

Überschüsse sinnvoll nutzen

Power-to-Heat wird immer wichtiger, um überschüssige erneuerbare Energie aufzufangen und das Stromnetz zu stabilisieren.

Im Berliner Fernwärmenetz der BTB wandelt ein ELWA P2H-Erhitzer mit 432kW Leistung Überschussstrom in Wärme um.

Foto: BTB

Wohin mit der Überschussleistung? Je stärker erneuerbare Energien das Stromnetz bestimmen werden, desto drängender stellt sich diese Frage. Abschalten ist eine Lösung. Sinnvoller ist es aber, den Überschuss zu nutzen. Und dafür bietet sich die Umwandlung von Strom in Wärme – das sogenannte Power-to-Heat (P2H) – an. Die ELWA Elektro-Wärme München, A.Hilpoltsteiner GmbH & Co. KG aus Maisach kann hier auf ihre langjährige Erfahrung im Erhitzer- und Anlagenbau zurückgreifen.

Das ELWA P2H-System besteht aus Modulen von 144 bis 1.008 kW. Die für den Sekundärregelmärkte oder Minutenreservemarkt notwendigen 5 MW Leistung erreicht man durch die Kombination beliebig vieler ELWA P2H-Module an einem Standort oder durch die Poolbildung von mehreren Anlagen an unterschiedlichen Standorten. Mehrere hundert Euro die Woche pro installiertem Megawatt kann der Betreiber im Regenergiemarkt durch den Bereitstellungs- und Arbeitspreis erzielen, wie ELWA-Vertriebsmitarbeiter Ralph Nolte erläutert. Die Investitionshöhe einer P2H-Anlage beziffert er auf etwa 90 € pro installiertem Kilowatt für Anlagen im Megawatt-Bereich.

Eine weitere ELWA P2H-Anlage mit 480 kW hat kürzlich die Hamburger HanseWerk Natur GmbH (HAWN) in Betrieb genommen. Im Wärmenetz sollen so unter anderem die Kesselaufzeiten der fossilen Wärmeerzeuger verringert werden. HAWN bindet das P2H-Modul zukünftig je BHKW in seinen Pool aus Blockheizkraftwerken ein, um Regenergie zur Verfügung stellen zu können und das Einspeisemanagement umzusetzen. HAWN nutzt die KWK-Stromerzeugung weiterer im Netzverbund integrierter BHKW zur vorrangigen Grundlastwärmegewinnung, um die Bedarfsdeckung im Wärmenetz zu sichern. Bei Aufruf der negativen Regelleistung wird meistens überschüssiger Windstrom genutzt. Denn BHKW sind dann schon meist über das Einspeisemanagement abgesteuert oder ausgeschaltet. Moderne und effiziente Erdgaskessel sorgen in diesem Fall dann für die Wärmeerzeugung. Der Grundlastwärmebedarf wird immer zuerst durch die BHKW bereitgestellt und bei zusätzlichem Wärmebedarf nun unterstützt durch P2H. HAWN plant, die Anlagen durch zeitweise mit Biogas befeuerte BHKW zu ergänzen.



P2H optimiert den BHKW-Betrieb

Allein das Bereitstellen von negativer Regelleistung reicht oft nicht aus, um eine P2H-Anlage wirtschaftlich zu betreiben. Denn in den vergangenen Monaten sanken die durchschnittlichen Preise für Regelleistung. Eine P2H-Anlage bietet aber weitere Vorteile. Sie kann zukünftig als EE-Überschussstrom-Verwerter den im Fernwärmebereich wichtigen Primärenergiefaktor senken. P2H optimiert hierfür auch den Wirkungs- und Nutzungsgrad der BHKW im Verbund. Wenn nämlich die Wärmeproduktion eines BHKW nicht mehr ausreicht, um den Bedarf im Wärmenetz zu decken, würde ohne P2H ein weiterer Wärmeerzeuger zugeschaltet, der dann im wenig effizienten Teillastbetrieb laufen müsste.

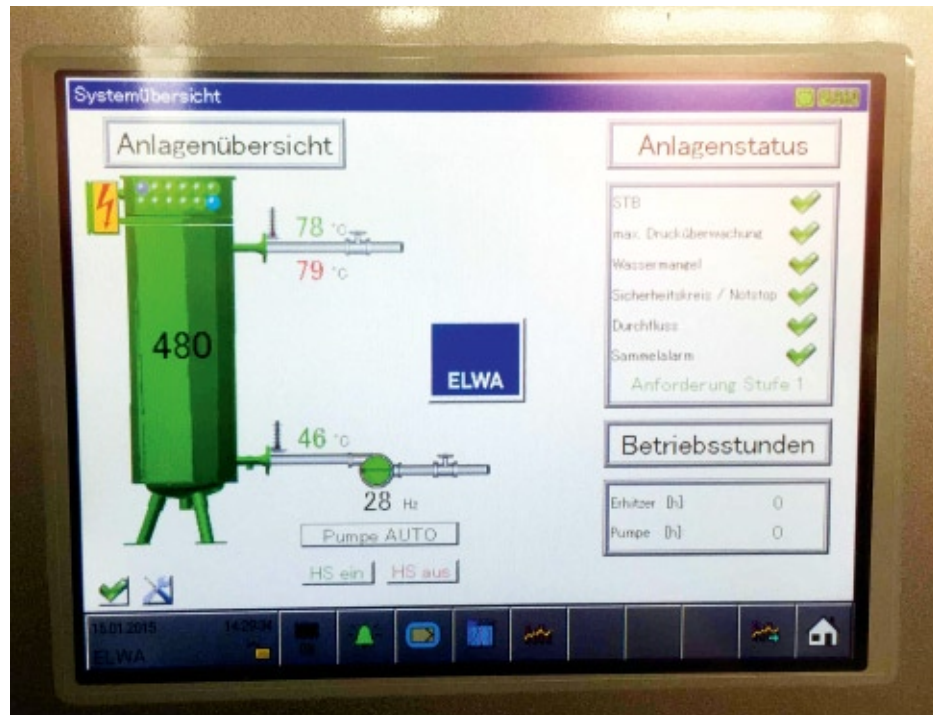
Auch wenn genug Wärmebedarf vorhanden ist, kann es zu einem Teillastbetrieb kommen. Dann nämlich, wenn das Einspeisemanagement einen 30-%-Betrieb vorgibt. In diesem Fall betreibt man das BHKW mit effizienteren 60 % der Nennleistung und wandelt den Stromüberschuss über das P2H-Modul in Wärme um.

Außerdem kann eine P2H-Anlage die benötigte Regelleistung genauso exakt und schnell bereitstellen wie ein BHKW. „Unsere Thyristorsteuerung ermöglicht eine exakte Führung der Leistung“, sagt Nolte. Und dank des großen ohmschen Widerstandes kann das Modul zur Netzberuhigung beitragen und im Rahmen seiner Möglichkeiten als Netzstörfilter dienen.

Auch die Berliner BTB Blockheizkraftwerks-Träger- und Betreibergesellschaft mbH, die zu RWE gehört, setzt auf Power-to-Heat. Das Unternehmen hat in seinem Berliner Fernwärmenetz drei mit Erdgas betriebene BHKW mit ELWA P2H-Modulen nachgerüstet. Zwei BHKW-Module mit einer elektrischen Leistung

von jeweils 800 kW hat der Wärmenetzbetreiber um 432 kW P2H-Leistung erweitert, ein drittes mit 420 kW elektrischer Leistung wurde um 288 kW P2H-Leistung ergänzt. Während in Hamburg die Leistungsregelung der ELWA P2H-Systeme in 48-kW-Stufen erfolgt, ist sie hier prozentgenau. Gemeinsam mit weiteren Stromerzeugern bilden die Anlagen einen Pool zur Regelung der negativen Sekundärregelenergie über ein virtuelles Kraftwerk innerhalb des Verbundnetzes des Übertragungsnetzbetreibers 50Hertz.

Außerdem verfügt die BTB über fünf Wärmespeicher. Nur dadurch sei die volle Flexibilität der Anlagen unabhängig vom thermischen Bedarf der Verbraucher gewährleistet, wie Steffen Trebbin vom Bereich Dezentrale Anlagen Netze berichtet.



Eine Besonderheit ist die Selbstüberprüfung und einmalige Wiederinbetriebsetzung nach Netzunterbrechung. „Der ELWA-Erhitzer versucht einmalig zu starten, bricht innerhalb einer einstellbaren Zeit die Netzversorgung aber wieder zusammen, so startet der Erhitzer danach nicht automatisch neu“, erläutert Nolte. „Das verhindert, dass der Erhitzer sich ständig neu zuschaltet. Dies hilft einen erneuten Stromausfall zu vermeiden, wenn das Netz nach einem längeren Stromausfall noch instabil ist.“

Anwendungen von P2H-Modulen sieht Nolte nicht nur in Nah- und Fernwärmenetzen. So könne man die Auslegung von Groß-Wärmepumpen optimieren, indem man die selten benötigte Spitzenheizlast über ELWA-P2H-Systeme erzeugt und somit gleichzeitig eine Notheizung bei Störung oder Wartung bereitstellt. Außerdem kann man dann das Legionellenschutzprogramm bei Überschussstrom vorzeitig laufen lassen. Denn für die erforderlichen 70 °C Vorlauftemperatur ist die Wärmepumpe nicht sehr effizient. Beim Start großer Biomasseheizanlagen kann das P2H-Modul die Rücklauftemperatur-Anhebung auf über 55 °C bereitstellen. Und für Notstrom-Anlagen stellt die ELWA P2H-Anlage die variable Gegenlast bereit, die für die sogenannte Schwarzstartfähigkeit nötig ist. Bei aller Breite der Möglichkeiten: „Unsere P2H-Anlagen sollen nach Möglichkeit nur Strom aus erneuerbaren Energien nutzen, also zumindest per Saldo keinen Atom- oder Kohlestrom“, so Nolte. Nur dann sei eine aus ökologischer Sicht höherwertige Energienutzung gewährleistet.

Jens-Peter Meyer

Das Infodisplay des ELWA-P2H-Moduls zeigt jederzeit den Status der Anlage an.

Foto: HanseWerk Natur