



Dezentrale KWK kann dazu beitragen, Versorgungssicherheit, volkswirtschaftliche Effizienz und Investitionsfähigkeit gleichzeitig zu gewährleisten

Quelle: 2G Energy

Dezentrale KWK im künftigen Marktdesign – zwischen KWKG-Reform und Kraftwerksstrategie

Die Energiepolitik steht vor der Aufgabe, Versorgungssicherheit im zukünftigen Stromsystem mit dem Ausbau erneuerbarer Energien in Einklang zu bringen. Im Zentrum stehen dabei die Kraftwerksstrategie der Bundesregierung, das geplante Marktdesign für gesicherte Leistung sowie die anstehende Reform des KWKG. Eine stärkere Systemintegration der KWK bietet die Chance, volkswirtschaftliche Effizienz und betriebswirtschaftliche Investitionsanreize zusammenzuführen, Netzausbaukosten zu reduzieren und die Umsetzungsgeschwindigkeit signifikant zu erhöhen.

Die deutsche Energiepolitik befindet sich in einer Phase tiefgreifender Neujustierung. Mit der Kraftwerksstrategie der Bundesregierung, der Diskussion um einen zukünftigen Kapazitätsmarkt sowie der anstehenden Novellierung des Kraft-Wärme-Kopplungsgesetzes (KWKG) werden derzeit zentrale Elemente

des Strom- und Wärmemarktdesigns für die kommenden Jahrzehnte neu definiert. Parallel dazu steigt der Anteil volatil erzeugender erneuerbarer Energien weiter an, wodurch Fragen der gesicherten Leistung, Systemflexibilität und Netzstabilität zunehmend in den Mittelpunkt rücken.

Vor diesem Hintergrund stellt sich die grundsätzliche Frage, ob der derzeit verfolgte Schwerpunkt auf zentralen Großkraftwerken ausreicht, um die notwendige Systemflexibilität bereitzustellen, oder ob dezentrale Strukturen stärker in das zukünftige Marktdesign integriert werden müssen.

Backup-Kapazitäten zwischen Systemlogik und Investitionsrealität

Im Zentrum der aktuellen Kraftwerksstrategie steht der geplante Zubau von gesicherter Leistung in Form neuer, zunächst erdgasbasierter Kraftwerke, die perspektivisch auf Wasserstoff umgestellt werden sollen. Diese Anlagen sollen vor allem in Dunkelflauten zur Stabilisierung des Stromsystems beitragen.

Diese Herangehensweise folgt einer klassischen zentralen Systemlogik: wenige große Einheiten, hohe Einzelleistung, zentrale Steuerbarkeit. Gleichzeitig entsteht jedoch ein Spannungsfeld zur zunehmenden Dezentralisierung des Gesamtsystems, das durch den Ausbau von Photovoltaik, Windenergie, Wärmepumpen und Elektromobilität geprägt ist. In einem solchen System ist Versorgungssicherheit nicht ausschließlich eine Frage installierter Leistung, sondern zunehmend eine Frage der räumlichen Verteilung, Reaktionsgeschwindigkeit und sektorübergreifenden Kopplung.

Dezentrale KWK als sofort verfügbare Kapazitätsressource

Ein wesentlicher Teil der diskutierten Backup-Kapazitäten könnte ebenso durch dezentrale, containerisierte KWK-Anlagen im Leistungsbereich von 50 kW bis 5 MW bereitgestellt werden (Bild 1). Diese Systeme sind technisch verfügbar, industriell skalierbar und in bestehenden Infrastrukturen bereits heute breit einsetzbar.

Typische Anwendungsfelder sind Industrie- und Gewerbestandorte, Krankenhäuser, Pflegeeinrichtungen, kommunale Wärmenetze sowie Energieversorgungsunternehmen im Stadtwerkeumfeld. Gerade diese Nähe zum Verbrauch führt zu einem

entscheidenden Vorteil: Systemdienlichkeit entsteht nicht nur über Stromerzeugung, sondern über integrierte Strom- und Wärmenutzung.

Die industrielle Fertigungskapazität allein in Deutschland liegt bei jährlich rd. 6 GW (Bild 2). Damit wäre es möglich, relevante Teile des künftigen Bedarfs an gesicherter Leistung in deutlich kürzeren Realisierungszeiträumen bereitzustellen als im klassischen Großkraftwerkssegment.

Systemvorteile dezentraler Struktur

Dezentrale KWK-Anlagen entfalten ihre Wirkung nicht nur auf Ebene einzelner Projekte, sondern systemisch. Durch die gleichzeitige Erzeugung von Strom und Wärme vor Ort werden Übertragungs- und Verteilnetze entlastet, während gleichzeitig die Effizienz der eingesetzten Brennstoffe erhöht wird.

Besonders relevant ist dabei die Möglichkeit der Kombination mit Wärmespeichern, Power-to-Heat-Systemen und allen voran Wärmepumpen. Dadurch entsteht ein hybrides Energiesystem auf Anlagenebene, das flexibel zwischen Strom- und Wärmemarkt wechseln kann.

Die Betriebsweise ist dabei zunehmend stromgeführt: KWK-Anlagen

werden gezielt in Zeiten hoher Residuallast eingesetzt und in Phasen hoher erneuerbarer Einspeisung reduziert oder ersetzt. Die jährlichen Volllaststunden sinken damit typischerweise in den Bereich von 1500 bis 2500 Stunden, während die Systemrelevanz in Engpasssituationen steigt.

Dunkelflauten: ein erweitertes Flexibilitätsportfolio

Die Diskussion um Dunkelflauten darf nicht isoliert auf zentrale Erzeugungsanlagen reduziert werden. Vielmehr entwickelt sich ein breites Portfolio an Flexibilitätsoptionen, das künftig gemeinsam zur Versorgungssicherheit beiträgt.

Neben der dezentralen KWK zählen hierzu vor allem Biogas- und Biomethananlagen, deren bestehende Kapazitäten durch Flexibilisierung erheblich gesteigert werden können. Auch Batteriespeicher gewinnen zunehmend an Bedeutung; für das Jahr 2030 werden kurzfristige Speicherpotenziale im Bereich von 15 bis 24 GW erwartet. Ergänzend kommen nachfrageseitige Flexibilitäten hinzu, vor allem in Industrieprozessen, im Gewerbe sowie durch intelligentes Laden von Elektrofahrzeugen. Auch Power-to-Heat-Anwendungen leisten immer



Bild 1. Durch komplette Vormontage im Werk und kompakte Bauweise sind Containerlösungen schnell und einfach zu installieren

Quelle: 2G Energy



Bild 2. 2G Energy fertigt in Heek dezentrale KWK-Anlagen im Leistungsspektrum von 20 bis 4.500 kW

Quelle: 2G Energy

mehr einen Beitrag zur kurzfristigen Systemstabilisierung. Damit entsteht ein zunehmend diversifiziertes Versorgungssystem, in dem zentrale Großkraftwerke nur noch einen Teil der gesicherten Leistung darstellen.

Risiko zentraler Pfadabhängigkeiten im Kraftwerksdesign

Eine starke Fokussierung auf wenige große zentrale Kraftwerke birgt strukturelle Risiken. Neben langen Planungs- und Realisierungszeiträumen ist vor allem die hohe Kapitalintensität zentraler Anlagen relevant, die zu einer langfristigen Fixierung des Marktdesigns führt. Da diese Anlagen nur wenige Betriebsstunden pro Jahr erreichen werden, steigen die spezifischen Kapazitätskosten erheblich. Gleichzeitig wird das System weniger flexibel gegenüber zukünftigen technologischen Entwicklungen oder Veränderungen im Brennstoffmix. Damit entsteht eine Pfadabhängigkeit, die potenziell innovationshemmend wirkt und den Markteintritt dezentraler Technologien strukturell erschwert.

KWKG und Kraftwerksstrategie: fehlende Systemintegration

Ein zentrales Defizit der aktuellen Regulierung liegt in der parallelen Entwicklung unterschiedlicher Steuerungsinstrumente. Während die Kraftwerksstrategie auf zentral ausgeschriebene Kapazitäten setzt, bleibt das KWKG als Förderinstrument für dezentrale KWK weitgehend separat davon bestehen. Diese institutionelle Trennung führt zu

einem fragmentierten Marktdesign. Auf der einen Seite werden zentrale Kapazitäten geplant und bepreist, auf der anderen Seite werden dezentrale Anlagen primär über erzeugungsbezogene Mechanismen gefördert. In einem zunehmend flexibilisierten Energiesystem ist diese Trennung jedoch nicht mehr zeitgemäß, da nicht nur Energieproduktion, sondern vor allem gesicherte Leistung und Flexibilität entscheidend sind. Verzahnung der Instrumente lautet hier das Stichwort.

Notwendigkeit eines technologieoffenen Kapazitätsverständnisses

Ein zukunftsfähiges Marktdesign sollte daher stärker auf funktionale Kriterien statt auf Technologien ausgerichtet sein. Entscheidend sind nicht die Anlantentypen, sondern die tatsächlich verfügbare Leistung in kritischen Systemsituationen. Dazu gehören vor allem Reaktionsgeschwindigkeit, Verfügbarkeit in Engpasssituationen, räumliche Nähe zum Verbrauch sowie die Fähigkeit zur sektorübergreifenden Integration. Dezentrale KWK erfüllt viele dieser Kriterien bereits heute und kann damit einen

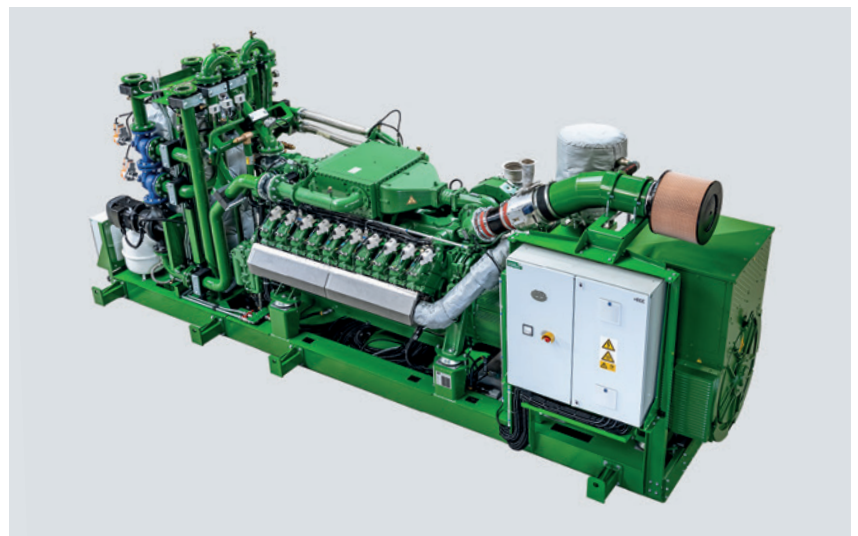


Bild 3. Der Avus 1000 plus lässt sich auch mit Biogas und Wasserstoff betreiben

Quelle: 2G Energy

relevanten Beitrag zur gesicherten Leistung im Stromsystem leisten.

KWKG-Reform als Hebel für Systemintegration

Die anstehende Novellierung des KWKG bietet die Möglichkeit, diese Systemintegration strukturell zu verankern. Dabei sollte die Reform nicht allein als Verlängerung bestehender Förderlogiken verstanden werden, sondern als Anpassung an ein neues Systemverständnis. Zentrale Elemente wären eine stärkere Ausrichtung auf flexible Betriebsmodelle, eine Vereinfachung des Zubaus kleiner und modularer Anlagen sowie die Integration in ein künftiges Kapazitätsmarktdesign. Darüber hinaus sollte die Einbindung klimaneutraler Brennstoffe wie Biomethan, Wasserstoff und

biogene Gase weiter gestärkt werden (Bild 3), um bestehende Anlagen in das zukünftige Energiesystem zu überführen.

Fazit: vom Nebeneinander zum integrierten System

Die aktuelle energiepolitische Entwicklung zeigt einen klaren Zielkonflikt zwischen zentraler und dezentraler Struktur der Versorgungssicherheit. Während die Kraftwerksstrategie auf großskalige Backup-Kapazitäten setzt, bietet die dezentrale KWK bereits heute eine technisch verfügbare und systemisch integrierbare Alternative. Entscheidend wird sein, ob es gelingt, KWKG, Kraftwerksstrategie und perspektivischen Kapazitätsmarkt nicht als parallele Instrumente, sondern als integriertes Ge-

samtdesign zu verstehen. Gelingt diese Integration, kann die KWK einen zentralen Beitrag leisten, um Versorgungssicherheit, volkswirtschaftliche Effizienz und Investitionsfähigkeit gleichzeitig zu gewährleisten. Bleibt sie aus, droht ein Marktdesign, das zwar Kapazitäten schafft, jedoch systemische Effizienzpotenziale ungenutzt lässt.

Stefan Liesner
Head of Marketing and
Public Affairs,
2G Energy AG, Heek
s.liesner@2-g.de
www.2-g.com



Anzeige

RÖDL

Fernwärmeversorger im Vergleich – wo steht Ihr Netz

Benchmarking in der Fernwärme

Über 50 Kennzahlen zu Effizienz, Kosten und Dekarbonisierung

Ihre Vorteile auf einen Blick:

- anonym & vertraulich
- belastbare Vergleichswerte
- Klarheit für Regulierung & Reporting
- Fundierte Investitionsentscheidungen
- Basis für Finanzierungsgespräche

Jetzt informieren und teilnehmen:



www.roedl.com/benchmarking-fernwaerme

waermebenchmarking@roedl.com