

ENERGIESYSTEME VON MORGEN BRAUCHEN WKK UND POWER-TO-GAS

Nachdem Powerloop, der neue Fachverband für Wärme-Kraft-Kopplung (WKK) und Power-to-Gas (PtG), der aus der Fusion von V3E und des Fachverbands WKK hervorgegangen ist, seine Arbeit im Januar 2019 erfolgreich aufgenommen hatte, lud er nun im September zu seiner ersten Fachveranstaltung nach Bern ein. Die Vorträge und abschliessende Podiumsdiskussion des Powerloop-Forums drehten sich um das Thema «Ökologische Versorgungssicherheit dank WKK und Power-to-Gas».

Margarete Bucheli, SVGW

Powerloop-Präsident *Daniel Dillier* warnte in seiner Begrüssungsansprache vor zukünftigen Versorgungslücken, die er als sehr wahrscheinlich erachtete. Insbesondere müsse die Importabhängigkeit im Winter reduziert werden. Dafür brauche es neben erneuerbaren Energien aber sicher auch Erdgas. Dillier konstatierte: «Die Lösung heisst Sektorkopplung.»

Powerloop-Forum 2019

INTEGRATION DEZENTRALER ENERGIESYSTEME

Eingeführt von Tagungsmoderator und Powerloop-Geschäftsführer *Kurt Lüscher* präsentierte Empa-Wissenschaftlerin *Kristina Orehounig* die Forschungsarbeiten in ihrem Institut zum Thema «Dezentrale und ökologische Energiesysteme». Sie

betonte, dass sich künftig Gebäude weg von reinen Energiebezüglern hin zu Produzenten und Service Providern entwickeln würden. Damit würden die heutigen zentralen Energiesysteme von dezentralen Systemen abgelöst. Solche Multienergiesysteme gelte es sinnvoll zu gestalten und optimal zu managen. Es müssten Antworten auf drei Fragen gefunden werden, so Orehounig: «Welche Energieträger, Umwandlungs- und Speichertechnologien sollen integriert werden? Wie sollen diese Technologien ausgelegt werden? Und wie sollen diese Technologien betrieben werden?» Um Multienergiesysteme zu planen, habe die Empa verschiedene Simulationsmodelle entwickelt. Mithilfe dieser lassen sich optimale Lösungen bezüglich Kosten und CO₂-Emissionen ermitteln.

EINE STADT SETZT AUF WKK

«Versorgungssicherheit in St. Gallen – dank WKK», so lautete der Titel des nächsten Vortrags. *Marco Letta*, Unternehmensleiter der St. Galler Stadtwerke (SGSW), erläuterte das zugrundeliegende Energiekonzept. Demgemäss würden Photovoltaik und Wärmepumpen gefördert und ergänzt durch WKK. In der Praxis bedeute dies, dass SGSW grosse BHKW-Module im Fernwärmenetz und kleine BHKW-Module (20–100 kW elektrische Leistung) als Schwarmkonzept bei Endkunden betreibe. Alle WKK-Anlagen würden zentral eingebunden – die aggregierte Leistung betrage aktuell 3,2 MW, berichtete Letta. Dafür werde ein Online-Tool verwendet, in das Echtzeitdaten der Anlagen, Energiemarktdaten, Wetterdaten (inklusive Prognosedaten) und der daraus abgeleitete Wärmebedarf einflössen. Trotz des erfolgreichen WKK-Ausbaus in St. Gallen musste Letta jedoch einräumen: «Der Betrieb von WKK-Anlagen ist auch im Querverbund noch nicht eigenwirtschaftlich.» Er sehe Verbesserungspotenzial gasversorgerseitig durch die Einführung eines WKK-Tarifs, stromseitig durch die Etablierung der Strommarktfähigkeit für die Nutzung der Flexibilitäten der Gross-WKK und schliesslich steuerseitig durch Teilrückerstattung (für den Stromanteil) der CO₂-Abgabe.



WKK ist ein zentrales Element des Energiekonzepts 2050 der Stadt St. Gallen. Marco Letta beschrieb, wie die St. Galler Stadtwerke WKK in die Strom- und Wärmeversorgung integrieren.

WKK ALS ATTRAKTIVES KONZEPT IM EIGENVERBRAUCH

Im anschliessenden Vortrag lag der Fokus nicht mehr auf Arealen oder der Stadt wie bei den beiden vorausgegangenen,

sondern auf dem einzelnen Gebäude. *Roger Balmer* von der Pro Energie GmbH beschrieb ein Mehrfamilienhaus in Leimbach, bei dem WKK als attraktive Lösung für den Eigenverbrauch eingebunden ist. Im zugrundeliegenden Konzept werde das Ziel formuliert: «Gezielter und sparsamer Gasverbrauch von erneuerbarem Gas (Biogas oder PtG) bei gleichzeitiger Maximierung des Eigenstromverbrauchs und Netzentlastung im Winter». Im Zentrum stehe eine sogenannte Hybridbox, die die verschiedenen Elemente des Gebäudeenergiesystems verknüpfe: PV-Anlagen, Wärmepumpe, Wärmespeicher, Batteriespeicher und WKK-Anlage. Balmer führte aus, welche Vorteile der Betrieb einer WKK-Anlage für den Eigenverbrauch habe: «Mittels WKK im System lassen sich Eigenproduktion und Eigenverbrauchsanteil gezielt optimieren, da die Anlage vor allem im Winter läuft und da sich durch eine einfache und kostengünstige Speicherung der thermischen Energie im Wasserspeicher eine auf den im Gebäude benötigten Strombedarf abgestimmte Betriebsweise realisieren lässt.»

GAS AUS HOLZ FÜR WKK

Für die Wärmeproduktion für die Fernwärmenetze in Puidoux und Charmey spielen WKK-Anlagen eine wichtige Rolle, wie *Giulio Caimi* von Romande Energie ausführte. Zwei Technologien kamen in die engere Auswahl: ein BHKW oder eine ORC (*Organic-Rankine-Cycle*-)Anlage. Da das BHKW im Vergleich zum ORC-Prozess deutlich höhere elektrische Leistungen aufweise, habe man sich für die WKK-Technik fürs CAD Puidoux entschieden. Um das BHKW mit erneuerbaren Energieträgern zu betreiben, sei ein Holzvergasungsprozess vorgeschaltet. In einem Gegenstromvergaser, in dem auch feuchtes Holz eingesetzt werden kann, werde Synthesegas, also eine Mischung aus CO, H₂ und CH₄ produziert. Um das Fernwärmenetz in Charmey zu ertüchtigen, sei zweierlei geplant: ein neues Heizkraftwerk (ein Kombi-Power-System bestehend aus BHKW, ORC und Vergaser) sowie Anpassungen am Netz, um die Wärme aus der Rauchgaskondensation nutzen zu können.

POWER-TO GAS FÜR DIE MOBILITÄT

Ein weiteres wichtiges Element der Sektorkopplung ist neben WKK die PtG-Technologie, wodurch Strom- und Gasnetz verknüpft werden. PtG stand im Zentrum des letzten Vortrags des Forums, in dem *Reinhard Otten* (Audi AG) das Konzept des Autoherstellers und dessen Hauptelement, die Audi e-Gas-Anlage Werlte präsentierte. Sein Fazit bestand aus vier Punkten: Erstens brauche es für die Energiewende sowohl Elektronen als auch Moleküle. Zweitens könnten Wasserstoff und Methan eine Schlüsselrolle spielen. Drittens funktionierten WKK als positive Regelenergie und PtG als negative Regelenergie mit denselben Energieträgern und seien zudem kompatibel, komplementär und synergetisch miteinander verbunden. Und schliesslich könne viertens der Mobilitätssektor Teil und Treiber einer volkswirtschaftlich optimierten und funktionierenden Energiewende sein.

PODIUMSDISKUSSION

Neben den beiden Referenten *Marco Letta* und *Reinhard Otten* nahmen *Daniela Decurtins*, Direktorin des VSG, *Peter Schilliger*, Nationalrat und Unternehmer und *Daniel Büchel*, Vizedirektor des Bundesamts für Energie BFE am Podiumsgespräch teil. Auf die Frage von Tagungsmoderator Lüscher, warum die Techno-



Angeregte Diskussion unter Referenten in der Kaffeepause: Roger Balmer (links) und Reinhard Otten

logien WKK und PtG in Verwaltung, Politik und Öffentlichkeit so wenig bekannt seien, erklärte Büchel, dass viel daran hänge, welche Rolle das Gas einnehme, und dass sich die Gasindustrie besser positionieren müsse: «30% Biogas reicht nicht; es muss viel weitergehen bis hin zu 100% Biogas respektive synthetischem Gas. Nur dann wird WKK eine Top-technik.» VSG-Direktorin Decurtins erwiderte darauf, dass der Verband schon lange daran sei, Gas zu dekarbonisieren. Der VSG wolle das aber Schritt für Schritt umsetzen, um glaubwürdig zu bleiben. Daher habe man in einem ersten Schritt die Strategie 30/2030 formuliert. Sie erklärte weiter, dass im Energiebereich immer noch das Silodenken vorherrsche. Zudem seien die Diskussionen zu stark auf den Strombereich fixiert. Decurtins plädierte daher dafür, den Fächer zu öffnen und das Gesamtenergiesystem in den Blick zu nehmen.

Otten bemerkte, dass ein grosses Problem das Dogma sei, die regenerative Energieversorgung aus dem eigenen Land zu bewerkstelligen. Dies führe zu einem «Effizienzwahnsinn». Es gelte daher, sich von diesem Dogma zu lösen, die reine Effizienzschiene zu verlassen und auch Importe von erneuerbarer Energie aus dem Ausland zuzulassen.

Marco Letta brachte in die Diskussion ein, dass Infrastrukturen erstellt werden müssten, um neue Lösungen anbieten zu können. Dafür brauche es Förderung. Büchel warnte jedoch: «Infrastrukturen sollen nicht à gogo gebaut werden.» Beispielsweise sollte dort, wo viel Abwärme vorhanden ist, eher auf Fernwärme gesetzt werden als auf zusätzliche Gasinfrastrukturen. Zudem seien Zwischenschritte, wie sie der VSG vorschlage, zwar gut, aber das langfristige Ziel dürfe darüber nicht aus den Augen verloren werden, zumal Investitionen für 10 bis 15 Jahre und aufwärts getätigt würden. Otten unterstützte den BFE-Vizedirektor: «Die Gefahr von Lock-in-Effekten ist wirklich gegeben.» Er forderte CO₂-Zertifikate für alle Sektoren. Derzeit sei die Situation leider völlig verzerrt. Daneben brauche es aber auch Förderung für neue Technologien. Büchel wünschte sich abschliessend, dass die Firmen des Powerloop-Verbands unternehmerisch handelten. Dazu gehöre seines Erachtens auch, dass ein Unternehmen ab und zu Projekte angehe und investiere, ohne dass Erfolg garantiert sei. Es solle nicht immer bei der Politik um Subventionen angefragt werden.