

Effizientes Konzept mit KWKK

Zum BHKW des Jahres 2015 wählte eine Jury des B.KWK das von der Gammel Engineering GmbH entwickelte Kraft-Wärme-Kälte-Konzept für ein Werk des Leuchtmittelherstellers Osram. VON MICHAEL PECKA

BHKW
DES
JAHRES

Das BHKW des Monats Juni 2015 – Hohe Auslastung im Sommer



Bild: Gammel Engineering GmbH

Standort: Niederlassung Eichstätt der Osram Licht AG
Planung/Bau: Gammel Engineering GmbH, Abensberg
Besonderheit: Auf den Kältebedarf abgestimmte Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung
Anlage: Erdgasbetriebenes BHKW vom Typ 16 V 4000 L64 der MTU Onsite Energy GmbH in Augsburg mit 2 000 kW_{el} und 2 000 kW_{th} Leistung, Absorptionskältemaschine der Baureihe 16 LJ der Carrier GmbH in Unterschleißheim mit 738 kW Kälteleistung
Umweltschutz: Der spezifische CO₂-Ausstoß des BHKW-Stroms liegt bei 270 g/kWh (GuD-Benchmark: 365 g/kWh_{el})
Auskunft: Thomas Winkler; Tel. 0 94 43 / 92 92 16; t.winkler@gammel.de

Über 210 Anlagen stellte Energie & Management bisher als BHKW des Monats vor; erstmals 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 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 auch in diesem Jahr von Bernd Meckel (Comco Leasing, Neuss) moderiert. Weitere Mitglieder waren Gebhard Gentner (Stadtwerke Schwäbisch Hall GmbH), Karl Meyer (BTB, Berlin), Marek Preißner (VNG, Leipzig) und Wulf Binde (B.KWK, Berlin).

Zu ihrer Entscheidung schreibt die Jury:

In diesem Jahr standen KWK-Konzepte mit erdgasbetriebenen Motor-BHKW sowie Gasturbinen zwischen 16 kW und 30,5 MW elektrischer Leistung zur Wahl. Die thermischen Leistungen der betrachteten Anlagen betragen zwischen 36,7 kW und 60 MW. Erfreulicherweise waren mehrere Kraft-Wärme-Kälte-Kopplungsprojekte vertreten mit installierten Kälteleistungen zwischen 20 kW und 738 kW. Biogas- und Biomethananlagen standen in diesem Jahr nicht mit zur Wahl. Das ist den investitionshemmenden Auswirkungen des EEG 2014 mit der darin verankerten Belastung der Eigenstromerzeugung mit der EEG-Umlage anzulasten.

Die betrachteten Anlagen werden in Unternehmen zum Kunststoffrecycling, in Brauereien, Krankenhäusern, Gasaufbereitungsanlagen, der Leuchtmittelproduktion sowie in Lackierereien und Rechenzentren eingesetzt. Die Aggregate erzeugen Strom, Wärme (als Warmwasser, Heißwasser beziehungsweise Dampf auf unterschiedlichsten Temperaturniveaus) sowie Kälte. Zur Kälteerzeugung werden sowohl Absorptions- als auch Adsorp-

BHKW des Monats Januar 2015



Bild: Reiling

Waschen und recyceln

Standort: Hauptverwaltung der Reiling Unternehmensgruppe in Marienfeld

Betreiber: Reiling Kunststoff Recycling GmbH

Planung/Bau: Pro2 Anlagentechnik, Willich

Besonderheit: Erhöhung der Wassertemperatur für das Heißwaschverfahren; Errichtung einer Trocknungsanlage als zusätzliche Wärmesenke

Anlage: Ein MWM-Gasmotorenmodul TCG 2016 V12 mit 660 kW thermischer und 600 kW elektrischer Leistung

Auskunft: Frank Poliwoda, Tel. 0 21 54 / 48 82 41, f.poliwoda@pro2.com;

Ralf Rieke, Tel. 0 52 47 / 98 03 43, rieke@reiling.de

BHKW des Monats Februar 2015



Bild: SIK

Bürgermeister begrüßt BHKW Beate

Standort: St. Joseph Krankenhaus in Berlin

Technischer Betriebsführer: Berliner Energieagentur GmbH

Planung: Ingenieurbüro Walzel, Berlin

Anlage: Gasmotor-BHKW Typ SES-HPC 600 N mit 600 kW elektrischer und 654 kW thermischer Leistung

Hersteller: SES Energiesysteme GmbH, Berlin

Auskunft: Oliver Zernahle, Tel. 0 30 / 29 33 30 18, zernahle@berliner-e-agentur.de

BHKW des Monats März 2015



Bild: Cölnner Hofbräu P. Josef Früh

Kölsch mit BHKW-Dampf brauen

Standort/Betreiber: Brauerei der Cölnner Hofbräu P. Josef Früh KG in Köln

Planung/Bau: Sokratherm GmbH Energie- und Wärmetechnik, Hiddenhausen

Besonderheit: Nutzung eines BHKW zur Strom-, Wärme- und Dampferzeugung

Anlage: Sokratherm-BHKW vom Typ GG 198 D mit 198 kW_{el} und 306 kW_{th}, Kompaktdampferzeuger der Aprox Energy Systems GmbH

Wirtschaftlichkeit: Die Gesamtinvestition von 430 000 Euro amortisiert sich durch Energiekosteneinsparungen in rund drei Jahren

Umweltschutz: Der CO₂-Ausstoß wird um rund 840 t/a reduziert, spezifischer CO₂-Ausstoß des BHKW-Stroms 230 g/kWh (GuD-Benchmark: 365 g/kWh_{el})

Auskunft: Axel Spelzhaus, Tel. 02 21 / 2 61 35 80, a.spelzhaus@frueh.de

Joachim Voigt, Tel. 0 52 21 / 96 21 0, j.voigt@sokratherm.de

BHKW des Monats April 2015



Bild: Geiger Energietechnik

Weniger Leistung, mehr Puffer

Standort und Betreiber: Niederlassung Sonthofen der Wilhelm Geiger GmbH

Planung/Bau: Geiger Energietechnik GmbH, Homburg

Besonderheit: Nutzung eines BHKW zur Wärme- und Stromerzeugung, Online-Zugänglichkeit aller relevanten Messwerte

Anlage: Viessmann-BHKW vom Typ Vitobloc 200 EM-50/81 mit 50 kW_{el} und 81 kW_{th}, zwei Öl-Kessel von Viessmann mit 700 beziehungsweise 350 kW Heizleistung

Wirtschaftlichkeit: Die Gesamtinvestition in Höhe von rund 500 000 Euro für die neue Energiezentrale inklusive Gebäude und Nahwärmenetz amortisieren sich voraussichtlich in etwa sieben Jahren

Umweltschutz: Der CO₂-Ausstoß wird um rund 114 t/a reduziert, spezifischer CO₂-Ausstoß des BHKW-Stroms 230 g/kWh (GuD-Benchmark: 365 g/kWh_{el})

Auskunft: Alexander Paul, Tel. 0 68 41 / 96 62 76, alexander.paul@geigergruppe.de

Diese Unternehmen empfehlen sich für Anlagen der Kraft-Wärme-Kopplung in Kommunen und Industrie

BHKW



Strompreisbremse.

Mit hocheffizienten BHKW Anlagen von 2G.

2G Energy AG | www.2-g.de

2G. Kraft-Wärme-Kopplung.

SCHLUSS MIT DEM KLISCHEE!

STROM UND WÄRME MÜSSEN NICHT TEUER SEIN

BHKW-Anlagen 3-80 kW_{el}

XRGI



ELEKTROISIERENDE WÄRME

EC POWER GmbH
Tel. 0700 110 440 10
www.ecpower.de



H.G.S.
DIE GASMOTOREN-KOMPETENZ

Gebündelte Kompetenz für Ihre gesamte Anlage:

- Individuelle Wartungs- und Instandhaltungsverträge
- Motormanagement / Inbetriebnahmen
- Austauschmotoren / Aggregate
- Motorinstandsetzung / Generalüberholungen
- Original Ersatzteile
- Fernüberwachung / Monitoring

H.G.S. GmbH & Co. KG | Hessenstraße 55 | 47809 Krefeld
T +49 (0) 21 51 / 52 55-600 www.hgspartner.de
F +49 (0) 21 51 / 52 55-720 frage-an@hgspartner.de



SCHNELL
Biogas | Erdgas | Klärgas

Höchste Effizienz bei Blockheizkraftwerken
130-530 kW_{el}

SCHNELL Motoren AG
Tel.: +49-75 20-96 61-0
www.schnellmotor.de

BHKW-Service



Sie benötigen / Wir bieten Ihnen

- Motorreparaturen und Wartungsverträge
- Original MAN-Ersatzteile
- Gasmotorenzubehör
- Gasmischer / Drehzahlregelungen
- Katalysatoren
- Motorsteuerungen
- Ölniveauregler
- Zündkerzen z. B. Denso

Autorisierter Fachhändler für digitale Zündsysteme von: **altronic**

BHKW-Systeme Weigelt GmbH Service und Vertrieb
Bahnhofplatz 2 · 86459 Gessertshausen
Tel.: +49 (0) 82 38 / 9 64 77-0
Fax: +49 (0) 82 38 / 9 64 77-46
www.bhkw-systeme-weigelt.de



ago
energie + anlagen

Abwärme clever nutzen.
Die Lösung für Ihr KWKK-Projekt.

ago congelo®
Absorptionskältemaschinen für Temperaturen unter 0°C

www.ago.ag

STUDIE Jetzt bestellen!

The European market

for 10 kWe - 400 kWe
power systems - natural gas CHP & biogas



www.energiemarkt-medien.de

Mephisto

Brennwert-Blockheizkraftwerk

16 bis 50 kW elektrisch
hohe Wirkungsgrade
niedrige Emissionen
Fernbedienung und Web-Gateway

kraftwerk

Wärme und Strom: intelligent und zuverlässig.
Tel. 0511.262 997-0 | www.kwk.info

Internetfähige BHKW-Kompaktmodule
50 bis 500 kW_{el}



SOKRATHERM

SOKRATHERM GmbH Energie- und Wärmetechnik
Milchstraße 12 · 32120 Hiddnhausen
05221.9621-0 · www.sokratherm.de

ERDGAS
KLÄRGAS
BIOGAS



STORM
Technologie und Service für Motoren und Antriebe

SCHNELL, FLEXIBEL UND ZUVERLÄSSIG

August Storm GmbH & Co. KG
August-Storm-Straße 6 · 48480 Spelle
Fon +49 5977 73-0 · Fax +49 5977 73-138
info@a-storm.com · www.a-storm.com



Gasmotoren von 10 bis 1.000 kW
Service | Ersatzteile

BU Power Systems GERMANY

BU Power Systems GmbH & Co. KG
Perkinsstraße 1 | 49479 Ibbenbüren
T: 05451 / 50 40 0 | F: 05451 / 50 40 100
www.bu-perkins.de | info@bu-perkins.de

BU Power Systems ist Perkins® 4000 Series Gas Centre of Excellence



E-quad Power Systems

Mikrogasturbinen

KWK - von 30kW bis 4MW_{el}
Einzigartige wartungsfreie Luftlager



E-quad Power Systems GmbH
Kaiserstraße 100
52134 Herzogenrath
Tel.: 02407-9049210
www.microturbine.de



Ein Unternehmen der **WUW**-Gruppe

Energie

schaffen, jetzt vorausdenken.

BHKW Systeme: Leistung 7 bis 500 kW



Effizienz und Umweltschutz mit System
www.kuntschar-schlueter.de



Hauptstraße 52 · 37355 Deuna
Tel.: 036076 / 410249 · Fax: 036076 / 418139
k.sommer@bhkw-sommer.de
www.sommer-energy.de

Ihr Partner für:

- Blockheizkraftwerke
- Erdgas Biogas
- Heizöl Pflanzenöl
- Ethanol Methanol
- Notstromaggregate
- Automation
- Prozess-visualisierung
- Energiemanagement
- rationelle Energieanwendungen

Direktvermarktung



CLEAN ENERGY SOURCING www.clens.eu

Direktvermarktung und Regenergie für BHKW und EEG-Anlagen



Clean Energy Sourcing AG
Katharinenstraße 6, 04109 Leipzig
Telefon: +49 (0) 341 30 86 06 00, Email: info@clens.eu



COMUNA metall
BLOCKHEIZKRAFTWERKE
www.comuna-metall.de

Es bleibt dabei: saubere Energie



f.u.n.k.e.
Blockheizkraftwerke
www.funkesenergie.de

senergie
Energie



POWERED BY KW ENERGIE

Der Maßstab für Kompaktheit, Effizienz, Zuverlässigkeit und Sicherheit bei Mini-BHKW von 7,5 bis 50 kW_{el} Leistung. Eigene Motorenentwicklung und Patente sichern den technischen Vorsprung.

Kraftstoffe:
Erdgas, Flüssiggas, Biogas, Klärgas



KW Energie GmbH & Co. KG T 09179 96434 - 0
Neumarkter Straße 157 M info@kwenergie.de
92342 Freystadt W www.kwenergie.de



Technologie und Service für Motoren und Antriebe

24/7 Service-Telefon

+49 5977 73-247

August Storm GmbH & Co. KG
August-Storm-Straße 6 · 48480 Spelle
Fon +49 5977 73-0 · Fax +49 5977 73-138
info@a-storm.com · www.a-storm.com

SIE KAUFEN NICHT "NUR" GASMOTORÖL
SIE KAUFEN ZUVERLÄSSIGKEIT



Texaco® HDAX - Mehr als nur Schmiermittel...für höchste Effizienz und besten Schutz Ihrer BHKW-Anlagen!

HDAX

Chevron Deutschland GmbH
+49 (0) 40 3497-1016
michael.guelck@chevron.com
www.chevron.de



- Erdgas-BHKW
- Kosteneinsparung durch Eigenstromerzeugung
- > 98 % Anlagenverfügbarkeit
- 24 Stunden vor Ort Service
- Projektierung

Dreyer & Bosse fon +49 5882 9872-0 info@dreyer-bosse.de
www.dreyer-bosse.de

STUDIE Jetzt bestellen!

Dezentrale Energieerzeugung

in Deutschland bis 2030



www.energie-und-management.de



Die StromWärmeMaschine



leise ■ robust
effizient ■ kompakt

www.rmbenergie.de

RMB/ENERGIE GmbH · Hauptstraße 543a · 26683 Saterland
Tel 04498 / 9 22 88-0 · info@rmbenergie.de

FP20 Blockheizkraftwerk

Das original Volkswagen BHKW mit höchsten Qualitätsstandards



EcoBlue

JETZT ERHÄLTICH BEI **frako power systems**

Tel.: +49 7641 453 200
info@frakopowersystems.de
www.frakopowersystems.de

Frako Power Systems GmbH & Co. KG, 79331 Teningen, Germany

Kessel

Dampfkessel

für Abwärme aus BHKW
250-10.000 kg/h



Achenbach

T +49 2391 9591-0
info@achenbach-dampf.de

• **Komplettanlagen und Engineering**
 • **Mobile Energiezentralen**
 • **Mietkessel**
 • **Kraft-Wärme-Kopplung**
 • **24h-Rundum-Service**
 • **Fachhandel**

www.dampfkessel.com

Georg Hagelschuer
Dampfkesselanlagen+Service

VKK STANDARDKESSEL Köthen GmbH

• **Dampf- und Heißwasserkesselanlagen mit Gas-, Öl-, Biomasse- und Kohlefeuerungen**
 • **Abhitzeessel • Kesselkomponenten • Service**

KÖTHEN Tel.: +49 (0)34 96/66-110 Fax: -200
DUISBURG Tel.: +49 (0)2 03/51 877-140 Fax: -938

www.vkkstandardkessel.de

Schallschutz

STANGE Lärmschutz

Schallschutz & Lufttechnik

Beratung · Planung · Fertigung · Montage

seit 1946

Bild: HAASE Energietechnik AG & Co. KG, Neumünster

Schalldämpfer · Schallschutzwände
Maschinen-Kapselungen · Lüftungsbauteile

Fon (02171) 7098-0 · www.stange-laermschutz.de

Wärmetauscher

APROVIS ENERGY SYSTEMS

www.aprovis.com

Abgaswärmetauscher
 Dampferzeuger-Systeme
 FriCon – Gaskühlung
 ActiCo – Aktivkohlefilter
 Katalysatoren
 Service

Ornbauer Str. 10 · 91746 Weidenbach
Tel.: +49 (0) 9826 / 6583-0 · info@aprovis.com

enKOTHERM
Unsere Leistung - Ihr Erfolg

• **Abgaswärmetauscher**
 • **Dampferzeuger**
 • **Gaskühler / Gaserwärmer**
 • **Sonderanwendungen**
 • **Zusatzkomponenten**

Energiepark 26/28 • 91732 Merkendorf
+49 9826-65 889-0 • info@enkoterm.de
www.enkoterm.de

➤ tionsanlagen eingesetzt. Die elektrischen Wirkungsgrade erreichen bis zu 42 Prozent, die thermischen Wirkungsgrade bis zu 103 Prozent (Brennwertnutzung). Der spezifische CO₂-Ausstoß der Anlagen beträgt zwischen 214 g und 270 g pro kWh elektrisch (der Benchmark für GUD-Anlagen beträgt 365 g pro kWh elektrisch). Die Senkung der CO₂-Emissionen der Unternehmen beträgt bis zu 70 000 t pro Jahr.




Elf überzeugende KWK-Konzepte

Nach eingehender Diskussion kamen die Experten der Jury zu einem einstimmigen Votum zugunsten des BHKW des Monats Juni 2015. Es handelt sich hier um eine Kraft-Wärme-Kälte-Kopplungsanlage (KWKK), die aus einem erdgasbetriebenen BHKW vom Typ 16V4000L64 der MTU Onsite Energy GmbH in Augsburg mit 2 000 kW elektrischer und thermischer Leistung sowie einer Absorptionskältemaschine der Baureihe 16 LJ der Carrier GmbH in Unterschleißheim mit 738 kW Kälteleistung besteht. Die von der Gammel Engineering GmbH geplante und errichtete Anlage betreibt die Osram Licht AG in ihrem Halogenlampenwerk im oberbayerischen Eichstätt. Der Standort besteht seit 1962 und hat sich kontinuierlich weiterentwickelt: Auf den automatisierten und computergesteuerten Hochleistungsfertigungslinien werden pro Jahr etwa 380 Mio. Leuchtmittel hergestellt. In den vergangenen Jahren wurde der Wärmebedarf an diesem Standort durch drei Gaskessel mit insgesamt 4 MW Heizleistung gedeckt. Für die Kühlung der Produktionsmaschinen wurden 32 über das Werk verteilte Kompressionskältemaschinen genutzt.

Keine Projekte mit Biogas und Biomethan

Das in der industriellen und kommunalen Energieversorgung mit KWK- und KWKK-Projekten erfahrene Beratungs- und Planungsbüro Gammel in Abensberg hat zunächst die Lastgänge am Standort ermittelt und auf den tatsächlichen Bedarf hochgerechnet, um den darauf basierenden tatsächlichen Bedarf zu dimensionieren. Um auch in den Sommermonaten eine möglichst hohe Auslastung der KWKK-Anlage bei wärmegeführter Fahrweise zu erreichen, wurden ein Erdgas-BHKW sowie eine Absorptionskältemaschine installiert. Das BHKW liefert die Wärme zum Antrieb der Kältemaschine; überschüssige Wärme wird für die Beheizung des Standortes verwendet oder in einem Puffer mit 50 m³ Volumen zwischengespeichert. Das sichert auch im Sommer eine ausreichende Mindestlaufzeit des BHKW. Die Lithiumbromid-Absorptionskältemaschine speist mit einer Vorlauftemperatur von 13 °C in das neu verlegte Kältenetz mit 530 m Länge ein. Im Rücklauf hat das Wasser eine Temperatur von 19 °C. Technisch bietet die Anlage die Möglichkeit für einen wärmegeführten wie auch für einen stromorientierten Betrieb. Das erhöht die Flexibilität. Zudem ist die KWK-Anlage so bereits für die Anforderungen des mit dem Strommarktgesetz zu

BHKW des Monats Mai 2015	BHKW des Monats Juli 2015	BHKW des Monats August 2015
		
Mit KWK gegen Sauer gas	Konstantes Klima für höchste Präzision	KWK für Münchner Tradition
Standort: Erdgasaufbereitungsanlage der ExxonMobil Production Deutschland GmbH in Großenkneten	Betreiber/Standort: Maschinenfabrik Berthold Hermle AG, Gosheim	Betreiber/Standort: Augustiner Bräu Wagner KG, München
Planung/Bau: ILF Beratende Ingenieure GmbH, München	Besonderheit: Auf die Klimatisierung einer Montagehalle abgestimmte Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung	Besonderheit: Auf den Prozesswärmebedarf der Brauerei abgestimmte Kraft-Wärme-Kopplung
Besonderheit: Gasturbinen-Generator-Einheit mit 30,5 MWel zur Stromerzeugung, Abhitzeessel zur Produktion von stündlich 80 t Prozessdampf (30 bar, 370 °C)	Anlage: Kaskade aus drei Erdgas-BHKW fp20 der frako power systems GmbH, Teningen, mit jeweils 19,2 kWel und 36,1 kWth (Gesamtwirkungsgrad 94,7 %); Absorptionskälteanlage Wegracal SE80 der EAW Energieanlagenbau Westenfeld GmbH, Röhmbild	Anlage: Zwei Erdgas-BHKW JMS 412 von GE Jenbacher mit jeweils 880 kWel und 924 kWth Leistung. (Gesamtwirkungsgrad 87,9 %), zwei Hochdruckheißwasserkessel mit jeweils 7,8 MW Feuerungswärmeleistung der Hoval GmbH
Anlage: Gasturbine vom Typ MS5002E (Frame 5E) mit 90 MW Feuerungswärmeleistung von GE Oil & Gas; Dampferzeuger mit 22 MW Feuerungswärmeleistung der Josef Bertsch GmbH, ausgeführt als Abhitzeessel mit Zusatzfeuerung	Wirtschaftlichkeit: Investition in die KWKK-Anlage soll sich in etwa fünf Jahren amortisieren	Auskunft: Berthold Kessler, Tel. 07 51 / 8 88 33 33 22, berthold.kessler@energias-gmbh.de
Umweltschutz: Der CO ₂ -Ausstoß wird im Vergleich zum vorherigen Energieerzeugungskonzept um jährlich etwa 70 000 t/a reduziert	Umweltschutz: spezifischer CO ₂ -Ausstoß des BHKW-Stroms ca. 214 g/kWh (GuD-Benchmark: 365 g/kWhel)	
	Auskunft: Jan van het Reve, Tel. 0 76 41 / 54 32 00, jr@frakopowersystems.de	

BHKW des Monats September 2015	BHKW des Monats Oktober 2015	BHKW des Monats November 2015
		
Serverkühlung mit Abwärme	Kombination mit Wärmepumpe	Wärmeauskopplung bis zum Kaltwasserniveau
Standort: Heizkraftwerk Werder (Havel)	Standort: M-Color Karosserie Lackiererei GmbH, Berlin	Standort: Werksgelände der Airbus Deutschland GmbH, Stade
Betreiber: e.distherm Wärmedienstleistungen GmbH, Potsdam	Ausführung/Betreiber: Getec Service Berlin GmbH	Betreiber: Airbus Deutschland GmbH
Planer: a.v.e. Energieberatungs- und Planungsgesellschaft mbH, Berlin	Planung: Ingenieurbüro Steffen Göst, Berlin	Planung: Mecoplan GmbH, Köln
Besonderheit: Optisch ansprechendes, schallgeschütztes BHKW im Betondoppelcontainer; Primärenergiefaktor der Fernwärme von 0,5 durch Einsatz von Bioerdgas	Besonderheit: Kombination eines BHKW mit Wärmepumpe und Brenneranlage sowie Wärmerückgewinnung mit Betonkernspeichertemperierung	Besonderheit: Einsatz von Mikrogasturbinen; Außenaufstellung der KWK-Anlage in einem Sondercontainer
Anlage: BHKW der SES Energiesysteme GmbH, Berlin, mit MWM-Motor TCG 2016 V08C, 400 kWel und 420 kWth	Anlage: Erdgas-BHKW vom Typ XRGi 20 mit 20 kWel und 39 kWth von EC Power, Wärmepumpe mit 20 kW Leistung der König Wärmepumpen GmbH, zwei 2 500-l-Pufferspeicher, fünf Gasbrenner von Riello	Anlage: Zwei Mikrogasturbinen C65 von Capstone mit je 65 kWel und je 126 kWth, Lieferant E-Quad Power Systems GbR, Aachen
Wirtschaftlichkeit: Investition von rund 600 000 Euro, Amortisation in knapp 5,5 Jahren	Wirtschaftlichkeit: Die Gesamtinvestitionen beliefen sich auf 150 000 Euro; für das BHKW wird mit einer Amortisationszeit von rund sieben Jahren gerechnet	Wirtschaftlichkeit: Investition von 565 000 Euro für die Planung und die Container-KWK-Anlage; die Amortisationszeit liegt voraussichtlich bei rund vier Jahren
Umweltschutz: CO ₂ -Einsparungen 3 000 t/a		
Auskunft: Kea Lehmsberg, Tel. 0 30/31 90 07 35, presse@ses-energiesysteme.com	Auskunft: Dietmar Prochnow, Tel. 0 30 / 39 60 16 12, dietmar.prochnow@getec.dee	Auskunft: Michael Granrath, Tel. 02 21 / 16 94 51 86, granrath@mecoplan.de
Martin Kleindl, Tel. 03 31/23 43127, martin.kleindl@edistherm.de		

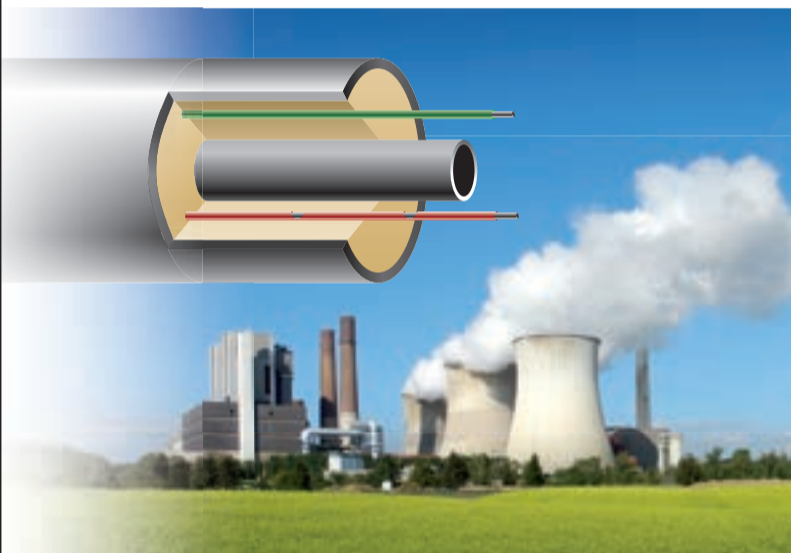
erwartenden neuen Marktdesigns vorbereitet. Dank der guten Abstimmung der Gesamtanlage erreicht der Motor eine Auslastung von jährlich rund 8 000 Vollbenutzungsstunden.

Einstimmiges Votum der B.KWK-Jury

Die Kältemaschine soll pro Jahr 7 800 Stunden in Volllast laufen. Auf diese Weise werden am Standort 16 Mio. kWh Strom erzeugt und direkt im Unternehmen verbraucht, was etwa der Hälfte des Jahresbedarfs

entspricht. Mit etwa 5,5 Mio. kWh produzierter Wärme kann der jährliche Heizbedarf zu 77 Prozent gedeckt werden. Die pro Jahr etwa 5,7 Mio. kWh Kälte aus der Absorptionskältemaschine decken den Kühlbedarf der Produktionsanlagen zu 73 Prozent. Das Investitionsvolumen für dieses Projekt, zu dem neben der Energiezentrale auch die zentrale Kühlwasser-Verteilung gehört, betrug insgesamt rund 3,5 Mio. Euro. Der spezifische CO₂-Ausstoß des BHKW-Stroms liegt bei 270 g/kWh (der GuD-Benchmark beträgt 365 g/kWh). **E&M**

ALLES IM GRÜNEN BEREICH



Fernwärmenetze sind hohen mechanischen und thermischen Belastungen ausgesetzt. Unzureichende Leckageüberwachung führt häufig zu spät entdeckten Schäden mit hohen Reparatur- und Folgekosten.

Mit jahrzehntelanger Erfahrung unterstützt **BRANDES** beim Aufbau und Betrieb durch perfekt aufeinander abgestimmte Produkte und Dienstleistungen:

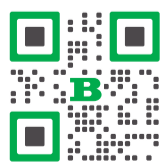
- Beratung, Konzeption, Planung, Realisierung
- Entwicklung und Produktion aus einer Hand
- Systemüberwachung und Analyse von Anlagenzuständen
- Dokumentationen von Anlagen und Systemen

Ihr Vorteil einer langfristigen Partnerschaft mit **BRANDES**:

- neutrale Beratung durch den Marktführer
- hohe Versorgungssicherheit für Ihre Kunden
- niedrige Reparaturkosten Ihres Fernwärmenetzes
- langfristig kontinuierliche Gewinnerwartung

BRANDES

... mehr als Leckageüberwachung



BRANDES GMBH

Ohmstraße 1 • D-23701 Eutin
Tel. +49 (0) 45 21 807-0 Fax -77
brandes@brandes.de
www.brandes.de

Folgende Aspekte an dem KWKK-Konzept haben die Jury besonders überzeugt:

1. Die gründliche Analyse der Lastgänge und die darauf basierende Dimensionierung des KWKK-Systems führen zu einer überzeugenden Auslastung über das gesamte Kalenderjahr und damit zu einer guten Ausschöpfung des vorhandenen Energieeinspar- und Emissionsminderungspotenzials. Zudem wurde bei der Gestaltung der Anlage berücksichtigt, dass infolge der zu erwartenden Veränderungen durch das neue Energiemarktdesign im Rahmen der Energiewende auch Umstellungen im Betriebsregime erforderlich werden könnten.
2. Die Substitution von 32 über das Werk verteilten elektrisch betriebenen Kompressionskältemaschinen durch eine Absorptionskältemaschine, die mit Wärme aus einem hocheffizienten, erdgasgefeuerten Motor-BHKW angetrieben wird, stellt eine wesentliche Steigerung der Energie- und Umwelteffizienz an diesem Standort dar. Das wird auch durch die deutliche Senkung des spezifischen CO₂-Ausstoßes gegenüber dem früheren Strombezug der Kompressionskältemaschinen belegt.
3. Die hohe Auslastung der kompletten Anlage führt dazu, dass vor Ort die Hälfte des erzeugten Stroms verbraucht und 77 Prozent der Heizwärme und 73 Prozent des Kühlbedarfs in der Produktion genutzt werden. Dadurch wird auch das Stromnetz nicht unwesentlich entlastet. Mit der Möglichkeit, die Anlage sowohl stromorientiert als auch wärmegeführt betreiben zu können, ist das Konzept zudem zukunftsfähig. Denn die Anlage kann dem Netzbetreiber eine erhöhte Flexibilität im Rahmen des neuen Strommarktdesigns bieten.
4. Das sehr gut durchdachte und allseitig abgestimmte Anlagenkonzept mit hohem ingenieurtechnischem Know-how kann mit Hilfe kompetenter Planer und Berater gut in zahlreichen weiteren Unternehmen – auch in ganz anderen Branchen – in ähnlicher Weise nachvollzogen werden.

Optimierte Wirbelschicht in Wien

Die TU Wien hat ihre Wirbelschicht-Dampfvergasung weiterentwickelt, so dass nun auch schwierige Reststoffe verwertet werden können. **VON MICHAEL PECKA**

Die weltweit erste Wirbelschicht-Dampfvergasungs-Großanlage wurde 2001 im burgenländischen Güssing in Betrieb genommen. Weitere Anlagen in Österreich folgten in Oberwart und Villach. International wurden zwei Großanlagen im schwäbischen Senden sowie in Göteborg gebaut, die auf der Technologie der TU Wien beruhen. Das Verfahrenskonzept setzte neue Maßstäbe in der Biomasse-Vergasungstechnik, weil es Wärme bereitstellen und gleichzeitig einen chemischen Energieträger erzeugen kann.

„Die entscheidende Idee bei der Zweibett-Wirbelschicht-Vergasung ist, dass wir den Prozess in zwei verschiedene Kammern aufteilen“, erklärt Johannes Schmid vom Institut für Verfahrenstechnik, Umwelttechnik und Technische Biowissenschaften der TU Wien. In der einen Kammer wird der Brennstoff bei hohen Temperaturen in ein wertvolles Produktgas umgewandelt. Weil sich in dieser Kammer keine Luft, sondern Wasserdampf befindet, verbrennt das Gas nicht. Feste Restbestandteile des Brennstoffes gelangen in die zweite Kammer, wo Luftsauerstoff zugeführt wird und die Verbrennung stattfindet. Diese liefert die nötige Hochtemperaturwärme für die erste Kammer, die mit Hilfe von heißem Sand, der zwischen den Kammern zirkuliert, übertragen wird. Im Gegensatz zu einem gewöhnlichen Verbrennungssofen weist dieses Verfahren also zwei getrennte Gasströme auf: Einen Abgasstrom aus der Verbrennungskammer und einen Produktgasstrom aus der Vergasungskammer, aus dem beispielsweise Wasserstoff

oder synthetische Kraftstoffe gewonnen werden können.

Bislang werden in großen Biomassevergasungsanlagen hauptsächlich

Reststoffe wie Zuckerrohr- und Olivenbagasse testen. Auch Biomasse-Kohle Mischungen oder sogar Klärschlamm können auf diese Weise verwertet wer-



Johannes Schmid in der Versuchsanlage: „Durch eine neuartige Reaktorkonstruktion kommen der Brennstoff und dessen Produktgas viel intensiver in Kontakt mit dem wirbelnden heißen Sand“

hochqualitative, homogene Holzhackschnitzel eingesetzt. An der TU Wien wurde nach zweijähriger Vorbereitungsarbeit nun eine neue Versuchsanlage in Betrieb genommen, die mit einer sehr breiten Palette an Brennstoffen zurecht kommen soll. „Durch eine neuartige Reaktorkonstruktion kommen der Brennstoff und dessen Produktgas viel intensiver in Kontakt mit dem wirbelnden heißen Sand, daher funktioniert die Vergasung nun auch mit schwierigen alternativen Brennstoffen besser“, erläutert Schmid. Im Blick hat er dabei vor allem kostengünstige minderwertige Brennstoffe: „Abfälle aus der Papier- und Holzindustrie kommen in Frage. Wir werden aber auch Abfallfraktionen oder andere biogene

den.“ Geplant ist, nun Versuchsreihen mit ganz unterschiedlichen Brennstoffen durchzuführen.

Die Wirbelschicht-Dampfvergasung wird an der TU Wien seit Anfang der 1990er Jahre unter der Leitung von Hermann Hofbauer entwickelt. Der Professor sieht großes Potenzial in diesem neuen Vergasungskonzept. Denn der Trend in der Energieversorgung gehe von großen zentralen Kraftwerksanlagen zu kleineren, lokalen Lösungen. „Interessant könnten solche Anlagen besonders für große Unternehmen sein, in denen viel verwertbare Reststoffe anfallen“, betont Hofbauer. Die Verwertung von anfallenden Reststoffen könne zudem CO₂-Emissionen reduzieren und den Anteil erneuerbarer Energien am betreffenden Standort erhöhen. **E&M**

ZU KAUFEN GESUCHT

Wir kaufen gebrauchte **Stromaggregate und Motoren, Gas oder Diesel** ab 250 kva bis 5000 kva.

Alle Fabrikate und Baujahre, auch für Ersatzteile.

Lihamij

Leende Holland
Tel.: 0031 40 2 06 14 40
E-mail: Sales@Lihamij.com