



## Klärgas-BHKW als Jahressieger

Das BHKW des Jahres 2012 ist ein aus vier Gasmotor-Modulen, vier Nachverbrennungsanlagen und einer ORC-Anlage bestehendes Blockheizkraftwerk in der Kläranlage Hetlingen, das als das BHKW des Monats Oktober in E&M vorgestellt wurde. VON JAN MÜHLSTEIN



Bilder: Bosch, KWK

### Das BHKW des Jahres 2012 – Trumpf Eigenversorgung

<b>Standort:</b>	Kläranlage Hetlingen
<b>Betreiber:</b>	azv Südholstein
<b>Konzept:</b>	SAG Süddeutsche Abwasserreinigungs-Ingenieur GmbH, Ulm
<b>Besonderheit:</b>	Kombination eines Klärgas-BHKW mit einer ORC-Anlage zur Eigenstromnutzung
<b>Anlage:</b>	Vier BHKW-Module SY 1063 der Bosch KWK Systeme GmbH, Lollar, mit aufgeladenen Magermotoren des Typs TCG 2020 V12 der MWM GmbH, Mannheim, mit je 1 063 kW elektrischer und 1 100 kW thermischer Leistung; vier thermische Nachverbrennungsanlagen mit je 55 kW Wärmeleistung und eine ORC-Anlage mit 144 kW elektrischer Leistung der Bosch KWK Systeme
<b>Wirtschaftlichkeit:</b>	Substitution des teuren Fremdstrombezugs, effiziente Wärmebereitstellung, KWK-Förderung
<b>Umweltschutz:</b>	Emissionen begrenzt auf maximal 500 mg/m <sup>3</sup> NO <sub>x</sub> sowie 250 mg/m <sup>3</sup> CO und 25 mg/m <sup>3</sup> bei Formaldehyd; Methanschluß unter 0,1 %; Reduktion der Treibhausgasemissionen durch Umwandlung des im Faulgas enthaltenen Methans in CO <sub>2</sub> sowie durch effiziente Brennstoffsubstitution durch KWK
<b>Auskunft:</b>	Stefan Müller, Tel. 0 64 06/91 03 555, stefan.mueller1@de.bosch.com

#### BHKW des Monats Januar 2012



Bild: DRV Bund

##### Gut gelandet

**Standort:** Klinik Auental, Bad Steben  
**Betreiber:** Deutsche Rentenversicherung Bund  
**Konzept:** EnES Ltd. Erneuerbare Energiesysteme, Bindlach  
**Planung:** Ingenieurbüro Frank Riefler, Wechingen  
**Besonderheit:** Pilotprojekt für Reha-Einrichtungen  
**Anlage:** Erdgasbetriebenes BHKW 100MG der greenPower – Gesellschaft für effiziente Energieerzeugung mbH, Winsen, mit einem Sechszylinder-Industriegasmotor von MAN, elektrische Leistung 100 kW, Wärmeleistung 148 kW, Brennstoffnutzungsgrad 88 %  
**Wirtschaftlichkeit:** Investition von rund 200 000 Euro amortisiert sich in etwa 2,5 Jahren  
**Umweltschutz:** Spezifische CO<sub>2</sub>-Emission der BHKW-Stromerzeugung knapp 250 g/kWh (GuD-Benchmark: 365 g/kWh<sub>el</sub>), vermiedener CO<sub>2</sub>-Ausstoß von rund 260 t/a  
**Auskunft:** Dieter Sternecker, Tel. 0 92 08 / 58 79 58, enesltd@t-online.de

#### BHKW des Monats Februar 2012



Bild: Riehen

##### Basler Leckerli

**Standort:** Gemeinde Riehen, Kanton Basel-Stadt, Schweiz  
**Investor:** Wärmeverbund Riehen AG  
**Betreiber:** Industrielle Werke Basel (IWB)  
**Generalplaner:** Gruneko Schweiz AG  
**Besonderheit:** Eines der größten BHKW der Schweiz; Wärmeverbund mit Geothermie  
**Anlage:** Zwei BHKW-Module JMS 420 GS-N.LC der GE Jenbacher mit je 1 558 kW<sub>el</sub> und 1 698 kW<sub>th</sub>, Lieferant IWK Integrierte Wärme und Kraft AG, Oberohringen  
**Wirtschaftlichkeit:** Investition von 3 Mio. Schweizer Franken (rund 2,5 Mio. Euro) amortisiert sich dank einer im Kanton Basel-Stadt garantierten Einspeisevergütung für KWK-Strom in fünf bis sieben Jahren  
**Umweltschutz:** NO<sub>x</sub>-Emissionen unterhalb von 70 mg/m<sup>3</sup> durch nachgeschaltete SCR-Katalysatoren; spezifischer CO<sub>2</sub>-Ausstoß des BHKW 200 g/kWh<sub>el</sub> (GuD-Benchmark: 365 g/kWh<sub>el</sub>)  
**Auskunft:** Peter Wiesner, Tel. 00 41 / 61 / 275 55 82, peter.wiesner@iwb.ch

#### BHKW des Monats März 2012



Bild: IFF

##### Mieter-Bindung

**Standort:** Innovations- und Technologiezentrum Frankfurt West  
**Investor und Betreiber:** Südwärme Gesellschaft für Energielieferung AG, Unterschleißheim  
**Planung und Ausführung:** Andreas Kämpf GmbH, Frankfurt/M. sowie Ingenieurbüro TechDesign  
**Besonderheit:** Auf die Mieter abgestimmtes Konzept einer effizienten Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung  
**Anlage:** BHKW-Modul Vitoblock 200 EM von Viessmann (ESS), mit 50 kW<sub>el</sub>, 81 kW<sub>th</sub> sowie 144 kW Feuerungsleistung; einstufige Niedertemperatur-Absorptionskälteanlage Yazaki WFC 3C 30 (Gasklima), 110 bis 125 kW<sub>th</sub> Wärme, 80 kW Kälte, 275 kW Rückkühlleistung; Paradigma-Holzpelletkessel mit 56 kW<sub>th</sub>  
**Wirtschaftlichkeit:** Investition von 780 000 Euro, Amortisationszeit 5 Jahre  
**Umweltschutz:** Spezifische CO<sub>2</sub>-Emissionen des BHKW-Stroms rund 220 g/kWh  
**Auskunft:** Detlef Glitsch, Tel. 0 69/38 03 14 15, glitsch@kaempfh-gmbh.de

#### BHKW des Monats April 2012



Bild: Zweckverband Frohnbach

##### Kur für den Geldbeutel

**Betreiber:** Zweckverband Frohnbach  
**Standort:** Kläranlage in Niederfrohna, Sachsen  
**Planung:** Wudag Dezentrale Energiesysteme AG, Burgstädt  
**Besonderheit:** Innovativer Einsatz eines dänischen Stirlingmotors in einer Kläranlage  
**Anlage:** BHKW mit dem Vierzylindermotor SD4 der Stirling DK ApS, Lyngby, Dänemark, mit 170 kW Brennstoffleistung, 35 kW elektrischer Leistung und 120 kW Wärmeleistung  
**Wirtschaftlichkeit:** Höhere Investitionskosten des Stirling-BHKW und geringere Stromausbeute werden durch Einsparungen bei der Klärgasreinigung und durch geringere Wartungskosten kompensiert  
**Umweltschutz:** CO<sub>2</sub>-neutrale Energiebereitstellung, niedrige Emissionen an NO<sub>x</sub> und CO durch flammlose Oxidation  
**Auskunft:** Mirko Knoth, Tel. 0 37 24 / 66 65 999, mirko.knoth@wudag.de

Die Rollen sind verteilt: Von Januar bis November sucht die Redaktion von E&M eine interessante KWK-Anlage aus und stellt sie als „BHKW des Monats“ vor. Traditionell wählt dann aus diesen elf Anlagen eine Jury des Bundesverbandes Kraft-Wärme-Kopplung e.V. (B.KWK) das „BHKW des Jahres“ aus. Diese Aufgabe übernehmen in diesem Jahr Bernd Meckel von der Comco Leasing GmbH, Neuss, als Moderator der Jury sowie Gebhard Gentner von der Stadtwerke Schwäbisch Hall GmbH, Karl Meyer von der BTB Berlin, Marek Preisner von der VMG Leipzig und Wulf Binde, Leiter der Geschäftsstelle des B.KWK in Berlin. Zur ihrer Entscheidung schreibt die Jury:

„In diesem Jahr standen KWK-Konzepte mit Gasmotoren, Mikrogesturbinen und Stirlingmotoren von 15 kW bis 6 MW elektrischer Leistung zur Wahl. Es handelt sich um Erdgasanlagen, um Biogasanlagen, Biomethananlagen sowie Anlagen mit dem Einsatz von Methangas aus einem Kohleflöz (kein Grubengas). Eingesetzt sind diese Anlagen in Fernwärmeversorgungssystemen, Kläranlagen, Nahwärmenetzen, Gärereibetrieben, Flughäfen, Reha-Kliniken, Technologiezentren, Altenpflegeeinrichtungen und Industrie- und Gewerbeparks. Der Strom wird an diesen Standorten sowohl zum Eigenverbrauch als auch für die Einspeisung ins öffentliche Netz eingesetzt. ➤

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

## Abgassysteme

**EnviCat®-Katalysatoren für Motoren**

Gas  
Bioöl  
Diesel

Made in Germany

Die Süd-Chemie beliefert seit mehr als 25 Jahren Motorhersteller, BHKW-Hersteller und Servicefirmen.

SÜD-CHEMIE AG  
Air Purification  
Waldheimer Straße 15  
83052 Bruckmühl  
Tel.: +49 8061 4903-529  
ap\_europe@clariant.com  
www.sud-chemie.com/powergen

Clariant  
Süd-Chemie AG  
A Clariant Group Company

**enertec Kraftwerke GmbH**

- Biogas
- Klärgas
- Deponiegas
- Erdgas
- Flüssiggas

Blockheizkraftwerke • Energietechnik

Trefffurter Weg 11 • D - 99974 Mühlhausen  
Telefon: +49(0)3601 - 40 68 5-0  
Fax: +49(0)3601 - 40 68 5-21  
info@enertec-kraftwerke.de

Projektierung • Herstellung • Service

www.enertec-kraftwerke.de

**KW Energie GmbH & Co. KG**

Neumarkt 107  
52342 Freyburg / Rheinland  
Tel.: 03175 / 95434 - 0  
www.kwenergie.de

**kw Energie**

Entwicklung, Produktion, Service und Wartung von Blockheizkraftwerken

- über 950 Blockheizkraftwerke seit 1995

Leistung:  
• 8 bis 50 kW<sub>el</sub>  
• 18 bis 99 kW<sub>th</sub>

Kraftstoff:  
• Erd-, Flüssig-, Bio- und Klärgas  
• Heizöl  
• Pflanzenöl

**Energie...**  
...umweltfreundlich, unabhängig, zuverlässig.

**Internetfähige BHKW-Kompaktmodule 50 bis 500 kW<sub>el</sub>**

**SOKRATHERM**

ERD GAS  
KLÄRGAS  
BIO GAS

SOKRATHERM GmbH Energie- und Wärmetechnik  
Milchstraße 12 • 32120 Hiddnhausen  
052 21.96 21-0 • www.sokratherm.de

**STORM**  
Technologie und Service für Motoren und Antriebe

**24/7 Service - Telefon**  
**+49 172 2188655**

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

## BHKW

**2G Kraft-Wärme-Kopplung**

Bis 2,6 Prozentpunkte mehr Wirkungsgrad

**agenitor**

Die neue BHKW-Baureihe mit höheren elektrischen Wirkungsgraden.

Tel. +49 (0) 2568 93470 | www.2-g.de

**H.G.S. MWM DEUTZ**  
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 anfragen@hgspartner.de

**pro2**

Die Zukunft der Energie – Pro2

Pro2-Technologien in über 30 Ländern

- BHKW
- ORC-Systeme
- Gasreinigung
- Verdichterstationen
- Fackelanlagen
- Service

**Pro2 Anlagentechnik GmbH**  
Schmelzerstr. 25 • 47877 Willich, Germany  
E-Mail: info@pro2.com • www.pro2.com

**SOMMER energy**

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

Ihr Partner für:

- Blockheizkraftwerke
- Erdgas
- Heizöl
- Ethanol
- Notstromaggregate
- Automation
- Prozessvisualisierung
- Energiemanagement
- rationale Energieanwendungen

## Kessel

**Dampfkessel**  
für Abwärme aus BHKW  
250–10.000 kg/h

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

Über 25 Jahre Erfahrung Kraft-Wärme-Kopplung

- ▶ BHKW-Systeme (20 – 2.145 kW)
- ▶ ORC-Systeme zur Abwärmeverstromung
- ▶ Gasreinigungsanlagen
- ▶ Abgasreinigungsanlagen
- ▶ Technischer Dienst

www.bosch-kwk.de

Bosch KWK Systeme GmbH

**BOSCH**  
Technik fürs Leben

**STUDIE** Jetzt bestellen!

**The European market**

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

www.energiemarkt-medien.de

Sie möchte nichts anderes als wir alle: Saubere Energie.

Blockheizkraftwerke

www.senergie.de

**senergie**  
saubere energie

**STORM**  
Technologie und Service für Motoren und Antriebe

**STORM + BIOGAS NATÜRLICH MEHR POWER!**

SICHERN SIE DIE ZUVERLÄSSIGE WARTUNG UND INSTANDESETZUNG IHRER BIOGAS-BHKW-ANLAGE

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

**DAMPFKESSEL**

Verkauf • Vermietung • Ankauf  
Montage • Reparatur • Wartung

**MOBILE HEIZZENTRALEN**

GEORG DICKHAUT NACHFOLGER  
Stonsbreite • 34125 Kassel - Hasenhecke  
Tel. 05 61/81 10 26 • Fax 05 61/81 98 69  
www.dampf-waerme.de

W K D Dickhaut  
DAMPFERZEUGER-ROHRLEITUNGSBAU GmbH

**COMUNA metall**  
Blockheizkraftwerke

Unsere Produkte und Leistungen rund um das BHKW

- gasbetriebene Blockheizkraftwerke von 50 bis 300 kW<sub>el</sub>.
- schlüsselfertige Heizzentralen mit Kraft-Wärme-Kopplung
- komplette Energieversorgungsinseln
- Wartung und Instandhaltung
- Betriebsführung, Contracting und Energielieferung
- Beratung, Planung und Wirtschaftlichkeitsanalysen

Südstraße 7 • 32130 Enger  
Tel. (05224) 91197-0 • Fax (05224) 91197-48  
bhkw@comuna-metall.de • www.comuna-metall.de

Brennwert-Blockheizkraftwerk

**Mephisto**

16 bis 34 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

Ihr Sprung in die Unabhängigkeit.

Blockheizkraftwerke | BIOGASTECHNIK  
PFLANZENÖLANLAGEN

**SEVA Energie AG**  
Mit der Natur im Einklang

Europa Allee 14 | 49685 Irschik  
Phone: +49 4473.9261.0 | www.seva.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

**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

BHKW-Anlagen 6-100 kW<sub>el</sub>

**5 JAHRE GEWÄHRLEISTUNG**

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

BHKW Anlagen maßgeschneidert für die Zukunft

**KUNTSCHAR + SCHLÜTER**  
Ein Unternehmen der NBS Gruppe

Wolfsburgstraße 8  
38488 Wolfenbüttel  
Tel.: 053 92 92-100  
Fax: 053 92 92-100  
www.kuntschar-schluter.de

1983 **SEW** 2012

Jede Lüftungstechnische Anlage mit einem SEW®-Kreislaufverbund-Wärmerückgewinnungssystem kann jetzt mit einem BHKW ausgestattet bzw. nachgerüstet werden und damit:

- 1 vorrangig wirtschaftlich Strom erzeugen und die Abwärme zur Erwärmung der Frischluft in Lüftungsanlagen nutzen
- 2 bei Spitzenstrombedarf die Abwärme über das KV-System einer Lüftungsanlage rückkühlen

Fortluft → Abluft → Zuluft

BHKW / Wärme rückkühlen

Multifunktionales Wärme- / Kälterückgewinnungssystem

BHKW / Wärme nutzen

Außenluft

**SEW® GmbH • 47906 Kempen**  
Tel.: 02152/9156-0 • www.sew-kempen.de

**E-quad Power Systems**

**Mikrogasturbinen**

KWK – von 30 kW bis 4 MW<sub>el</sub>  
wartungsfreie Luftlager

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

**EUGEN BÜDENBENDER**  
Behälter- und Apparatebau GmbH & Co. KG

Filterbehälter  
Sonderbehälter  
Edelstahlbehälter

Pufferspeicher  
Wassererwärmer  
Druckbehälter

Fertigung nach Kundenvorgaben

Telefon: +49 2738 / 6942-6 • Fax: +49 2738 / 393  
E-Mail: info@buedenbender-eugen.de  
Internet: www.buedenbender-eugen.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-laerschutz.de

## Wärmetauscher



**APROVIS ENERGY SYSTEMS**

- Abgaswärmetauscher
- Dampferzeuger-Systeme
- FriCon – Gasaufbereitung
- Gaswärmetauscher für die Verfahrenstechnik
- Marktführer
- Service

Tel.: +49 (0) 98 26 / 65 83 - 0  
info@aprovis-gmbh.de  
www.aprovis-gmbh.de



**enkotherm GmbH**

- Abgaswärmetauscher
- Kompaktkühlanlagen
- Dampferzeuger
- Biogaskühler

www.enkotherm.de

Energiepark 16-20  
D-91732 Merkendorf  
Telefon: +49-9826-65889-0



**heat transfer**

Tischkühler - Notkühler  
Plattenwärmetauscher

Im Vogelsang 13 / D-56290 Beltheim (Fra)  
Tel.: 06762 / 96 16 20 - Fax.: 06762 / 96 16 36  
www.heattransfer.de - info@heattransfer.de

Wärmetauscher BHKW-Technik

## Und wo ist Ihre KWK-Anzeige?

**Kontakt:**  
Theresia Schmid

**Telefon:**  
+49(0)8192-9973334

**Mail:**  
t.schmid@energyrelations.de

Die Wärme dient sowohl technologischen Zwecken, Heizzwecken als auch zur Kühlung und Klimatisierung (mit Hilfe von Sorptionskälteanlagen). Es werden in den KWK-Projekten Jahresnutzungsgrade von bis zu 96 Prozent erreicht.

Wegen des großen Angebotes sehr gut ingenieurtechnisch geplanter Anlagen fiel der Jury in diesem Jahr die Auswahl besonders schwer. Nach eingehender Diskussion kamen die Experten zu einem mit ganz überwiegender Mehrheit getragenen Votum zugunsten des BHKW des Monats Oktober 2012. Es handelt sich hier um die aus vier BHKW-Modulen SY1063 der Bosch-KWK-Systeme GmbH, Lollar, bestehende Anlage mit aufgeladenen Magermotoren des Typs TCG2020 V12 der MWM GmbH Mannheim mit je 1 063 kW elektrischer (gesamt 4,25 MW) und 1 100 kW thermischer (gesamt 4,4 MW) Leistung, vier thermische Nachverbrennungsanlagen mit je 55 kW Wärmeleistung und einer ORC-Anlage mit 144 kW elektrischer Leistung der Bosch-KWK-Systeme. Installiert ist diese KWK-Anlage in der Kläranlage Hetlingen, in der jährlich über 30 Mio. m<sup>3</sup> Abwasser von mehr als 480 000 Einwohnern sowie von Industrie und Gewerbe aus dem Kreis Pinneberg, Teilen der Kreise Steinburg und Segeberg sowie den nordwestlichen Stadtteilen von Hamburg gereinigt werden.

Betreiber des größten Klärwerks Schleswig-Holsteins ist die avz Süd-Holstein, die von dem Abwasserzweckverband Pinneberg, einem Zusammenschluss aus 40 Städten und Gemeinden, getragen wird. Diesem öffentlich-rechtlichen Unternehmen ist es wichtig, hohe ökologische Anforderungen und ökonomisches Kostenbewusstsein miteinander zu verbinden, zumal die Abwasserreinigung ein energieintensives Geschäft ist.

Der Stromverbrauch der Kläranlage beträgt rund 23 Mio. kWh pro Jahr, wovon alleine die größte der vier Verdichterstationen, die die Luft für die biologische Abwasserreinigung liefern, 4,6 Mio. kWh pro Jahr benötigt.

Als Brennstoff für das BHKW wird Faulgas eingesetzt, das bei der anaeroben Vergärung von Klärschlamm entsteht. Zusätzlich werden jährlich rund 7 000 t Fette aus der eigenen Abwasserreinigung, Fettabscheiderinhalte und Speisereste in die Faulbehälter eingespeist. Durch diese Co-Vergärung werden die Gasausbeute und damit der Energieertrag so erhöht, dass nun sehr leistungsstarke Motoren betrieben werden können.

Installiert wurden vier BHKW-Module SY1063 der Bosch-KWK-Systeme GmbH (vormals Köhler & Ziegler) aus Lollar, die in einer öffentlichen Ausschreibung den Zuschlag bekamen. Bei einer Brennstoffleistung von jeweils 2 590 kW erreichen die vier BHKW-Module einen elektrischen Wirkungsgrad von 41 Prozent und einen Gesamtnutzungsgrad von fast 84 Prozent. Die neue KWK-Anlage hat eine bereits bestehende, seit 18 Betriebsjahren laufende KWK-Anlage (4 mal 850 kW elektrisch) abgelöst. Das Konzept für die neue Anlage wurde erstellt von

BHKW des Monats  
Mai 2012

## KWK-Strom statt Energieverluste

**Betreiber:** Diakoniewerk Kloster Dobbertin gGmbH, Dobbertin  
**Standort:** Altenpflegeeinrichtung Friedrich Onnasch Haus, Tutow  
**Planung und Ausführung:** Siemens AG GER IC BT, Rostock  
**Installation:** Kohlhoff Gebäudetechnik GmbH, Lübeck  
**Besonderheit:** Effizienzsteigerung durch Gebäudeleittechnik und BHKW  
**Anlage:** BHKW-Modul XRG115 von EC Power mit 15 kW<sub>el</sub> und 30 kW<sub>th</sub>, Gebäudeleittechnik Siemens Desigo mit der Energiecontrolling-Software EMC  
**Wirtschaftlichkeit:** Wärme- und Stromerzeugung bei einem um 2,5 % verringerten Gasverbrauch; Investition amortisiert sich in knapp vier Jahren  
**Umweltschutz:** Spezifischer CO<sub>2</sub>-Ausstoß des BHKW 300 g/kWh<sub>el</sub> (GuD-Benchmark: 365 g/kWh<sub>el</sub>)  
**Auskunft:** Birger Habel, Tel. 0 40 / 28 89 20 51, birger.habel@siemens.com; Norbert Beckendorff, Tel. 03 87 36 / 8 61 23, beckendorff@klosterdobbertin.de

BHKW des Monats  
Juni 2012

## Effizienz statt Treibhausgas

**Standort:** Saarbrücker Stadtteil Alt-Saarbrücken  
**Betreiber:** Versorgungs- und Verkehrsgesellschaft Saarbrücken mbH (VVS)  
**Planung:** Dr. Eugen Rejek, Beratende Ingenieure Richter, Düsseldorf  
**Besonderheit:** Eines von drei baugleichen BHKW wird mit Methangas betrieben, das aus Sicherheitsgründen aus dem Boden gesaugt wird  
**Anlage:** Drei BHKW CAT G3520 C CMM der Zeppelin Power Systems GmbH in Kombination mit einer Konditionierungsanlage  
**Umweltschutz:** Durch die Verbrennung des natürlich anfallenden Brennstoffes entsteht CO<sub>2</sub>, das die Umwelt 20-mal weniger belastet als Methangas  
**Auskunft:** Reinhard Ihle, Telefon 0 22 03 / 9 291 22, reinhard.ihle@zeppelin.com; Dieter Denne, Telefon 06 81 / 5 87 23 11; d.denne@vvs-konzern.de

BHKW des Monats  
Juli 2012

## Kühlen mit heißem Abgas

**Standort und Betreiber:** Dr. Födisch Umweltmesstechnik AG, Markranstädt  
**Planung:** efa Leipzig GmbH  
**Besonderheit:** Kopplung zweier Mikrogasturbinen-BHKW mit zwei Absorptionskältemaschinen  
**Anlage:** Mikrogasturbinen-BHKW vom Typ C30 mit 30 kW elektrischer und 68 kW thermischer Leistung kombiniert mit einer Absorptionskältemaschine vom Typ WFC 10 des Herstellers Yazaki; Capstone-BHKW vom Typ C50 mit 50 kW elektrischer und 110 kW thermischer Leistung in Verbindung mit einer Yazaki-Kältemaschine vom Typ WFC 20; vier Photovoltaikanlagen mit insgesamt 188 kW Spitzenleistung, Holzhackschnittelheizung mit 220 kW thermischer Leistung, thermischer Wasserspeicher mit 35 m<sup>3</sup> Volumen, Nahwärmenetz  
**Umweltschutz:** Niedrige NO<sub>x</sub>- und CO-Emissionen  
**Wirtschaftlichkeit:** Durch die höhere Stromerzeugung erhöhte sich zwar der jährliche Gasverbrauch von rund 300 000 kWh auf etwa 1 Mio. kWh, die Födisch AG rutschte bei ihrem Gasversorger dadurch jedoch in eine günstigere Preisstufe und zahlt nur noch etwa 4,9 statt vormals 6,7 Ct/ kWh  
**Auskunft:** Petra Krüger; 03 41 / 46 36 86 46; krueger@efa-leipzig.com

der SAG Süddeutsche Abwasserreinigungs-Ingenieur GmbH Ulm, geplant und ausgeführt wurde sie von der Bosch-KWK-Systeme GmbH.

Die SAG aus Ulm hat für diese Anlage ein sehr anspruchsvolles Wärmenutzungskonzept erstellt. So wird bei zwei der vier BHKW-Module die mit einer Leistung von je 570 kW aus dem Motorenabgas ausgekoppelte Wärme auf einen Thermoölkreislauf übertragen, der der Luftvorwärmung für die Klärschlamm-trocknung dient und damit den dort nötigen Brennstoffeinsatz reduziert. Ein zusätzlicher Wärmetauscher ermöglicht die Wärmeübertragung auf Heißwasserkreisläufe, die zur Beheizung der Faultürme, anderer Anlagenteile und der Betriebsgebäude dienen. Zu diesem Zweck wird auch die aus der Motorenschmieröl- und Turboladerkühlung ausgekoppelte Wärme genutzt, die pro Modul mit einer Leistung von 530 kW bereitgestellt wird. Bei zwei Modulen wird die Abgaswärme direkt auf einen Heißwasserkreislauf übertragen, wobei – ein i-Tüpfelchen des Konzeptes – diese Wärme bei einem geringeren Wärmebedarf des Klärwerks oder bei einer elektrischen Lastspitze auch zur zusätzlichen Stromerzeugung in einer nachgeschalteten ORC-Anlage eingesetzt wird.

Grüner Strom aus  
Abwärme:  
Bosch ORC-Systeme

**Innovative Lösungen** wie Bosch ORC (Organic Rankine Cycle)-Systeme helfen, bestehende Energiequellen nachhaltig zu nutzen.

Steigende Energiekosten und gesetzliche Vorgaben zur CO<sub>2</sub>-Einsparung lassen nur einen Schluss zu: Ein bewusster Umgang mit Energie und weitere Effizienzsteigerungen sind unumgänglich.  
www.bosch-kwk.de



**BOSCH**  
Technik fürs Leben

Wir stellen aus: Halle 2, Stand 07.54  
BIOGAS Fachmesse, 29.–31. Januar 2013, Leipzig

➤ Diese im Keller des BHKW-Gebäudes untergebrachte ORC-Anlage, die ebenfalls von Bosch-KWK-Systeme geliefert wurde, hat eine elektrische Bruttoleistung von 144 kW und erreicht bei einer Heiztemperatur von 136 °C einen elektrischen Wirkungsgrad von 12,7 Prozent. Als Arbeitsgas wird das Kältemittel R245FA eingesetzt, das eine magnetisch gelagerte hermetisch gekapselte Turboexpansionsmaschine antreibt.

Die dritte Herausforderung, die der BHKW-Lieferant gemeistert hat, waren die strengen Emissionsanforderungen. Die Emissionswerte liegen jeweils unterhalb von 500 mg/m<sup>3</sup> bei NO<sub>x</sub>, 250 mg/m<sup>3</sup> bei CO und 25 mg/m<sup>3</sup> bei Formaldehyd. Der Methanschlupf ist auf maximal 0,1 % begrenzt. Für die Einhaltung des Formaldehydgrenzwertes entschied man sich für eine thermische Nachverbrennung.

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

- Die sehr gute Konstellation zur Verstromung der Faulgase aus der Kläranlage in Kraft-Wärme-Kopplung
- Das sehr durchdachte und optimale Konzept zur Wärmenutzung bis hin zur zweckmäßigen Einbindung einer ORC-Anlage, um flexibler auf den Strombedarf reagieren zu können und
- die herausragende ökologische Bilanz der KWK-Anlage.

Zum wirtschaftlichen Erfolg trägt neben der effizienten Wärmebereitstellung die fast vollständige Eigennutzung des erzeugten Stroms bei. Mit der neuen KWK-Anlage werden inzwischen rund 70 Prozent des elektrischen Bedarfs der Kläranlage gedeckt. Aus diesem Grund wurde die Förderung nach dem KWK-Gesetz in Anspruch genommen, die auch bei einer Eigennutzung des Stroms gezahlt wird. Die KWK-Anlage entlastet nicht nur die

ökonomische Gesamtrechnung des Klärwerks, sondern auch – gleich doppelt – die ökologische Bilanz.

Bei der vollständigen Verbrennung des in der Kläranlage entstehenden Faulgases wird dessen Hauptbestandteil Methan (CH<sub>4</sub>) umgewandelt in CO<sub>2</sub>. Dadurch wird der Ausstoß der Treibhausgase deutlich reduziert, weil Methan ein klimarelevantes CO<sub>2</sub>-Äquivalent von 25 besitzt. Durch die Nutzung des Faulgases aus der Kläranlage in Kraft-Wärme-Kopplung wird zusätzlich fossiler Brennstoff effizient substituiert, was die CO<sub>2</sub>-Bilanz des Klärwerks nochmals verbessert.

Das in diesem Klärwerk ausgeführte Projekt macht deutlich, dass Kraft-Wärme-Kopplung auch in so großen Anlagen herausragende Verbesserungen bei der Energieeffizienz und Klimateffizienz generieren kann. Zudem können solche dezentralen KWK-Anlagen auch aufgrund ihrer möglichen Flexibilität mit dazu beitragen, die fluktuativen Einspeisungen regenerativer Energien in das Stromnetz auszugleichen.

Dies kann zudem auch einen Beitrag leisten zur Reduzierung des prognostizierten Ausbaus des Stromnetzes im Zuge der Umstrukturierung des gesamten deutschen Energieversorgungssystems hin zu überwiegender Nutzung erneuerbarer Energien und zur Dezentralisierung der Energieversorgung.

Der B.KWK gratuliert dem Abwasserzweckverband Pinneberg als Investor und Betreiber, der SAG Süddeutsche Abwasserreinigungs-Ingenieur GmbH Ulm als Konzeptentwickler und der Bosch-KWK-Systeme GmbH als Lieferant und Errichter der KWK-Anlage sowie allen am Projekt-Beteiligten und wünscht einen möglichst störungsfreien Betrieb und weiterhin Erfolg mit ihrer Anlage.“ Diesem Glückwunsch schließen sich die E&M-Redaktion und der Verlag an. **E&M**

## BHKW des Monats August 2012

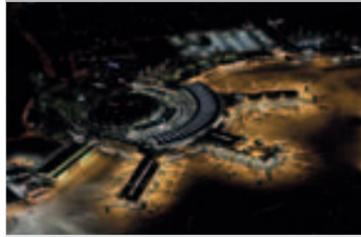


Bild: Christian Behrens

### Dauerläufer am Flughafen

**Standort:** Flughafen Düsseldorf  
**Betreiber:** Stadtwerke Düsseldorf AG  
**Planung:** IGK-IGR Ingenieurgesellschaft Kruck mbH, Mülheim  
**Besonderheit:** Einbindung zweier Erdgas-BHKW sowie eines Heißwasserschichtenspeichers in ein bestehendes Fernwärmenetz  
**Anlage:** drei Großwasserraumheizkessel mit jeweils 11 MW sowie zwei weitere Heizkessel mit jeweils 6 MW Feuerungswärmeleistung, die mit Gas beziehungsweise Öl betrieben werden können; zwei BHKW vom Typ TCG 2020 V12 mit jeweils 999 kW<sub>el</sub> und 1 030 kW<sub>th</sub>; Schichtenspeicher mit 22 m<sup>3</sup>  
**Umweltschutz:** auf die Stromerzeugung bezogener CO<sub>2</sub>-Ausstoß von rund 185 g/kWh (Benchmark GuD: 365 g/kWh)  
**Auskunft:** Andreas Vorbeck, avorbeck@swd-ag.de, 02 11 / 8 21 24 17; Andreas Lach, alach@swd-ag.de, 02 11 / 8 21 25 57

## BHKW des Monats September 2012



Bild: ELCO

### Heiß und kalt

**Standort:** Gewerbepark Oyten bei Bremen  
**Betreiber:** Elco Biogas GmbH & Co. KG, Oyten  
**Besonderheit:** Die Abwärme von drei biogasbetriebenen Satelliten-BHKW wird vollständig und ganzjährig von Industriebetrieben genutzt, zum Teil zur Kälte- und Dampferzeugung  
**Anlage:** Drei mit Rohbiogas betriebene Container-BHKW des Typs SES-C40 HPC 400 B der SES Energiesysteme GmbH, Berlin, mit MAN-Gasmotor; zwei BHKW als Heißwasseranlagen mit je 365 kW<sub>el</sub> und je 431 kW<sub>th</sub> ausgeführt, eines mit 365 kW<sub>el</sub> mit nachgeschaltetem Dampferzeuger des Herstellers ETB Energietechnik Bremen GmbH (245 kW<sub>th</sub>) und 185 kW<sub>th</sub> Niedertemperaturnutzung; elektrischer Wirkungsgrad 39 %, Brennstoffnutzungsgrad über 85 %  
**Wirtschaftlichkeit:** Investition von 4,5 Mio. Euro amortisiert sich durch EEG-Einspeisevergütung, KWK-Zuschlag und Wärmeverkauf  
**Umweltschutz:** CO<sub>2</sub>-neutrale Strom- und Wärmeerzeugung  
**Auskunft:** Claus Cordes, Tel. 04 20 / 71 27 4, claus\_cordes@t-online.de; Kea Lehmborg, Tel. 0 30 / 31 90 07 35, presse@ses-energiesysteme.com

## BHKW des Monats November 2012



Bild: Reichenau Gemüse

### Weg von der Insel

**Standort:** Gärtnersiedlung Singen-Beuren  
**Betreiber:** Betriebsgesellschaft Technische Einrichtungen Gärtnersiedlung Singen-Beuren GbR  
**Planung:** DLV glas & energie, Naaldwijk, Niederlande  
**Besonderheit:** Effiziente Energieversorgung eines Gewächshauses mit CO<sub>2</sub>-Nutzung als Pflanzendünger  
**Anlage:** Erdgasbetriebenes BHKW-Modul JMS 612 GS-N.LC der GE Jenbacher, 1 999 kW<sub>el</sub> und 2 215 kW<sub>th</sub>, Brennstoffnutzungsgrad 94 %; CO<sub>2</sub>-Rauchgasreinigungsanlage der Hug Engineering AG, Elsau, Schweiz  
**Wirtschaftlichkeit:** Investition von 1,3 Mio. Euro amortisiert sich in drei bis vier Jahren  
**Umweltschutz:** Spezifischer CO<sub>2</sub>-Ausstoß des BHKW 200 g/kWh<sub>el</sub> (GuD-Benchmark 365 g/kWh<sub>el</sub>), CO<sub>2</sub>-Einsparung ca. 6 705 t/a  
**Auskunft:** Peter Berwanger, Tel. 07 61 / 21 87 58 35, peter.berwanger@lkbh.de



Get Reliable Eco-friendly Energy Now

# WELTREKORD!

**Weltweit höchste Effizienz in ihrer Klasse – 40,1 %**

Die beste Lösung zur Power Generation

**Unter den weltweit niedrigsten Emissionen**  
 Umweltfreundlich durch niedrigste NO<sub>x</sub> Emissionen

**Einfachste Wartung**  
 Längere Wartungsintervalle und beste Wartungsfreundlichkeit

## NEU L30A – 30 MW<sub>e</sub> Gasturbine

Elektrische Leistung 30,1 MW<sub>e</sub>  
 Elektrischer Wirkungsgrad 40,1 %

Kawasaki Gas Turbine Europe GmbH  
 Nehringstraße 15 · 61352 Bad Homburg, Germany  
 Phone: +49 (0) 6172 / 7363-0 · Fax: +49 (0) 6172 / 7363-55  
 E-Mail: info@kge-gmbh.com · www.kawasaki-gasturbine.de

KAWASAKI HEAVY INDUSTRIES, LTD.  
 Tokyo Head Office, Gas Turbine Division, Tokyo, Japan  
 Phone: +81 3 3435 2232 · Fax: +81 3 3435 2592  
 www.khi.co.jp/gasturbine/index\_e.html

Wissen!

Informiert sein.  
 Sachlich,  
 neutral,  
 aktuell.



www.energiemarkt-medien.de