



# Konstantes Klima für höchste Präzision

Temperaturschwankungen können Ungenauigkeiten bei der Justierung der Präzisionsmaschinen zur Folge haben

BHKW DES MONATS

KWK

Bundesverband Kraft-Wärme-Kopplung e.V.  
www.bkww.de  
Tel. 030/270 192 810

KWK kommt. Aber nicht von selbst. Werden Sie Mitglied.



Drei mit VW-Motoren ausgestattete BHKW fp20 mit jeweils 19,2 kW elektrischer und 36,1 kW thermischer Leistung bilden eine Kaskade

Bilder: Martin Maier, Hermle

Für die Klimatisierung einer neuen Montagehalle nutzt die Maschinenfabrik Berthold Hermle AG eine BHKW-Kaskade der frako power systems GmbH in Kombination mit einer Absorptionskälteanlage. VON MICHAEL PECKA

Besser fräsen“ lautet der Slogan der 1938 gegründeten Maschinenfabrik Berthold Hermle AG in Gosheim. Dabei können die CNC-gesteuerten Präzisionsmaschinen des baden-württembergischen Mittelständlers viel mehr: Sie drehen, fräsen, bohren und schleifen Metallteile aller Art, von metergroßen Verdichterrädern für Flugzeugtriebwerke bis zu filigranen Titan-Implantaten für die Medizintechnik. Im November 2014 wurde am Firmenstandort eine neue Halle mit 2000 m<sup>2</sup> Montagefläche fertiggestellt, in der die Maschinen aufgebaut und ausgiebig getestet werden.

Bei diesen Tests laufen die so genannten Universalbearbeitungszentren oft mehrere Stunden, die Hallenluft heizt sich dadurch stark auf. Diese Abwärme stellt ein nicht hinnehmbares Problem dar, denn Temperaturschwankungen können Ungenauigkeiten bei der Justierung der Präzisionsmaschinen zur Folge haben. „Schon bei einem Grad Erwärmung liegen die Maßabweichungen in der Größenordnung von einem hundertstel Millimeter auf einen Meter Guss“, erklärt Hermle-Produktionsvorstand Alfons Betting. Kritisch sind seinen Angaben zufolge bereits Temperaturschwankungen über 0,5 °C/h. Eine Klimatisierung der Montagehallen ist daher unabdingbar. „Schon in der Übergangszeit müssen wir wegen der Maschinenabwärme kaum noch heizen. Wir haben hier also weniger ein Wärme- als vielmehr ein Kälteproblem“, betont Betting. Wenn die Außentemperatur über 15 °C steige, sei bereits eine aktive Kühlung der Hallenluft erforderlich.

Während die ältere Montagehalle mit Hilfe herkömmlicher Kompressionskältemaschinen klimatisiert wird, entschied sich Hermle bei dem neuen Gebäude für ein Konzept mit Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung (KWKK). „Außerdem reizte uns die Idee, dass wir mit den Blockheizkraftwerken gleichzeitig Strom für den Eigenverbrauch produzieren können“, so Betting. Die Planung und Umsetzung des Projektes führte Hermle seinen Angaben zufolge ohne externe Fachplaner in enger Zusammenarbeit mit Fachfirmen aus.

## Antriebstemperatur des Absorbers von 86 °C

Beim BHKW fiel die Wahl auf ein modulares System der baden-württembergischen frako power systems GmbH: Drei mit VW-Motoren ausgestattete BHKW vom Typ fp20 mit jeweils 19,2 kW elektrischer und 36,1 kW thermischer Leistung bilden eine Kaskade, deren Abwärme einem Schichtenspeicher mit 5 000 l Volumen zugeführt wird. „In der kalten Jahres-

zeit dient die gespeicherte Wärme zur Temperierung des Hallenbodens auf 16 Grad Celsius sowie zur Warmwasserbereitung. Die meiste Zeit des Jahres wird sie jedoch ganz oder teilweise von der Kältemaschine beansprucht“, erklärt frako-Geschäftsführer Jan van het Reve. Je nach Außentemperatur werde die Lufttemperatur in der Montagehalle so konstant bei 22 bis 23 °C gehalten.

Wichtig war nach seiner Aussage „eine exakte Abstimmung der BHKW auf die Kälteanlage“. Die thermische Leistung der drei BHKW zusammen entspricht in etwa dem Wärmebedarf der Absorptionskältemaschine von 111 kW, die daraus 83 kW nutzbare Kälte erzeugt. „Das Gesamtsystem ist im Betriebspunkt auf eine Antriebstemperatur des Absorbers von 86 Grad Celsius eingestellt und liefert auf der Kälteseite zehn Grad Celsius“, so van het Reve. Die Kälteanlage vom Typ Wegracal SE80 der Thüringer EAW Energieanlagenbau Westenfeld GmbH erreicht dabei einen COP (Coefficient of performance) von 0,75. Die Maschine hat eine bevorzugte Zuschaltung, das heißt, bei maximalem Kältebedarf arbeiten alle drei Motoren ausschließlich für die Kühlung. Für die

Kaskade ist somit eine hohe Auslastung sichergestellt. Hermle rechnet mit jährlichen BHKW-Laufzeiten von 7 000 bis 7 500 Stunden.

## Jährliche BHKW-Laufzeiten bis 7 500 Stunden

Hydraulisch wurden die einzelnen BHKW-Module nach dem so genannten Tichelmann-Prinzip – basierend auf gleicher Anordnung von Vor- und Rücklaufleitungen – miteinander verbunden. „Diese Einbindungsvariante ermöglicht ein in sich abgeglichenes System mit dem geringstmöglichen Widerstand“, erläutert van het Reve. Im Unterschied zu einer Einzelanlage bietet die Kaskade Vorteile im Betrieb sowie bei der Wartung. „Wir erreichen damit eine hohe Ausfallsicherheit, außerdem lässt sich der Betrieb flexibel an den momentanen Energiebedarf anpassen“, ergänzt der frako-Chef. In Abhängigkeit von der Temperatur im Pufferspeicher werden die Module automatisch zu- oder abgeschaltet. Dabei gelte das Prinzip der Laufzeitsynchronisation: Es wird immer das BHKW mit der geringsten Laufleistung zuerst eingeschaltet, um die Wartungsintervalle zu harmo-

nisieren. Alle Ein- und Ausschaltvorgänge erfolgen vollautomatisch, gesteuert über Sensoren im Wärmespeicher. Eventuelle Anlagenstörungen meldet das Fernwartungssystem an frako.

Zur Abdeckung von Reserve- oder Spitzenlasten auf der Kälteseite stehen neben der Absorptionsmaschine zwei Kältekompansionsanlagen EWLD-J-SS der Daikin Airconditioning Germany GmbH mit jeweils 165 kW zur Verfügung. Zwei für besonders kalte Tage vorgehaltene 210-kW-Brennwertkessel vom Typ WTC-GB-210A der Max Weishaupt GmbH wurden laut van het Reve bisher kaum benötigt. Der produzierte KWK-Strom wird komplett im Werk von Hermle verbraucht. Auf diese Weise wird die aus dem Netz bezogene Strommenge reduziert und damit mehr Unabhängigkeit von steigenden Strompreisen gewonnen, heißt es aus Gosheim.

Zu den Investitionskosten der Gesamtanlage macht Hermle keine

## Die Anlage auf einen Blick

Betreiber/Standort: Maschinenfabrik Berthold Hermle AG, Gosheim  
Besonderheit: Auf die Klimatisierung einer Montagehalle abgestimmte Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung  
Anlage: Kaskade aus drei Erdgas-BHKW fp20 der frako power systems GmbH, Teningen, mit jeweils 19,2 kW<sub>el</sub> und 36,1 kW<sub>th</sub> (Gesamtwirkungsgrad 94,7 %); Absorptionskälteanlage Wegracal SE80 der EAW Energieanlagenbau Westenfeld GmbH, Röhnhild  
Wirtschaftlichkeit: Investition in die KWKK-Anlage soll sich in etwa fünf Jahren amortisieren  
Umweltschutz: spezifischer CO<sub>2</sub>-Ausstoß des BHKW-Stroms ca. 214 g/kWh (GuD-Benchmark: 365 g/kWh<sub>el</sub>)  
Auskunft: Jan van het Reve, Tel. 0 76 41 / 54 32 00, jr@frakopowersystems.de

Angaben. Allerdings rechnet das Unternehmen dank der KWKK-Anlage mit „Einsparungen bei den Energie- und Betriebskosten im mittleren fünfstelligen Bereich“ im Vergleich zu einer Klimatisierung mit Kompressionskälte. Laut frako wurde die Kälteseite des Systems inklusive der Absorptionskälteanlage mit 25 Prozent der Nettoinvestitionskosten durch das Bafa gefördert. Nach Einschätzung des BHKW-Anbieters liegt die Amortisationszeit für das KWKK-Konzept bei etwa fünf Jahren. **E&M**

## Der Zähler muss nicht in den Schrank

Der Betreiber einer Erzeugungsanlage darf sich den Ort für die Messeinrichtung selbst aussuchen. Mit diesem Grundsatzurteil hat der Bundesgerichtshof einen Rechtsstreit zwischen der EWE Netz GmbH und LichtBlick beendet. VON MICHAEL PECKA

Ein dezentrales Messkonzept, bei dem der Stromzähler als Zweirichtungszähler unmittelbar in der Erzeugungsanlage eines Blockheizkraftwerkes angebracht wird, verstößt nicht gegen die derzeit geltenden allgemein anerkannten Regeln der Technik“, heißt es in dem Beschluss des Bundesgerichtshofes (BGH) vom 14. April (EnVR 45/13). Auch gegen die im August 2011 vom Verband der Elektrotechnik und Elektronik herausgegebenen Anwendungsregeln VDE-AR-N 4101 und VDE-AR 4105 liege kein Verstoß vor. „Dem Netzbetreiber kommt kein Vorrang bei der Auswahl zwischen mehreren technisch unbedenklichen Anordnungsmöglichkeiten zu“, heißt es weiter aus Karlsruhe.

Diese Klarstellung bedeutet im juristischen Streit zwischen EWE Netz und LichtBlick, dass der Anlagenbetreiber einen Anspruch darauf hat, sich den Ort für den Stromzähler selbst auszusuchen. Ein jahrelanger Zwist ist damit beendet: Die Tochter-



Gero Lücking: „Der Richterspruch ist eine schallende Ohrfeige für die Energiewende-Bremser der alten Energiewirtschaft“

gesellschaft der Oldenburger EWE AG hatte laut LichtBlick versucht, den Anschluss mehrerer so genannter ZuhauseKraftwerke in ihrem Netzge-

biet zu verhindern. Der fernauslesbare Stromzähler – die Schnittstelle des BHKW zum Stromnetz – sei nicht am „zentralen Zählerplatz“ und damit an der falschen Stelle installiert, lautete die Begründung der EWE Netz. Nach Auffassung des Netzbetreibers müssen Mess- und Steuereinrichtungen in Zählerschränken untergebracht sein.

## Zähler im BHKW günstiger

Um Kosten zu sparen, ließ LichtBlick nach Unternehmensangaben fernauslesbare Zähler in ihre Kraftwerke integrieren, die die Messdaten im 15-Minuten-Takt auswerten und übertragen. „EWE Netz bestand jedoch auf der Vor-Ort-Ablesung und zwang LichtBlick, zusätzlich einen weiteren teuren Viertelstundenzähler am zentralen Zählerplatz des Kunden zu installieren“, so der Hamburger Energieanbieter. Das ist nach dem BGH-Urteil nun nicht mehr erfor-

derlich. Denn laut dem Gericht habe EWE Netz nicht aufgezeigt, dass im vorliegenden Fall „eine einwandfreie Messung nicht gewährleistet sei“.

Die Rechtsauffassung von LichtBlick war bereits 2012 von der Bundesnetzagentur bestätigt worden. EWE Netz hat nun bis zum BGH erfolglos dagegen prozessiert. „Der Richterspruch ist eine schallende Ohrfeige für die Energiewende-Bremser der alten Energiewirtschaft“, kommentierte LichtBlick-Geschäftsführer Gero Lücking die Entscheidung. „Was EWE und BDEW uns vorschreiben wollten, ist ungefähr so, als hätte die Post vor 20 Jahren versucht, die Einführung von E-Mails zu verbieten.“ Er bezeichnete das Urteil als einen „wichtigen Meilenstein“. Allerdings stehen wir erst am Anfang der Liberalisierung des Messwesens.“ Seiner Aussage zufolge können Zähler mit diesem Grundsatzurteil künftig preiswerter in BHKW, Elektroautos oder Solarstromspeicher integriert werden. **E&M**