

Entschiedene Impulse für KWK/Fernwärmesysteme

Anmerkungen zum Bericht
„Evaluierung der Kraft-Wärmer-Kopplung“
des BMWi

8KU GmbH Berlin
Schumannstr. 2
10117 Berlin

Telefon 030 24048613
E-Mail kontakt@8ku.de
Internet www.8ku.de

Ihr Ansprechpartner:
Dr. Matthias Dümpelmann
Geschäftsführer 8KU

Berlin, 5. November 2018

Einleitung:

Der aufgrund der langwierigen Regierungsbildung verzögert vorgelegte Erfahrungsbericht stellt im Großen und Ganzen eine zutreffende Beschreibung des aktuellen Sachstandes und der Potenziale dar, die KWK- und Fernwärmesysteme (KWK/FW-Systeme) für die Energiewende spielen können. Dass der Bericht und die aus ihm abgeleiteten vorläufigen Empfehlungen für eine Überarbeitung des KWKG dennoch nicht (vollständig) überzeugen können und die Empfehlungen daher überarbeitet werden sollten, liegt an einigen verkürzten Wahrnehmungen und auch methodischen Lücken.

Nachfolgend werden – nicht erschöpfend – einige dieser Verkürzungen oder Fehlwahrnehmungen dargestellt und Vorschläge für eine insbesondere systemadäquatere Durchdringung von KWK/FW-Systemen gemacht:

1. CO₂-Vermeidung

Richtigerweise werden Aussagen zur CO₂-Vermeidung durch KWK/FW-Systeme getroffen. Diese werden für 2016 mit 27-58 Mio. t angegeben (S. 2). Der niedrige Wert entsteht bei Anwendung des durchschnittlichen Energiemix, der höhere bei Anwendung des derzeit genutzten Ansatzes des Verdrängungsmix (S. 33ff.). Der Verdrängungsmix stellt eine zwar komplexe, aber doch präzise Größenordnung dar, weil er zeigt, welche Stromerzeugung in der Merit-Order zum Zuge gekommen wäre, wenn nicht eine KWK-Anlage verfügbar gewesen wäre.

Dass - wie in Bezug auf den durchschnittlichen Strommix dargestellt - eine bestimmte Methode in der Anwendung einfacher ist, macht sie jedoch noch nicht vorzugswürdig, zumal sie ja (S. 34) gerade *nicht* den stündlichen Kraftwerkseinsatz zugrunde legt und daher gerade *nicht* robuster ist (anders als auf S. 34 dargestellt). Auch ist fraglich, ob für das Jahr 2030 die Bezugnahme auf das „Mit-Erweiterten-Maßnahmen-Szenario“ sinnvoll ist, dessen Zustandekommen u.a. auf erhebliche Systemflexibilitäten angewiesen ist, die aber ohne KWK/FW-Systeme nur schwer realisierbar wären. Ferner sollte erwogen werden,

die Zahlenbasis in den Szenariorechnungen insgesamt im Lichte des Koalitionsvertrags und seines 65%-EE-Ausbauziels zu würdigen.

Dringend korrekturwürdig ist jedenfalls der Vorschlag, im Jahr 2030 einen KWK-Anteil von 35-40% an der residualen Arbeit vorzusehen. Das derzeit geltende EEG hat ein EE-Ausbauziel von 55-60% für 2035 formuliert. Dies würde für 2030 rd. 50% oder 300 TWh EE-Strom bedeuten. Der KWK-Anteil an der Residualerzeugung läge bei rd. 120 TWh und würde mithin also *keinen* Zubau implizieren. Bringt man hingegen das EE-Ziel des Koalitionsvertrags von 65% EE für 2030 in Ansatz würde das KWK-Ziel gar auf einen Rückbau um ein Drittel (von aktuell rd. 120 TWh auf nur noch 70-80 TWh) hinauslaufen – was unmöglich das Ziel eines KWKG sein kann.

Da umgekehrt insbesondere der Nutzen des Ausbaus hocheffizienter KWK/FW-Systeme für eine klimaorientierte Wärmeversorgung in Ballungsräumen unstrittig ist, sollte zunächst ein klares absolutes Ausbauziel und folglich ein signifikant erhöhter KWK-Anteil im Mittelpunkt stehen. Insbesondere wenn dieser Ausbau flexibilitätsorientiert (also inkl. E-Heizer und PTH) erfolgt, wird hierdurch eine Grundlage für den EE-Ausbau gelegt, weil die Integrationsfähigkeit des Gesamtsystems signifikant ansteigt.

Eine Orientierung des KWK-Ziels am residualen Stromanteil ist im Übrigen auch im Lichte der Ergebnisse der Strukturwandelkommission und ihrer Vorschläge für den Ausstieg aus der Kohlestromerzeugung zu bemessen. KWK sollte unterstützend zum Ausbau der EE und begleitend zum Kohleumstieg den wesentlichen Teil der Residuallast abdecken, insoweit sie die effizienteste verbleibende thermische Technologie darstellt.

2. Rolle von KWK und Fernwärme im Energiesystem

Zu kurz und zu mechanistisch geraten die Aussagen zur Relevanz von KWK im Energiesystem (S. 97ff.; 121ff.). Das singuläre Potenzial von KWK-Fernwärmesystemen besteht dem gegenüber in ihrem mehrfachen Systembeitrag:

- Höchste Effizienz bei der Brennstoffausnutzung
- Transportinfrastruktur für EE-Wärme in Ballungsräume
- Hohe negative und positive Flexibilität, die nutzbar ist sowohl im Strommarkt wie auch in Bezug auf Systemsicherheit

Die beiden ersten Eigenschaften sind weitgehend im KWKG und in anderen Mechanismen adressiert. Trotz der bedeutenden Rolle, die KWK/FW-Systemen im BMWi-Papier „Strom 2030 - Langfristige Trends, Aufgaben für die kommenden Jahre“ aus dem Jahr 2017 zugeordnet wird, bleibt der Evaluierungsbericht aber in Bezug auf die Systembeiträge Klärungen schuldig. Die aufgeworfenen Fragen zur Nutzung der Flexibilitätsbeiträge, die KWK/FW-Systeme erbringen können, resultieren nicht aus mangelnder Eignung der Technologie sondern aus erhebliche Unklarheiten, Hemmnissen und Fehlanreizen insbesondere im regulatorischen Rahmen, der keine geeigneten Marktregeln definiert.

Zwar sind in den letzten Jahren eine Vielzahl von Flexibilitätswerkzeugen in KWK-Fernwärmesystemen der öffentlichen Versorgung (Wärmespeicher, P_{TH}-Anlagen) installiert worden; jedoch werden diese mangels Marktumfelds eher zur Minimierung von Verlusten (etwa bei sehr niedrigen Strompreisen und gleichzeitiger Wärmelieferverpflichtung) eingesetzt.

Eine aktivere Rolle im Markt wie auch in der Systemsicherung scheitert nicht zuletzt an der Abgaben- und Umlagenstruktur wie auch an regulatorischen Verzerrungen – insbesondere bei der Ausgestaltung des Managements von Engpässen und der Fokussierung auf direktive Maßnahmen. Nur in § 13 (6) a des EnWG findet sich ein positiv gemeinter Impuls zur Errichtung von P_{TH}-Anlagen im sog. Netzausbaubereich, der aber aufgrund der räumlichen Beschränkung und aufgrund weiterer Unklarheiten (Einsatz in der Hoheit der Betreiber der Übertragungsnetze bzw. im Redispatch und auch im Markt möglich?) ungenutzt bleibt.

Die vorgeschlagene Abschaffung der vermiedenen Netzentgelte (§. 204) wäre in Bezug auf die systemische Rolle der steuerbaren KWK-Anlagen – die unverändert kompatibel mit der Einspeisecharakteristik der EE sind – ein falsches Signal. Eher müsste es darum gehen, die Vermeidungsleistung von KWK/FW-Systemen gerade bei ja immer stärker regional charakterisierter EE-Einspeisung angemessen zu würdigen und zu vergüten.

Es wäre der weiteren Diskussion der Evaluierung des KWKG zu wünschen, dass die Ausgestaltung von Marktregeln für den Einsatz von KWK/FW im Systemmanagement eine breitere Rolle einnehmen würde. Insbesondere wäre eine technologie- und regionenoffene Ausweitung der P_{TH}-Nutzung anzuraten wie auch eine Klärung

der Einsatzregie, die nicht auf die Nutzung im Redispatch durch die Betreiber von Übertragungsnetzen beschränkt werden darf.

3. Rolle von KWK und Fernwärme in der Energiewende

KWK/FW-Systeme haben zweifelsohne das Potenzial, die finalen thermischen Residualkapazitäten in einem ansonsten zu 100% auf PV und Wind bestehenden System darzustellen, wenn man ihre Systemflexibilität in den Mittelpunkt der Betrachtungen stellt – was der Evaluierungsbericht zutreffend darstellt aber nicht ausreichend ausführt.

Fernwärmenetze eignen sich als Infrastruktur für Flexibilität wie auch für Sektorkopplung: zum einen zur Aufnahme der Wärme aus dem klassischen KWK-Prozess, zum anderen als Basis von Wärmespeicherung und zum Einbinden von Power-to-Heat (PtH). FW-Netze erhöhen die Flexibilität und die Klimaeffizienz des Stromsystems, indem sie mit Wärmespeichern und E-Heizern als Stromsenke fungieren (hierdurch Brennstoff einsparen) und zugleich gesicherte Leistung in Form einer hocheffizienten KWK-Anlage für das Stromsystem zur Verfügung stellen können. Für die hinter den FW-Netzen stehenden KWK-Anlagen ergeben sich damit zwei Zukunftskriterien: Sie sind energiewirtschaftlich so lange und insoweit unverzichtbar, als sie mit immer klimaeffizienteren Brennstoffen betrieben werden können und solange und soweit ihre Flexibilität für das Stromsystem nicht auf andere Weise, zu geringeren Kosten und klimaeffizienter bereitgestellt werden kann.

Dies impliziert über die nächsten Jahrzehnte einen Pfad von Steinkohle über Erdgas bis – potenziell - hin zu klimaneutralem Gas (Biogas/synthetisches Gas). Letzteres beschreibt der Evaluierungsbericht auf zutreffende Weise. Abhängig von der Flexibilitätsstruktur des Stromsystems wird aber eine KWK-Anlage bei hoher EE-Einspeisung in den 2040er Jahren u.U. nur noch wenige 100 Jahresbenutzungsstunden aufweisen. Sie kann den Wärmeabsatz dann aber durch Power-to-Heat und/oder Zufeuerung aus klimaneutralen Quellen (Großwärmepumpen, Abwärme, Bioenergie) decken.

Für die FW-Netze bedeutet dieser Zusammenhang, dass sie ihren Wärmebezug in dem Maße diversifizieren können und müssen, in dem das Stromsystem auf gesicherte Leistung und Flexibilität aus KWK verzichten kann und aus Emissionsgründen muss.

Für die Förderstruktur sollte dies Konsequenzen haben. Denn einerseits geht es zutreffenderweise darum, eine bedeutsame und für die Strom- wie auch Wärmewende gleichermaßen wichtige leitungsgebundene Infrastruktur – Fernwärme, Wärmespeicher, PTH-Systeme und auch die residualen Erzeugungseinheiten - langfristig und energiewendekompatibel fortzuentwickeln. Andererseits werden die Förderbedarfe für diese Systeme – trotz Ausbauförderung für Wärmenetze - weitgehend über die Förderung der Wirkarbeit der KWK-Anlagen gedeckt. Auch im Evaluierungsbericht liegt ein Schwerpunkt auf der Frage nach der (wettbewerbsrechtlich auf Ausschreibungssysteme hin orientierten) Förderung von Wirkarbeit.

Die vom Evaluierungsbericht favorisierten Ausschreibungsformate finden im Übrigen – selbst wenn man ihre Orientierung an Wirkarbeit vorläufig für gegeben annimmt - ihre Grenzen gerade bei größeren KWK-Anlagen. Deren regional bedingte Inhomogenitäten sind nicht effizient in Ausschreibungen abzubilden. Ein Wechsel auf Ausschreibungen sollte also auf spezifischere Zielsetzungen begrenzt werden, wie etwa, wenn hiermit zugleich in erheblichem Umfang thermische wie elektrische Flexibilität erreicht würde.

Es fehlt im Evaluierungsbericht insbesondere an Fragestellungen, die die langfristigeren Förderbedarfe in Bezug auf die doppelte Transformation von KWK/FW-System in den Blick nehmen: die Dekarbonisierung oder Defossilisierung der Primärenergie für die Wärme- und (letztlich) Stromerzeugung wie auch ferner die Orientierung der eigentlichen KWK-Anlage an Flexibilität und zurückgehender Auslastung der thermischen Produktion.

Die Orientierung der KWK-Förderkulisse an einem definierten Anteil der residualen Stromerzeugung ist (erst) für die Zeit ab 2030 richtiger Schritt; er müsste jedoch weiter durchdacht und ausgestaltet werden. Die im Evaluierungsbericht skizzierten Ausschreibungen passen zu diesen Anforderungen nicht.

4. Dekarbonisierung und Defossilisierung von KWK/FW- Systemen

Ebenfalls vertieft zu erarbeiten wären Pfade zur Dekarbonisierung und Defossilisierung der KWK/FW-Produktion. Hier ist zu unterscheiden zwischen bestehenden Programmen für grüne KWK/FW-Systeme, die auf der Basis

einer erschließbaren und zur Deckung eines bestimmten Bedarfs ausreichenden EE-Wärmequelle entstehen (z.B. Bioenergie-Nahwärmesysteme) und der sukzessiven Defossilisierung von Bestands-FW-Systemen. Denn letztere sind aufgrund der oft unvergleichlich höheren Wärmelasten darauf angewiesen, dass die Absenkung der endenergieseitigen Wärmebedarfe, die Verfügbarkeit von EE-Strom (z.B. für Großwärmepumpen), Bioenergie und die Erschließung weiterer potenzieller EE-Wärmequellen (Abwärme, PtX, Geothermie u. ä.) Hand in Hand gehen. Hier sollte der Evaluierungsbericht unbedingt weitere Analysen und - basierend darauf – Handlungsfelder erarbeiten. Sinnvollerweise sollte als mittelfristig wirksame Maßnahme die Förderung eines Umstiegs von Kohle- auf Gas-KWK fortgeschrieben und intensiviert werden.

Der Definition von bestimmten EE-Anteilen in KWK/FW-Bestandssystemen muss eine eindeutige Kategorienbildung (zum Beispiel in Bezug auf die Frage der Einbindung von Abwärme und ihrer Anerkennung als klimaneutraler Wärmequelle) vorangehen. Es fehlt auch an einer (regional aufgelösten) Potenzialanalyse in Bezug auf Erneuerbare Energien, die entweder in KWK/FW-Systemen eingesetzt oder den Wärmesystemen zugespeist werden könnte. Ein Muster könnte in der von der EU-Energieeffizienzrichtlinie vorgegebene Kosten-/ Nutzenanalyse sein, die auch auf KWK/FW-Potenziale aus Erneuerbaren Energien abstellt. Ohne größere Klarheit in Bezug auf die (regional) verfügbaren Potenziale und auf die Kategorisierung und Anerkennbarkeit als klimaneutrale Primärenergieträger ist eine Zielquote in Bestandssystemen jedenfalls nicht sinnvoll.

5. KWK/FW-Systeme nach 2030

KWK/FW-Systeme sind über 2030 hinaus essentiell für die Strom- und Wärmewende. Daher ist ein unmittelbarer und entschiedener Impuls für den Erhalt und auch für die Verdichtung der Fernwärmesysteme erforderlich. KWK-Anlagen, die die FW-Netze speisen, sollten sich dabei an dem Pfad in Richtung Flexibilität und dem sukzessiven Umbau der KWK-Erzeugung hin zu weniger Vollbenutzungsstunden wie auch dem Einsatz von klimaneutraleren Primärenergieträgern orientieren und hierfür honoriert werden.

6. Handlungsempfehlungen des Evaluierungsberichtes

Aus dem Vorgenannten ergeben sich in Bezug auf die Handlungsempfehlungen des Evaluierungsberichtes eine Reihe von Modifikationen:

- Das KWKG sollte bis 2030 verlängert – idealerweise entfristet - werden, um Planungssicherheit zu schaffen und einen Impuls für den Erhalt und die Transformation von KWK/FW-Systemen zu erreichen. Die Ziele für 2020 und 2025 sollten dabei bis 2030 fortgeschrieben und danach im Lichte der residualen Bedarfe für gesicherte Leistung bewertet werden.
- Für die Jahre nach 2030 sollten zwei Ziele gesetzt werden:
 - KWK-Strom soll einen wachsenden Anteil an der Erzeugung insgesamt erreichen; die im Energiesystem verbleibende thermische Erzeugung sollte möglichst weitgehend in KWK ausgestaltet sein.
 - Der Anteil der erneuerbaren Wärme an der Fernwärmeerzeugung sollte steigen, wobei jedoch der Steigerungsgrad erst nach Klärung von Kategorisierungen (z.B. in Bezug auf die Rolle von Abwärme) und EE-Potenzialen festgelegt werden sollte.
- Kurzfristig sollten im KWKG Weiterentwicklungen zum Ersatz von Kohle-KWK-Anlagen, dem Umgang mit Biomasse-KWK, der Wärmenetzförderung sowie weitere Förderzugangsvoraussetzungen erfolgen. Insbesondere der Kohleersatzbonus sollte mit dem Ziel auf schnelle Wirksamkeit angehoben werden.
- In Bezug auf Ausschreibungen ist festzuhalten, dass dieses Förderinstrument im Regelfall bei größeren Anlagen aufgrund von deren Inhomogenität keine wirklich effizienteren Ergebnisse erzielen dürfte, als dies im derzeitigen Förderregime der Fall ist.
- Neben dem KWKG besteht im regulatorischen Umfeld der KWK Anpassungsbedarf. Dies betrifft insbesondere eine angemessene CO₂-Bepreisung innerhalb und außerhalb des Emissionshandels wie auch marktwirtschaftlicher Regelungen zur Honorierung von Flexibilitätsbeiträgen von KWK/FW-Systemen.

- Die Bestandsförderung von hocheffizienten KWK-Anlagen sollte im Bedarfsfall und beihilferechtskonform fortgesetzt werden, solange nicht entsprechende Marktregeln und CO₂-Bepreisungsformate in Kraft sind.