

# Gewinn durch Energieeffizienz

Zum BHKW des Jahres 2014 wählte eine Jury des Bundesverbandes Kraft-Wärme-Kopplung die von der Rohde AG in Nörten-Hardenberg betriebene BHKW-Anlage, deren Installation durch energietechnische und energiewirtschaftliche Optimierung der Fertigungsprozesse begleitet wurde.

BHKW  
DES  
JAHRES

## Das BHKW des Monats Januar 2014 – Wärme-Staffel

<b>Betreiber:</b>	Rohde AG, Nörten-Hardenberg
<b>Planung:</b>	Geese – Beratende Ingenieure, Hardeggen
<b>Besonderheit:</b>	Erneuerung der Energieversorgung eines Industriebetriebs mit einer Wärmekaskade unter Einbindung von zwei BHKW-Modulen mit Wärmeauskopplung bei 110 °C aus separaten Abgaswärmetauschern
<b>Anlage:</b>	zwei BHKW-Module GG 140 S mit separaten Hochtemperatur- und Brennwertabgaswärmetauschern der Sokratherm GmbH, Hiddenhausen, mit je 140 kW elektrischer und 235 kW thermischer Leistung; Einbindung der Hochtemperatur- und Niedertemperaturheizkreise über einen 43-m <sup>3</sup> -Schichtenspeicher
<b>Wirtschaftlichkeit:</b>	48 % Energiekosteneinsparung, Investition amortisiert sich in rund drei Jahren
<b>Umweltschutz:</b>	Spezifischer CO <sub>2</sub> -Ausstoß der BHKW-Stromerzeugung 200 g/kWh (GuD-Benchmark: 365 g/kWh <sub>e</sub> ), CO <sub>2</sub> -Einsparung von über 830 t/a gegenüber ungekoppelter Erzeugung
<b>Auskunft:</b>	Günther Geese, Tel. 0 55 05/94 05 12, geese.guenther@ing-geese.de Norman Granson, Tel. 0 52 21/96 21 30, n.granson@sokratherm.de

## BHKW des Monats Februar 2014



Bild: ZG

### Kühl bleiben

**Standort:**  
Bad Lauterberg

**Betreiber:**  
Stadtwerte Bad Lauterberg im Harz GmbH

**Planer:**  
BET Büro für Energiewirtschaft und technische Planung GmbH, Aachen, und Ingenieurbüro SMS Gebäudetechnik, Aachen

**Besonderheit:**  
Rückgewinnung der Abstrahlwärme des BHKW mit einer Wärmepumpe

**Anlage:**  
Zwei BHKW-Module avus 1000a der 2G Energy AG, Heek, mit Gensets J 320 GS-C05 der GE Jenbacher; elektrische Leistung je 999 kW, thermische Leistung je 1 239 kW; Wasser-Wasser-Wärmepumpe mit zwei-stufigem Tandem-Hubkolbenverdichter der Combitherm; 2,3-MW-Reservekessel von Viessmann mit Gasbrenner von Weishaupt; Erweiterung des Pufferspeichers von 50 auf 110 m<sup>3</sup>

**Wirtschaftlichkeit:**  
Investition von 1,75 Mio. Euro amortisiert sich in rund 7 Jahren

**Umweltschutz:**  
Spezifischer CO<sub>2</sub>-Ausstoß des BHKW-Stroms 210 g/kWh (GuD-Benchmark 365 g/kWh<sub>e</sub>)

**Auskunft:**  
Christian Schäfer, Tel. 0 55 24/85 06 15, c.schaefer@harzstrom.de  
Stefan Liesner, Tel. 25 68/93 47 21 35, s.liesner@2-g.de

## BHKW des Monats März 2014



Bild: REWE

### Bio-Energie vom Nachbarn

**Standort:**  
REWE-Logistikzentrum Eitting bei München

**Betreiber:**  
Grüne Werte Energie GmbH, Grünwald

**Konzept:**  
Grüne Werte Energie GmbH, Grünwald, und EHA Energie-Handels-Gesellschaft mbH & Co. KG, Hamburg

**Besonderheit:**  
Erneuerbare Wärme- und Kälteversorgung der kurzen Wege

**Anlage:**  
Biogas-BHKW TCG 2016 V12 C von MWM mit 600 kW<sub>el</sub> und 640 kW<sub>th</sub>; 1 000-kW-Holzchackschnitzelkessel von Biotherm; 50-m<sup>3</sup>-Wärmespeicher; Wasser-Ammoniak-Absorptionskältemaschine von Solarice mit einer Kälteleistung von rund 300 kW

**Wirtschaftlichkeit:**  
Die Investition von rund 2 Mio. Euro amortisiert sich durch EEG-Stromvergütung sowie Wärme- und Kälteverkauf

**Umweltschutz:**  
CO<sub>2</sub>-Einsparung von etwa 4 400 t/a durch Bioenergie

**Auskunft:**  
Herbert Diercks-Saueregger, Tel. 0 40/80 60 06 383, h.diercks-saueregger@eha.net

## BHKW des Monats April 2014



Bild: RMB Energie

### Auswahlkriterium Flexibilität

**Standort:**  
LWL-Museum für Naturkunde – Westfälisches Landesmuseum mit Planetarium, Münster

**Betreiber:**  
Landschaftsverband Westfalen-Lippe

**Planer:**  
Planungsbüro Paul-Georg Nöh, Tecklenburg

**Besonderheit:**  
Flexible Leistungsmodulation durch Aufteilung in zwei BHKW-Module sowie Teillastfähigkeit ohne Wirkungsgradverluste

**Anlage:**  
Zwei BHKW-Module neoTower der RMB/Energie GmbH, Saterland, mit je 20 kW<sub>el</sub> und je 40 kW<sub>th</sub>; Heißwasserpufferspeicher mit Gesamtvolumen von 12 000 l, zwei Holzpelletkessel mit je 130 kW Wärmeleistung

**Wirtschaftlichkeit:**  
BHKW-Investition amortisiert sich in 2,5 Jahren

**Umweltschutz:**  
Spezifischer CO<sub>2</sub>-Ausstoß des BHKW-Stroms 195 g/kWh (GuD-Benchmark: 365 g/kWh<sub>e</sub>)

**Auskunft:**  
Dirk Behrends, Tel. 0 44 92/91 51 99 0, info@rmbenergie.de

## BHKW des Monats Mai 2014



Bild: Motip Dupli

### Heiße Sache

**Standort und Betreiber:**  
Motip Dupli GmbH, Haßmersheim

**Planung:**  
Ingenieurbüro Schuler GmbH, Bietigheim-Bissingen

**Besonderheit:**  
Für hohe Rücklauftemperaturen optimiertes BHKW

**Anlage:**  
Mit Erdgas betriebenes BHKW-Modul upb 9408 TC-N-1 mit 250 kW<sub>el</sub> und 366 kW<sub>th</sub> der upb GmbH, Berlin

**Wirtschaftlichkeit:**  
Die Anlage amortisiert sich bei einer Auslastung von 7 000 h/a in rund vier Jahren

**Umweltschutz:**  
Spezifischer CO<sub>2</sub>-Ausstoß des BHKW-Stroms rund 240 g/kWh (GuD-Benchmark: 365 g/kWh<sub>e</sub>); jährliche CO<sub>2</sub>-Einsparung des BHKW-Betriebs rund 800 t

**Auskunft:**  
Rainer Schall, Tel. 0 71 42/93 63 32, r.schall@ing-buero-schuler.de

Steffen Meese, Tel. 0 30/60 03 16 781, s.meese@upbenergy.com

Über 200 Anlagen stellte Energie & Management bisher als BHKW des Monats vor; erstmalig ist diese Rubrik in der Ausgabe vom 15. April 1996 erschienen. Seit 1997 sucht die E&M-Redaktion von Januar bis November beispielhafte BHKW-Projekte aus und stellt sie als BHKW des Monats vor. Aus diesen elf Anlagen wählt im November eine Jury das BHKW des Jahres aus. Das vom Bundesverband Kraft-Wärme-Kopplung (B.KWK) gebildete Auswahlgremium wurde in diesem Jahr erneut von Bernd Meckel (Comco Leasing, Neuss) moderiert, weitere Mitglieder waren Gebhard Gentner (Stadtwerte Schwäbisch Hall GmbH), Karl Meyer (BTB, Berlin), Marek Preisner (VNG, Leipzig) und Wulf Binde (B.KWK, Berlin). Zu ihrer Entscheidung schreibt die Jury:

### Elf überzeugende BHKW-Lösungen

„Die Jury traf ihre Entscheidung zwischen BHKW-Anlagen, die in den Monaten Januar bis November 2014 in der Zeitschrift Energie & Management als BHKW des Monats vorgestellt wurden. Erfreulicherweise wurden durchweg überzeugende Lösungen für

➤ sehr unterschiedliche Aufgabenstellungen gefunden, sowohl für die Anlagenkonzepte als auch für die technische Ausführung der Investitionen, so dass alle Anlagen in diesem Jahr als Preisträger hätten ausgezeichnet werden können. Um diese Leistungen zu würdigen, wird nochmals an die Betreiber, Hersteller und Planer aller bewerteten BHKW des Monats aus dem Jahr 2014 erinnert (siehe die Kurzdarstellungen der Projekte; d. Red.).

### Effiziente KWK-Konzepte mit Erdgas, Biogas und Biomethan

In diesem Jahr standen KWK-Konzepte mit Erdgas- und Biogas- sowie Biomethananlagen zwischen 5,5 kW und 4 MW elektrischer Leistung zur Wahl. Eingesetzt sind diese Anlagen in Fernwärmeversorgungssystemen, Metallverarbeitungsunternehmen, Brauereien, öffentlichen Einrichtungen (Museen, Schwimmbädern), der Farberstellung sowie in Logistikzentren. Die Anlagen erzeugen Strom, Wärme (als Warmwasser beziehungsweise Dampf auf unterschiedlichsten Temperaturniveaus) sowie Kälte. Es werden in den BHKW elektrische Wirkungsgrade von bis zu 42,8 Prozent und Gesamtwirkungsgrade von bis zu 96 Prozent erreicht. Der spezifische CO<sub>2</sub>-Ausstoß des BHKW-Stroms der Anlagen beträgt zwischen 195 und 260 g/kWh (der Benchmark für GuD-Anlagen beträgt 365 g/kWh<sub>el</sub>). Die Senkung der CO<sub>2</sub>-Emissionen der Unternehmen erreicht bis zu 8 000 t/Jahr.

### Schwierige Wahl für die Experten der B.KWK-Jury

Nach eingehender Diskussion kamen die Experten der Jury zu einem einstimmigen Votum zugunsten des BHKW des Monats Januar 2014. Es handelt sich hier um die aus zwei BHKW-Modulen des Typs GG 140 S mit separaten Hochtemperatur- und Brennwertabgaswärmetauschern bestehende Anlage der Sokratherm GmbH, Hiddenhausen, mit je 140 kW elektrischer und 235 kW thermischer Leistung. Die von der Geese Beratende Ingenieure, Hardeggen, geplante Anlage wird von der Rohde AG aus Nörten-Hardenberg betrieben, einem Unternehmen, das auf Oberflächenveredelung und Fertigung von Industrieerzeugnissen spezialisiert ist. Der Betrieb besteht seit 40 Jahren und wurde über die Zeit seit 1973 in 13 Baustufen ausgebaut. Die Wärmeversorgung ist entsprechend schrittweise mitgewachsen und bestand vor der Installation der KWK-Anlage aus insgesamt fünf Heizzentralen, die jeweils getrennt einzelne Werksabschnitte versorgten. Hier standen neben zwei Thermoölkesseln weitere sechs mit Heizöl betriebene Heißwassererzeuger mit einer Gesamtleistung von 3 000 kW zur Verfügung.

Das in der mittelständischen Industrie erfahrene Planungsbüro Geese Beratende Ingenieure aus dem Nachbarort Hardeggen hat sich von Anbeginn seiner Arbeit nicht auf die Energiever-

sorgung beschränkt, sondern die gesamten Fertigungsprozesse energetisch und energiewirtschaftlich unter die Lupe genommen. So wurde für verschiedene Fertigungsschritte (zum Beispiel Aushärtung, Eloxalbad) festgestellt, dass sich die notwendige Prozesstemperatur senken und sich damit statt mit Dampf auch eine Beheizung mit Heißwasser realisieren lässt.

### Sieger-BHKW mit ausgeklügelter Wärmekaskade

Ähnlich wurden weitere Fertigungsstufen und auch die Gebäudeheizung untersucht. Neben einem hohen Wärmeverbrauch hat das Werk jedoch auch einen hohen Stromverbrauch, beispielsweise zum Betrieb von Galvanikanlagen mit durchgehend hohem Leistungsbedarf. Da lag der Einsatz einer KWK-Anlage natürlich auf der Hand. Die besondere Anforderung hier war die trotz neuer Überlegungen noch notwendige hohe Prozesstemperatur des Heißwassers von 110 °C. Um diese zu erreichen, schlugen die Geese-Ingenieure einen separaten Hochtemperaturabgaswärmetauscher vor. Dieses Konzept konnte der Hiddenhausener BHKW-Hersteller Sokratherm mit seinen BHKW umsetzen. Die so konzipierte An-

lage besteht aus zwei baugleichen BHKW-Modulen mit einer elektrischen Leistung von je 142 kW in der Heizzentrale. Hinzu kam ein 8 m hoher Warmwasserschichtenspeicher mit 43 m<sup>3</sup> Inhalt. Dieser stellt die zentrale Komponente einer ausgeklügelten Wärmekaskade dar. Die Sokratherm-Module GG140S, die zusätzlich für einen Notstrombetrieb ausgelegt sind, liefern aus der Motor- und Ölkühlung 80 °C heißes Wasser, dessen Teilstrom mit einer Leistung von jeweils 130 kW am oberen Rand der Niedertemperaturzone in den

Schichtenspeicher eingespeist wird. Der zweite Teilstrom wird in dem externen Wärmetauscher, der jedem BHKW-Modul nachgeschaltet ist, durch das Motorabgas bis auf 110 °C aufgeheizt und mit einer Wärmeleistung von je 86 kW in den oberen Teil des Schichtenspeichers eingespeist. Aus dieser Hochtemperaturzone des Speichers wird das für die Beheizung des Eloxalbeckens benötigte 110 °C heiße Wasser entnommen, das mit einer Rücklauftemperatur von 90 °C in den unteren Teil der Hochtemperaturzone in den Schichtenspeicher ➤

#### BHKW des Monats Juni 2014



Bild: EDG

##### In Sekt-Laune

**Standort:**  
Weingut und Sektellerei Dalberghof, Osthofen

**Betreiber:**  
EnergieDienstleistungsGesellschaft Rheinhessen-Nahe mbH (EDG), Nieder-Olm

**Besonderheit:**  
Mini-BHKW mit Brennwertnutzung und Netzersatzfunktion in Kombination mit einer Adsorptionskältemaschine

**Anlage:**  
Erdgasbetriebenes BHKW Vitobloc 200 EM-5 mit 5,5 kW<sub>el</sub> und 13 kW<sub>th</sub>, der Energie Systeme & Service GmbH (ESS), Landsberg am Lech; Zeolith-Adsorptionskältemaschine LTC 10 plus mit 10 kW Kälteleistung der InvenSor GmbH, Berlin; 40-kW-Erdgaskessel von Viessmann; 1 600-l-Wärmespeicher und 1 000-l-Kältespeicher

**Wirtschaftlichkeit:**  
Gesamteinvestition der EDG von 150 000 Euro amortisiert sich in der Laufzeit eines auf 15 Jahre geschlossenen Contractingvertrags

**Umweltschutz:**  
CO<sub>2</sub>-Ausstoß des Dalberghofes wurde um über 50 % gesenkt; spezifischer CO<sub>2</sub>-Ausstoß des BHKW-Stroms ca. 250 g/kWh (GuD-Benchmark: 365 g/kWh<sub>el</sub>)

**Auskunft:**  
Christoph Zeis,  
Tel. 0 61 36 / 92 15 10,  
christoph.zeis@edg-mbh.de

#### BHKW des Monats Juli 2014



Bild: Dreier Bosse

##### Präzises Räderwerk

**Standort:**  
Zahnradwerk Pritzwalk GmbH, Pritzwalk

**Betreiber:** etalon GmbH, Potsdam

**Besonderheit:**  
Auf die Raumlüftung der Produktionshallen abgestimmte Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung

**Anlage:**  
Erdgasbetriebenes BHKW Terra-Grandis 400 von Dreier & Bosse Kraftwerke GmbH, Gorleben, mit 404 kW<sub>el</sub> und 480 kW<sub>th</sub> (Gesamtwirkungsgrad 84,5 %) in einem Stahlcontainer; Absorptionskälteanlage der Baureihe 16 LJ von Carrier mit 340 kW Kälteleistung, Arbeitsmittel Wasser-LiBr-Lösung

**Wirtschaftlichkeit:**  
Investition für Raumlüftung und KWKK-Anlage von 1,18 Mio. Euro amortisiert sich durch Energiekosteneinsparung von über 86 % im Rahmen eines auf fünf Jahre geschlossenen Energieeinspar-Contractingvertrags

**Umweltschutz:**  
Spezifischer CO<sub>2</sub>-Ausstoß des BHKW-Stroms ca. 260 g/kWh (GuD-Benchmark: 365 g/kWh<sub>el</sub>)

**Auskunft:**  
Olaf Pagel,  
Tel. 03 31 / 62 01 33 0,  
pagel@etalon-energie.de

#### BHKW des Monats August 2014



Bild: Stadtwerke Pirna

##### KWK-Evolution

**Standort:**  
Heizkraftwerk Sonnenstein, Pirna

**Betreiber:**  
Stadtwerke Pirna GmbH

**Planer:**  
EEB Enerko Energiewirtschaftliche Beratung GmbH, Aldenhoven

**Generalunternehmer:**  
AGO AG Energie + Anlagen, Kulmbach

**Besonderheit:**  
Effizienzsteigerung durch Ersatz einer Gasturbine durch ein Gasmotoren-BHKW und Absenkung der Vorlauftemperatur im Fernwärmenetz

**Anlage:**  
BHKW-Modul GB1999N5 der MTU onsite energy, Augsburg, mit einem aufgeladenen 20-Zylinder-Otto-Magermotor der Baureihe 4000 und einem Mittelspannungsgenerator, 1,99 MW<sub>el</sub> und 2,15 MW<sub>th</sub>

**Wirtschaftlichkeit:**  
Modernisierungsinvestition von 1,8 Mio. Euro amortisiert sich in 5 Jahren

**Umweltschutz:**  
Spezifischer CO<sub>2</sub>-Ausstoß des BHKW-Stroms knapp 240 g/kWh (GuD-Benchmark: 365 g/kWh<sub>el</sub>)

**Auskunft:**  
Andreas Schulz,  
Tel. 0 35 01/76 43 10,  
andreas.schulz@stadtwerke-pirna.de

Mark Semmelroch,  
Tel. 0 92 21/60 21 79,  
mark.semmelroch@ago.ag

➤ zurückgeführt wird. Damit kann auch die Enthalpie des Wassers für den Niedertemperaturheizkreislauf genutzt werden, der aus dem Speicher gespeist wird.

### Mehr Leistung durch Brennwertnutzung

Die Heizkreisläufe der Produktion, der Lüftungsanlagen und der Heizung wurden hydraulisch abgeglichen und so optimiert, dass fast

immer Rücklauftemperaturen von 45 bis 50 °C erreicht werden. Mit dem so gekühlten Rücklauf kann in den beiden Brennwertabgaswärmetauschern, die dem Hochtemperatur-Abgaswärmetauscher nachgeschaltet sind, das Motorenabgas bis unter die Taupunkttemperatur abgekühlt werden. So können jeweils bis zu 35 kW zusätzliche Wärmeleistung gewonnen werden. Das nun vorgewärmte Rücklaufwasser wird in die BHKW-Module eingespeist, womit sich der

Kreislauf schließt. Damit erreichen die BHKW einen thermischen Wirkungsgrad von 60 Prozent und einen Gesamtwirkungsgrad von 96 Prozent.

### Über 7 000 Volllastbenutzungsstunden im Jahr

In den ersten zwölf Monaten seit der Inbetriebnahme im Mai 2012 haben die BHKW-Module 7 150 Betriebsstunden absolviert, davon 97,7 Prozent mit Volllast. Fast die gesamte produzierte elektrische Energie konnte im Werk genutzt werden und deckte rund 55 Prozent des Strombedarfs des Unternehmens. Die optimierte Wärmeversorgung und die Brennstoffumstellung führten zu Energiekosteneinsparungen von bis zu 48 Prozent. Damit hat sich die Investition in rund drei Jahren amortisiert. Der CO<sub>2</sub>-Ausstoß konnte um über 830 t/a reduziert werden. Der spezifische CO<sub>2</sub>-Ausstoß der BHKW-Stromerzeugung beträgt 200 g/kWh (GuD-Benchmark: 365 g/kWh<sub>el</sub>).

Die Jury haben bei diesem KWK-Konzept folgende Aspekte besonders überzeugt:

1. Die von der gründlichen Analyse und Optimierung des Gesamtwärmeversorgungssystems von Produktion und Gebäuden des Unternehmens ausgehende, sehr gute ingenieurtechnische Gestaltung des Projektes mit der ausgeklügelten Wärmekaskade zur energiesparenden Wärmeversorgung mit Prozess und Heizwärme.

2. Die sehr genaue Analyse der Energieströme und thermodynamischen Verhältnisse im gesamten Produktionsablauf führte zu einer sehr gelungenen Auslegung in Zusammenarbeit mit dem Hersteller der gesamten KWK-Anlage.

3. Die gute Zusammenarbeit mit der Unternehmensführung und den Technologen des Unternehmens, die zu einer erheblichen Absenkung der benötigten Vorlauftemperatur für technologische Wärme führte und damit große Möglichkeiten zur Energieeinsparung eröffnete und zugleich den Einsatz von BHKW ermöglichte.

4. Die hohe Effizienz der Energieversorgung bis hin zur Brennwertnutzung.

5. Die Vorbildwirkung dieses durchdachten und allseitig abgestimmten Konzeptes, die mit entsprechendem ingenieurtechnischem Know-how

in zahlreichen mittelständischen Unternehmen auch ganz anderer Branchen in ähnlicher Weise nachvollziehbar ist.

Alles in allem ist dieses Anlagenkonzept ein sehr gutes Beispiel für die vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten moderner KWK-Anlagen, auch in technologisch komplexen industriellen Produktionsprozessen. Es kommt an auf den Einsatz von ingenieurtechnischem Know-how auf hohem Niveau.

Das Projekt wurde im Rahmen des Innovationswettbewerbs 2013 des Landkreises Göttingen mit dem vom Niedersächsischen Minister für Umwelt, Energie und Klimaschutz gestifteten Umweltsonderpreis ausgezeichnet.

Der B.KWK gratuliert der Rohde AG in Nörten-Hardenberg als Investor und Betreiber, der Sokratherm GmbH, Hiddenhausen, als Hersteller sowie der Geese Beratende Ingenieure Hardegen als Planer der KWK-Anlage sowie allen am Projekt Beteiligten und wünscht einen möglichst störungsfreien Betrieb und weiterhin Erfolg und Gewinn mit ihrer Anlage.“

Der Gratulation und den Wünschen schließen sich die E&M-Redaktion und der Verlag an. **E&M**

BHKW des Monats September 2014	BHKW des Monats Oktober 2014	BHKW des Monats November 2014
		
<b>Mammut im Blütenland</b>	<b>BHKW für Badespaß</b>	<b>Bitte ein Bit ... und schnell noch ein BHKW</b>
<b>Standort:</b> Heizkraftwerk Werder (Havel)	<b>Standort:</b> Hallenbad Haiger	<b>Standort:</b> Bitburger Brauerei
<b>Betreiber:</b> e.distherm Wärmedienstleistungen GmbH, Potsdam	<b>Betreiber:</b> Stadtwerke Haiger	<b>Betreiber:</b> Bitburger Braugruppe GmbH, Bitburg
<b>Planer:</b> a.v.e. Energieberatungs- und Planungsgesellschaft mbH, Berlin	<b>Planer:</b> Enerma Gesellschaft für Energiedienstleistungen mbH, Siegen	<b>Standort:</b> Planung: Bitburger Braugruppe GmbH und H.G.S. GmbH & Co. KG, Krefeld
<b>Besonderheit:</b> Optisch ansprechendes, schallgeschütztes BHKW im Betondoppelcontainer; Primärenergiefaktor der Fernwärme von 0,5 durch Einsatz von Bioerdgas	<b>Ausführung:</b> WHSE GmbH & Co. KG, Haiger	<b>Bau:</b> H.G.S. GmbH & Co. KG
<b>Anlage:</b> BHKW der SES Energiesysteme GmbH, Berlin, mit MWM-Motor TCG 2016 V08C, 400 kW <sub>el</sub> und 420 kW <sub>th</sub>	<b>Besonderheit:</b> Hohe Effizienz und ganzjährige Auslastung der Mini-BHKW durch präzise Auslegung	<b>Besonderheit:</b> Umstellung der Produktionsprozesse auf maximal 98 °C Vorlauftemperatur; Errichtung der BHKW-Anlage in nur zwei Monaten
<b>Wirtschaftlichkeit:</b> Investition von rund 600 000 Euro, Amortisation in knapp 5,5 Jahren	<b>Anlage:</b> Zwei BHKW-Module XRG1 20 mit je 20 kW <sub>el</sub> und 40 kW <sub>th</sub> , der EC Power, ein 280-kW-Gaskessel von Vaillant, zwei 1 200-l-Pufferspeicher	<b>Anlage:</b> Zwei MWM-Gasmotorenmodule TCG 2020 V 20 mit je 2 000 kW <sub>el</sub> und 2 053 kW <sub>th</sub> , ein zweizügiger Abhitze-dampfkessel und zwei Abgaswärmetauscher von Aprovis, zwei Wärmespeicher von Ziemann
<b>Umweltschutz:</b> CO <sub>2</sub> -Einsparungen 3 000 t/a	<b>Wirtschaftlichkeit:</b> Erwartet wird eine Reduzierung der Betriebskosten um etwa 30 %	<b>Wirtschaftlichkeit:</b> Die Gesamtinvestition von 5,5 Mio. Euro amortisiert sich durch Stromerzeugung in 5 Jahren
<b>Auskunft:</b> Kea Lehmborg, Tel. 0 30/31 90 07 35, presse@ses-energiesysteme.com	<b>Umweltschutz:</b> CO <sub>2</sub> -Ausstoß um 175 t/a reduziert; spezifischer CO <sub>2</sub> -Ausstoß des BHKW-Stroms 195 g/kWh (GuD-Benchmark: 365 g/kWh <sub>el</sub> )	<b>Umweltschutz:</b> CO <sub>2</sub> -Ausstoß um rund 8 000 t/a bzw. um 18 % reduziert, spezifischer CO <sub>2</sub> -Ausstoß des BHKW-Stroms 230 g/kWh (GuD-Benchmark: 365 g/kWh <sub>el</sub> )
<b>Auskunft:</b> Martin Kleindl, Tel. 03 31/23 43127, martin.kleindl@edistherm.de	<b>Auskunft:</b> Christian Freischlad, Tel. 0 27 73/74 62 19 0, christian.freischlad@whse.de;	<b>Auskunft:</b> Dr. Johannes Hanks, Tel. 0 65 61/14 22 75, dr.johannes.hanks@bitburger-braugruppe.de;
	Heinz-Rudolf Bartels, Tel. 0 27 73/81 12 60, bartels@stadtwerkehaiger.de	Dieter Zürphen, Tel. 0 21 51/52 55 686, dieter.zuetphen@hgspartner.de