

Sachverständigengutachten

Praktische Durchführung der Zertifizierung von KWK-Anlagen

Das neue Gesetz zur Förderung der Kraft-Wärme-Kopplung (KWKG) ist am 1. April 2002 nach langer inhaltlicher Diskussion in Kraft getreten. Ziel des Gesetzes ist es, durch Förderung der Kraft-Wärme-Kopplungs-Technik (KWK) einen Beitrag zum Einlösen der Klimaschutzverpflichtungen der Bundesregierung zu erbringen. Der vorliegende Beitrag beschäftigt sich mit der im KWKG geforderten Zulassung von KWK-Anlagen. Eine Besonderheit stellen dabei Anlagen mit einer Leistung größer 2 MW dar. Das Gesetz schreibt für diese Anlagen eine Zertifizierung vor. Dieses geforderte Sachverständigengutachten soll nach »anerkannten Regeln der Technik« erstellt werden. Als Grundlage der Zertifizierung gibt das Gesetz das Arbeitsblatt FW 308 der Arbeitsgemeinschaft für Wärme und Heizkraftwirtschaft - AGFW - e.V. an. Im Folgenden wird sowohl die Zulassung als auch die Zertifizierung einer KWK-Anlage besprochen. Dabei soll ein Grundverständnis der Ermittlung des KWK-Stroms im Sinne des Arbeitsblatts der AGFW vermittelt werden.

Zulassung der KWK-Anlage

KWK-Anlagen, die durch das Gesetz gefördert werden sollen, müs-

sen als Anlagen im Sinne des Gesetzes zugelassen werden. Der Antrag auf Zulassung ist beim Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (Bafa) einzureichen. Dieser muss folgende Punkte enthalten:

- Angaben zum Anlagenbetreiber,
- Angaben und Nachweise über den Zeitpunkt der Aufnahme des Dauerbetriebs sowie im Fall von neuen Bestandsanlagen und modernisierten Anlagen Nachweise für die Erfüllung der Modernisierungskriterien des Gesetzes (die unbestimmt definiert sind),
- Angaben zum Anschluss an das Netz für die allgemeine Versorgung sowie
- ein nach anerkannten Regeln der Technik erstelltes Sachverständigengutachten über die Eigenschaften der Anlage, die für die Feststellung des Vergütungsanspruchs von Bedeutung sind.

Als anerkannte Regeln werden konkret die von der AGFW in Nummer 4 bis 6 des Arbeitsblattes FW 308 »Zertifizierung von KWK-Anlagen - Ermittlung des KWK-Stroms« (Beilage zum Bundesanzeiger Nr. 169a vom 8. September 2001) enthaltenen Grundlagen und Rechenmethoden benannt, und zwar »in der jeweils geltenden Fassung«. Dieser dynamische Verweis ist rechtlich strittig, da er die AGFW zur Gesetzesauslegung ermächtigen würde. Nach Aussage der AGFW soll bei künftigen Änderungen dieses Regelwerks jedoch ein breiter Konsens aller Beteiligten angestrebt werden.

Anstelle des Gutachtens können für serienmäßig hergestellte kleine KWK-Anlagen (<2 MW) geeignete Unterlagen des Herstellers vorgelegt werden, aus denen die thermische und elektrische Leistung sowie die Stromkennzahl hervorgehen. Die Zulassung erlischt, wenn die Eigenschaften der Anlage verändert werden.

Dem Sachverständigengutachten kommt eine große Bedeutung zu, da hierdurch entschieden wird, ob die Kriterien für eine Förderung durch das Gesetz erfüllt sind und welcher Anteil des erzeugten

Stroms KWK-Strom ist, also als förderungswürdig eingestuft wird.

Antragsverfahren

Zunächst muss der Anlagenbetreiber beim Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (Bafa) einen formellen Antrag auf Zulassung einer KWK-Anlage stellen. Die Frist dafür endet am 31. Dezember 2002. Dieser Antrag muss das Sachverständigengutachten noch nicht enthalten, jedoch alle Angaben, die zur Einordnung der Anlage in das KWKG erforderlich sind sowie eine vorläufige bzw. überschlägige Stromkennzahl zur Bestimmung des KWK-Stroms. Mit Bestätigung des Antrags kann der KWK-Betreiber Abschlagszahlungen auf die erwartete Vergütung nach KWKG vom Netzbetreiber verlangen.

Der Anlagenbetreiber muss den Netzbetreiber auffordern, in einem gemeinsamen Ortstermin an der Anlage festzustellen, ob die vorhandenen Messungen für die Strom-Netzeinspeisung und die abgegebene Nutzwärme den Anforderungen des § 8 (2) KWKG genügen oder ob weitere Messeinrichtungen anzubringen sind. Nach § 8 (1) KWKG trägt der Netzbetreiber die Verantwortung und der KWK-Betreiber die Kosten der Messungen. Der Anlagenbetreiber ermittelt mit einer Überschlagsrechnung die prognostizierte Menge des vom 1. April 2002 bis 31. Dezember 2002 in das Netz des Netzbetreibers eingespeisten KWK-Stroms. Für die Überschlagsrechnung bietet sich an - vergleichbar zu den Anlagen bis 2 MW - eine auf Leistungswerten basierende Stromkennzahl anzugeben und den KWK-Strom mit einem 90 %igen Wert dieser Stromkennzahl zu berechnen. Danach kann der Netzbetreiber aufgefordert werden, entsprechende monatliche Abschlagszahlungen auf den zu erwartenden KWK-Zuschlag zu leisten und dem Anlagenbetreiber ein Angebot für die vom Netzbetreiber aufzunehmende Energie (üblicher Preis) sowie für die durch die dezentrale Einspeisung vermiedenen Netznutzungsentgelte (mit Angabe des Zeitfensters T_{gesamt} entsprechend Verbändevereinbarung II plus, Anlage 6)¹ zu unterbreiten.

¹ Nach VV II plus müssen Netzbetreiber einen Zeitraum T_{gesamt} angeben, der den Zeitpunkt der Netzhöchstlast umfasst. Relevant für die Vergütung der Einspeisung ist nur die innerhalb dieses Zeitfensters eingespeiste Energie.



Knut Schrader (li) und Dr. Norbert Krzikalla, BET Büro für Energiewirtschaft und Technische Planung GmbH, Aachen. Der Beitrag ist Teil eines Fachartikels des Praxishandbuch Energiebeschaffung. Hrsg. Wolfgang Zander, Martin Riedel, Michael Kraus, Fachverlag Deutscher Wirtschaftsdienst, Köln.

ToDo-Liste für KWK-Anlagenbetreiber

- Formaler Antrag auf Zulassung der KWK-Anlage beim Bafa mit Eingangsbestätigung (bis 31.12.2002)
- Weiterleitung der Eingangsbestätigung des Antrags an den Netzbetreiber. Aufforderung des Netzbetreibers, die erforderlichen Messeinrichtungen anzubringen (bzw. mit den vorhandenen abzurechnen (§8 (1)))
- Laufende Ermittlung der Netto-Stromerzeugung, der KWK-Nettowärmeerzeugung und des Brennstoffwärmeeinsatzes
- Aufstellung der zu erwartenden Zuschläge im Kalenderjahr nach Überschlagsrechnung mit 90 % der aus Leistungen ermittelten Stromkennziffer
- Antrag auf monatliche Abschläge auf die zu erwartenden Zuschläge
- Vervollständigung des Antrags (Herstellerangaben / Sachverständigengutachten)
- Angabe der im Kalenderjahr eingespeisten KWK-Strommenge, KWK-Nettostromerzeugung¹, KWK-Nutzwärmeerzeugung¹ sowie Brennstoffart und -menge bis zum 31.3. des Folgejahres (Testat)
¹ nur bei großen KWK-Anlagen mit Einrichtungen zur Wärmeabfuhr
- Einholung von Stromkaufangeboten Dritter
- Verhandlung des üblichen Preises mit dem Netzbetreiber
- Verhandlung des Entgelts für vermiedene Netznutzungsentgelte mit dem Netzbetreiber
- Abschluss eines Einspeisevertrags mit dem Netzbetreiber

ToDo-Liste für Netzbetreiber der allg. Versorgung

- Erfassung der KWK-Anlagen, die in das eigene Netz einspeisen
- Überprüfung der vorhandenen Messeinrichtungen für Strom und Wärme, gegebenenfalls Veranlassung der Errichtung neuer Messeinrichtungen (KWKG § 8(1))
- Angabe der im Netzgebiet jährlich abgegebenen Strommengen an den Übertragungsnetzbetreiber (ÜNB), differenziert nach:

• Letztverbrauchermengen bis	100 000 kWh
• Letztverbrauchermengen über	100 000 kWh
• Letztverbrauchermengen über	100 000 kWh

 bei stromintensivem Gewerbe (Stromkosten > 4 % des Umsatzes)
- Angabe der erwarteten Zuschlagszahlungen an KWK-Anlagenbetreiber und an den ÜNB
- Antrag auf monatliche Abschläge für den finanziellen Ausgleich für die erwarteten Zuschlagszahlungen an den ÜNB
- Ermittlung und Verhandlung des üblichen Preises für Strom
- Ermittlung und Verhandlung des Entgelts für vermiedene Netznutzungsentgelte
- Abschluss eines Einspeisevertrags mit dem Betreiber der KWK-Anlage

Vom Betreiber sind ab dem 1. April 2002 laufend folgende Messungen zu dokumentieren und am Jahresende zu testieren:

- Netto-Stromerzeugung als Generatorleistung abzüglich Eigenbedarf,
- Nutzwärmeeinspeisung,
- Brennstoffmenge und -art,
- Menge der Stromeinspeisung in das Netz der allgemeinen Versorgung.

KWK-Strom nach dem KWKG

Im neuen KWKG wird im Unterschied zum alten Gesetz definiert, welcher Anteil der gesamten Stromerzeugung in einer KWK-Anlage KWK-Strom ist. Durch das neue Gesetz wird bei Anlagen mit Möglichkeiten zur Abwärmeabfuhr nur der Anteil des Stroms als KWK-Strom anerkannt, der nicht im Kondensationsbetrieb erzeugt wurde. Das Arbeitsblatt FW 308 definiert zudem Mindestgrade der Brennstoffnutzung nach dem Stand der Technik. Werden diese nicht erreicht, verringert sich der KWK-Stromanteil laut FW 308 auch bei Anlagen ohne Möglichkeit zur Wärmeabfuhr. Diese Aussage steht im Widerspruch zur entsprechenden Begriffsbestimmung im KWKG § 3 (4), nach der sämtlicher in Anlagen ohne Einrichtung zur Wärmeabfuhr erzeugter Strom als KWK-Strom gilt. Außerdem wird nur der Anteil des in Kraft-Wärme-Kopplung erzeugten Stroms als KWK-Strom im Sinne des KWKG anerkannt, der in ein Netz der allgemeinen Versorgung eingespeist wird. Der Begriff des Netzes

der allgemeinen Versorgung ist im Gesetz nicht definiert und kann zu Auslegungsfragen führen.

Im Fall eines KWK-Stromanteils unter 100 % des erzeugten Nettostroms - bei Anlagen mit Einrichtungen zur Wärmeabfuhr - stellt sich die Frage, ob bzw. welcher Anteil des KWK-Stroms in das Netz eingespeist und welcher Anteil zur Deckung von Eigenbedarf verwendet wurde. Vielfach wird um diesen Stromanteil zu ermitteln das Proportionalitätsverfahren vorgeschlagen (zuschlagsberechtigter KWK-Strom = Netzeinspeisung x KWK-Stromanteil). Es sind aber auch lastflussorientierte Zuordnungen denkbar, die zum Beispiel einen überproportionalen Anteil des Kondensationsstroms zur nicht geförderten Eigenbedarfsdeckung ausweisen können.

Abnahme- und Vergütungspflicht

Der Netzbetreiber (der allgemeinen Versorgung) ist verpflichtet, den in das Netz eingespeisten KWK-Strom aufzunehmen und mit drei Preiskomponenten - üblicher Preis für Energie, Entgelt für vermiedene Netznutzungsentgelte und KWK-Zuschlag - zu vergüten. Sollte sich die Abnahme- und Vergütungspflicht mit den Komponenten »üblicher Preis für Energie« und »Entgelt für vermiedene Netznutzung« nicht auch auf Kondensationsstrom - der in das Netz eingespeist wird - beziehen, bekommt der KWK-Anlagenbetreiber ein Problem bei der Vermarktung des eingespeisten Kondensationsstroms.

In der Stromwirtschaft ist es üblich und erforderlich, Strom im 1/4-h-Lastgang zu vermarkten. In Fällen anteiligen KWK-Stroms und anteiliger Netzeinspeisung wird damit die Ermittlung des 1/4-h-Lastgangs des KWK-Stroms zur Sicherstellung der Vermarktung erforderlich. Dies erfordert eine 1/4-h-Messung der Nutzwärmeeinspeisung, die in der Energiewirtschaft unüblich ist. Das Problem ist nur durch einvernehmliche Vereinbarungen zwischen Netzbetreiber und KWK-Anlagenbetreiber zu lösen.

Sachverständigengutachten

Im Sachverständigengutachten sind die Leistungsgrößen der Anlage und die Standorte der Zähler zu dokumentieren sowie der Rechenweg zur Berechnung der KWK-Strommenge zu beschreiben. Mit Hilfe des Sachverständigengutachtens muss ein Wirtschaftsprüfer in die Lage versetzt werden, anhand der nachgewiesenen Messwerte die Jahresabrechnung des KWK-Zuschlags zu prüfen. Das Sachverständigengutachten muss nach den anerkannten Regeln der Technik (insbesondere AGFW-Arbeitsblatt FW 308) alle Eigenschaften der Anlage belegen, die für den Vergütungsanspruch des KWK-Betreibers maßgeblich sind. Eine Zulassung von Sachverständigen zur Erstellung der Gutachten gibt es nicht. Die Gutachten müssen beim Bafa eingereicht und dort geprüft werden.



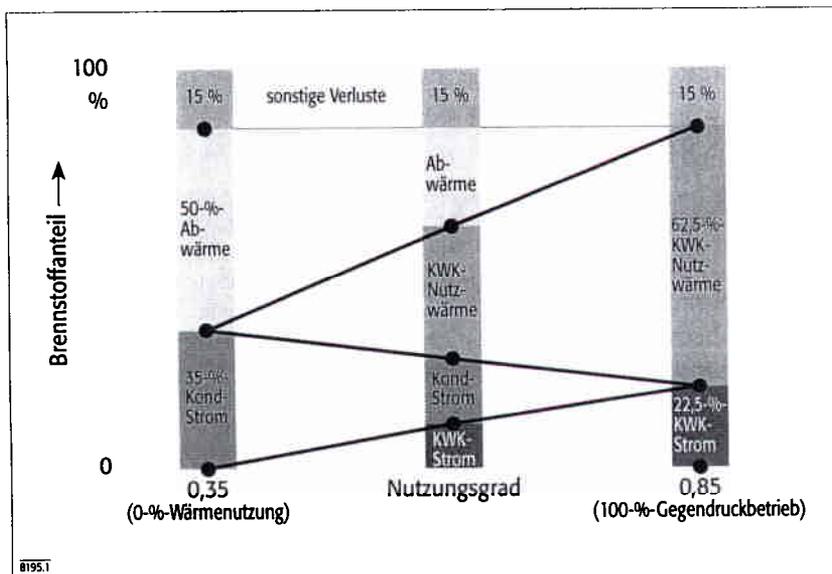


Bild 1. Mengenvergleichsverfahren nach AGFW-Arbeitsblatt FW 308

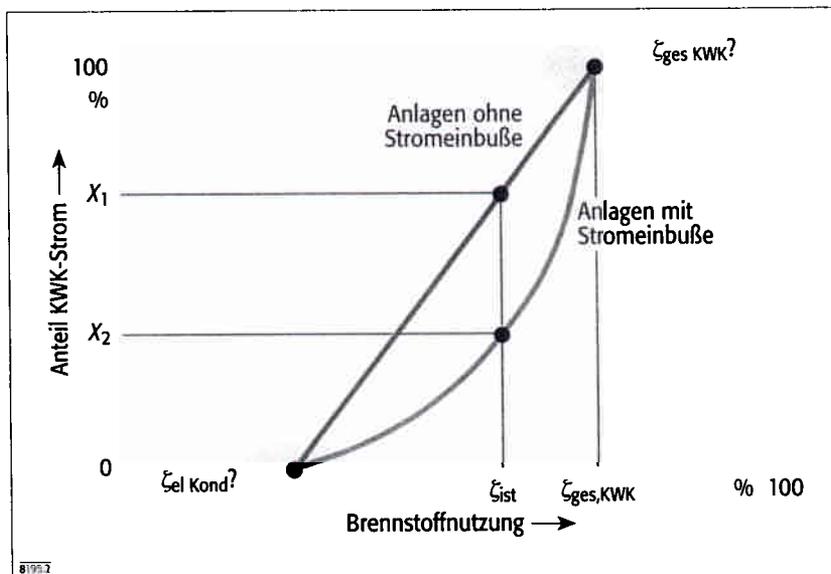


Bild 2. KWK-Strom, Berechnungsverfahren nach AGFW-Arbeitsblatt FW 308

Im Folgenden soll das Grundverständnis der Ermittlung des KWK-Stroms gemäß dem Arbeitsblatt FW 308 erläutert werden.

Das Arbeitsblatt FW 308 wendet ein Mengenvergleichsverfahren an, bei dem der Anteil des KWK-Stroms in Abhängigkeit des Brennstoffnutzungsgrads, der reinen, ungekoppelten Stromerzeugung (ξ_{el} bzw. ξ_{kond}) und eines dem Stand der Technik entsprechenden Brennstoffnutzungsgrads der gekoppelten Strom- und Wärmeerzeugung (ohne Wärmeabfuhr) ermittelt wird (Bild 1). Der KWK-Stromanteil wird also wesentlich von der Brennstoffnutzung der beiden vorgenannten Betriebsfälle (Eckpunkte) und der Brennstoffnutzung

der Anlage bestimmt (Bild 2). Der Verlauf zwischen den beiden Eckpunkten ist als Gerade bei Anlagen ohne Stromeinbuße oder als Kurve bei Anlagen mit Stromeinbuße abgebildet. Damit bildet das Berechnungsverfahren ein thermodynamisches Verständnis von KWK (gleichzeitig gekoppelte Erzeugung) ergänzt um eine jahresbezogene Mindesteffizienz der Brennstoffnutzung ab. Der ermittelte KWK-Stromanteil ist dann in die Nomenklatur des Gesetzes, in die Stromkennziffer, zu übersetzen.

Als erster Eckpunkt ist der Nutzungsgrad der ungekoppelten Stromerzeugung erforderlich. Dieser Nutzungsgrad ist bei Anlagen ohne Stromeinbuße (also ohne Kondensa-

tion) sicher zu bestimmen. Bei Entnahme-Kondensations-Anlagen wird dagegen von der AGFW eine Approximation in Abhängigkeit von Anlagengröße und Prozess (Dampfturbine oder GuD) herangezogen. Diese statistische Funktion liefert in vielen Fällen unzutreffende Ergebnisse und bildet die Außentemperaturabhängigkeit der Kond-Stromerzeugung nicht ab. Mit einer möglichen Einbeziehung der Außentemperatur in die Bestimmung der Brennstoffnutzung ($\xi_{el, kond}$) wird die Frage des Abrechnungszeitraums und der zugehörigen Netzeinspeisung wesentlich. Grundsätzlich können die Abrechnungszeiträume zwischen 1/4 h und einem Jahr liegen. Es ist insgesamt davon auszugehen, dass eine sachgerechte anlagenbezogene Berechnung von $\xi_{el, kond}$ - in Abweichung von der vorgegebenen Approximation - im Rahmen des Verfahrens akzeptiert werden muss.

Der andere Eckpunkt der Ausgleichsfunktion wird von den brennstoffabhängigen Mindestnutzungsgraden nach dem Stand der Technik, die von der AGFW beziffert wurden, bestimmt. Die nach dem Stand der Technik mögliche Brennstoffnutzung wird von einer Vielzahl von Faktoren bestimmt, die nicht im Einflussbereich des KWK-Betreibers liegen:

- Temperaturniveau der Nutzwärme (insbesondere Prozesswärme der Industrie),
- Eingesetzter Brennstoff (Schwachgase etc.)
- Kontinuität des Betriebes (Anfahrverluste etc.).

Da die Einhaltung des Stands der Technik im Gesetz als Voraussetzung für die KWK-Förderung nicht benannt ist, wird auch bei Nichteinhaltung der Mindestnutzungsgrade ξ_{KWK} ein individueller Nachweis der Einhaltung des Stands der Technik nicht zu verwehren sein. Nach dem derzeitigen Diskussionsstand sind also beide Eckpunkte der Ausgleichsfunktion als strittig anzusehen, so dass eine eindeutige Berechnung des KWK-Stromanteils zurzeit nicht gegeben ist. Zur Übersetzung der AGFW-Methode in die nach Gesetz erforderliche Stromkennziffer ist der prozentuale KWK-Stromanteil einer gegebenen Anlage (ξ_{st}) zu bestimmen (Bild 2, x_1 bei Anlagen ohne Stromeinbuße, x_2 bei Anlagen mit Stromeinbuße). Die Stromkennzahl ist dann die so ermittelte absolute KWK-Strommenge dividiert durch die maximale Wärmeauskopplung. ■