkt erreicht hat, drückt er die abgekühlte Luft wieder in den heißen Bereich. Dort wird sie erwärmt, dehnt sich aus und der Prozess beginnt von vorne. Für den kleinen KWK-Bereich wurden sowohl Vier- und Zwei- als auch Einzylinder-Stirlingmotoren entwickelt. Einzylindrige Stirlings sind oftmals als materialsparende und wartungsfreundliche Freikolbenmaschinen ohne Kurbeltrieb ausgeführt. Hierbei ist der Arbeitskolben in der Regel direkt mit dem Erreger eines Lineargenerators verbunden. Dieser Erreger, der aus einer Stange mit Permanentmagneten besteht, bewegt sich mit 50 Hz in einer Kupferspule auf und ab. So wird direkt Wechselstrom mit 230 Volt produziert. Es ist kein Wechselrichter notwendig.

Stirlingmotoren zeichnen sich durch geringe Emissionen und einen geräuscharmen sowie nahezu verschleißfreien Betrieb aus. Ähnlich wie Kühlschränke verfügen sie über hermetisch abgeschlossene Arbeitsräume. Das reduziert die Wartungskosten erheblich. Vergleichsweise geringen elektrischen Wirkungsgraden (ca. 10 bis 15 %) stehen aufgrund geringer Energieverluste hohe thermische Wirkungsgrade gegenüber, so dass Gesamtwirkungsgrade von über 95 % erreichbar sind.

Mikrogasturbinen

Als Mikrogasturbinen werden im Allgemeinen kleine, schnell laufende Gasturbinen mit bis zu 250 kW elektrisch bezeichnet. Ihre Basis liegt in der Turboladertechnologie und der Luftfahrtindustrie. Mikrogasturbinen sind in der Regel Einwellenmaschinen, bei denen Generator, Verdichter und Turbine auf einer Welle befestigt sind. Die Welle dreht sich mit bis zu 96.000 Umdrehungen pro Minute. Die Verbrennungsluft tritt über den Generator in die Mikrogasturbine ein und kühlt diesen dabei. Anschließend wird die Luft im Verdichter komprimiert. In der Brennkammer kommt schließlich der Brennstoff hinzu und wird gezündet. In der Turbine werden die heißen Verbrennungsgase entspannt und treiben so Verdichter und Generator an. Die Abgase verlassen die Mikrogasturbine in Richtung Abgaswärmeübertrager bzw. Kamin. Strom wird über einen schnell laufenden Generator erzeugt, der direkt mit der Turbine gekoppelt ist.

Mikrogasturbinen zeichnen sich durch die kompakte Bauweise und das geringe Gewicht aus. Sie sind zu 100 % regel- bzw. modular. Durch Luftlagerung (keine Schmier- und Kühlmittel) und Ölfreiheit der Turbine lassen sich moderate Wartungskosten realisieren. Im Vergleich zu modernen Verbrennungsmotor-Blockheizkraftwerken (BHKW) sind die Schadstoffemissionen geringer, allerdings auch der elektrische Wirkungsgrad. Um diesen zu verbessern, wird in Gasturbinen ein Rekuperator eingesetzt. In diesem Wärmeübertrager wird die komprimierte Verbrennungsluft durch die heißen Abgase der Turbine vorgewärmt. Dadurch lässt sich die Eintrittstemperatur der Verbrennungsluft und damit der elektrische Wirkungsgrad bei größeren Ausführungen (250 kW_{el}) auf bis zu etwa 30 % steigern. Im Bereich von kleinen KWK-Anlagen liegen die elektrischen Wirkungsgrade zwischen 15 und 20 %. Mikrogasturbinen haben ein gutes Potential wegen ihrer weitgehenden Verschleißfreiheit und guten Regelbarkeit.

5.2 Brennstoffzellen

Im Gegensatz zur herkömmlichen Stromerzeugung, in der durch Verbrennung fossiler Brennstoffe mechanische Energie im Generator in elektrische Energie umgewandelt wird, kann in der Brennstoffzelle die Energie eines Brennstoffes durch elektrochemische Prozesse direkt in elektrische und thermische Energie umgewandelt werden. Das Prinzip ist mit dem Elektronenaustausch einer Batterie vergleichbar. Bei Brennstoffzellen wird daher kein Generator benötigt.

Um höhere Spannungen zu erhalten, werden mehrere Zellen zu einem Stack (engl. für „Stapel“) in Reihe geschaltet. Im Wesentlichen bestehen einzelne Brennstoffzellen aus zwei Elektroden (Anode und Kathode), die durch einen Elektrolyten voneinander getrennt sind. Je nach Beschaffenheit des Elektrolyts und Betriebstemperatur lassen sich verschiedene Brennstoffzellentypen unterscheiden.

Für die Hausenergieversorgung kommen im Niedertemperaturbereich mit einer Betriebstemperatur von 60 bis 70 °C vor allem die PEM-Brennstoffzelle (Proton Exchange Membrane Fuel Cell) und die Feststoffoxid-Brennstoffzelle SOFC (Solid Oxid Fuel Cell) im Bereich von 650 bis 1.000 °C in Betracht. Die SOFC arbeitet mit einem Elektrolyt aus fester Keramik, der für Sauerstoffionen durchlässig ist. Sie muss vor der Nutzung vorgeheizt werden. Ihr Einsatz ist sinnvoll, wenn lange Laufzeiten ohne Unterbrechungen möglich sind. Bei der PEM-Brennstoffzelle dient als Elektrolyt eine Polymermembrane. Mit Hilfe eines Katalysators wird der an der Anode kontinuierlich zugeführte Wasserstoff in Elektronen und Protonen zerlegt. Während die Protonen durch die Membrane zur Kathode wandern, verrichten die Elektronen auf ihrem Weg zur Kathode über einen externen Stromkreis elektrische Arbeit. An der Kathode verbinden sich Protonen und Elektronen unter Zuführung von Sauerstoff zu Wasser(dampf). Beim Betrieb mit Erdgas muss bei diesem Typ der benötigte Wasserstoff erst in einem externen Reformier erzeugt werden. Bei der SOFC-Technologie finden die Aufbereitungsschritte teilweise innerhalb des Stapels (interne Reformierung) statt.

Aufgrund der geringen Wandlungsverluste weisen Brennstoffzellen hohe elektrische Wirkungsgrade, ein gutes Teillastverhalten und niedrige Schadstoffemissionen sowie geringe Geräuschemissionen auf.

6 Messtechnische Umsetzung¹

6.1 Messeinrichtungen und -verfahren

In der DIN 1319-1 (1995) sind die Grundlagen der Messtechnik definiert. Danach umfasst eine Messeinrichtung die „Gesamtheit aller Messgeräte und zusätzlicher Einrichtungen zur Erzielung eines Messergebnisses“. Die Messeinrichtung dient dazu, die Menge an Strom während einer bestimmten Zeiteinheit zu erfassen.

Im Rahmen eines Mieterstrommodells sind alle Entnahmen und Einspeisungen in das allgemeine Netz eindeutig zu bilanzieren.

Dies macht folgende technische Messungen erforderlich:

- die von der KWK-Anlage erzeugte Strommenge,
- die in das allgemeine Netz eingespeiste Strommenge,
- die aus dem allgemeinen Netz bezogene Zusatz- und Reserverversorgung,
- die ggf. selbst verbrauchte und die an Dritte (Mieter) gelieferte Strommenge
- sowie diejenige Strommenge, die diejenigen Mieter von außen beziehen, die nicht am Mieterstrommodell teilnehmen².

Dafür sind folgende Zählereinrichtungen notwendig:

- Summenzähler zur messtechnischen Erfassung der Einspeisung und des Bezugs, der an der Übergabe vom Netz der allgemeinen Versorgung in die Kundenanlage misst. Der Zweirichtungszähler (Z1/2) ist ein Bezugs- und Einspeisezähler in einem Gehäuse³.
- Erzeugungszähler zur messtechnischen Erfassung der KWK-Stromerzeugung. Die für den KWK-Zuschlag maßgebliche Nettostromerzeugung der KWK-Anlage ist mittels eines Erzeugungszählers (Z3) zu erfassen.
- Unterzähler bei denjenigen Mietern, die nicht am Mieterstrommodell teilnehmen, zur messtechnischen Erfassung der Stromdirektlieferung,
- Mieterstromzähler, der den Verbrauch des jeweiligen Mieterstromteilnehmers misst.

Das einfachste und bis heute verbreitetste Messverfahren ist die induktive Strommessung gekoppelt mit einer Spannungsmessung, wodurch der Stromverbrauch erfasst wird. Mit der Verbreitung der Digitaltechnik konnten kostengünstige Verfahren entwickelt werden, um auch Lastgänge, das heißt den zeitlichen Verlauf der Leistung, abzubilden. Nach dem Gesetz zur Digitalisierung der Energiewende⁴ sollen langfristig alle Zähler auf Digitaltechnik umgerüstet werden.

Wenn der Gesamtbezug aus dem öffentlichen Netz 100.000 kWh/a nicht übersteigt, die Erzeugungsanlagen nicht größer als 100 kW_{el} sind und/oder es nur eine Erzeugungsanlage gibt, reicht der Einsatz von Standard-Last-Profil-(SLP)-Zählern wie einfachen Ferraris-Zählern aus, um den Stromverbrauch der Letztverbraucher zu erfassen. Standardisierte Lastprofile (SLP) gibt es für Gewerbe, Haushalte, Landwirtschaft, Bandlastkunden, unterbrechbare Verbrauchseinrichtungen und Heizwärmespeicher. Bei der Abrechnung werden dann zunächst Abschläge auf Basis der prognostizierten Verbrauchsmenge anhand des zugeordneten Profils erhoben. Anschließend wird am Jahresende basierend auf den echten Verbrauchs- und Leistungswerten abgerechnet.

In allen anderen Fällen ist die registrierende Leistungs- oder Lastgangmessung (RLM) erforderlich. Dabei wird die jeweilige Durchschnittsleistung für jede Viertelstunde gemessen. Dazu sind digitale Messeinrichtungen erforderlich.

Wenn die Messeinrichtung in ein Kommunikationsnetz eingebunden ist und alle Anforderungen an Datenschutz und Datensicherheit erfüllt, spricht man von einem intelligenten Messsystem oder smart meter (§ 2 Nr. 7 Messstellenbetriebsgesetzes (MsbG)⁵). Die Kommunikationseinheit (smart meter gateway) bindet dabei ein oder mehrere Messeinrichtungen und weitere technische Einrichtungen wie die KWK-Anlage in das Kommunikationsnetz ein und kann Daten erfassen, verarbeiten und versenden (§ 2 Nr. 19 MsbG).

6.2 Messstellenbetrieb und Messkonzepte

Für die Gewährung der reduzierten EEG-Umlage für eigenerzeugten und selbstverbrauchten Strom (§ 61 h Erneuerbare-Energien-Gesetz - EEG) musste bislang messtechnisch nachgewiesen werden, dass Verbrauch und Erzeugung zeitgleich erfolgt waren⁶. Sofern der BHKW-Betreiber der einzige (Eigen-)Verbraucher ist, kann dieser Nachweis durch eine einfache Messung und Verrechnung mittels SLP-Zählern erfolgen. Werden innerhalb der gleichen Kundenanlage auch Dritte mit Strom versorgt, wird für diesen Nachweis eine registrierte Leistungsmessung von Erzeugung und Eigenverbrauch oder ein Einsatz intelligenter Messsysteme (Smart Meter) erforderlich.

Soweit dies technisch möglich und wirtschaftlich vertretbar ist, hat der Messstellenbetreiber bei Anlagen mit einer installierten Leistung über 7 kW_{el} die Messstellen an ortsfesten Zählpunkten mit intelligenten Messsystemen auszustatten (§ 29 MsbG). Messsysteme, die diesen Anforderungen nicht genügen, dürfen noch bis zu dem Zeitpunkt, an dem das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik die technische Möglichkeit des Einbaus von intelligenten Systemen feststellen wird, eingebaut und bis zu acht Jahren nach dem Einbau genutzt werden (§ 19 Abs. 5 MsbG). Die technische Möglichkeit besteht dann, wenn mindestens drei voneinander unabhängige Unternehmen intelligente Messsysteme am Markt anbieten (§ 30 MsbG). § 31 MsbG definiert die wirtschaftliche Vertretbarkeit im Einzelnen.

Der verpflichtende Einbau der intelligenten Messsysteme wird frühestens für 2018 erwartet. Der Einbau intelligenter Messsysteme kann bereits heute freiwillig erfolgen, beispielsweise, um die Anlagenfahrweise und den Eigenverbrauch zu optimieren, den Verbrauchern Messdaten zugänglich zu machen oder die Erfassung der zeitgleichen Eigenverbräuche nachzuweisen.

Die Anforderungen an Zählerplätze im Niederspannungsnetz sind in der Anwendungsregel VDE-AR-N 4101 „Anforderungen an Zählerplätze in elektrischen Anlagen im Niederspannungsnetz“ sowie in der VDE-AR-N 4105 „Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“ definiert. In den „Technischen Anschlussbedingungen“ (TAB) des jeweiligen Netzbetreibers können unter Umständen zusätzliche Anforderungen festgelegt sein, die für eine sichere und störungsfreie Versorgung erforderlich sein müssen.

Der Messstellenbetrieb umfasst den Einbau, den Betrieb und die Wartung von Messeinrichtungen. Seit Inkrafttreten des Messstellenbetriebsgesetzes obliegt diese Aufgabe in der Regel einem professionellen Messstellenbetreiber. Die Rolle des grundzuständigen Messstellenbetreibers übernimmt in der Regel der Betreiber des örtlichen Verteilnetzes⁷. Jedoch können die Betreiber von KWK-Anlagen auch einen freien Messstellenbetreiber beauftragen oder sich selbst als Messstellenbetreiber betätigen, sofern sie die damit verbundenen Anforderungen einhalten (§ 14 Abs. 1 Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz - KWKG). Im letzteren Fall schließt der KWK-Anlagenbetreiber mit dem grundzuständigen Messstellenbetreiber einen „Messstellenbetreiberrahmenvertrag“.

Der KWK-Anlagenbetreiber muss sich mit dem Netzbetreiber über ein Messkonzept einigen. In der Praxis haben sich zwei Messkonzepte herausgebildet⁸:

- die gemeinsame Sammelschiene (Summenzählermodell)
- die gemeinsame Sammelschiene mit bilanzieller Stromdurchleitung⁹.

Beim Summenzählermodell werden alle Mieterstromkunden sowie der KWK-Anlagenbetreiber über ihre einzelnen Zähler an eine Sammelschiene angebunden, durch die der erzeugte Strom direkt zu den einzelnen Verbrauchern fließt. Der Zwei-Richtungszähler bildet die Grenze zum allgemeinen Netz, misst die überschüssige, ins Netz eingespeiste Energie und umgekehrt diejenige Energie, die zusätzlich aus dem Netz bezogen wird.

Wenn sich einzelne Mieter nicht am Mieterstrommodell beteiligen, werden diese mit einem eigenen Zähler ebenfalls in die Sammelschiene einbezogen. Ihr Verbrauch wird direkt von den aus dem Netz bezogenen Strommengen des Summenzählers abgezogen. Nach § 14 Abs. 2 KWKG und § 20 1d EnWG ist es zulässig, dabei das Standardlastprofil zum Beispiel für private Haushalte zugrunde zu legen. Praktisch erfolgt dies, indem die am Kunden(unter)zähler gemessene Arbeit zeitlich nach Standardlastprofil für die Haushalte strukturiert und dann viertelstundenweise vom gemessenen Verbrauch am Summenzähler abgezogen wird.

6.3 Gasmessung

Die Bestimmung der Brennstoffmenge (Erdgas), die in der KWK-Anlage eingesetzt wurde, wird insbesondere benötigt für:

- den Antrag auf Energiesteuerentlastung
- die Erfassung und Umlage von Betriebskosten der KWK-Anlage
- die Bestimmung des Nutzungsgrades der KWK-Anlage.

Die Bestimmung der Gasmenge kann messtechnisch über einen gesonderten Gaszähler erfolgen oder hilfsweise rechnerisch. Um die Unsicherheiten der Messung möglichst gering zu halten, empfiehlt es sich, den Brennstoffverbrauch von KWK-Einheit und Zusatzheizgerät möglichst getrennt zu erfassen.

Bei kleinen Anlagen ist häufig das Zusatzheizgerät in die Anlage integriert, so dass eine getrennte Erfassung nicht möglich ist und deswegen die rechnerische Ermittlung benötigt wird. Auch ansonsten wird bis 15 kW_{el} eine rechnerische Ermittlung des Erdgaseinsatzes als Vereinfachung anstelle von zwei Gaszählern zugelassen.

Seit dem 1. Januar 2017 dürfen nach dem Messstellenbetriebsgesetz neue Messeinrichtungen für Gas nur noch verbaut werden, wenn sie sicher mit einem Smart-Meter-Gateway verbunden werden können. Gaszähler, die über eine entsprechende Impulsschnittstelle verfügen und mittels Adapter sicher an das Smart-Meter-Gateway angebunden werden, dürfen weiterhin eingebaut werden.

Nach § 98 Energiesteuer-Durchführungsverordnung (EnergieStV)¹⁰ sind die zur Ermittlung der entlastungsfähigen Mengen sowohl die zur Stromerzeugung oder zur gekoppelten Erzeugung von Kraft und Wärme eingesetzten Energieerzeugnisse als auch die weiteren eingesetzten Brennstoffe und Hilfsenergie zu messen.

Das zuständige Hauptzollamt kann auf Antrag andere Ermittlungsmethoden zulassen, wenn die steuerlichen Belange nicht beeinträchtigt werden. Als „andere“ Ermittlungsmethode im Sinne von § 98 Absatz 1 Satz 2 EnergieStV wurde die Ermittlung der steuerrechtlich relevanten Mengen nach den Methoden der VDI-Richtlinie 2077 zugelassen. Die rechnerische Ermittlung des Erdgaseinsatzes über die erzeugte Strommenge und den elektrischen Nutzungsgrad der KWK-Anlage nach VDI 2077 (Blatt 3.1) wird in der Regel bei KWK-Anlagen bis 15 kW_{el} von den Hauptzollämtern akzeptiert. Bei modulierenden KWK-Anlagen kann der Jahresnutzungsgrad unter Einbeziehung der geleisteten Betriebsstunden aus einer Tabelle oder Kurve abgeleitet werden.

6.4 Weitere Zählereinrichtungen

Betriebsstundenzähler

Dieser ist vom Hersteller in der KWK-Anlage eingebaut und gibt Aufschluss über die Betriebsstunden. In der Regel ist der Betriebsstundenzähler für die Festlegung der Wartungsintervalle erforderlich. Bei modulierend betriebenen KWK-Anlagen entsprechen diese nicht den Volllaststunden, da diese Geräte in Teillast betrieben werden können. Betriebsstundenzähler können auch teilweise eingesetzt werden, um die von der KWK-Anlage verbrauchten Gasmengen oder die erzeugten KWK-Strommengen abzuschätzen. Hinweis: Die Ermittlung der „zuschlagsberechtigten Vollbenutzungsstunden“ nach dem Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz erfolgt aus dem Quotienten der jährlich zuschlagsberechtigten KWK-Nettostromerzeugung und der maximalen KWK-Nettostromerzeugung im Auslegungszustand.

Messung der Nutzwärmemengen

Betreiber von kleinen KWK-Anlagen (bis zu einer Leistung von 2 MW_e) sind laut Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz von der Pflicht zur Messung der Nutzwärmemengen befreit, wenn sie über keine Vorrichtungen zur Abwärmeabfuhr verfügen und somit Strom- und Wärmeproduktion nicht entkoppelt werden können. Die Messung der Wärmemenge kann erforderlich werden, wenn diese Gegenstand eines Liefervertrages ist. Die eichrechtlichen Vorschriften sind dabei zu beachten (§ 31 Abs. 2 des Mess- und Eichgesetzes „Anforderungen an das Verwenden von Messgeräten“¹¹).

- 1 Teilweise übernommen aus: ASUE Arbeitsgemeinschaft für sparsamen und umweltfreundlichen Energieverbrauch e.V.: Leitfaden zur Anmeldung und steuerlichen Behandlung von Klein-Blockheizkraftwerken, Berlin, Apr. 2017
- 2 Für die Beanspruchung der Energiesteuerentlastung ist zudem eine Erfassung des von der KWK-Anlage verbrauchten Gases erforderlich, da für den im Spitzenlastkessel verheizten Brennstoff keine Energiesteuerentlastung gewährt wird.
- 3 Insbesondere bei den elektronischen Einspeisezählern sollten Anlagenbetreiber und Installateure darauf achten, phasensaldierende Zähler einzusetzen. Diese arbeiten äquivalent zu den Ferraris-Zählern. Saldierende Zähler sind mit dem Vermerk „Registrierung wie Mode 2“ auf dem Typenschild (bzw. im Display) gekennzeichnet.
- 4 Gesetz zur Digitalisierung der Energiewende vom 29. August 2016 (BGBl. I S. 2034)
- 5 Gesetz über den Messstellenbetrieb und die Datenkommunikation in intelligenten Energienetzen (Messstellenbetriebsgesetz – MsbG) vom 29. August 2016 (BGBl. I S. 2034), zuletzt geändert durch Artikel 15 des Gesetzes vom 22. Dezember 2016 (BGBl. I S. 3106)
- 6 Siehe Kapitel „Rechtliche Bestimmungen“ und „Förderung und Umlagen“
- 7 Diejenigen Verteilnetzbetreiber, die die Rolle „grundzuständiger Messstellenbetreiber“ (gMSB) übernehmen möchten, mussten dies bis zum 30.06.2017 bei der Bundesnetzagentur schriftlich anzeigen.
- 8 Siehe Beucker, S., Hinterholzer, S., Schweinoch, M., Zernahle, O.: Messkonzepte für Mieterstrom, in: Behr, I., Großklos, M. (Hrsg.): Praxishandbuch Mieterstrom – Fakten, Argumente und Strategien, Wiesbaden 2017
- 9 Bei Einsatz einer zweiten Erzeugungsanlage neben der KWK-Anlage (zum Beispiel eine Photovoltaikanlage) wird eine zweite Sammelschiene notwendig.
- 10 Verordnung zur Durchführung des Energiesteuergesetzes (Energiesteuer-Durchführungsverordnung – EnergieStV) vom 31. Juli 2006 (BGBl. I S. 1753), zuletzt geändert durch Artikel 2 der Verordnung vom 4. Mai 2016 (BGBl. I S. 1158)
- 11 Gesetz über das Inverkehrbringen und die Bereitstellung von Messgeräten auf dem Markt, ihre Verwendung und Eichung sowie über Fertigpackungen (Mess- und Eichgesetz – MessEG) vom 25. Juli 2013 (BGBl. I S. 2722, 2723), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 11. April 2016 (BGBl. I S. 718)

7 Wirtschaftliche Aspekte

Mehrfamilienhäuser sind ein gut geeignetes Einsatzfeld sowohl für KWK-Anlagen als auch für die Anwendung des Mieterstrommodells. Unterstellt wird der Regelfall, ein Bestandsgebäude, wärmeseitig versorgt durch eine modernisierungsbedürftige Heizungsanlage mit Warmwasserbereitung.

Die Investition umfasst das BHKW mit Spitzen- und Reservekessel mit Pufferspeicher einschließlich hydraulischer, abgasseitiger und elektrotechnischer Einbindung sowie die zur Abrechnung erforderliche Messtechnik und Software.

Die Investitionskosten umfassen dann

- Blockheizkraftwerk mit Einbindung (Bau, Gas, Abgas, Hydraulik)
- Spitzen- und Reservekessel und ggf. Wärmespeicher
- Elektrotechnische Einbindung des BHKWs in die Niederspannungshauptverteilung und Anbindung an das Netz
- Messeinrichtungen für Erzeugung, Einspeisung und Lieferung von Strom aus dem BHKW sowie ggf. für Wärme.

Die spezifischen Investitionskosten von BHKW und Kessel sind relativ gut bekannt. Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die spezifischen Investitions- und Wartungskosten¹.

kW_{el}	$\text{€}/\text{kW}_{\text{el}}$	Wartung ct/ kW_{el}
5	6.000	3
10	3.000	2,5
50	1.500	2
100	1.200	1,5
300	800	1
500	600	1
1.000	500	1

Die bauseitigen Einbindungskosten werden für Vorplanungen regelmäßig durch standardisierte Aufschläge berücksichtigt. Sie können aber je nach den örtlichen Verhältnissen erheblich variieren. Gleiches gilt für die Elektrotechnik, vor allem wenn Umbauten des vorhandenen Systems erforderlich werden, die eine Anhebung auf aktuelle Standards und Normen erforderlich machen.

Bei den betriebsgebundenen Kosten erweitert sich das Kostenpektrum im Vergleich zur üblichen Heizzentrale durch die umfangreichere Technik:

- Wartung von BHKW und Kesselanlage
- Instandhaltung BHKW, Kesselanlage und ggf. Wärmespeicher
- Versicherungen
- Bedienung/Überwachung
- Schornsteinfeger
- Hilfsstromverbrauch
- Messstellenbetrieb
- Abrechnung und Administration (einschließlich Steuern, Umlagen, Förderung).

Die Kosten für Wartung und Instandhaltung (siehe oben) sind für die Planung relativ gut mittels standardisierter Ansätze und prozentualer Aufschläge abbildbar. Nicht leicht zu fassen sind die Kosten für Abrechnung und Administration.

Für das BHKW bzw. die Heizzentrale sind als verbrauchsgebundene Kosten zu berücksichtigen:

- Gasbezug für das BHKW
- Gasbezug für die Kesselanlage
- ggf. Reservestromliefervertrag für das BHKW.

Für den Regelfall der Vollstromversorgung der teilnehmenden Mieter entstehen zudem Kosten für den ergänzenden Strombezug aus dem Netz der allgemeinen Versorgung.

Als Erlöse sind zu berücksichtigen:

- Erlöse aus der Lieferung von Wärme an Mieter mit Mieterstrombezug
- Erlöse aus der Lieferung von Wärme an Mieter ohne Mieterstrombezug
- Erlöse aus der Stromlieferung an Mieter
- Erlöse aus der Bereitstellung von Allgemeinstrom
- Erlöse aus der Einspeisung von BHKW-Strom in das vorgelagerte Netz
- Erlöse aus der Erstattung von Energiesteuer auf BHKW-Gasbezug
- Erlöse aus der Zahlung von Zuschlägen nach dem KWKG auf Mieterstrom aus dem BHKW
- Erlöse aus der Zahlung von Zuschlägen nach dem KWKG auf Einspeisung von BHKW-Strom in das vorgelagerte Netz

Fiskalische Vorgaben sowie energie- und umweltpolitisch motivierte Regelungen sind maßgebliche Einflussgrößen für Kosten und Erlöse in Mieterstrom-Modellen³:

- Investitionsförderung von (Klein)BHKW durch das Impulsprogramm Bund und Länderprogramme
- vollständige bzw. teilweise Energiesteuererstattung auf das im BHKW eingesetzte Gas
- Stromsteuerbefreiung für KWK-Anlagen bis 2 MW_{el}
- Förderung von BHKW-Strom mit Zuschlägen nach dem Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz bei Lieferung an Mieter (mit reduzierten Sätzen)
- Förderung von BHKW-Strom mit Zuschlägen nach dem Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz bei Einspeisung in das Netz der allgemeinen Versorgung
- Mieterstrom aus BHKW ist mit der vollen EEG-Umlage belastet
- Abgaben und Entgelte, die an die Nutzung von Netzen der allgemeinen Versorgung geknüpft sind (Konzessionsabgabe, Umlagen auf Netzentgelte), fallen nur für den Reststrombezug an.

1 Übernommen von: H. Meixner: Wirtschaftlichkeit von Mieterstrom aus Kraft-Wärme-Kopplung und Photovoltaik – Kosten- und Ertragsstrukturen bei neuen rechtlichen Rahmenbedingungen

2 BUND-Hessen e.V.: KWK-Rechner, Version 1.03, Stand 14.09.2017

3 Siehe auch Kapitel „Förderung und Umlagen“

8 Rechtliche Bestimmungen

8.1 Relevante Gesetze und Verordnungen

Die wesentlichen Gesetze und Verordnungen für Mieterstrom unter Nutzung der Kraft-Wärme-Kopplung sind das Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz, das Energiewirtschaftsgesetz und das Erneuerbare-Energien-Gesetz.:

- Gesetz für die Erhaltung, die Modernisierung und den Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung (Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz - KWKG) vom 21. Dezember 2015 (BGBl. I S. 2498), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 17. Juli 2017 (BGBl. I S. 2532) geändert worden ist,
 - Gesetz über die Elektrizitäts- und Gasversorgung (Energiewirtschaftsgesetz - EnWG) vom 7. Juli 2005 (BGBl. I S. 1970, 3621), das zuletzt durch Artikel 2 Absatz 6 des Gesetzes vom 20. Juli 2017 (BGBl. I S. 2808) geändert worden ist,
 - Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien (Erneuerbare-Energien-Gesetz – EEG 2017) vom 21. Juli 2014 (BGBl. I S. 1066), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 17. Juli 2017 (BGBl. I S. 2532) geändert worden ist.
- Weitere relevante Vorschriften finden sich in der EU-Richtlinie zur Energieeffizienz, im Stromsteuergesetz sowie im Energiesteuergesetz, in der Niederspannungsanschlussverordnung, im Messstellenbetriebsgesetz, im Bürgerlichen Gesetzbuch, in der Heizkostenverordnung, der Energieeinsparverordnung, im Erneuerbare-Energien-Wärme-Gesetz sowie im Mieterstromgesetz:
- Richtlinie 2012/27/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. Oktober 2012 zur Energieeffizienz, zur Änderung der Richtlinien 2009/125/EG und 2010/30/EU und zur Aufhebung der Richtlinien 2004/8/EG und 2006/32/EG (EU-Energieeffizienz-Richtlinie),
 - Stromsteuergesetz (StromStG) vom 24. März 1999 (BGBl. I S. 378; 2000 I S. 147), das zuletzt durch Artikel 3 und 4 des Gesetzes vom 27. August 2017 (BGBl. I S. 3299) geändert worden ist,
 - Energiesteuergesetz (EnergieStG) vom 15. Juli 2006 (BGBl. I S. 1534; 2008 I S. 660, 1007), das zuletzt durch Artikel 1 und 2 des Gesetzes vom 27. August 2017 (BGBl. I S. 3299) geändert worden ist,
 - Verordnung über Allgemeine Bedingungen für den Netzanschluss und dessen Nutzung für die Elektrizitätsversorgung in Niederspannung (Niederspannungsanschlussverordnung – NAV) vom 1. November 2006 (BGBl. I S. 2477), die durch Artikel 7 des Gesetzes vom 29. August 2016 (BGBl. I S. 2034) geändert worden ist,
 - Gesetz über den Messstellenbetrieb und die Datenkommunikation in intelligenten Energienetzen (Messstellenbetriebsgesetz – MsbG) vom 29. August 2016 (BGBl. I S. 2034),
 - Bürgerliches Gesetzbuch (BGB) i.d.F. der Bekanntmachung vom 2. Januar 2002 (BGBl. I, S. 42, 2909; 2003 I S. 738), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 20. Juli 2017 (BGBl. I S. 2787) geändert worden ist,

- Verordnung über die verbrauchsabhängige Abrechnung der Heiz- und Warmwasserkosten (Verordnung über Heizkostenabrechnung – HeizkostenV) i.d.F. der Bekanntmachung vom 5. Oktober 2009 (HeizkV) (BGBl. I S. 3250),
- Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden (Energieeinsparverordnung - EnEV) vom 24. Juli 2007 (BGBl. I S. 1519), die zuletzt durch Artikel 3 der Verordnung vom 24. Oktober 2015 (BGBl. I S. 1789) geändert worden ist,
- Gesetz zur Förderung Erneuerbarer Energien im Wärmebereich (Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz - EEWärmeG) vom 7. August 2008 (BGBl. I S. 1658), das zuletzt durch Artikel 9 des Gesetzes vom 20. Oktober 2015 (BGBl. I S. 1722) geändert worden ist,
- Gesetz zur Förderung von Mieterstrom und zur Änderung weiterer Vorschriften des Erneuerbare-Energien-Gesetzes vom 17. Juli 2017 (BGBl. I S. 2532).

Diese Gesetze und Verordnungen bilden den Rahmen für die Kraft-Wärme-Kopplung und die wirtschaftlichen und organisatorischen Besonderheiten des Mieterstroms ab. Sie definieren die technisch-wirtschaftlichen Rahmenbedingungen und bestimmen die Pflichten und Rechte von Betreibern und Nutzern.

8.2 Definitionen

Als Basis des Mieterstrom-Modells wird im Folgenden von einer Kundenanlage ausgegangen, die aus einer kleinen KWK-Anlage (unter 100 kW_{el}) und dem internen Stromverteilnetz innerhalb der Liegenschaft besteht. Die Mieter der Liegenschaft werden mit Wärme aus der KWK-Anlage versorgt, ggf. mittels eines internen Nahwärmenetzes. Sie haben weiterhin die Wahl, auch Strom aus dieser Kundenanlage zu einem attraktiven Preis zu beziehen. Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz (KWKG), Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) und Erneuerbare Energien-Gesetz (EEG) liefern die Definitionen für die einzelnen Begriffe.

Definitionen zur Kraft-Wärme-Kopplung finden sich in § 2 KWKG und in Art. 2 der EU-Energieeffizienz-Richtlinie.

Nach § 2 Nr. 13 KWKG ist „Kraft-Wärme-Kopplung“ (KWK) die gleichzeitige Umwandlung von eingesetzter Energie in elektrische Energie und in Nutzwärme in einer ortsfesten technischen Anlage. Anlagen, die zur Erzielung einer höheren Auslastung für eine abwechselnde Nutzung an zwei Standorten betrieben werden, gelten ebenfalls als ortsfest. „Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung“ (KWKK) (Nr. 12) ist die Umwandlung von Nutzwärme aus KWK in Nutzkälte durch thermisch angetriebene Kältemaschinen. „**KWK-Anlagen**“ (Nr. 14) sind Anlagen, in denen Strom und Nutzwärme erzeugt werden; dazu gehören:

- a) Feuerungsanlagen mit Dampfturbinen-Anlagen, beispielsweise Gegendruckanlagen, Entnahme- oder Anzapfkondensationsanlagen,
- b) Feuerungsanlagen mit Dampfmaschinen,
- c) Gasturbinen-Anlagen mit Abhitzeessel,
- d) Gasturbinen-Anlagen mit Abhitzeessel und Dampfturbinen-Anlage,
- e) Verbrennungsmotoren-Anlagen,
- f) Stirling-Motoren,
- g) Organic-Rankine-Cycle-Anlagen und
- h) Brennstoffzellen-Anlagen.

„**KWKK-Anlagen**“ (Nr. 15) sind KWK-Anlagen, die durch eine thermisch angetriebene Kältemaschine ergänzt sind.

Beim Mieterstrom-Modell werden in der Regel Verbrennungsmotoren-Anlagen, in Einzelfällen auch Stirling-Motoren oder Brennstoffzellen-Anlagen eingesetzt.

„**Neue KWK-Anlagen**“ (Nr. 25) sind Anlagen mit fabrikneuen Anlagenteilen.

„**Modernisierte KWK-Anlagen**“ (Nr. 18) sind Anlagen, bei denen

- a) wesentliche die Effizienz bestimmende Anlagenteile erneuert worden sind,
- b) die Modernisierung eine Effizienzsteigerung bewirkt und
- c) die Kosten der Modernisierung mindestens 25 Prozent der Kosten betragen, welche die Neuerrichtung einer KWK-Anlage mit gleicher Leistung nach aktuellem Stand der Technik gekostet hätte.

„**Nachgerüstete KWK-Anlagen**“ (Nr. 19) sind Anlagen der ungekoppelten Strom- oder Wärmeerzeugung, bei denen

- a) fabrikneue Anlagenteile zur Strom- oder Wärmeauskopplung nachgerüstet worden sind und
- b) die Kosten der Nachrüstung mindestens 10 Prozent der Kosten betragen, welche die Neuerrichtung einer KWK-Anlage mit gleicher Leistung nach aktuellem Stand der Technik gekostet hätte.

Diese Kategorien sind für die Förderung von Belang.

Die Produkte der KWK-Anlagen sind wie erwähnt Strom und Wärme. Dabei ist „KWK-Strom“ (Nr. 16) das rechnerische Produkt aus Nutzwärme und Stromkennzahl der KWK-Anlage; bei Anlagen, die nicht über Vorrichtungen zur Abwärmeabfuhr verfügen, ist die gesamte Nettostromerzeugung KWK-Strom. Die „Stromkennzahl“ (Nr. 27) ist dabei das Verhältnis der KWK-Nettostromerzeugung zur KWK-Nutzwärmeerzeugung in einem bestimmten Zeitraum. Die „Nettostromerzeugung“ (Nr. 20) ist die an den Generatorklemmen gemessene Stromerzeugung einer Anlage abzüglich des für ihren Betrieb erforderlichen Eigenverbrauchs im Sinne des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (siehe unten). Die KWK-Nettostromerzeugung entspricht dem Teil der Nettostromerzeugung, der physikalisch unmittelbar mit der Erzeugung der Nutzwärme gekoppelt ist.

Anlage I der EU-Energieeffizienz-Richtlinie enthält die allgemeinen Grundsätze für die Berechnung der Strommenge aus KWK. Dabei werden die Werte für die Berechnung des KWK-Stroms auf der Grundlage des erwarteten oder tatsächlichen Betriebs des Blocks unter normalen Einsatzbestimmungen bestimmt. Für KWK-Kleinstanlagen kann die Berechnung auf zertifizierten Werten beruhen.

„**Nutzwärme**“ (Nr. 26) ist die aus einem KWK-Prozess ausgekoppelte Wärme, die außerhalb der KWK-Anlage für die Raumheizung, die Warmwasserbereitung, die Kälteerzeugung oder als Prozesswärme verwendet wird.

Sehr bedeutsam ist der Begriff der hocheffizienten KWK (Nr. 8) insbesondere für die Förderung. Eine KWK-Anlage ist „hocheffizient“, sofern sie den Vorgaben der EU-Energieeffizienz-Richtlinie entspricht. Anhang II dieser Richtlinie enthält das Verfahren zur Bestimmung der Effizienz des KWK-Prozesses. Bei der hocheffizienten KWK muss die KWK-Erzeugung in KWK-Blöcken eine berechnete Primärenergieeinsparung von mindestens 10 % im Vergleich zu den Referenzwerten für die getrennte Strom- und Wärmeerzeugung ermöglichen. Dabei werden der Wärmewirkungsgrad-Referenzwert der KWK-Erzeugung¹ sowie der elektrische Wirkungsgrad der KWK-Erzeugung² ins Verhältnis mit den Wirkungsgrad-Referenzwerten für die getrennte Wärmeerzeugung und Stromerzeugung gesetzt. Die Erzeugung in KWK-Klein- und -Kleinstanlagen (nach EU-Definition Anlagen unter 1 MW_e), die Primärenergieeinsparungen erbringen, kann generell als hocheffiziente KWK gelten.

Folgende Festlegungen betreffen die **natürlichen und juristischen Personen**, die mit der KWK-Anlage zu tun haben:

„**Betreiber von KWK-Anlagen**“ (Nr. 6) sind diejenigen, die den KWK-Strom erzeugen und das wirtschaftliche Risiko für den Betrieb der KWK-Anlagen tragen, im Fall des Mieterstrom-Modells also der Betreiber der Kundenanlage.

„**Letztverbraucher**“ (Nr. 17) ist jede natürliche oder juristische Person, die Strom verbraucht. Die Mieter sind Letztverbraucher.

„**Netzbetreiber**“ (Nr. 21) sind die Betreiber von Stromnetzen aller Spannungsebenen für die allgemeine Versorgung mit Elektrizität.

Nach § 2 Nr. 1 Stromsteuergesetz (StromStG) ist der Betreiber auch als Versorger zu kennzeichnen, da er Strom leistet.

Ergänzend definiert § 3 Nr. 20 EEG als Elektrizitätsversorgungsunternehmen jede natürliche oder juristische Person, die Elektrizität an Letztverbraucher liefert. Der Betreiber einer Kundenanlage, der die Mieter (= Letztverbraucher) mit Strom versorgt, ist damit als Energieversorgungsunternehmen anzusehen³, wenn gleich er auch deutlich weniger Pflichten hat als ein übliches Energieversorgungsunternehmen.

Zuständige Stelle für die Verwaltungsakte nach dem KWKG ist das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA). Zuständige Regulierungsbehörde ist die Bundesnetzagentur.

Weitere Definitionen im KWKG betreffen die angeschlossene Infrastruktur. Danach ist die „**Abnahmestelle**“ (Nr. 1) die Summe aller räumlich und physikalisch zusammenhängenden elektrischen Einrichtungen eines Letztverbrauchers, die sich auf einem in sich abgeschlossenen Betriebsgelände befinden und über einen oder mehrere Entnahmepunkte mit dem Netz des Netzbetreibers verbunden sind.

Die „**Netze der allgemeinen Versorgung**“ (Nr. 22) sind Stromnetze im Sinne des § 3 Nr. 17 Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) über eine oder mehrere Spannungsebenen, das heißt, solche Netze, die der Verteilung von Energie an Dritte dienen und von ihrer Dimensionierung nicht von vornherein nur auf die Versorgung bestimmter, schon bei der Netzerrichtung feststehender oder bestimmbarer Letztverbraucher ausgelegt sind, sondern grundsätzlich für die Versorgung jedes Letztverbrauchers offen stehen.

„**Wärmenetze**“ (Nr. 32) sind Einrichtungen zur leitungsgebundenen Versorgung mit Wärme,

- a) die eine horizontale Ausdehnung über die Grundstücksgrenze des Standorts der einspeisenden KWK-Anlage hinaus haben,
- b) an die als öffentliches Netz eine unbestimmte Anzahl von Abnehmern angeschlossen werden kann und
- c) an die mindestens ein Abnehmer angeschlossen ist, der nicht Eigentümer, Miteigentümer oder Betreiber der in das Wärmenetz einspeisenden KWK-Anlage ist.

Wärmenetze innerhalb einer Liegenschaft sind keine öffentlichen Wärmenetze und sind deshalb von der KWKG-Förderung ausgeschlossen.

„**Wärmespeicher**“ (Nr. 33) sind eine technische Vorrichtung zur zeitlich befristeten Speicherung von Nutzwärme einschließlich aller technischen Vorrichtungen zur Be- und Entladung des Wärmespeichers.

Im EnWG findet sich der maßgebliche Begriff für die Einordnung des Mieterstroms in das Energiewirtschaftsrecht, der Begriff der „Kundenanlage“. Eine Kundenanlage ist ein elektrotechnisches System und besteht aus dem internen Verteilnetz und ggf. einer Erzeugungsanlage (KWK oder Anlage zur Nutzung erneuerbarer Energie). Nach § 24 a EnWG müssen sie sich auf einem räumlich zusammengehörenden Gebiet befinden. Nach Auffassung der Bundesnetzagentur kann es sich dabei um mehrere Gebäude oder Grundstücke handeln, die nicht unbedingt im Eigentum derselben Person stehen müssen⁴. Wichtig ist, dass für die Kabelverlegung kein öffentlicher Grund genutzt oder gequert werden darf, die Kundenanlage nutzt oder quert also kein öffentliches Netz.

Eine Ausnahme bilden allerdings öffentliche Straßen, hier kommt es auf die Größe an. Nur Hauptverkehrsstraßen führen dazu, dass es sich nicht mehr um ein räumlich zusammenhängendes Gebiet handelt.⁵

Daneben muss die Kundenanlage für die Sicherstellung eines wirksamen und unverfälschten Wettbewerbs bei der Versorgung mit Elektrizität und Gas unbedeutend sein. Maßgeblich hierfür sind folgende Kriterien:

- Anzahl der angeschlossenen Letztverbraucher
- geografische Ausdehnung
- Menge der durchgeleiteten Energie

Bis zu einer Größe von etwa 100 Wohneinheiten kann davon ausgegangen werden, dass die Kriterien für eine Kundenanlage erfüllt werden. Darüber hinaus kommt es auf Einzelfallbetrachtungen an.⁶

Das EEG liefert eine weitere wichtige Definition, die der Eigenversorgung. Nach § 3 EEG ist „Eigenversorgung“ 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 der allgemeinen Versorgung durchgeleitet wird und diese Person die Stromerzeugungsanlage selbst betreibt.

Eigenversorgung definiert sich demnach durch die Merkmale

- personelle Identität des die Erzeugungsanlage selbst betreibenden Erzeugers mit dem Stromverbraucher,
- Verbrauch des Stroms in unmittelbarem räumlichen Zusammenhang mit der Stromerzeugung und
- keine Durchleitung des Stroms durch ein öffentliches Netz.

§ 61h EEG fordert zudem, dass bei der Eigenversorgung die selbst erzeugten und verbrauchten Strommengen bezogen auf jedes Viertelstundenintervall zu erheben und zu berechnen sind, wenn nicht schon technisch anderweitig die Zeitgleichheit von Erzeugung und Eigenverbrauch sichergestellt ist. Eine einfache Bilanzierung von Monats- oder Jahreswerten reicht somit nicht aus. Dies bedingt einen entsprechenden Aufwand sowohl hinsichtlich der Zählertechnik als auch der Abrechnung.

Für die Eigenversorgung muss eine geringere EEG-Umlage gezahlt werden. Beim Mieterstrom-Modell wird die Eigenversorgung in der Regel aber nur eine geringe Rolle spielen können. Im Fall zum Beispiel einer Wohnungsgesellschaft, die eine Kundenanlage betreibt und die Mieter mit Strom und Wärme versorgt, kann nur der Allgemeinstrom und der Selbstverbrauch der Anlage als Eigenbedarf reklamiert werden.

8.3 Rechte und Pflichten

8.3.1 Letztverbraucher bzw. Mieter

Wahlrecht des Letztverbrauchers

Jedem Letztverbraucher steht es frei, seinen Stromlieferanten zu wählen. Dieses Recht kann auch innerhalb eines Mieterstrom-Modells nicht eingeschränkt werden. Innerhalb der Kundenanlage muss also einem Letztverbraucher, der sich für einen anderen Stromlieferanten entschieden hat, der Zugang zu seinem (externen) Lieferanten gewährt werden. Das beinhaltet die Verpflichtung nach § 3 Nr. 24 a EnWG, die Kundenanlage „jedermann zum Zwecke der Belieferung der angeschlossenen Letztverbraucher im Wege der Durchleitung unabhängig von der Wahl des Energielieferanten diskriminierungsfrei und unentgeltlich zur Verfügung“ zu stellen.

Mit dem vom Mieter ausgewählten Dritt-Lieferanten muss der Betreiber der Kundenanlage einen Netznutzungsvertrag über die Durchleitung des vom Mieter bezogenen Stroms abschließen.

Duldungspflicht des Mieters

Der Einbau einer Kraft-Wärme-Kopplungsanlage durch den Vermieter ist eine Modernisierungsmaßnahme nach § 555 b Nr. 1 BGB, durch die Endenergie nachhaltig eingespart wird (energetische Modernisierung) und die der Mieter daher nach § 555 d Abs. 1 BGB zu dulden hat, es sei denn, es liegt eine unbillige Härte nach § 555 d Abs. 2 vor.

Nach § 559 Abs. 1 BGB ist der Vermieter außerdem grundsätzlich berechtigt, 11 % der Kosten der Sanierungsmaßnahme als energetische Modernisierung auf die Kaltmiete der Mieter umzulegen. Macht der Vermieter von dieser Regelung Gebrauch, ist er dazu verpflichtet, den Strom aus der KWK-Anlage zu Selbstkosten an die Mieter abzugeben, also auch alle Einnahmen aus dem Betrieb wie Einspeisevergütungen oder KWK-Zuschläge an die Mieter weiterzugeben. Auch gewährte Investitionszuschüsse aus Förderprogrammen müssen von den Investitionskosten abgezogen werden. Der gelieferte Strom wird dann zu einer Position in der Betriebskostenverordnung und unter die Kategorie „Sonstige Betriebskosten“ nach § 2 Nr. 17 BetrKV gefasst. Diese Regelung

muss explizit in den Mietvertrag aufgenommen werden und benötigt die Zustimmung des Mieters. Stimmt der Mieter nicht zu, verzichtet er dadurch auf den günstigen Strom aus dem BHKW zum Selbstkostenpreis, die Modernisierungsumlage bleibt hiervon allerdings unberührt.

Alternativ zu diesem Modell kann der Vermieter auf die Umlage der Investitionskosten des BHKWs als energetische Modernisierung verzichten und hat dann die Möglichkeit, den BHKW-Strom an die Mieter oder an Dritte frei zu vermarkten. In diesem Fall können als energetische Modernisierung nur die Investitionskosten des BHKWs bis zur Höhe eines neuen Brennkessels mit Wärmespeicher als Sanierungsaufwand weitergegeben werden. Öffentliche Förderungen und Zuschüsse müssen auch hier abgezogen werden.

Für eine Umlage von Investitionskosten muss der Vermieter dem Mieter die beabsichtigten Modernisierungsmaßnahmen rechtzeitig bekannt geben.

8.3.2 Pflichten des Netzbetreibers

Anschluss der Kundenanlage und Abnahme des KWK-Stroms

Nach § 3 KWKG müssen die Netzbetreiber hocheffiziente KWK-Anlagen unverzüglich an ihr Netz anschließen und den in diesen Anlagen erzeugten KWK-Strom unverzüglich vorrangig physikalisch abnehmen, übertragen und verteilen (Anschluss- und Abnahmepflicht). Diese Verpflichtung und die Verpflichtung nach dem Erneuerbare Energien-Gesetz zur Abnahme von Strom aus erneuerbaren Energien und aus Grubengas sind gleichrangig.

Auch der Betreiber einer Kundenanlage kann vom Netzbetreiber verlangen, „nach sachlich gerechtfertigten Kriterien diskriminierungsfrei“ an das vorgelagerte Netz der allgemeinen Versorgung angeschlossen zu werden (§ 20 EnWG).

Netzbetreiber und der Betreiber der Kundenanlage als Anschlussnehmer müssen einen Netzanschlussvertrag schließen, der den Anschluss der elektrischen Anlage und dessen Betrieb regelt. Die entsprechenden Vorschriften finden sich in der Niederspannungsanschlussverordnung (NAV). Der Netzanschlussvertrag muss Angaben zum Anschlussnehmer enthalten, die Anlagenadresse und die Bezeichnung der Zähler bzw. deren Aufstellungsorte, weiterhin Angaben zum Netzbetreiber und die am Ende des Netzanschlusses vorzuhaltende Leistung (§ 4 Abs. 1 NAV). Die Allgemeinen Bedingungen, die Technischen Anschlussbedingungen (§ 20 NAV) und die Kostenerstattungsregeln des Netzbetreibers (§ 9 NAV) für die Herstellung des Netzanschlusses sind Bestandteile des Vertrags (§ 4 Abs. 3 NAV).

Der Netzbetreiber stellt den Netzanschluss her (§ 6 Abs. 1 NAV). Der Anschlussnehmer hat die baulichen Voraussetzungen dafür zu schaffen (§ 6 Abs. 3 NAV). Der Netzanschluss wird ausschließlich durch den Netzbetreiber unterhalten, erneuert, geändert, abgetrennt oder beseitigt (§ 8 Abs. 1 NAV). Er ist berechtigt, vom Anschlussnehmer, also in diesem Fall dem Betreiber der Kundenanlage, die Erstattung der bei wirtschaftlich effizienter Betriebsführung notwendigen Kosten für die Herstellung des Netzanschlusses zu verlangen (§ 9 Abs. 1 NAV). Er kann zudem einen Baukostenzuschuss für die Erstellung oder Verstärkung der örtlichen Verteileranlagen in dem jeweiligen Versorgungsbereich verlangen, für denjenigen Teil der Leistungsanforderung, der über 30 kW liegt (§ 11 Abs. 3 NAV). Der Netzbetreiber bestimmt den Anbringungsort von Mess- und Steuereinrichtungen (§ 22 Abs. 2 NAV).

Abrechnungsrelevanter Zählpunkt und Messungen

Bei einer Kundenanlage, in die Strom aus KWK-Anlagen eingespeist wird, muss der Netzbetreiber einen abrechnungsrelevanten Zählpunkt (Summenzähler) einrichten (§ 20 Abs. 1d ENWG). Wird innerhalb der Kundenanlage ein Letztverbraucher durch einen Dritten versorgt, muss der Strom wie erwähnt für diesen drittversorgten Letztverbraucher kostenfrei durch die Kundenanlage geleitet werden. Dessen Stromverbrauch wird mittels eines Unterzählers erfasst (§ 20 Abs. 1 d EnWG, § 14 Abs. 2 KWKG), und seine Zählwerte werden mit dem über den Summenzähler von der Kundenanlage insgesamt bezogenen Strom verrechnet. Dabei ist technisch eine Verrechnung von Leistungswerten aus standardisierten Lastprofilen (z.B. Standardlastprofil für private Haushalte) mit Leistungswerten aus einer registrierenden Lastgangmessung (wie sie etwa bei einem Summenzähler für ein größeres Gebäude anfallen) zulässig⁷. Praktisch erfolgt dies, indem die am Kunden(unter)zähler gemessene Arbeit zeitlich nach Standardlastprofil für die Haushalte strukturiert und dann sozusagen viertelstundenweise vom gemessenen Verbrauch am Summenzähler in Abzug gebracht wird.

Dieses Summenzählermodell wurde von der Bundesnetzagentur anerkannt⁸. Damit wird ein relativ einfaches Verfahren ermöglicht, wenn sich einer der Letztverbraucher nicht an der Mieterversorgung beteiligt, sondern extern beliefert wird.

Der Netzbetreiber ist verpflichtet, die erforderlichen Messstellen für den in der KWK-Anlage erzeugten und in das Netz der allgemeinen Versorgung eingespeisten KWK-Strom auf Kosten des KWK-Betreibers einzurichten und zu betreiben, wenn der Betreiber nicht selbst oder ein von ihm beauftragter Dritter diese Aufgabe übernimmt. Die Vorschriften nach Energiewirtschaftsgesetz, dessen Rechtsverordnungen und nach dem Messstellenbetriebsgesetz (siehe Kapitel Messung) sind einzuhalten. Netzbetreiber und ggf. Messstellenbetreiber muss Zugang zu den Messeinrichtungen gewährt werden.

8.3.3 Pflichten des Betreibers der KWK-Anlage

Erzeugter KWK-Strom

Betreiber von neu errichteten KWK-Anlagen mit einer elektrischen KWK-Leistung von mehr als 100 kW müssen den erzeugten KWK-Strom direkt vermarkten oder selbst verbrauchen (§ 4 KWKG). Bei der Direktvermarktung wird der Strom an einen Dritten geliefert, das kann auch ein Letztverbraucher sein und kann auch außerhalb des Netzes der allgemeinen Versorgung stattfinden wie beim Mieterstrom in einer Kundenanlage.

Betreiber von KWK-Anlagen mit einer elektrischen KWK-Leistung von bis zu 100 kW können alternativ oder zusätzlich zur Direktvermarktung und zum Eigenverbrauch vom Netzbetreiber die kaufmännische Abnahme ihres erzeugten KWK-Stroms verlangen. Die kaufmännische Abnahme kann auch verlangt werden, wenn die Anlage in eine Kundenanlage integriert ist und der gesamte erzeugte Strom nicht innerhalb der Kundenanlage benötigt wird. Bei Anlagen von mehr als 50 kW_{el} entfällt der Anspruch auf kaufmännische Abnahme durch den Netzbetreiber, sobald die Verpflichtung zur Zuschlagszahlung nach dem KWKG ausläuft.

Bei kaufmännischer Abnahme ist – zusätzlich zum Zuschlag – ein Preis zu vereinbaren. Kommt keine Vereinbarung zwischen Betreiber der Anlage und Netzbetreiber zustande, so kommt der „übliche Preis“ zum Tragen. Der übliche Preis ist der Durchschnittspreis für Grundlaststrom an der Strombörse EEX in Leipzig im jeweils vorangegangenen Quartal.

Anzeigepflicht

Wenn innerhalb der Kundenanlage nur Haushaltskunden versorgt werden, besteht keine Anzeigepflicht bei der Regulierungsbehörde, der Bundesnetzagentur (§ 5 EnWG). Nach § 3 Nr. 22 EnWG sind Haushaltskunden „Letztverbraucher, die Energie überwiegend für den Eigenverbrauch im Haushalt oder für den einen Jahresverbrauch von 10.000 Kilowattstunden (kWh) nicht übersteigenden Eigenverbrauch für berufliche, landwirtschaftliche oder gewerbliche Zwecke kaufen“. Wenn keine Anzeigepflicht besteht, entfallen damit auch die sich daraus ergebenden umfangreichen Nachweispflichten gegenüber der Regulierungsbehörde.

Werden Kunden mit einem höheren Jahresverbrauch als 10.000 kWh versorgt, besteht Anzeigepflicht. Mit der Anzeige ist darzulegen, dass die personelle, technische und wirtschaftliche Leistungsfähigkeit sowie die Zuverlässigkeit der Geschäftsleitung gegeben sind. Wenn diese nicht (mehr) gewährleistet sind, kann die Regulierungsbehörde die Ausübung der Tätigkeit jederzeit ganz oder teilweise untersagen. Die Regulierungsbehörde veröffentlicht anschließend Name und Sitz der Firma auf ihrer Internetseite.

Voraussetzung für den Anspruch auf Zuschlagzahlungen nach dem KWKG (siehe Kapitel Förderung) ist die Zulassung der KWK-Anlage durch das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA). Für kleine KWK-Anlagen mit einer Leistung bis 50 kW_{el} hat das BAFA ein vereinfachtes Zulassungsverfahren auf der Grundlage einer Allgemeinverfügung eingerichtet. Für die Zulassung einer auf der Typenliste der Allgemeinverfügung geführten KWK-Anlage reicht eine kostenlose elektronische Anzeige.

Erlaubnis- und Meldepflichten

Der Betreiber der Kundenanlage ist als Versorger nach § 2 Nr. 1 Stromsteuergesetz (StromStG) anzusehen und muss daher einen schriftlichen Antrag auf stromsteuerrechtliche Erlaubnis nach § 4 Abs. 1 StromStG beim zuständigen Hauptzollamt stellen. Diese Erlaubnis wird Personen erteilt, die über eine ordnungsgemäße Buchführung verfügen, Jahresabschlüsse aufstellen und gegen deren steuerliche Zuverlässigkeit keine Bedenken bestehen. Das Hauptzollamt kann erlaubnispflichtige Versorger, Eigenerzeuger oder Letztverbraucher von diesen Erfordernissen befreien, wenn sie weder nach dem Handelsgesetzbuch noch nach der Abgabenordnung zur kaufmännischen Buchführung noch zur Aufstellung von Jahresabschlüssen verpflichtet sind.

Die KWK-Anlage muss dem Hauptzollamt auch auf Grund des Energiesteuergesetzes (EnergieStG) gemeldet werden, um die Erstattung der Energiesteuer zu beantragen (siehe Kapitel Förderung).

Vertragspflichten

Das Mieterstromgesetz bezieht sich zwar nur auf Mieterstrom aus Sonnenenergieanlagen bis 100 kW in Wohngebäuden. Dennoch gilt die neue Regelung des § 42 a EnWG (Mieterstromverträge) auch für Mieterstrom aus KWK. Danach darf der Vertrag über die Belieferung von Letztverbrauchern mit Mieterstrom (Mieterstromvertrag) nicht Bestandteil des Mietvertrags sein. Wenn dagegen verstoßen wird, ist der Mieterstromvertrag nichtig. Wenn der Mietvertrag endet, erlischt automatisch auch der Mieterstromvertrag.

Der Mieterstromvertrag darf nicht länger als auf ein Jahr befristet sein. Eine stillschweigende Verlängerung des Vertrags über ein Jahr hinaus ist unwirksam, ebenso die Kopplung an die Dauer des bestehenden Mietverhältnisses.

Der Mieterstromvertrag muss weiterhin die umfassende Versorgung auch für diejenigen Zeiten vorsehen, in denen kein Mieterstrom geliefert werden kann.

Der für den Mieterstrom und den zusätzlichen Strombezug zu zahlende Preis darf 90 Prozent des in dem jeweiligen Netzgebiet geltenden Grundversorgungstarifs auf Basis des Grund- und Arbeitspreises nicht übersteigen.

Mitteilungs- und Vorlagepflichten

Betreiber einer (größeren) KWK-Anlage mit einer elektrischen KWK-Leistung von weniger als 2 MW haben während der Dauer der Zuschlagszahlung gegenüber der zuständigen Stelle (BAFA) und dem Netzbetreiber folgende Mitteilungs- und Vorlagepflichten (§ 15 KWKG):

zum 31. März eines jeden Jahres: eine nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik erstellte Abrechnung für das vorangegangene Kalenderjahr vor mit Angaben

1. zum erzeugten KWK-Strom unter Angabe der Mengen, die nicht in das Netz der allgemeinen Versorgung eingespeist wurden,
2. zur Menge der KWK-Nettostromerzeugung,
3. zur Menge der KWK-Nutzwärmeerzeugung,
4. zu Brennstoffart und Brennstoffeinsatz,
5. zu der seit Aufnahme des Dauerbetriebs erreichten Anzahl an Vollbenutzungsstunden und in Fällen der zuschlagsberechtigten bestehenden KWK-Anlagen (§ 13 KWKG) zu der seit dem 1. Januar 2016 erreichten Anzahl Vollbenutzungsstunden,
6. in den Fällen der KWK-Anlagen, die KWK-Strom an Letztverbraucher in einer Kundenanlage oder in einem geschlossenen Verteilernetz liefern (§ 6 Abs. 4 Nr. 2 KWKG), ein Nachweis über die entrichtete EEG-Umlage.

Die Einhaltung der allgemein anerkannten Regeln der Technik wird vermutet, wenn die Berechnung nach den Grundlagen und Rechenmethoden der Nummern 4 bis 6 sowie 8 des Arbeitsblattes FW 308 der AGFW⁹ erstellt wurde.

Betreiber von diesen KWK-Anlagen, die nicht über Vorrichtungen zur Abwärmeabfuhr verfügen, sind von der Pflicht zur Mitteilung der Menge der KWK-Nutzwärmeerzeugung und zur Messung der abgegebenen Menge der KWK-Nutzwärme befreit.

Betreiber von KWK-Anlagen mit einer elektrischen KWK-Leistung von bis zu 50 kW sind gegenüber der zuständigen Stelle (BAFA) von den genannten Mitteilungspflichten befreit, nicht jedoch von der Mitteilungspflicht gegenüber dem Netzbetreiber.

Mit den Unterlagen müssen die Betreiber weiterhin für diejenigen Zeiträume, in denen der Wert der Stundenkontrakte für die Preiszone Deutschland am Spotmarkt der Strombörse in der vortägigen Aktion null oder negativ ist, Angaben zur KWK-Strommenge machen, die sie in diesem Zeitraum erzeugt haben, da dafür keine Zuschläge bezahlt werden (§ 15 Abs. 4 und § 7 Abs. 7 KWKG).

Innerhalb der Mitteilungen gegenüber dem Netzbetreiber sind auch die entsprechenden Pflichten nach dem EEG zu erfüllen. Mit dem Netzbetreiber ist zunächst zu klären, ob grundsätzlich eine EEG-Umlagepflicht besteht und ob eine Ausnahmeregelung die Zahlungspflicht anteilig oder vollständig entfallen lässt (siehe Kapitel Förderung). Auch wenn davon ausgegangen werden kann, dass keine Umlagepflicht vorliegt, so sind dem Netzbetreiber auf jeden Fall die notwendigen Basisangaben mitzuteilen und darzulegen, dass die Ausnahmevoraussetzungen vorliegen (§ 74 a Abs. 1 EEG 2017).

Die umlagepflichtigen Strommengen sind dem Netzbetreiber jährlich mitzuteilen. Die Frist für das jeweilige Abrechnungsjahr ist der 28.02. des Folgejahres (§ 74 a Abs. 2 EEG 2017). Dies gilt auch bei Eigenversorgung bzw. der Lieferung an Letztverbraucher (Mieterstrom).

Informationspflichten

Der Betreiber der Kundenanlage schließt mit den angeschlossenen Mietern Stromlieferverträge. Er hat nach §§ 40 bis 42 EnWG als Elektrizitätsversorgungsunternehmen verschiedene Informationspflichten zu erfüllen. Nach § 41 EnWG müssen Verträge über die Belieferung von Haushaltskunden mit Energie außerhalb der Grundversorgung einfach und verständlich sein. Sie müssen nicht nur die üblichen Vertragskonditionen beinhalten, sondern auch Informationen über ihre Rechte, die ihnen im Streitfall zur Verfügung stehen, einschließlich der für Verbraucherbeschwerden einzurichtenden Schlichtungsstelle. Das Bundeswirtschaftsministerium ist ermächtigt, hierzu nähere Regelungen zu erlassen.

Der Stromliefervertrag selbst ist ein Dauerliefervertrag nach Kaufvertragsrecht. Nach § 309 Nr. 9 a BGB handelt es sich um ein Vertragsverhältnis, das die regelmäßige Lieferung von Waren oder die regelmäßige Erbringung von Dienst- und Werkleistungen zum Gegenstand hat, wobei es unzulässig ist, den Mieter über eine längere Vertragszeit als zwei Jahre zu binden. Zulässig ist eine Verlängerungsoption jeweils um ein Jahr. Die Kündigungsfrist beträgt maximal drei Monate. Der Stromliefervertrag ist nicht Bestandteil des Mietvertrags und wird nicht durch das Mietrecht geregelt.

Auch § 40 EnWG ist für den Betreiber maßgebend, nachdem die Rechnungen für Energielieferungen an Letztverbraucher ebenfalls einfach und verständlich sein müssen und eine Reihe von Pflichtangaben enthalten müssen. Die maßgeblichen Berechnungsfaktoren sind vollständig und in allgemein verständlicher Form auszuweisen. Auch hier ist auf die Rechte der Haushaltskunden im Streitfall hinzuweisen. Soweit technisch machbar und wirtschaftlich darstellbar, sollte den Letztverbrauchern von Elektrizität ein Tarif angeboten werden, der einen Anreiz zu Stromeinsparung und/oder zur zeitlichen Optimierung des Energieverbrauchs dient.

Neben der Rechnung sind als Anlage zur Rechnung nach § 42 EnWG noch folgende Angaben zu liefern:

- der Anteil der einzelnen Energieträger (Kernkraft, Kohle, Erdgas und sonstige fossile Energieträger, erneuerbare Energien gefördert nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz, sonstige erneuerbare Energien) an dem Gesamtenergieträgermix, den der Betreiber im letzten oder vorletzten Jahr verwendet hat,
- Informationen über die Umweltauswirkungen zumindest in Bezug auf Kohlendioxidemissionen (CO₂-Emissionen) und radioaktiven Abfall, die auf den o.a. genannten Gesamtenergieträgermix zur Stromerzeugung zurückzuführen sind.

Diese Informationen zu Energieträgermix und Umweltauswirkungen sind mit den entsprechenden Durchschnittswerten der Stromerzeugung in Deutschland zu ergänzen und verbraucherfreundlich und in angemessener Größe in grafisch visualisierter Form darzustellen. Die Bundesregierung kann dazu Vorgaben mittels Rechtsverordnung erlassen.

Zusatz- und Reservestrom, Überschussstrom

Der Betreiber der Kundenanlage muss einen Vertrag über den erforderlichen Reststrombezug abschließen. Darin muss der Bezug von Zusatz- und ggfs. von Reservestrom geregelt werden. Der Betreiber hat keinen Anspruch auf Belieferung zum Grundversorger-Tarif, sondern er kann nur eine Grundversorgung verlangen, „die für das Energieversorgungsunternehmen wirtschaftlich zumutbar“ ist (§ 37 EnWG). Die notwendige Reserveversorgung zur Eigen- oder zur Mieterversorgung der Kundenanlage gilt dann als zumutbar für den Grundversorger, „wenn sie den laufend durch Eigenanlagen gedeckten Bedarf (...) umfasst und ein fester, von der jeweils gebrauchten Energiemenge unabhängiger angemessener Leistungspreis (...) bezahlt wird“. Dieser Vertrag muss allerdings nicht notwendigerweise mit dem zuständigen Grundversorger abgeschlossen werden, sondern der Versorger kann frei gewählt werden.

Weiterhin muss der Betreiber der Kundenanlage mit dem Netzbetreiber einen Stromeinspeisungsvertrag für den überschüssigen KWK-Strom, der in der Kundenanlage nicht benötigt wird, abschließen.

Heizkostenabrechnung

Bei Anlagen, die weder durch Heizkessel noch durch eigenständige gewerbliche Wärmelieferung mit Wärme versorgt werden, sondern überwiegend durch eine KWK-Anlage, gelten die normalen Regeln der Heizkostenabrechnung nach §§ 3 bis 7 Heizkostenverordnung (HeizkV) nicht (§ 11 Abs. 1 Nr. 3 b HeizkV). Hier können stattdessen anerkannte Regeln der Technik zur Aufteilung der Kosten verwendet werden (§ 9 Satz 5 HeizkV). Die VDI 2077 Blatt 3.1¹⁰ gilt als solche für den KWK-Betrieb. Danach wird zunächst die Brennstoffmenge gemessen, die für die KWK-Anlage benötigt wurde. Aus den angegebenen Strom- und Wärmewirkungsgraden der KWK-Anlage wird ein Faktor ermittelt, mit dem der Brennstoffverbrauch multipliziert wird. Damit wird die Brennstoffmenge errechnet, die der Wärmeerzeugung zugeordnet werden kann. Hinzu addiert werden Wartungskosten in der für eine Heizung üblichen Höhe sowie die restlichen Kosten, die der Wärmeerzeugung zugerechnet werden können wie Schornsteinfeger, Strom für Heizungspumpen sowie die Kosten für den Spitzenlastkessel.

8.3.4 Pflichten des Eigentümers

Nutzungspflicht für Erneuerbare Energien beim Neubau
Nach dem Erneuerbare-Energien-Wärme-Gesetz (EEWärmeG) müssen die Eigentümer von Wohn- und Nichtwohngebäuden, die neu errichtet werden, den Wärme- und Kälteenergiebedarf durch die anteilige Nutzung von erneuerbaren Energien nach Maßgabe des Gesetzes decken. Da die öffentliche Hand eine Vorbildfunktion wahrnehmen soll, ist sie zusätzlich verpflichtet, erneuerbare Energien bei der grundlegenden Renovierung von öffentlichen Gebäuden ebenfalls anteilig zu nutzen (§ 3 EEWärmeG). Das Land Baden-Württemberg hat eine solche Nutzungspflicht bei Renovierungen auch für Wohngebäude verfügt.

Diese Nutzungspflicht gilt auch dann als erfüllt, wenn der Wärme- und Kältebedarf zu mindestens 50 Prozent aus hocheffizienten KWK-Anlagen gedeckt wird (§ 7 Abs. 1, Nr. 1 b EEWärmeG).

8.4 Infrastruktur

Die Förderung von Wärmespeichern könnte auch für das Mieterstrom-Modell relevant sein¹¹. Nach § 24 KWKG erteilt das BAFA dem Betreiber eines Wärmespeichers auf Antrag die Zulassung zum Neubau eines Wärmespeichers, wenn

1. die Inbetriebnahme des neuen Wärmespeichers bis zum 31. Dezember 2022 erfolgt,
2. die Wärme des Wärmespeichers überwiegend aus KWK-Anlagen stammt, die an das Netz der allgemeinen Versorgung angeschlossen sind und die in dieses Netz einspeisen können,
3. die mittleren Wärmeverluste entsprechend einer nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik erstellten Berechnung weniger als 15 Watt je Quadratmeter Behälteroberfläche betragen.

Die Berechnungsgrundlagen für die allgemein anerkannten Regeln der Technik bei der Berechnung der Wärmeverluste finden sich im Arbeitsblatt FW 313 der AGFW¹². Für serienmäßig hergestellte Speicher können geeignete Unterlagen vorgelegt werden, aus denen die Berechnung der mittleren Wärmeverluste hervorgeht.

Das BAFA kann Zulassungen für Speicher mit einem Volumen von bis zu 5 Kubikmetern Wasseräquivalent in Form der Allgemeinverfügung gemäß § 35 Satz 2 des Verwaltungsverfahrensgesetzes von Amts wegen erteilen.

Die Vorschriften für Kältespeicher gelten analog (§ 25).

- 1 definiert als jährliche KWK-Nutzwärmeerzeugung im Verhältnis zum Brennstoff, der für die Erzeugung der Summe von KWK-Nutzwärmeleistung und KWK-Stromerzeugung eingesetzt wurde.
- 2 definiert als jährlicher KWK-Strom im Verhältnis zum Brennstoff, der für die Erzeugung der Summe von KWK-Nutzwärmeleistung und KWK-Stromerzeugung eingesetzt wurde.
- 3 Der Betrieb einer Kundenanlage macht den Betreiber nach § 3 Nr. 18 EnWG noch nicht zum Energieversorgungsunternehmen. Jedoch legt § 5 Nr. 13 EEG fest, dass „jede natürliche oder juristische Person, die Elektrizität an Letztverbraucher“ liefert, als Elektrizitätsversorgungsunternehmen anzusehen ist.
- 4 Siehe BK 06-10-208
- 5 Vgl. Bundesnetzagentur, Beschluss vom 27.7.2017 (Az. BK6-16-279): Trotz Querung einer öffentlichen Straße kann im Rahmen einer Einzelfallbetrachtung eine räumliche Zusammengehörigkeit des Gebietes vorliegen. Dabei sind u. a. die folgenden Gesichtspunkte zu berücksichtigen:
 - Bauart und Ausmaß der Verkehrsquerung(en)
 - der Charakter der Straße als Hauptverkehrsstraße oder zum Zwecke der Erschließung eines Gebietes sowie
 - Art und Ausmaß der Nutzung.
- 6 Vgl. Bundesnetzagentur, Beschluss vom 3.4.2017 (Az. BK6-15-166): Eine Elektrizitätsversorgungsanlage, die auf der Mittelspannungsebene an das örtliche Verteilnetz der allgemeinen Versorgung angeschlossen ist und an die 457 bzw. 515 Wohnungen (verteilt auf mehrere Häuser) angeschlossen sind, ist keine Kundenanlage, weil sich eine wettbewerbliche Unbedeutsamkeit der Energieanlage wegen der Zahl der Abnehmer nicht mehr feststellen lässt.
- 7 Die gelegentlich von Netzbetreibern erhobene Forderung nach einer teuren registrierenden Lastgangmessung des extern belieferten Verbrauchers kann in diesem Fall zurückgewiesen werden.
- 8 Siehe die einschlägige Entscheidung der zuständigen Beschlusskammer: BK6-06-071.
- 9 Energieeffizienzverband für Wärme, Kälte und KWK e. V. AGFW: Zertifizierung von KWK-Anlagen – Ermittlung des KWK-Stromes, Bundesanzeiger vom 19. Oktober 2015, nichtamtlicher Teil, Institutionelle Veröffentlichungen
- 10 VDI 2077 Blatt 3.1 Verbrauchskostenabrechnung für die Technische Gebäudeausrüstung; Ermittlung der umlagefähigen Wärmeerzeugungskosten von KWK-Anlagen
- 11 während die Förderung von Wärme- bzw. Kältenetzen für das Mieterstrom-Modell keine Rolle spielen wird, da nur öffentliche Wärme- bzw. Kältenetze gefördert werden.
- 12 Energieeffizienzverband für Wärme, Kälte und KWK e. V. AGFW: Berechnung der thermischen Verluste von thermischen Speichern, Bundesanzeiger vom 27. November 2015, nichtamtlicher Teil, Institutionelle Veröffentlichungen

9 Förderung (Zuschläge, Erstattungen, Befreiungen, Zuschüsse) und Umlagen¹

9.1 Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz

Zentrales Förderinstrument für KWK-Anlagen ist das Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz. Es regelt unter anderem die Gewährung von Zuschlägen für neue, modernisierte, nachgerüstete und bestehende Anlagen.

Der Netzbetreiber ist demnach verpflichtet, dem KWK-Anlagenbetreiber eine Vergütung zu zahlen. Diese Vergütung für den in das Netz eingespeisten KWK-Strom umfasst eine Stromvergütung, die vermiedenen Netznutzungsentgelte sowie den gesetzlichen KWK-Zuschlag für die erzeugte KWK-Strommenge. Bei kleinen KWK-Anlagen wird auch für den eigenverbrauchten Strom ein geringer Zuschlag gezahlt.

Mit dem zum 1.1.2017 neu in Kraft getretenen KWKG 2017 wird bei den KWK-Zuschlägen unterschieden, ob der erzeugte Strom in ein Netz der allgemeinen Versorgung eingespeist oder vom Betreiber selbst bzw. innerhalb einer Kundenanlage verbraucht wird. Für den KWK-Leistungsanteil von bis zu 50 kW beträgt der Zuschlag für KWK-Strom, der in ein Netz der allgemeinen Versorgung eingespeist wird, 8 ct/kWh. Der Zuschlag für KWK-Strom, der innerhalb einer Kundenanlage geliefert bzw. selbst verbraucht wird, beträgt 4 ct/kWh. Dieser Zuschlag wird für neue KWK-Anlagen bis zu 50 kW für 60.000 Vollbenutzungsstunden ab Aufnahme des Dauerbetriebs der Anlage gezahlt.

Zuschläge nach dem KWKG 2017 für KWK-Anlagen bis 1 MW

	bis 50 kW _{el}	über 50 bis 100 kW _{el}	über 100 bis 250 kW _{el}	über 250 bis 1.000 kW _{el}
Einspeisung in das Netz der allgemeinen Versorgung (ct/kWh)	8	6	5	4,4
Verbrauch in der Kundenanlage (ct/kWh):				
Eigenverbrauch (bis 100 kW _{el})	4	3	-	-
Stromlieferung an Dritte	4	3	2	1,5

Eine Sonderregelung besteht für neue KWK-Anlagen mit einer elektrischen KWK-Leistung von bis zu 2 kW_{el}. Betreiber solcher Anlagen können eine pauschalierte Zuschlagzahlung für KWK-Strom beantragen und erhalten. In diesen Fällen wird eine Vorabzahlung für KWK-Strom in Höhe von 4 ct/kWh für 60.000 Vollbenutzungsstunden geleistet. Die pauschalierte Zuschlagzahlung muss mit der Anmeldung der KWK-Anlage beim Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) beantragt werden.

Für Zeiträume, in denen der Wert der Stundenkontrakte für die Preiszone Deutschland am Spotmarkt der Strombörse in der vortägigen Auktion null oder negativ ist, besteht nach § 7 KWKG kein Anspruch auf Zahlung von Zuschlägen. Der während eines solchen Zeitraums erzeugte KWK-Strom wird dann aber auch nicht auf die Förderdauer angerechnet. Von dieser Regelung ausgenommen sind kleine KWK-Anlagen bis zu 2 kW_{el}, sofern für diese die pauschalierte Auszahlung der KWK-Zuschläge in Anspruch genommen worden ist.

Die Vergütung des eingespeisten Stroms aus kleinen KWK-Anlagen erfolgt nach § 4 KWKG zu dem im KWK-Index festgelegten, üblichen Strompreis. Dieser wird aus dem durchschnittlichen Preis für Grundlaststrom an der Strombörse EEX (EEX-Baseload) in Leipzig im jeweils vergangenen Quartal abgeleitet und schwankt meist zwischen 2 und 4 ct/kWh.

Voraussetzung für den Anspruch auf Zuschlagszahlungen nach dem Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz ist die Zulassung der KWK-Anlage durch das BAFA. Für Klein-KWK-Anlagen mit einer Leistung bis 50 kW_{el} hat das BAFA ein vereinfachtes Zulassungsverfahren auf der Grundlage einer Allgemeinverfügung eingerichtet. Für die Zulassung einer auf der Typenliste der Allgemeinverfügung geführten KWK-Anlage reicht eine kostenlose elektronische Anzeige.

Eine Zuschlagsberechtigung besteht nur, wenn durch die neue KWK-Anlage keine bereits bestehende Fernwärmeversorgung aus KWK-Anlagen verdrängt wird.

9.2 Netznutzungsentgelte, verschiedene Umlagen

Dezentrale Einspeiser haben nach § 18 Stromnetzentgeltverordnung (StromNEV)² einen Anspruch auf die Erstattung der vermiedenen Netznutzungsentgelte. Diese berücksichtigen, dass der Netzbetreiber den Strom, den er aus KWK-Anlagen eingespeist bekommt, nicht aus anderen Quellen über das vorgelagerte Netz beziehen muss. Ein Vergütungsanspruch für vermiedene Netznutzungsentgelte besteht demnach nur für den eingespeisten Strom. Die Berechnung erfolgt durch den Netzbetreiber und hängt von der Netzebene ab, auf der der KWK-Strom eingespeist wird. Die Vergütung für vermiedene Netznutzungsentgelte fällt regional unterschiedlich aus und liegt meistens zwischen 0,2 und 2 ct/kWh. Die vermiedenen Netznutzungsentgelte können beim örtlichen Stromnetzbetreiber in Erfahrung gebracht werden und der Vergütung von eingespeistem Strom zugerechnet werden. Aktuell gibt es Bestrebungen, diese Regelungen perspektivisch zu ändern.

Durch das geschlossene Netz außerhalb des Netzes der allgemeinen Versorgung fallen weitere Abgaben und Umlagen nicht an. Das sind im Einzelnen:

- die KWK-Umlage als Aufschlag auf die Netznutzungsentgelte zur Finanzierung der Förderung nach dem KWKG,
- die Konzessionsabgabe, die die Gemeinden für die Inanspruchnahme des Wegerechts erheben,
- die Umlage nach § 19 Stromnetzentgeltverordnung, um die teilweise Befreiung großer Stromverbraucher von den Netzentgelten zu kompensieren,
- die Offshore-Haftungsumlage zur Deckung von Entschädigungszahlungen an die Betreiber von Offshore-Windparks wegen des verspäteten Anschlusses an die Übertragungsnetze an Land oder langandauernder Netzunterbrechungen,
- die Umlage nach der Verordnung zu abschaltbaren Lasten, um eine Vergütung, die Großabnehmer in Anspruch nehmen können, wenn sie in Zeiten der Lastspitzen ihren Stromverbrauch senken, zu finanzieren.

9.3 Energiesteuer

Der in KWK-Anlagen eingesetzte Brennstoff ist beim Einkauf vom Versorger mit Energiesteuer belastet. Der Anlagenbetreiber hat die Möglichkeit, diese Steuer ganz oder teilweise beim Hauptzollamt erstattet zu bekommen. Hierfür ist eine jährliche Antragstellung erforderlich, die bis spätestens zum 31. Dezember des Folgejahres beim zuständigen Hauptzollamt mit einem amtlich vorgeschriebenen Formular erfolgen muss³.

Eine vollständige Steuererstattung ist nach den Vorschriften des § 53 a Energiesteuergesetz möglich, wenn die KWK-Anlage einen Jahresnutzungsgrad⁴ von mindestens 70 % sowie die Hocheffizienz der Anlage⁵ aufweist. Zudem muss sich die Anlage innerhalb der regelmäßigen Abschreibungszeit befinden. Dies gilt auch, wenn die KWK-Anlage oder Hauptbestandteile der Anlage modernisiert wird.

Wenn die Hocheffizienz der Anlage nicht mehr gegeben ist und sie sich nicht mehr im abschreibungsfähigen Zeitraum befindet, ist eine teilweise Erstattung der Energiesteuer auf den Brennstoffeinsatz nach § 53 b Energiesteuergesetz möglich. Der Jahresnutzungsgrad muss weiterhin mindestens 70 % betragen.

Um den EU-Beihilfe-Richtlinien zu genügen, ist angedacht, dass die Steuerentlastung für hocheffiziente KWK-Anlagen zukünftig nur noch abzüglich darüber hinaus gewährter staatlicher Investitionsbeihilfen gewährt wird.

9.4 Stromsteuer

Die Stromsteuer ist eine bundesgesetzlich geregelte Verbrauchssteuer. Stromverbrauch, d. h. die Entnahme von Strom aus dem Versorgungsnetz, unterliegt dabei der Stromsteuer. Strom, der in einer KWK-Anlage bis 2 MW_{el} erzeugt wird und „im räumlichen Zusammenhang zu der Anlage“ entweder vom Anlagenbetreiber selbst verbraucht wird oder an einen Letztverbraucher wie beim Mieterstrom - wiederum im räumlichen Zusammenhang mit der Anlage - geliefert wird, ist steuerfrei (§ 9 Abs. 1 StromStG). „Im räumlichen Zusammenhang mit der Anlage“ bedeutet, dass die Entnahmestelle(n) sich in einem Radius von bis zu 4,5 km um die jeweilige Erzeugungseinheit befinden müssen (§ 12 b StromStV)⁶. Dazu muss der Anlagenbetreiber eine sogenannte Versorgererlaubnis beim zuständigen Hauptzollamt beantragen.

Derjenige Strom, der als Zusatz- oder Reservestrom aus dem Netz der allgemeinen Versorgung bezogen wird, ist steuerpflichtig.

9.5 EEG-Umlage

Der Verbrauch von elektrischer Energie wird nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz mit einer Umlage belastet. Die Höhe der EEG-Umlage für das Folgejahr wird jedes Jahr zum 15. Oktober von den Übertragungsnetzbetreibern ermittelt und veröffentlicht. Die EEG-Umlage für nicht-privilegierten Letztverbraucherabsatz beträgt für das Jahr 2018 6,792 Ct./kWh.

Mit der EEG-Novelle 2014 wurde die Umlagepflicht anteilig auch auf Eigenerzeuger ausgedehnt. Für neue Anlagen aus Basis erneuerbarer Energien und effizienter KWK bis zu einer elektrischen Leistung von 1 MW gilt ein reduzierter Betrag von 40 % (§ 61 b EEG, 2018: 2,7168 ct/kWh).

Aus Bagatellgründen sind lediglich Strom aus Stromerzeugungsanlagen mit einer installierten Leistung von maximal 10 kW_{el} für einen Eigenverbrauch von 10 MWh gänzlich von der EEG-Umlage befreit (sog. Kleinanlagenregelung, § 61 a Nr. 4 EEG). In der Praxis können von dieser Ausnahmeregelung KWK-Anlagen bis 2 kW_{el} oder Mini-KWK-Anlagen mit sehr geringen Laufzeiten profitieren. Größere Mini-KWK-Anlagen mit normaler Auslegung überschreiten regelmäßig die Bagatellgrenze. Beispielsweise erzeugt eine KWK-Anlage mit 8 kW_{el}, einem Eigenverbrauchsanteil von 50 % und einer Laufzeit von 4.000 h/a jährlich 32 MWh, von denen 16 MWh selbst verbraucht werden. Die Bagatellgrenze von 10 MWh/a gilt zugleich als Freibetrag, um den sich die jährlich geschuldete EEG-Umlage reduziert.

Anlagen, die bereits vor dem 1. August 2014 zur Eigenstromerzeugung in Betrieb genommen wurden, genießen vorläufig Bestandsschutz und bleiben von der EEG-Umlage ausgenommen, solange keine größeren Änderungen vorgenommen werden oder ein Eigentümerwechsel stattfindet. Wird eine Bestandsanlage zur Eigenversorgung am selben Standort durch eine Anlage der gleichen Größe ersetzt, beträgt die EEG-Umlage nur 20 % (§ 61 e EEG).

Eigenversorgung setzt die strikte Personenidentität von Erzeuger und Verbraucher voraus, außerdem muss die Anlage hocheffizient sein, ein unmittelbarer räumlicher Zusammenhang von Verbrauch und Anlage bestehen, das öffentliche Netz darf nicht genutzt oder gequert werden, Erzeugung und Verbrauch müssen messtechnisch praktisch zeitgleich sein⁷.

Eigentümergeinschaften, Genossenschaften, Gesellschaften Bürgerlichen Rechts usw. zählen nicht darunter, ebenso wenig, wenn Dritte, wie bei der Mieterstromversorgung, mit Strom beliefert werden. In allen diesen Fällen ist die 100%ige EEG-Umlage fällig. Dies gilt auch, wenn der Transport des Stroms innerhalb der Kundenanlage erfolgt und auf eine Inanspruchnahme des Netzes der allgemeinen Versorgung verzichtet wird.

9.6 Förderprogramme

Neben den angeführten bundesweiten Programmen besteht eine Reihe von regionalen Angeboten in den einzelnen Bundesländern und Kommunen sowie seitens der Energieversorgungsunternehmen. Hinweise zu aktuellen Förderprogrammen für konkrete Vorhaben geben Energieberater, Energieagenturen und Energieversorgungsunternehmen. Der Antrag auf eine Förderung ist in der Regel vor Auftragserteilung zum Kauf, zur Lieferung oder zum Einbau einer KWK-Anlage zu stellen. Außerdem sollte geprüft werden, inwieweit die Förderprogramme kumulierbar sind, weil manche Förderprogramme nicht mit anderen kombinierbar sind bzw. weil Förderhöchstgrenzen zu beachten sind.

Mini-KWK-Impulsprogramm⁸

Kleine KWK-Anlagen mit einer Leistung bis zu 20 kW_{el}, die in Bestandsgebäuden installiert werden, werden über die „Richtlinie zur Förderung von Mini-KWK-Anlagen“ gefördert. Danach können Anlagenbetreiber einen einmaligen Investitionszuschuss zu ihrer Anlage erhalten, dessen Höhe von der Leistung der Anlage abhängt. Ein zusätzlicher Bonus wird besonders effizienten Anlagen gewährt. Zuständig für die Antragstellung und die Bewilligung ist das BAFA.

Voraussetzungen für die Förderung sind:

- Die Anlagen sind auf der Liste der förderfähigen Mini-KWK-Anlagen der BAFA gelistet.
- Sie werden über einen Wartungsvertrag betreut.
- Sie liegen nicht in einem Gebiet mit Anschluss- und Benutzungsgebot für Fernwärme.
- Sie weisen einen Wärmespeicher mit einem Speichervolumen von 60 Liter Wasser pro kW thermischer Leistung auf, wobei ein Speichervolumen von maximal 1.600 Liter ausreicht.
- Es wird ein Stromzähler für den KWK-Strom installiert.
- Die Anlage kann auf die Signale des Strommarktes reagieren, wenn sie mehr als 10 kW_{el} aufweist.

Die Fördersätze für die Basisförderung je installierter kW_{el} sind für die jeweiligen Leistungsbereiche wie folgt festgelegt:

Leistung in kW _{el}		Förderbetrag in Euro je kW _{el} kumuliert über Leistungsstufen
Minimum	Maximum	
0	≤ 1	1.900
> 1	≤ 4	300
> 4	≤ 10	100
> 10	≤ 20	10

Für eine beispielhafte KWK-Anlage mit 16 kW_{el} ergeben sich folgende Förderbeträge:
 1 x 1.900 Euro + 3 x 300 Euro + 6 x 100 Euro + 6 x 10 Euro
 = 3.460 Euro

Zusätzlich kann eine Bonusförderung als prozentualer Aufschlag erfolgen:

- Bonusförderung Wärmeeffizienz, wenn die Anlage einen serienmäßigen oder nachgerüsteten Abgaswärmetauscher zur Brennwertnutzung aufweist und ein hydraulischer Abgleich für das Heizungssystem durchgeführt worden ist. Sie beträgt 25 % der Basisförderung.
- Bonusförderung Stromeffizienz für Anlagen, deren elektrischer Wirkungsgrad besonders hoch ist (bei einer Leistung bis 4 kW_{el} mehr als 31 Prozent, bei einer Leistung von über 4 bis 10 kW_{el} von mehr als 33 Prozent und bei einer Leistung über 10 kW_{el} von mehr als 35 Prozent. Sie beträgt 60 % der Basisförderung.

Die Investitionsförderung nach dem Mini-KWK-Impulsprogramm ist mit anderen öffentlichen Zuschüssen grundsätzlich kumulierbar, das heißt, dass auch andere öffentliche Investitionshilfen in Anspruch genommen werden können. Dabei dürfen folgende Grenzen nicht überschritten werden:

- das Zweifache der Förderung aus dieser Richtlinie für jede geförderte Anlage,
- sofern die Bonusförderung „Stromeffizienz“ gewährt wird, das Dreifache des Förderbetrages aus dieser Richtlinie,
- für jede geförderte Anlage die beihilferechtlichen Förderhöchstgrenzen.

KfW-Programme

Seitens der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) gibt es im Rahmen der Baufinanzierung in verschiedenen Programmen auch für kleine KWK-Anlagen die Möglichkeit, einen zinsgünstigen Kredit oder im Einzelfall auch einen Zuschuss zu beantragen. Die wichtigsten Programme sind:

- Energieeffizient Sanieren: Zuschuss, KfW-Programm-Nr. 430
- Energieeffizient Sanieren: Kredit, KfW-Programm-Nr. 152⁹
- energieeffizient Bauen und Sanieren: Zuschuss für die Brennstoffzelle, Programm-Nr. 433.

Auch wenn im Einzelfall keine Förderung einer KWK-Anlage als Einzelmaßnahme durch diese Programme möglich ist, lassen sich durch den Einsatz der KWK-Anlage im Maßnahmenpaket die Primärenergiefaktoren kosteneffizient verringern und somit höhere Förderstandards (KfW-Effizienzhaus 55 und 40) erreichen.

- 1 Teilweise übernommen aus: ASUE: Leitfaden... a.a.O.
- 2 Verordnung über die Entgelte für den Zugang zu Elektrizitätsversorgungsnetzen (Stromnetzentgeltverordnung – StromNEV) vom 25. Juli 2005 (BGBl. I S. 2225), zuletzt geändert durch Artikel 4 des Gesetzes vom 17. Juli 2017 (BGBl. I S. 2503)
- 3 Zu den Einzelheiten der Antragstellung siehe Energiesteuer-Durchführungsverordnung
- 4 Der Jahresnutzungsgrad ist das Verhältnis der eingesetzten (z.B. Erdgas) zur erzeugten Energie (Strom und Wärme).
- 5 Der Nachweis der Hocheffizienz kann für Anlagen bis 50 kW_{el} regelmäßig mit Hilfe der Allgemeinverfügung des BAFA geführt werden, sofern die Anlage dort gelistet ist; andernfalls ist ein Sachverständigengutachten erforderlich.
- 6 Verordnung zur Durchführung des Stromsteuergesetzes (Stromsteuer-Durchführungsverordnung – StromStV) vom 31. Mai 2000 (BGBl. I S. 794), zuletzt geändert durch Artikel 3 der Verordnung vom 4. Mai 2016 (BGBl. I S. 1158)
- 7 Siehe Kapitel „Rechtliche Bestimmungen“
- 8 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit: Richtlinie zur Förderung von KWK-Anlagen bis 20 kW_{el} (Mini-KWK-Richtlinie) vom 15. Dezember 2014, BAnz AT 29.12.2014
- 9 Die Programme Nr. 430 und 152 sind derzeit ausgesetzt.

Im Rahmen des Mieterstrommodells sind Gewerbesteuer, Körperschaftsteuer/Einkommensteuer und Umsatzsteuer steuerrechtlich relevant.

10.1 Privater Vermieter als Anlagenbetreiber

Der private Vermieter, der eine KWK-Anlage betreibt, liefert Strom und Wärme an seine Mieter. Der Überschussstrom wird an das allgemeine Netz abgegeben. Während die Wärmelieferung als Nebenleistung des Mietverhältnisses gilt, stellen Stromerzeugung und –lieferung eine unternehmerische Tätigkeit dar. Damit werden Einkünfte aus einem Gewerbebetrieb erzielt, die grundsätzlich der Einkommensteuer, Gewerbesteuer und Umsatzsteuer unterliegen.

Die Gewinne aus dem Betrieb der KWK-Anlage müssen nach § 15 Abs. 2 Einkommensteuergesetz (EStG)² versteuert werden. Die Gewinnermittlung erfolgt nach der üblichen Gewinn- und Verlustrechnung, wobei der Aufwand für die Abschreibung und den Betrieb der KWK-Anlage als Kosten in Rechnung gestellt werden können.

Der KWK-Anlagenbetreiber muss den Betrieb beim Gewerbeamt anmelden und eine jährliche Gewerbesteuererklärung abgeben. Für die Einkünfte aus dem Betrieb fällt Gewerbesteuer nach § 2 Gewerbesteuergesetz (GewStG)³ an. Wie hoch diese Steuer ausfällt, richtet sich nach dem Standort, da die Gemeinden unterschiedliche Hebesätze für die Steuer anlegen. Bis zu einem Steuer-Hebesatz von 380 % ist die Gewerbesteuer allerdings einkommensneutral, da sie bis zu diesem Satz mit der Einkommensteuer verrechnet werden kann.

Der Betrieb muss auch dem zuständigen Finanzamt gemeldet werden, das eine Umsatzsteuernummer vergibt. Der Anlagenbetreiber kann vom Kleinunternehmen-Privileg nach § 19 Umsatzsteuergesetz (UStG)⁴ Gebrauch machen, wonach bis zu einem Brutto-Jahresumsatz von 17.500 Euro keine Umsatzsteuer gezahlt werden muss. Das bedeutet eine erhebliche Verwaltungsvereinfachung, allerdings ist dann auch kein Vorsteuerabzug möglich.

Über diesen Umsatz hinaus ist Umsatzsteuer fällig. Es gibt dann die Möglichkeit, die Umsatzsteuer, die im Rahmen der Anschaffung, Herstellung und des Betriebs der Anlage gezahlt wurde, als Vorsteuer abziehen zu können.

10.2 Wohnungsunternehmen als Anlagenbetreiber

Wohnungsunternehmen in der Rechtsform einer GmbH oder AG zahlen 15 % Körperschaftsteuer auf den Gewinn.

Anstelle der Kürzung um 1,2 % der Einheitswerte des Grundbesitzes (§ 9 Nr. 1 Satz 1 GewStG) können Wohnungsunternehmen die sogenannte erweiterte Gewerbesteuerkürzung nach § 9 Nr. 1 Satz 2 ff GewStG in Anspruch nehmen. Das bedeutet, dass der Gewerbebeitrag aus der begünstigten Vermietung und Verpachtung auf 0 Euro gesetzt wird, das heißt keine Gewerbesteuer zu zahlen ist.

Dieses Privileg geht verloren, sobald das Unternehmen eine einzige „schädliche“ Tätigkeit aufnimmt.

In einem rechtskräftigen Urteil hat das Finanzgericht Berlin-Brandenburg 2011 entschieden, dass der Betrieb einer Photovoltaikanlage zur entgeltlichen Einspeisung des erzeugten Stroms in das öffentliche Netz als gewerbliche Tätigkeit und damit als „schädlich“ für erweiterte Gewerbesteuerkürzung zu werten ist⁵. Dies trifft auch für KWK-Anlagen und den Fall des Mieterstroms zu.

Sollten bereits andere „schädliche“ Tätigkeiten ausgeübt werden, so ist die Stromproduktion und –lieferung nicht weiter von Belang, da das Privileg bereits gefallen ist; ebenso, wenn die erweiterte Gewerbesteuerkürzung nicht in Anspruch genommen wird, weil die einfache Grundbesitzkürzung ein günstigeres Ergebnis, nämlich einen Verlust, erwarten lässt.

Die Vermietung ist grundsätzlich nach § 4 Zf. 12a UStG von der Umsatzsteuer befreit. Das schließt auch die Wärme- und Stromlieferung des Vermieters an die Mieter ein, es handelt sich hier um umsatzsteuerfreie Nebenleistungen.

Die Umsatzsteuerbefreiung gilt aber nicht für die Stromproduktion und –lieferung insgesamt. Vielmehr wird hier die Fiktion einer doppelten Lieferung bemüht:

- a. Der KWK-Anlagenbetreiber liefert den gesamten Strom, das heißt sowohl den Stromanteil, der tatsächlich ins öffentliche Netz eingespeist wird als auch den Strom, den er selbst und die Mieter verbrauchen, an den Netzbetreiber. Dafür erhält er den EEX-Baseload-Preis, die vermiedenen Netznutzungsentgelte und den KWKG-Zuschlag. Auf diese Nettosumme wird dann die Umsatzsteuer angelegt, das heißt auf den KWKG-Zuschlag wird Umsatzsteuer berechnet.
- b. Der Netzbetreiber liefert den Strom für den Direktverbrauch (Eigenverbrauch und Verbrauch der Mieter) zurück an den KWK-Anlagenbetreiber. Dafür erhält er den EEX-Baseload-Preis und die vermiedenen Netznutzungsentgelte. Auch hier wird die Umsatzsteuer auf die Nettosumme aufgeschlagen.

Diese Hin- und Rücklieferung des direkt verbrauchten Stroms wird immer dann angenommen, wenn der Anlagenbetreiber für diesen Strom einen Zuschlag nach dem KWKG in Anspruch nimmt.

Der KWK-Anlagenbetreiber kann bei der zu zahlenden Umsatzsteuer den Vorsteuerabzug aus den Investitionskosten und den laufenden Kosten geltend machen. Allerdings ist dies nur anteilig für die Kosten der Stromproduktion zulässig. Es ist somit eine sachgerechte Schätzung der anteiligen Kosten für die Wärme- und Stromproduktion notwendig.

10.3 Genossenschaften als Vermieter und Anlagenbetreiber

Genossenschaften, die eigene Wohnungen an ihre Mitglieder vermieten, können sich als steuerfreie „Vermietungsgenossenschaften“ nach § 5 Abs. 1 Nr. 10 Körperschaftsteuergesetz (KStG)⁶ und § 3 Nr. 15 GewStG deklarieren. Voraussetzungen sind:

- Genossenschaftseigene Wohnungen werden an Mitglieder vermietet.
- Die begünstigten Einnahmen, das sind die Umsatzerlöse aus der Überlassung von eigenen Wohnungen an die Mitglieder, machen mindestens 90 % der Einnahmen aus.

Für die bis zu 10 % nicht begünstigten Einnahmen besteht Steuerpflicht.

Die von der Genossenschaft betriebenen Gemeinschaftsanlagen oder Folgeeinrichtungen sind dann dem begünstigten Bereich zuzurechnen, wenn die Anlagen bzw. Einrichtungen überwiegend für die Mitglieder und deren zum Haushalt gehörigen Angehörigen sind und der Betrieb durch die Genossenschaft notwendig ist. Das Bundesministerium für Finanzen hat dies in einem Schreiben 1991 definiert⁷: „Gemeinschaftsanlagen sind bauliche Anlagen, die für Wohnungen errichtet werden und anstelle der üblicherweise zur Wohnungsnutzung gehörenden Einzelanlagen den Wohnungsberechtigten zur gemeinsamen Nutzung dienen. Dazu gehören z.B. gemeinsame Heizungsanlagen, Wasch- und Trockenanlagen, Badeeinrichtungen sowie Gemeinschaftsgebäude für Wohnsiedlungen.“

Die Wärmelieferung ist damit eindeutig diesem begünstigten Bereich zuzuordnen. Nach Ansicht des GdW Bundesverband deutscher Wohnungs- und Immobilienunternehmen e.V. gehören auch (kleine) KWK-Anlagen dazu. Die Finanzverwaltung ist jedoch der Ansicht, dass die Stromlieferung als gewerbliche Tätigkeit anzusehen ist und bei der Stromerzeugung eine Beteiligung am allgemeinen Wirtschaftsverkehr vorliegt. Sie steht im Wettbewerb mit der Stromproduktion und –lieferung anderer Anbieter, so dass eine steuerliche Begünstigung Wettbewerbsnachteile hervorrufen würde. Deshalb ist die Stromerzeugung und –lieferung im Rahmen des Mieterstrommodells nicht steuerbegünstigt.

Bei der KWK-Anlage bedingen sich die Erzeugung von Strom und Wärme gegenseitig. Eine anteilige Bilanzierung ist nicht möglich, deshalb kann die KWK-Anlage entweder insgesamt steuerbegünstigt sein oder nicht. Man könnte so argumentieren, dass die Stromerzeugung ein „unvermeidbares Nebenprodukt“ der Wärmeerzeugung ist und somit beide zum begünstigten Bereich gehören sollten, zumal beim Mieterstrom überwiegend an begünstigte Mietverhältnisse geliefert wird. Umgekehrt wäre dann, wenn die Stromlieferung überwiegt, der gesamte Betrieb dem nicht begünstigten Bereich zuzuordnen.

- 1 Siehe GdW Bundesverband deutscher Wohnungs- und Immobilienunternehmen e.V.: Wohnungsunternehmen als Energieerzeuger – Bedeutung, Möglichkeiten, wirtschaftliche und rechtliche Rahmenbedingungen, GdW Arbeitshilfe 71, Sept. 2013
- 2 Einkommensteuergesetz (EStG) i.d.F. der Bekanntmachung vom 8. Oktober 2009 (BGBl. I S. 3366,3862), zuletzt geändert durch Artikel 9 des Gesetzes vom 14. August 2017 (BGBl. I S. 3214)
- 3 Gewerbesteuergesetz (GewSt) i.d.F. der Bekanntmachung vom 15. Oktober 2002 (BGBl. I S. 4167). Zuletzt geändert durch Artikel 4 des Gesetzes vom 27. Juni 2017 (BGBl. I S. 2074)
- 4 Umsatzsteuergesetz (UStG) i.d.F. der Bekanntmachung vom 21. Februar 2005 (BGBl. I S. 386), zuletzt geändert durch Artikel 11 Absatz 35 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2745)
- 5 Urteil vom 13.12.2011, Az.: 6 K 6181/08
- 6 Körperschaftsteuergesetz (KStG) i.d.F. der Bekanntmachung vom 15. Oktober 2002 (BGBl. I S. 4144), zuletzt geändert durch Artikel 5 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2730)
- 7 Siehe Schreiben vom 22.11.1991, BStBl. I, S. 1014 - 102 in Rückgriff auf § 8 Abs. 2 der bis zum 31.12.1989 geltenden Verordnung zur Durchführung des Gesetzes über die Gemeinnützigkeit im Wohnungswesen)

11 Modell für Mieterstrom: Contracting

Die KWK-Anlage kann grundsätzlich durch den Vermieter selbst oder durch einen externen Energiedienstleister (Contractor) installiert und betrieben werden. Bei einer Contracting-Lösung übernimmt der Contractor die Objektversorgung mit Wärme und – im Fall der Mieterversorgung – auch mit Strom. Der Contractor plant die wärme- und Stromversorgung, baut die erforderlichen Anlagen und betreibt sie. Er bringt auch die erforderlichen Mittel zur Finanzierung auf. Der Eigentümer zahlt neben den variablen Wärme- und Stromkosten eine Grundrate, mit der die Anlage refinanziert wird. Der Vorteil für den Eigentümer besteht darin, dass er die Mittel für die Anlage nicht in einem Zug aufbringen und sich nicht um die Wärme- und Stromversorgung kümmern muss.

Mit dem Contracting findet der Übergang von einer technischen Anlage zu einer Energiedienstleistung statt, der Wärme- und Stromlieferung. Nach der Änderung durch das Mietrechtsänderungsgesetz muss nach § 556c Bürgerliches Gesetzbuch (BGB) bei der Umstellung auf Contracting der Mieter die Kosten der Wärmelieferung als Betriebskosten tragen, wenn „1. die Wärme mit verbesserter Effizienz entweder aus einer vom Wärmelieferanten errichteten neuen Anlage oder aus einem Wärmenetz geliefert wird und 2. die Kosten der Wärmelieferung die Betriebskosten für die bisherige Eigenversorgung mit Wärme oder Warmwasser nicht übersteigen“¹.

Die **Wärmelieferverordnung** (WärmelV)² enthält dazu die näheren Bestimmungen. So sind im Wärmeliefervertrag (§ 2 Abs. 1 WärmelV) insbesondere anzugeben:

- eine genaue Beschreibung der durch den Wärmelieferanten zu erbringenden Leistungen, insbesondere hinsichtlich der Art der Wärmelieferung sowie der Zeiten der Belieferung,
- die Aufschlüsselung des Wärmelieferpreises in den Grundpreis in Euro pro Monat und in Euro pro Jahr und den Arbeitspreis in Cent pro Kilowattstunde, jeweils als Netto- und Bruttobeträge, sowie etwaige Preisänderungsklauseln,
- die Festlegung des Übergabepunkts,
- Angaben zur Dimensionierung der Heizungs- oder Warmwasseranlage unter Berücksichtigung der üblichen mietrechtlichen Versorgungspflichten,
- Regelungen zum Umstellungszeitpunkt sowie zur Laufzeit des Vertrages,
- Regelungen zu den Rechten und Pflichten der Parteien bei Vertragsbeendigung.

Der Contractor ist weiterhin zu folgenden Angaben in seiner Vertragserklärung verpflichtet (§ 2 Abs. 2 WärmelV):

- die voraussichtliche energetische Effizienzverbesserung nach § 556c Absatz 1 Satz 1 Nummer 1 BGB oder die energetisch verbesserte Betriebsführung nach § 556c Absatz 1 Satz 2 BGB sowie
- den Kostenvergleich nach § 556c Absatz 1 Satz 1 Nummer 2 BGB und nach den §§ 8 bis 10 WärmelV einschließlich der zugrunde liegenden Annahmen und Berechnungen.

Beim Kostenvergleich sind für das Mietwohngebäude gegenüberzustellen (§ 8 WärmelV):

- die Kosten der Eigenversorgung durch den Vermieter mit Wärme oder Warmwasser, die der Mieter bislang als Betriebskosten zu tragen hatte, und
- die Kosten, die der Mieter zu tragen gehabt hätte, wenn er die den bisherigen Betriebskosten zugrunde liegende Wärmemenge im Wege der Wärmelieferung bezogen hätte.

Die genauen Bestimmungen dazu sind in §§ 9 und 10 WärmelV aufgeführt.

Der Vermieter muss dem Mieter die Umstellung spätestens drei Monate davor ankündigen (§ 11 WärmelV). Dabei muss er folgende Angaben machen:

- die Art der künftigen Wärmelieferung
- die voraussichtliche energetische Effizienzverbesserung oder energetisch verbesserten Betriebsführung
- den o.a. Kostenvergleich
- den geplanten Zeitpunkt der Umstellung
- den vereinbarten Wärmepreis
- die Regelungen zur Preisänderung im Wärmelieferungsvertrag.

Bei Objektversorgung durch einen Contractor gilt die Stromsteuerbefreiung. Die EEG-Umlage muss voll gezahlt werden.

- 1 Diese Regelung funktioniert in der Praxis nicht. Selbst wenn das Contracting eine (erhebliche) Einsparung in den Betriebskosten für die Wärmeversorgung erbringt, so werden Betriebskosten und Kapitalkosten der neuen Anlage zusammen in der Regel höher sein als die bisherigen Betriebskosten. Die Einsparungen durch bessere Technik und ggf. bessere Organisation werden nicht ausreichen, zusätzlich die Investition in die neue Anlage zu erwirtschaften.
- 2 Verordnung über die Umstellung auf gewerbliche Wärmelieferung für Mietwohnraum (Wärmeliefer-Verordnung – WärmelV) vom 7. Juni 2013 (BGBl. I S. 1509)

Herausgeber

ASUE Arbeitsgemeinschaft für sparsamen und umweltfreundlichen Energieverbrauch e.V.
Robert-Koch-Platz 4, 10115 Berlin
Telefon 0 30 / 22 19 1349-0 · info@asue.de · www.asue.de

B.KWK Bundesverband Kraft-Wärme-Kopplung e. V.
Markgrafenstraße 56, 10117 Berlin
Telefon 0 30 / 270 192 81-0 · info@bkwk.de · www.bkwk.de