

Erwärmen statt Abregeln

Power-to-Heat-Anlagen spielen in der Sektorkopplung eine zentrale Rolle. Sie sollen passgenau Stromüberschüsse aus Wind- und Sonnenenergie in Wärme umwandeln. Das stabilisiert das Netz und spart zudem reichlich fossile Brennstoffe ein.

Wenn die Winterstürme über das Land fegen, bricht die Windenergie in Deutschland immer wieder alle Rekorde. Doch allzu oft müssen Windmühlen abgeregelt werden, weil die Netze die großen Mengen des elektrischen Stroms nicht aufnehmen können. Auch PV-Anlagen sind in Zeiten sommerlicher Spitzen betroffen. Dabei könnte die Energie durchaus sinnvoll genutzt werden. Die Lösung ist die Umwandlung des überschüssigen Stroms in Wärme – das sogenannte Power-to-Heat (P2H). Dezentral verteilte P2H-Anlagen von einigen kW bis zu mehreren MW bieten die Möglichkeit, die Netze zu entlasten und gleichzeitig die Wärme dort zu produzieren, wo sie gebraucht wird.

Einen Teil der Erlöse, die für die Amortisation einer P2H-Anlage erwirtschaftet werden müssen, erzielen die Betreiber am Regelleistungsmarkt. Dazu müssen die Anlagen mindestens auf 5 MW Leistung kommen. Durch Poolbildung können aber auch kleinere Anlagen am Regelleistungsmarkt teilnehmen.

Hersteller von P2H-Anlagen wie ELWA Elektro-Wärme GmbH & Co. KG unterstützen ihre Kunden bei der Vermittlung an lokal agierende Pooling- und Regelleistungsanbieter. Die P2H-Anlage wandelt gezielt Überschussstrom aus Wind und Sonne in Wärme um und trägt so zur Netzstabilität bei.

Regelleistung nur ein Baustein von vielen

Noch vor einigen Jahren lohnten sich P2H-Anlagen, die hauptsächlich für Regelleistung installiert wurden. Mittlerweile sind die Preise aber gesunken und die Vergütung von Regelleistung

ist nur noch ein Zusatznutzen. ELWA-Vertriebsingenieur Ralph Nolte beziffert den Anteil der Regelleistungvergütung bei seinen P2H-Projekten auf 20 bis 30 %, je nach Einsatzfall kann dieser aber auch deutlich höher liegen.

ELWA führt eine Reihe von typischen Anwendungsfällen auf (siehe Kasten). Eine dieser Anwendungen allein reicht für die Wirtschaftlichkeit einer P2H-Anlage in der Regel nicht. »Zwei, oder besser drei müssen zusammenkommen«, sagt Ralph Nolte. Dann sei das Ziel von drei Jahren Amortisationszeit erreichbar. Als Beispiel nennt er ein Hackschnitzelheizwerk. Hier kann es durchaus öfter mal zu einem Ausfall der Schnecke kommen. Dann dient die P2H-Anlage als Wärme-Notversorgung. Gleichzeitig liefert sie die Wärme für die Rücklaufanhebung beim Anfahren des Kessels. Ein anderes Beispiel ist die Kombination mit Ad- oder Absorptionskältemaschinen.

Eine weitere Anwendung ist die Legionellenschutzschaltung bei Anlagen mit Wärmepumpen. Hier kann der P2H-Erhitzer die 70 °C für die Legionellenprävention liefern, während die Wärmepumpe in ihrem optimalen Betriebsbereich von 30 bis 40 °C Vorlaufemperatur bleibt. Zudem kann die Wärmepumpe kleiner ausgelegt werden. Bei solchen Konstellationen ist es manchmal sinnvoll, Regelleistung nur für die zwei Wochen um Weihnachten auszuschreiben. Denn um diese Zeit stehen die Chancen gut, dass es zu Winterstürmen mit hohem Windenergieertrag kommt und gleichzeitig haben viele Stromverbraucher aus der Industrie Betriebsferien und der Preis der Regelleistung ist entsprechend hoch.

Ideale Ergänzung des BHKW

Ein weiterer typischer Anwendungsfall ist laut ELWA die Kombination der P2H-Anlage mit einem BHKW. Wenn das BHKW wegen einer Netzüberlastung auf 30 % Leistung abgeregelt werden muss, verwertet der P2H-Erhitzer 30 % der elektrischen Leistung des BHKW. Das bedeutet, dass das BHKW materialschonend mit

P2H 288kW

FOTO: WWW.ELWA.COM



60 % Leistung weiterlaufen kann. Gleichzeitig können bis zu 90 % der Wärmeproduktion für die Nah- oder Fernwärme aufrechterhalten werden.

Technisch unterscheiden sich P2H-Module in Durchlauferhitzer und Flanscherhitzer (siehe Tabelle). Während Flanscherhitzer direkt im Wärmespeicher installiert werden, sind Durchlauferhitzer externe Einheiten. Auch bei der Nachrüstung bieten sich Durchlauferhitzer an. Bei der ELWA P2H compact ist der elektrische Heizstab senkrecht eingebaut. Dadurch benötigt das Modul nur sehr wenig Platz und kann auch in engen Heizzentralen aufgestellt werden. Ideal geeignet ist das neue Kompakt-Modul durch die stufenlose Leistungsaufnahme laut ELWA auch im Zusammenspiel mit PV-Anlagen von 30 bis 100 kW und dem lastabhängigen Laden von Elektrofahrzeugen.

Flanscherhitzer sind eine kostengünstige Lösung dort, wo es nicht auf die Schichtung im Speicher ankommt.

Förderprogramm für P2H

Mittlerweile sieht auch die Politik einen Bedarf, P2H-Anlagen als einen der Grundpfeiler der Sektorkopplung zu fördern. Per Verordnung wird die Bundesregierung bis März 2017 ein Netzausbaugebiet festlegen. Dieses Gebiet, das maximal 20 % des Bundesgebietes umfassen darf, soll in Regionen Anwendung finden, die besonders häufig von Netzengpässen und Abregelungsmaßnahmen betroffen sind. Im Netzausbaugebiet beschränkt die Bundesregierung den weiteren Ausbau der Windenergie und fördert zugleich P2H-Anlagen als Ergänzung von bestehenden KWK-Anlagen. Das Ziel ist es, fossile Brennstoffe durch das Herunterfahren der fossilen KWK-Anlagen einzusparen und die benötigte Wärme aus Windüberschussstrom zu gewinnen. Die Betreiber der KWK-Anlagen erhalten die Investition in die P2H-Anlage erstattet. Sowohl für die entgangene Stromproduktion als auch für die Kosten für den Strombezug erhalten sie eine Vergütung. Die P2H-Anlagen müssen eine Leistung von mindestens 500 kW umsetzen und die Vereinbarung läuft über mindestens 5 Jahre. Insgesamt will die Bundesregierung auf diesem Wege 2 GW P2H-Leistung aufstellen.

Dieses Programm verbessert die Rahmenbedingungen für einige eng definierte P2H-Anlagen. In der Energiebranche mehren sich aber Stimmen, die weitergehende Maßnahmen verlangen, um P2H-Module aber auch Wärmepumpen im Rahmen der Sektorkopplung zu stärken. Die Forderung: Generell sollte die Umwandlung



Das P2H compact Modul von Elwa deckt den kleineren Leistungsbereich ab. Im Bild eine Anwendung zur Legionellenprävention.

FOTO:WWW.ELWA.COM

von Strom in Wärme von der EEG-Umlage, der Stromsteuer und der Konzessionsabgabe befreit sein.

Ralph Nolte von ELWA kann der Idee einer Umlagenbefreiung durchaus etwas abgewinnen. Sein Vorschlag: P2H-Anlagen sollten immer dann von allen Umlagen und Entgelten befreit werden, wenn der Strombörsenpreis unter den Gasbörsenpreis an der EEX fällt oder bei Null und darunter liegt. Dadurch entstünde mehr Abnahme bei niedrigem Börsenstrompreis und das untere Preisniveau würde dadurch gedeckelt. Zudem würde bei einem solchem Modell sichergestellt, dass eine geringere Abregelung von erneuerbaren Energien fossile Brennstoffe einspart. »Dies ist ökologisch wie auch volkswirtschaftlich positiv zu sehen«, sagt Nolte. »Außerdem würde das EEG-Umlagenkonto entlastet. P2H kann als kostengünstige Form von Power-to-Gas angesehen werden, weil bei überlegtem Einsatz von P2H die Gaskavernen voller sein werden als ohne.

Jens-Peter Meyer

Typische P2H-Anwendungsfälle

- Kombination mit BHKW für Wärmenetze
- Verbrauchen von Überschuss-Strom
- Zusatzeinkünfte durch Regelenergie
- Legionellenschutz
- Erhöhung der Versorgungssicherheit
- Arbeitspunktoptimierung
- Netzoptimierung
- Variable Gegenlast bei Netzersatzbetrieb
- Zusatznutzen mit erneuerbaren Energien

QUELLE: WWW.ELWA.COM

Überblick Power-to-heat-Module

Hersteller	Produktname	Leistung [MW]	Leistungsregelung	Auslegungsdruck [bar]	Betriebsspannung [V]	Auslegungstemperatur [°C]	Bauart
ELWA	P2H	0,05 bis 1,67	stufenlos	16	400 bis 690	-20 bis 190	Durchlauferhitzer
	P2H compact	0,007 bis 0,048	stufenlos	10	230 bis 400	5 bis 110	Durchlauferhitzer
	ERH800	0,002 bis 0,427	stufenlos	16	230 bis 690	-20 bis 150	Flanscherhitzer
	ERH400	0,002 bis 1,67	stufenlos	16	230 bis 690	-20 bis 190	Durchlauf-/Flanscherhitzer