



Strom und Wärme effizient, kostengünstig
und umweltfreundlich produzieren.

KRAFT-WÄRME-KOPPLUNG IN KOMMUNEN



Bundesverband
Kraft-Wärme-Kopplung e.V.

Inhalt



Quelle: Sokra therm

Grußwort	03
Der Verband: Wegbereiter für fortschrittliche Energielösungen	04
Kraft-Wärme-Kopplung: Effizienz für die Energiewende	05
KWK im kommunalen Bereich: eine Entscheidung, die sich lohnt	08
Kommunale KWK-Referenzprojekte	12
(Mobiles) Blockheizkraftwerk für Schulen und Schwimmbad	14
KWK-Holzkraftwerk für Strom und Wärme	18
Wärmecontracting durch kommunales Energieunternehmen	20
Strom, Wärme und Kälte für Schulkomplex	22
Mikro-KWK-Anlage für Mehrgenerationshaus	24
KWK-Biomasse-Kraftwerk mit mobilem Pelletheizhaus	26
Blockheizkraftwerk mit 94,6 Prozent Nutzungsgrad für die FU Berlin	28
Mikrogasturbine für Wärmebedarf einer Autobahnraststätte	30
BHKW-Biogasanlage für städtischen Gutshof	31
Speichersysteme in der KWK-Technik	32
Wärmeversorgung für historisches Schloss	33
„Energiebunker“ mit innovativem Energiekonzept	34
Erdgas-BHKW für Klinik	36
Nahwärmeversorgung für Wohnungskomplex	37
KWK-Module für Kläranlagen	38
Wärme und Strom für Seniorenzentrum	39
Schwimmbad verlängert Badesaison mit mobilem BHKW	40
Dezentrale Energie für Wohnpark	41
Abwasserverband optimiert Energieversorgung für Kläranlage	43
Krankenhaus betreibt eigenes Blockheizkraftwerk	44
Mikrogasturbine für ehemalige Kaserne	46
Spaß- und Freizeitbad verbessert Wirtschaftlichkeit mit KWK	47

Grußwort

Sehr geehrte Damen und Herren,

eine nachhaltige und sichere Energieversorgung ist für Kommunen eine wichtige Aufgabe. Gerade in Zeiten eher knapperer Kassen ist sie auch eine drängende, die mit Kraft-Wärme-Kopplung so innovativ wie auch verlässlich gemeistert werden kann. Die Effizienztechnologie steht wie keine andere für eine gesicherte, stabile und klimafreundliche Strom- und Wärmeversorgung, die besonders in dezentralen Versorgungskonzepten ihr Potenzial so richtig entfaltet.

KWK-Anlagen versorgen öffentliche wie private Häuser, Einrichtungen und Liegenschaften bedarfsgerecht mit Wärme, Strom und Kälte. Eingebettet in stimmige Bauleitplanungen schafft KWK die Grundlage für eine zukunftsfähige Infrastruktur, die wiederum die Wirtschaftskraft vor Ort stärkt. Mit Nutzungsgraden von bis zu 95 Prozent arbeiten die Anlagen hocheffizient und entlasten dadurch die kommunalen Kassen spürbar. Ihre Technik ist ausgereift und hat sich in Städten und Gemeinden im Leistungsbereich von 5 kW bis über 200 MW vielfach bewährt. Stadtwerke kennen diese Erfolgsgeschichte; längst bestehen die bei kommunalen Energieversorgern installierten Kraftwerkskapazitäten zu drei Vierteln aus KWK-Anlagen. Einige der vielen guten Anwenderbeispiele stellen wir Ihnen in dieser Broschüre vor.



Deshalb sind KWK-Anlagen bereits heute das Instrument der Zukunft. Regel- und speicherbar federn sie die volatile Stromeinspeisung der fluktuierenden Energieträger Wind und Sonne ab – eine Aufgabe, die im Zuge der Energiewende künftig noch mehr an Bedeutung gewinnen wird. Sie halten die gleichmäßige Energieversorgung aufrecht und stabilisieren die Netze. In virtuellen Kraftwerken zusammengeschaltete dezentrale Energieerzeugungsanlagen stellen nicht nur Strom, sondern auch Wärme zur Verfügung, die entweder gespeichert oder in Nah- und Fernwärmenetze weitergeleitet werden kann. Kommunen profitieren von Kraft-Wärme-Kopplung doppelt: Die effiziente, klimafreundliche Energieversorgung schafft Sicherheit und entlastet gleichzeitig die Finanzen.

Berthold Müller-Urlaub
Präsident des B.KWK

Der Verband: Wegbereiter für fortschrittliche Energielösungen

Unsere moderne Gesellschaft ist ohne eine sichere und bezahlbare Energieversorgung nicht denkbar. Gleichzeitig muss mehr denn je darauf geachtet werden, dass die vorhandenen Ressourcen möglichst effizient und umweltschonend genutzt werden. Deutschland hat sich dafür ehrgeizige Ziele gesetzt – sowohl, was den Ausbau der erneuerbaren Energien betrifft, als auch hinsichtlich der Reduzierung des Primärenergieverbrauchs. Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) ist eine Schlüsseltechnologie, ohne die diese Ziele nicht erreicht werden können.

Der Bundesverband Kraft-Wärme-Kopplung e. V. (B.KWK) setzt sich dafür ein, dass sich der Anteil der KWK an der Energieversorgung zügig und deutlich erhöht.

KWK ist für Anlagen aller Leistungsgrößen verfügbar, es sind fast alle Energieträger einsetzbar, jeder kann KWK nutzen; KWK in Verbindung mit erneuerbaren Energien ist das Herzstück einer künftigen dezentralen Energieversorgung. Auf diesen Aspekt ist das Leitbild des B.KWK ausgerichtet.

Der B.KWK engagiert sich als unabhängiger Verein auf vielerlei Weise für den Ausbau der KWK und ist ein allgemein anerkannter Ansprechpartner für KWK-Fragen aus allen Bereichen der Wirtschaft und Gesellschaft. Er bildet ein breites Bündnis von gut 600 Unternehmen, Organisationen und Personen; sein Wirken ist unter anderem in verschiedenen politischen Entscheidungsprozessen sichtbar.

Aufgaben und Leistungen des B.KWK

Aufgaben

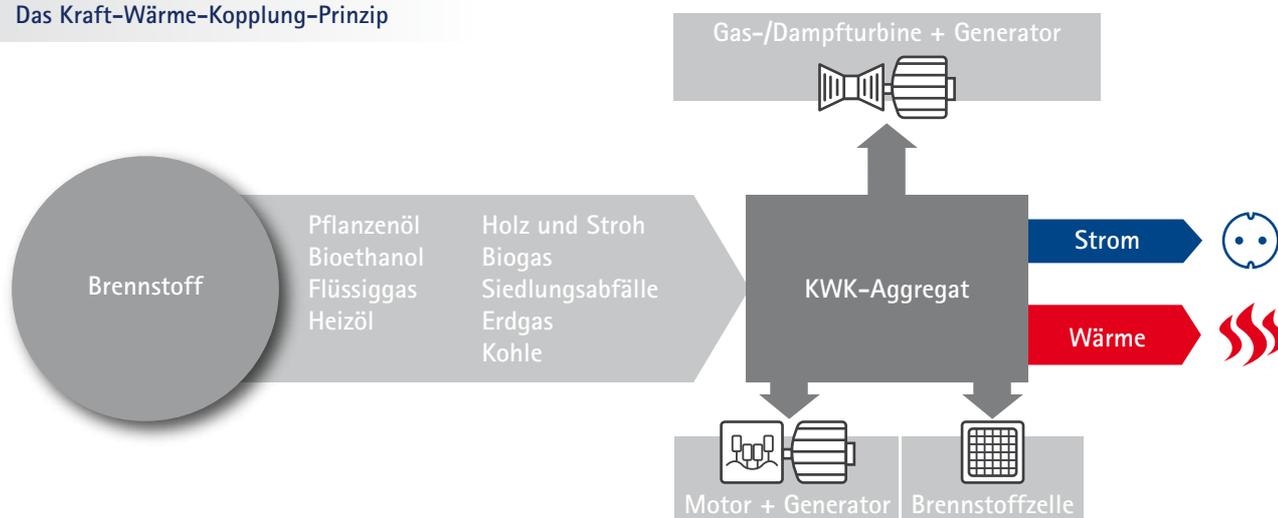
- Dialogführung mit allen gesellschaftlichen Gruppen und Institutionen
- Beseitigung von Informationsdefiziten und Verankerung des KWK-Gedankens in Politik, Fachwelt und Bevölkerung
- Förderung des Informations- und Erfahrungsaustausches zwischen den Mitgliedern (Netzwerk)
- Beratung und Hilfestellungen für interessierte Personen, Institutionen u. a.
- Anregung und Förderung wissenschaftlicher und technischer Innovationen
- Durchführung von Infotagen, Workshops und Kongressen
- Organisation von KWK-Gemeinschaftsständen
- Zusammenarbeit und Dialog mit anderen nationalen und internationalen Organisationen.

Leistungen

- Bündelung der politischen Interessen aller am KWK-Ausbau interessierten Branchen und gesellschaftlichen Gruppen
- Zeitnahe Bereitstellung von Informationen zur Entwicklung der politischen Rahmenbedingungen
- Information und Beratung zu rechtlichen und wirtschaftlichen Fragen der KWK
- Mitglieder-Netzwerk für Informations- und Erfahrungsaustausch; Möglichkeit der Mitwirkung in Verband-Fachgremien
- Forum für Kontakte und Kooperation zwischen den angeschlossenen Anbietern von Produkten und Dienstleistungen im Bereich KWK
- Teilnahme an Veranstaltungen zu reduzierten Teilnahmegebühren
- Kostenlose Einbindung in die KWK-Anbieterdatenbank auf der Internetseite des B.KWK

Kraft-Wärme-Kopplung: Effizienz für die Energiewende

Das Kraft-Wärme-Kopplung-Prinzip



Mineralöl, Stein- und Braunkohle, Erdgas: Das sind die Energieträger, die bis heute den Löwenanteil der weltweiten Energieversorgung bereitstellen – auch in Deutschland. Wir wissen jedoch, dass diese fossilen Brennstoffe nicht unendlich verfügbar sind und dass sie allein schon deshalb kontinuierlich teurer werden. Außerdem sind sie die Hauptverursacher der weltweiten Schadstoffbelastungen. Kernenergie ist wegen der hohen potenziellen Betriebsgefahren und der ungelösten Endlagerfrage umstritten. Die Zukunft wird also bei den erneuerbaren Energiequellen liegen. Die weitgehende Deckung unseres Energiebedarfs aus erneuerbaren Quellen, wie wir es uns für das Jahr 2050 vorstellen, wird aber nur möglich sein, wenn der Primärenergieverbrauch um die Hälfte reduziert worden ist. Das heißt, Fortschritte in der Effizienz sind genauso wichtig wie der fortschreitende Ausbau der erneuerbaren Energien.

KWK ist hier eine der wesentlichen Säulen.

Warum? Weil sie im Vergleich zu anderen Technologien einen erheblich höheren Nutzungsgrad bietet und hinsichtlich der Systemgrößen, der eingesetzten Energieträger und der Betriebsweise extrem vielseitig und flexibel ist. Die Stromerzeugung im konventionellen Kraftwerk erfolgt in der Regel auf die Weise, dass aus den Energieträgern Wärme gewonnen und anschließend in mechanische Energie umgewandelt wird.

Diese treibt Generatoren an, die die elektrische Energie erzeugen. Dabei werden jedoch rund zwei Drittel der eingesetzten Energie nicht genutzt und verpuffen buchstäblich als Abwärme.

Bei der Kraft-Wärme-Kopplung wird hingegen die bei der Stromerzeugung entstehende (Ab-)Wärme sinnvoll genutzt: als Raumwärme, Prozesswärme, zur Warmwasserbereitung oder in Verbindung mit einer Kältemaschine zur Kälteversorgung. Der Wirkungsgrad der Stromerzeugung erhöht sich dadurch von etwa einem Drittel der eingesetzten Energie auf 80 bis 90 Prozent. Das KWK-Prinzip ist schon lange bekannt und hat sich in den unterschiedlichsten Anwendungen bewährt.

Demnach erfordern Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen gegenüber der konventionellen Stromerzeugung und Wärmebereitstellung in konventionellen Kraftwerken bzw. Heizkesseln einen deutlich verminderten Primärenergieeinsatz, der um bis zu 40 Prozent geringer ausfallen kann. In gleichem Umfang sinken die umwelt- und klimaschädlichen Emissionen an Luftschadstoffen und Treibhausgasen.

Die perfekte Technik für die Zukunft der Energieversorgung

Die Energiewende wird gemeinhin verknüpft mit dem Ausbau der erneuerbaren Energien – vor allem mit Wind- und Sonnenenergie zur Stromerzeugung im großen Maßstab. Die erneuerbaren Energien werden aber nur dann ihre angemessene Rolle in der künftigen Energieversorgung einnehmen können, wenn sie von effizienten Technologien unterstützt und flankiert werden. Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen stehen hier an vorderster Front.

Sie erfüllen die Anforderungen der Energiewende – effizient, flexibel, dezentral, kostengünstig, innovativ – auf geradezu ideale Weise. KWK ist in praktisch allen Größenordnungen möglich: vom Heizkraftwerk mit mehreren hundert Megawatt an elektrischer Leistung für städtische Fernwärmesysteme bis hin zur Mikro-KWK-Anlage für das Einfamilienhaus mit einem Kilowatt elektrischer Leistung.

Vielseitig ist auch die Palette an einsatzbereiten Technologien: Dampf- und Gasturbinen, Verbrennungsmotoren, Stirlingmotoren, Brennstoffzellen, Dampf- und ORC-Antriebe. Neben den fossilen Energieträgern Gas und Öl ist der Einsatz erneuerbarer Energien wie zum Beispiel Biogas und Klärgas möglich. Option für die Zukunft ist zum Beispiel Windmethan, um erneuerbare Energien direkt mit KWK zu verbinden. Die Anwendung der KWK ist attraktiv in allen Verbrauchssektoren mit Wärmebedarf – ob Haushalte, Gewerbebetriebe oder Industrieunternehmen.

Unsere Volkswirtschaft ist darauf angewiesen, dass Strom zu jeder Zeit, an jedem Ort und in einer beliebigen Menge zur Verfügung steht. Wind- und Sonnenenergie sind jedoch nicht beliebig ein- und auszuschalten; ihre Verfügbarkeit ist nur in sehr engen Grenzen planbar. Stromspeicher sind sehr teuer, daran wird sich in absehbarer Zeit nichts ändern.



em: energie mainz gmbh

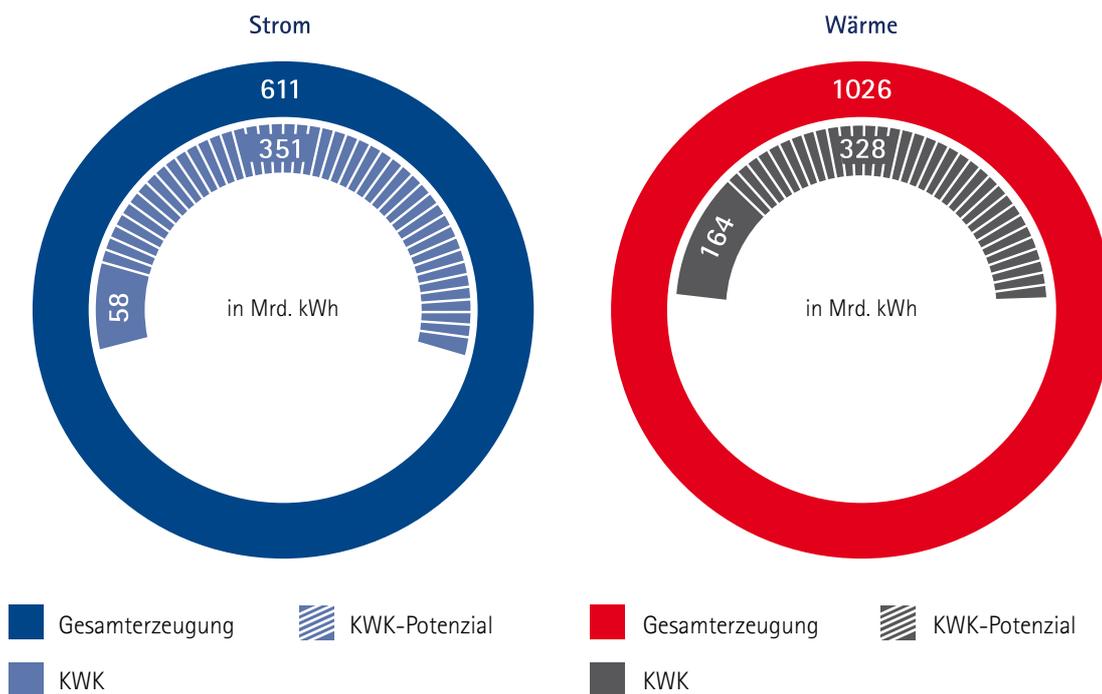
Albert-Stoehr-Straße 20
55128 Mainz
Tel.: 06131 9339-0 • Fax: 39
www.energie-mainz.de
rebstock@energie-mainz.de

ALLES BLEIBT ANDERS...

- ✓ Energieeinkauf: Strom, Gas, Wärme
- ✓ Eigenerzeugung: Insbesondere KWK
- ✓ Virtuelle Kraftwerke
- ✓ Energiebezogene Steuern und Abgaben
- ✓ Energiemanagementsysteme nach DIN 50001 und alternative Systeme für KMU

GEMEINSAM OPTIMIEREN WIR IHRE ENERGIEVERSORGUNG

Wirtschaftlich umsetzbares KWK-Potenzial



Angestoßen durch die KWK-Richtlinie der EU haben zwei wissenschaftliche Institute im Auftrag der Bundesregierung 2005 eine Analyse des deutschen KWK-Potenzials erstellt. Demnach könnten fast 60% des gesamten Stroms wirtschaftlich in KWK erzeugt werden.

Quelle: Bremer Energieinstitut/ Deutsches Institut für Luft- und Raumfahrt, 2005

Hier kommen die KWK-Anlagen ins Spiel; sie erfüllen exakt die Anforderungen an die „hochflexiblen Kraftwerke“ zur Ergänzung der erneuerbaren Energien.

Zusammen mit Sonnen- und Windkraftwerken zu einem „virtuellen Kraftwerk“ geschaltet, sind KWK-Anlagen jederzeit schnell und zuverlässig verfügbar; die produzierte Wärme kann problemlos gespeichert werden, oder ggf. in ein angeschlossenes Fern- oder Nahwärmenetz geleitet werden. Die KWK-Anlagen stellen damit nicht einfach nur Strom bereit, sondern erbringen zusätzlich „Systemdienstleistungen“ für die Stromversorgung: „back-up“ für die Erneuerbaren, Regelenergie, Notstromfunktion.

Als eine der führenden Industrienationen ist Deutschland im besonderen Maß auf eine sichere, bezahlbare und umweltverträgliche Energieversorgung angewiesen.

Perspektivisch ist dies mit den konventionellen Energieträgern und der Struktur zentraler Großkraftwerke nicht zu gewährleisten. Die Energiewende ist deshalb nicht nur aus Sicht des Klima- und Umweltschutzes notwendig. Sie ist ebenso zwingend, um die Wettbewerbsfähigkeit unserer Wirtschaft auch für die Zukunft zu sichern.

KWK muss ein wesentlicher Baustein der Energiewende darstellen, denn ohne die Ergänzung der erneuerbaren Energien mit komplementären Effizienztechnologien wird die Wende nicht gelingen. Der KWK-Anteil an der Stromerzeugung beträgt derzeit nur ca. 15 Prozent – bei einem Potenzial von fast 60 Prozent! Es wird Zeit, dass sich alle Akteure der Vorteile von KWK bewusst werden und handeln. Die Kommunen stehen dabei in der vorderen Reihe.

Antriebs- & Energiesysteme für die Strom- & Wärmeerzeugung

SCHLÜSSELFERTIGE BHKW-ANLAGEN, AUF DIE SIE ZÄHLEN KÖNNEN.

97% VERFÜGBARKEIT

Ihr Partner für Caterpillar BHKW-Aggregate und -Anlagen.
Wir sorgen dafür, dass unsere Kunden erfolgreich arbeiten können.

- Innovative BHKW-Anlagen: im Leistungsbereich von 1.000 bis 2.500 kWel
- Dichtes Service-Netz – sichert die hohe Verfügbarkeit Ihrer Anlage
- Von der Projektierung bis zum Service

BUILT FOR IT.

zps.achim@zeppelin.com www.zeppelin-powersystems.com

ZEPPELIN
Power Systems

* Gemäß Bedingungen
des jeweiligen
Wartungsvertrags

KWK im kommunalen Bereich: eine Entscheidung, die sich lohnt

Die Kommunen haben laut Verfassung, aber auch in unserer Lebenswirklichkeit eine herausgehobene Stellung. Sie regeln alle Angelegenheiten der örtlichen Gemeinschaft in eigener Verantwortung und sind Träger der kommunalen Selbstverwaltung. Die Zeiten sind schwierig für die Kommunen: Ihre Aufgaben nehmen tendenziell zu, die finanziellen Spielräume eher ab. Die Energieversorgung war anfangs Teil der kommunalen Daseinsvorsorge, die die Kommunen bzw. ihre Werke selbst wahrnahmen. Diese Aufgabe wurde von vielen Kommunen an regionale oder überregionale Unternehmen übertragen; dennoch existieren noch eine ganze Reihe von kleineren, mittleren und auch großen Stadtwerken. Das Thema „Energie“ beschäftigte die Kommunen in den letzten Jahren eher negativ: Die Energiekosten für ihre Liegenschaften und Einrichtungen stiegen

ständig an, zumal die finanziellen Mittel für nachhaltige Modernisierungen der Objekte oftmals nicht oder nicht ausreichend zur Verfügung standen. In der Regel (noch) kein Thema, aber für die Zukunft mit Sicherheit von hohem Interesse ist Energie in der Bauleitplanung, der hauptsächlichen Gestaltungsaufgabe der Kommune.

Die Kommunen sind also in vielfacher Hinsicht mit Energie befasst. KWK ist ein Prinzip, das ihnen bei der Bewältigung ihrer Aufgaben und Probleme helfen kann. Viele Stadtwerke haben dies schon erkannt und betreiben Heizkraftwerke und Fernwärmenetze. Zu ihnen gehören beispielsweise die B.KWK-Mitglieder Elektrizitätswerke Schönau Vertriebs GmbH, die EHV GmbH Halle und die Stadtwerke in Aalen, Bruchsal, Langenfeld, Lemgo, Marburg, Schwäbisch-Hall, Tübingen und Aachen.



Strom. Wärme. Innovation.

**STROM & WÄRME SELBST ERZEUGEN
DIE UMWELT SCHONEN & BARES GELD VERDIENEN
MIT EINEM BLOCKHEIZKRAFTWERK VON A-TRON**

Wir entwickeln und produzieren für Sie hoch effiziente und wartungsfreundliche Blockheizkraftwerke für den Betrieb mit Erdgas, Flüssiggas u. Bio-/Klärgas.

Unsere anschlussfertigen und geräuscharmen Kompaktanlagen bekommen Sie ausgestattet mit:

- TÜV zertifizierte Mikroprozessorsteuerung ATROMATIC mit Grafikdisplay-Touch-Panel u. NA-Schutz gem. VDE-AR-N 4105
- Fernwartungssystem u. Energiemanagement (PC, Tablet, Smart-phone, etc.)
- intelligente Kaskadenautomatik
- Stromzähler (geeicht) SmartGrid u. VHP-Ready-fähig
- Brennwerttechnik und integrierter Abgasschalldämpfer
- Wartungsintervall 6.000 Bh, Leistungsmodulation 5-20 kW(el.)
- und vieles mehr...



A-TRON Blockheizkraftwerke GmbH
Otto-Lilienthal-Str. 14
31535 Neustadt a. Rbge.
Telefon: +49 (0)5032 / 91294-0
Fax: +49 (0)5032 / 91294-29
info@a-tron.de

www.a-tron.de



3 x 3 Vorteile

Abgaswärmetauscher im BHKW

- Katalysatoren
- 5000 realisierte Projekte
- Anwendungsoptimierte Auslegung



Dampferzeuger-Systeme

- Internationale Erfahrung
- Turn-Key-Anlagen
- Anwenderfreundliches Kontrollsystem (ACS)



FriCon – Die Gasaufbereitung

- Optimierte Betriebskosten durch reduzierte Kälteleistung
- Anschlussfertige Verrohrung und Service
- Spezialist für individuelle Lösungen



www.aprovis-gmbh.de

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

Aber auch für solche Kommunen, die nicht über ein eigenes Stadtwerk verfügen, sind KWK-Anlagen eine sinnvolle Optionen. Objekte mit hohem und stetigem Wärmebedarf wie Krankenhäuser, Alten- und Pflegeheime, Schwimmbäder, Mehrzweck- und Turnhallen, Schulen usw. eignen sich sehr gut als „Keimzelle“ für eine KWK-Anlage, ggf. verbunden mit einem Nahwärmenetz für die angrenzenden Liegenschaften.

Für die Installation und den Betrieb einer KWK-Anlage in den o. a. kommunalen Einrichtungen sprechen viele Gründe:

- Bei einer KWK-Anlage – gleichgültig, in welchem Leistungsbereich – handelt es sich um ein technisch ausgereiftes und vielfach erprobtes Produkt.
- Die eingesetzte Energie wird effizient genutzt.
- Die Anlage arbeitet wirtschaftlich; damit werden die kommunalen Kassen entlastet.
- Die lokalen Emissionen bzw. der CO₂-Ausstoß sind vergleichsweise gering zu den vermiedenen Emissionen bzw. dem CO₂-Ausstoß in den Großkraftwerken.
- Die KWK-Anlage „verschwindet“ im Keller und verursacht somit im Vergleich zu Wind- und Photovoltaikanlagen keinerlei Beeinträchtigungen des äußeren Erscheinungsbildes des Gebäudes bzw. erfordert keine Eingriffe in das Stadt- oder Landschaftsbild.



Über die effiziente Energieversorgung der eigenen Liegenschaften hinaus bietet eine KWK-Anlage der Kommune weitere interessante Möglichkeiten.

**Blockheizkraftwerke von 16 bis 50 kW
für den professionellen Einsatz,
wir liefern die Technik
und den Service.**

kraftwerk GmbH
Zur Bettfedernfabrik 1
30451 Hannover
www.kwk.info
Tel.: (0511) 262 997-12

kraftwerk
Wärme und Strom. Intelligenter zusammen.



KWK: ideal für dezentrale kommunale Energieversorgung

Jede Kommune wird sich künftig aktiv mit den Fragen der Energieversorgung – Strom und Wärme – in ihrem Gemeindegebiet auseinandersetzen müssen. Die Energieversorgung, ihre Verfügbarkeit und Kosten sind von zentraler Bedeutung für die Bürger und die lokale Wirtschaft – für Letztere auch zunehmend ein wichtiger Grund für die Ansiedlung. Die Erstellung eines Wärme- oder Energiekonzepts für das Gemeindegebiet stellt somit eine notwendige Ergänzung der Bauleitplanung dar. KWK-Anlagen sind hier ein „Nukleus“, von dem aus Energiesparmaßnahmen, effiziente Wärmeversorgung und der Einsatz erneuerbarer Energieträger für weitere relevante Gebiete der Kommune geplant werden können.

Der Gedanke der dezentralen Energieversorgung – sprich: „Wir machen unseren Strom selbst“ findet wieder zunehmend Gehör. Stadtwerke können einen professionellen Betrieb garantieren und für einen systematischen Ausbau der KWK sorgen.

Den Stadtwerken eröffnet die KWK über die Erschließung der möglichen (Wärme-)Verbrauchsschwerpunkte hinaus erweiterte Möglichkeiten:

- Die gute Regelbarkeit der KWK-Anlagen bildet wie erwähnt eine vorzügliche Ergänzung zur fluktuierenden Stromerzeugung der erneuerbaren Energien Wind und Sonne. Auf lokaler und regionaler Ebene können KWK-Anlagen mit den vorhandenen Windenergie- und Solaranlagen zu einem virtuellen Kraftwerk zusammengeschaltet werden.

Neben der eigentlichen Versorgung können weitere Systemdienstleistungen angeboten werden:

- Die Stadtwerke können Contracting zum Beispiel für Wohnsiedlungen oder Gewerbebetriebe anbieten: Wärme- und Stromversorgung aus einer Hand.
- Der in Zukunft wahrscheinlich zunehmende Kältebedarf im Sommer kann ebenfalls bereitgestellt werden: Die KWK-Anlage wird zur „Kraft-Wärme-Kälte-Anlage“ (KWKK).
- KWK-Anlagen lassen sich auch mit erneuerbaren Energien betreiben.

Die Wertschöpfung bei KWK-Anlagen findet auf heimischem Boden statt. Mit modernen und anspruchsvollen Techniken wie der KWK wird dem Handwerk Gelegenheit gegeben, sich weiter zu qualifizieren, und werden somit Arbeitsplätze vor Ort gesichert. Die Bürger fordern von ihrer Kommune, sich für Energiewende und Klimaschutz zu engagieren. Mit einer oder mehreren KWK-Anlagen und damit einer rationellen und wirtschaftlichen Energienutzung für ihre eigenen Liegenschaften kann die Kommune ihr Engagement demonstrieren und gleichzeitig unter Beweis stellen, dass sie ihre knappen Mittel nachhaltig investiert.

Die folgenden Beispiele von bereits realisierten kommunalen KWK-Projekten zeigen den Weg.





© 2011 BHKW-Infozentrum GbR

S&L

ENGINES

SERVICE

SOLUTIONS

UNSER GESAMTES KNOW-HOW FÜR IHR PROJEKT.

BHKW: Optimierung | Modernisierung
Austausch | Neubau

Von der Planung über die Lieferung und das Projektmanagement bis zur Bauleitung – alles aus Expertenhand. Unser Gasmotoren- und System-Know-how sucht seinesgleichen.

Machen Sie unser Know-how und unsere Erfahrung zu Ihrem Vorteil: Termintreue, Kostenkontrolle, Qualität, Kundenzufriedenheit!



S&L

Energie-Projekte

Erfahren Sie mehr: www.sl-energie.com oder kontaktieren Sie uns: info@sl-energie.com

upb *gmbh*
Energietechnik
und Service

BLOCKHEIZ- KRAFTWERKE

ENTWICKLUNG | PRODUKTION
INSTALLATION | SERVICE



ÖLVERLADESTATION EMLICHHEIM
150 kW Erdölbegleitgas-BHKW



BIOGASANLAGE JAUNDZELVES
2x260 kW, Biogas-BHKW, Lettland



KLÄRANLAGE KÖTHEN
2x90kW Klärgas-BHKW



**ST. ROCHUS- KLINIKUM
BAD SCHÖNBORN**
125 kW, Erdgas-BHKW



**BHKW mit Erd-,
Klär- und Biogas**
als Kompakt- oder
Containermodul

UPB GmbH

Tel. + 49 30 6003167-70
info@upbenergy.com

www.upbenergy.com



Beispielhaft: praktizierter Fortschritt mit KWK-Anlagen im kommunalen Einsatz

Die Zukunft der Energieversorgung liegt gemäß den drei Zielen der Energiewende beim Kernenergieausstieg, bei umweltfreundlichen, regenerativen Energiequellen und bei der Umgestaltung der Energieversorgung hin zu dezentralen Versorgungsstrukturen. Die gesetzten Ziele sind ehrgeizig. Angestrebt wird u. a.:

- Senkung der CO₂-Emissionen bis 2020 um 40 Prozent gegenüber 1990 und bis 2050 um mindestens 80 Prozent.
- Bis spätestens 2022 Ausstieg aus der Kernenergie.
- Anstieg der erneuerbaren Energie am Endenergieverbrauch von 12 Prozent (2011) auf mindestens 18 Prozent im Jahr 2020 und 60 Prozent im Jahr 2050.
- Zunahme der Erneuerbaren am Bruttostromverbrauch von 20 Prozent (2011) auf mindestens 35 Prozent im Jahr 2020 und 80 Prozent (2050).
- Absenkung des Primärenergieverbrauchs bis 2050 um 50 Prozent (gegenüber 2008), Senkung des Stromverbrauchs bis dahin um 25 Prozent.

- Erhöhung der Sanierungsquote für Gebäude im Bestand von derzeit unter 1 Prozent auf 2 Prozent pro Jahr. Absenkung des Primärenergiebedarfs von Gebäuden bis 2050 um 80 Prozent.

Allerdings wird es zur sicheren Abdeckung des Energiebedarfs auf absehbare Zeit ein Nebeneinander und Miteinander von „alten“ und „neuen“ Energieträgern geben müssen. Lösungen wie Windenergie, Solarstrom, Geothermie, Wasserkraft, Biogas etc. stehen noch nicht ausreichend zur Verfügung und haben teilweise große Probleme hinsichtlich ihrer Speicherbarkeit. In dieser Situation ist es unerlässlich, alle vorhandenen Energiequellen möglichst effizient zu nutzen.

Flexibel einsetzbare Kraft-Wärme-Kopplung ist in diesem Zusammenhang der richtige Ansatz. Viele Kommunen nutzen sie bereits und können auf handfeste Vorteile verweisen.

KWK nimmt eine Schlüsselposition für den Erfolg der Energiewende ein.

Wirkungsgrade von über 90 Prozent und eine Vielzahl von Anwendungsmöglichkeiten der KWK versprechen einen maßgeblichen Beitrag zum Erfolg der angestrebten Energiewende in Deutschland. Hinzu kommen reduzierte CO₂-Belastungen und ein schonender Umgang mit Ressourcen.



KWK erhöht die Energie- und Versorgungssicherheit dank dezentralisierter Stromerzeugung.

Dezentrale Kraft-Wärme-Kopplung erzeugt den Strom vor Ort, dort, wo er gebraucht wird. Das entlastet nicht nur die Stromnetze, sondern mindert auch deren Störanfälligkeit.



KWK verbindet Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit. Energieeinsparungen und hohe Effizienz stehen für handfeste ökonomische Vorteile.

Die Kostenvorteile reichen von niedrigen Betriebs- bis zu geringen Netzkosten dank verbrauchsnaher Erzeugung, ergänzt vom schonenden Umgang mit fossilen Ressourcen und optimaler Verwertung erneuerbarer Energien wie Bio- und Windmethan sowie Wasserstoff u.a.



KWK ist Innovationsmotor und fördert die Wertschöpfung sowie Wettbewerbskraft des deutschen Mittelstandes.

Anwendbarer technologischer Fortschritt, dafür stehen eine Vielzahl mittelständischer Unternehmen, die die Palette der Anwendungsfelder der KWK stetig erweitern und dabei auf heimische Ressourcen sowie Flexibilität in der Betriebsweise der Anlagen setzen. Hinzu kommt, dass die Struktur der Branche den Investitionsbedarf auf viele Akteure verteilt und somit die Teilhabe am Wandel erhöht.



KWK ist der ideale Partner der Erneuerbaren Energien.

Die Kraft-Wärme-Kopplung ist dank technischem Fortschritt der ideale Partner für die Erneuerbaren Energien und sorgt für stabile Stromerzeugung, auch dann, wenn der Wind nicht weht und die Sonne nicht scheint. Hinzu kommen ihre hohe Flexibilität und guten Speichermöglichkeiten für Wärme, was sie zum idealen „Schattenkraftwerk“ für Photovoltaik und Windenergie macht. KWK passt sich alles in allem hervorragend ein in bestehende Infrastrukturen wie Wärme- und Stromnetze.

KWK +





2G[®]
Kraft-Wärme-Kopplung



Erdgas | Biogas

Strompreisbremse.

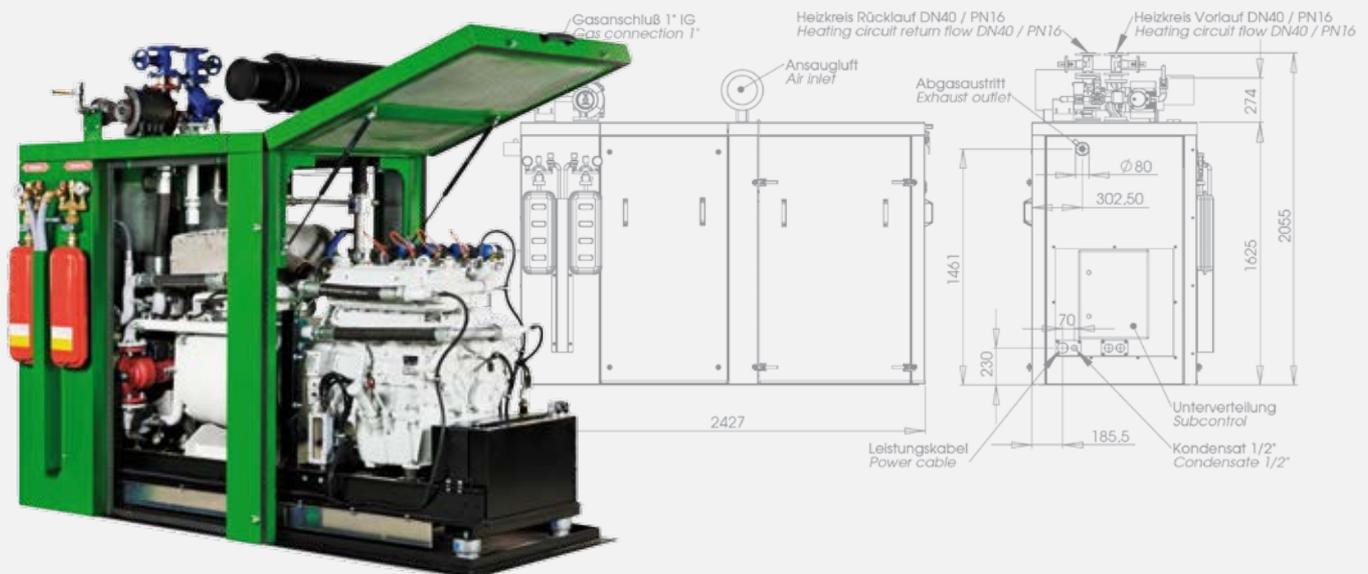
Blockheizkraftwerke zwischen 20 und 2.000 kW
elektrischer Leistung.

Geringerer
Gasverbrauch bei
höchster Leistung



2G Energy AG | Benzstraße 3 | D-48619 Heek | Tel. +49 (0)2568 93470 | www.2-g.de

Mobiles Blockheizkraftwerk für Schwimmbad und Schule



Die Verbandsgemeinde Bruchmühlal-Miesau betreibt ein Freibad, das durch die Ergänzung mit neuen Angeboten noch attraktiver gestaltet wurde. Das Problem: Die Modernisierung erhöht den Energiebedarf, der durch die vorhandene Technik nicht abgedeckt werden konnte. Eine „klassische“ Erweiterung der Technik wäre aber unrentabel gewesen, weil das Bad nur saisonal geöffnet hat.

Die Lösung brachte ein mobiles Blockheizkraftwerk der 2G-Energietechnik. Es basiert auf einem Kompaktmodul mit Gas-Ottomotor und integrierter Wärmeauskopplung. Der Leistungsbereich beträgt 25–49,5 kW elektrisch und 50–100 kW thermisch.

Bei Volllast beträgt der Wirkungsgrad über 94 Prozent. Die Einheit ist in einen fahrbaren Anhänger integriert. Sie kann daher flexibel bei Bedarf an die entsprechenden Anschlüsse der Technik des Freibades angeschlossen werden und die Freizeiteinrichtung mit zusätzlicher Energie unterstützen.

Auch außerhalb der saisonalen Öffnungszeiten des Bades wird das BHKW sinnvoll genutzt: Dank seiner Mobilität kann es leicht an anderen Orten eingesetzt werden. Im Falle von Bruchmühlal-Miesau ist das die örtliche Realschule, die im Winter zusätzliche Strom- und Wärmeleistungen erhält.



REFERENZ:
Verbandsgemeinde
Bruchmühlal-Miesau

HÖFLER
BLOCKHEIZKRAFTWERKE

technology
in harmony
with nature

TEDOM

...effizient
... langlebig
... wirtschaftlich

TEDOM
von
Höfler Blockheizkraftwerke

Dipl.-Ing. Thomas Fatteler - www.hoefler-bhkW.de

BHKW-Anlage für die Realschule Hassloch



REFERENZEN:
Gemeinde Hassloch
Stadt Bremen

Die Realschule Hassloch, die angrenzende Sporthalle sowie das über eine Fernwärmeleitung angeschlossene Gymnasium werden durch eine Kesselanlage in der Energiezentrale der Realschule mit Heizungswärme und Warmwasser versorgt. Zur möglichst effizienten Gestaltung der Energieerzeugung wurde ein Blockheizkraftwerk von COMUNA-metall, bestehend aus zwei BHKW-Modulen mit Leistungen von 112 kWel/196 kWth bzw. 50 kWel/92 kWth, in der Energiezentrale installiert. Der bestehende Gaskessel wird weiter als Spitzenlastkessel betrieben.

Sowohl bei den BHKW-Modulen als auch beim Kessel wird die Brennwertwärme des Abgases zur Erwärmung des Rücklaufwassers genutzt und damit die Gesamteffizienz der Anlage erhöht. Die übergeordnete Steuerung gibt je nach Bedarf die BHKW und den Gaskessel frei. Die BHKW können in zwei Stufen geschaltet werden (Volllast-, Magerbetrieb), der Gaskessel wird modulierend mit Plus-/Minus-Signalen betrieben.

Ein Pufferspeicher wird als Schichtspeicher genutzt und je nach Wärmebedarf be- oder entladen. Beim Beladen verzögert er die Abschaltung der BHKW-Module und beim Entladen die Zuschaltung des Kessels. Damit werden die Laufzeiten der Wärmeerzeuger optimiert und einem Taktverhalten entgegen gewirkt.

BHKW für Bremer Bäder GmbH



Mehr Effizienz und energetische Vorteile: Die Bremer Bäder GmbH hat ihr Südbad mit einer BHKW-Anlage von COMUNA-metall ausgestattet. Es wird mit Erdgas betrieben und erreicht 50 kW elektrische sowie 105 kW thermische Leistung. Für das Bäderunternehmen bieten Blockheizkraftwerke neben wirtschaftlichen auch energetische Vorteile.

Das BHKW im Südbad ist eine hocheffiziente Möglichkeit, eigene Energie zu gewinnen. Es produziert 30 Prozent des Strom- und 30 Prozent des Wärmebedarfs des Südbads, z. B. um die Wassertemperatur auf 29 Grad zu halten. Mit der Anlage kann man einen Vier-Personen-Haushalt (5.000 kWh/a) rund 40 Jahre lang mit Strom versorgen. Ebenfalls kann man einen Vier-Personen-Haushalt (25.000 kWh/a) rund 16 Jahre lang mit Wärme zum Heizen und für Warmwasser versorgen.



INGENIEURBÜRO ASSMANN
GmbH & Co. KG
 TECHNISCHE GEBÄUDEAUSRÜSTUNG

- Sanitärtechnik
- Heizungstechnik
- Lüftungstechnik
- Elektrotechnik
- KWK-Anlagen

Analysen
 Beratung
 Planung
 Bauleitung
 Gutachten

Tel. 0 27 73/8 33-0
 Fax 0 27 73/8 33-77

Bitzenstr. 11 b
 35708 Haiger

info@ib-assmann.eu
 www.ib-assmann.eu

COMUNA metall Blockheizkraftwerke

COMUNA-metall Vorrichtungs- und Maschinenbau GmbH

Südstr.7 • 32130 Enger

T 05224 - 91197 - 0

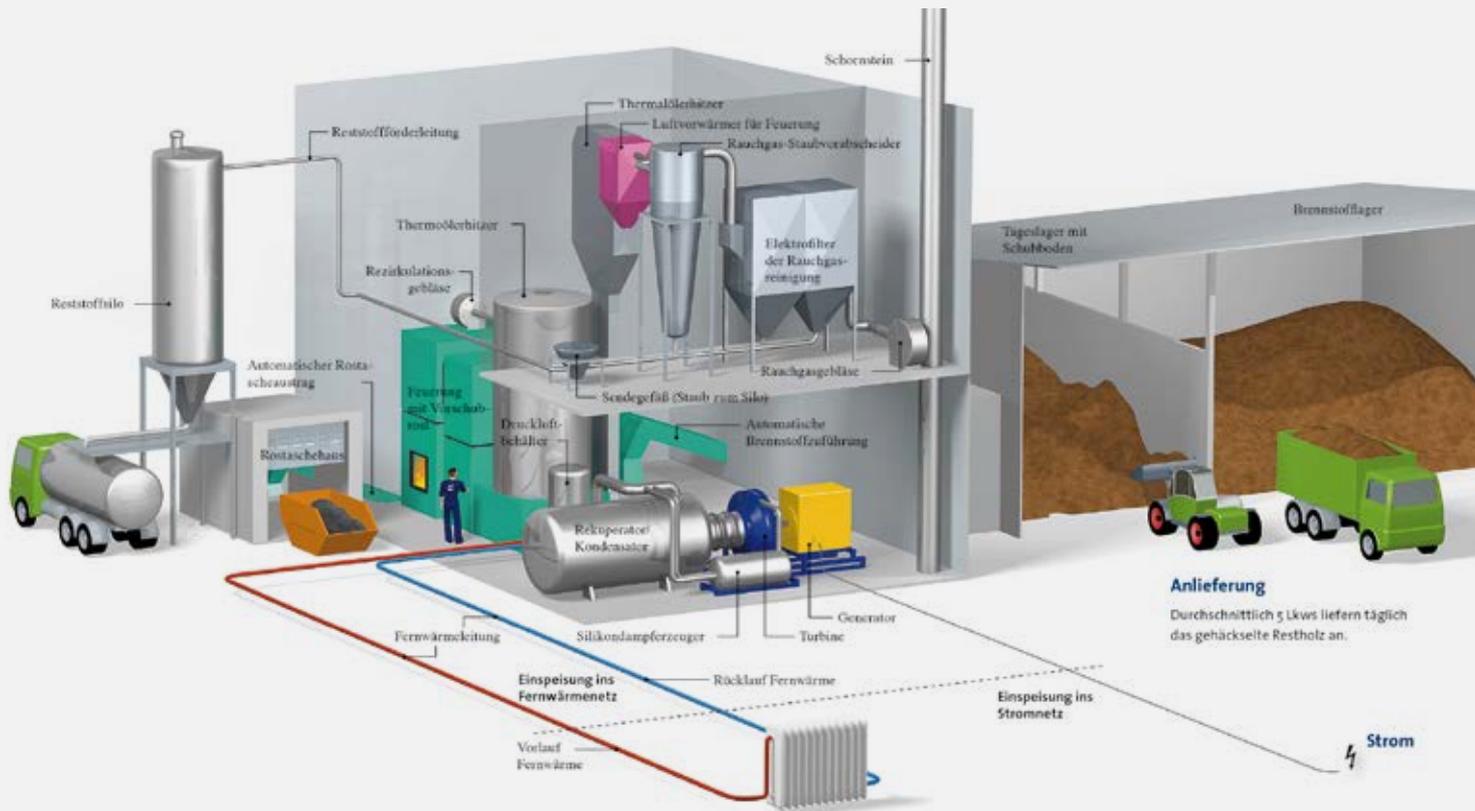
F 05224 - 91197 - 48

bhkw@comuna-metall.de

www.comuna-metall.de

- Gasbetriebene BHKW-Module in den Leistungsklassen 50 kWel. und 112 kWel.
- Einbindung der BHKW in die Gebäudetechnik
- Erstellung kompletter Energiezentralen mit Kraft-Wärme-Kopplung
- Wartung, Instandhaltung, Betriebsführung und Contracting

Energie aus dem Wald: KWK-Holzwerk



REFERENZ: Stadt Bielefeld

Es steht mitten auf dem Betriebsgelände der Stadtwerke Bielefeld und ist ein wichtiger Baustein des Unternehmenskonzeptes zur Nutzung erneuerbarer Energien: ein Holzwerk. In dieser Anlage wird auf umweltfreundliche Weise Wärme und Strom gewonnen.

Das Holzwerk erzeugt bis zu 5,5 Megawatt (MW) Wärmeenergie und 1,3 MW Strom in Kraft-Wärme-Kopplung klimaneutral aus dem nachwachsenden Rohstoff Holz – genug, um 3.800 Haushalte mit Strom und 2.900 Haushalte mit Fernwärme zu versorgen.

Das Herz der Anlage ist ein Brennkessel mit Rostfeuerung. Verfeuert wird nur Holz aus der Forstwirtschaft oder naturbelassenes, für die Verwertung in der Holzindustrie ungeeignetes Waldrestholz aus der Region. 25.000 Tonnen kleingehäckseltes Holz werden pro Jahr benötigt. Angeliefert per Lkw, wird es im Brennstofflager abgeladen. Ein Teleskopklader transportiert es auf den Schubboden, der das Feuer im Brennkessel automatisch füttert.

Das Fassungsvermögen dieses Schubbodens reicht, um den Kessel bei voller Leistung etwa einen Tag mit Brennstoff zu versorgen.

Die heißen Rauchgase, die beim Verbrennen des Holzes entstehen, erhitzen das Thermoöl auf 320 Grad Celsius. Im Vergleich zum klassischen Wasser-Dampf-Kreislauf eines konventionellen Kraftwerkes ist das Erhitzen von Thermoöl technisch einfacher zu realisieren und unterliegt nicht der hohen sicherheitstechnischen Anforderung eines Dampferhitzers. Das heiße Öl wird genutzt, um Silikonöl zu verdampfen und damit eine Turbine mit gekuppeltem Generator anzutreiben.

Der so erzeugte Strom wird in das Stromnetz eingespeist. Beim Verlassen der Turbine ist der Silikondampf immer noch heiß genug, um über einen Wärmetauscher (Rekuperator) kaltes Silikonöl vor der Verdampfung vorzuwärmen. Anschließend wird von einem Kondensator die Kondensationswärme des Silikondampfes aufgenommen und an das Fernwärmewasser abgegeben.



Die Rauchgase, die bei der Verbrennung entstehen, werden in mehreren Stufen gereinigt: Ein Staubvorabscheider filtert grobe, ein Elektrofilter feine Staubpartikel aus. Um die Stickoxid-Emissionen zu reduzieren, wird ein Teil der Abgase noch einmal der Feuerung zugeführt.

Bevor das Rauchgas über den 35 Meter hohen Schornstein ins Freie gelangt, wird es auf seine Zusammensetzung analysiert. Die Daten werden kontinuierlich online an die Genehmigungsbehörde übertragen.

Dr. Ingo Kröpke, Geschäftsbereichsleiter Erzeugung der Stadtwerke Bielefeld:

„Mit der Datenerfassung können wir nachweisen, wie umweltfreundlich das Holzkraftwerk ist. Die Anlage, mit der wir Strom und Fernwärme gekoppelt erzeugen, ist ein wesentlicher Baustein unseres Klimaschutzkonzeptes. In den Kälteperioden versorgt das Holzkraftwerk Bielefelder Haushalte zuverlässig mit Fernwärme.“



Ihre Flexibilität – Ihr Wert!

www.lea-flex.de

Profitieren Sie von Zusatzerlösen durch die Flexibilitätsvermarktung Ihrer Anlagen im Strommarkt:

- Analyse**
- Konzeption**
- Umsetzung**
- Optimierung**

LEAflex GmbH
Regensburger Str. 12a
D-10777 Berlin

T: +49 30 2362 9041
F: +49 30 2362 9043
E: info@lea-flex.de

LEAflex ist Teil der LEA Unternehmensgruppe
Energieeffizienzdienstleistungen mit Erfolgsgarantie:
Planung und Ausführung, Finanzierung / Einsparcontracting

Wärmecontracting durch kommunales Energieunternehmen



REFERENZ:

STAWAG Energie GmbH
Aachen

Das kommunale Energieunternehmen STAWAG Energie GmbH in Aachen betreibt u. a. ein gasbetriebenes Blockheizkraftwerk am Standort Brander Feld. Im Rahmen eines Contractings liefert das Werk ganzjährig Nahwärme in Form des Wärmeträgers Heizwasser. Zum Aufgabenbereich gehört auch die Wartung und Instandhaltung der technischen Anlagen.

Leistungsdetails:

Jahresertrag: ca. 13 GWh el

Leistung BHKW:

thermisch: M1 752 kW; M2 2.024 kW

elektrisch: M1 774 kW; M2 2.014 kW

Leistung Kessel: 6.000 kW

Brennstoff: Erdgas/Bioerdgas (wärmegeführt)

Vergütung: ca. 21 ct/kWh

Energie
jetzt schaffen,
vorausdenken.

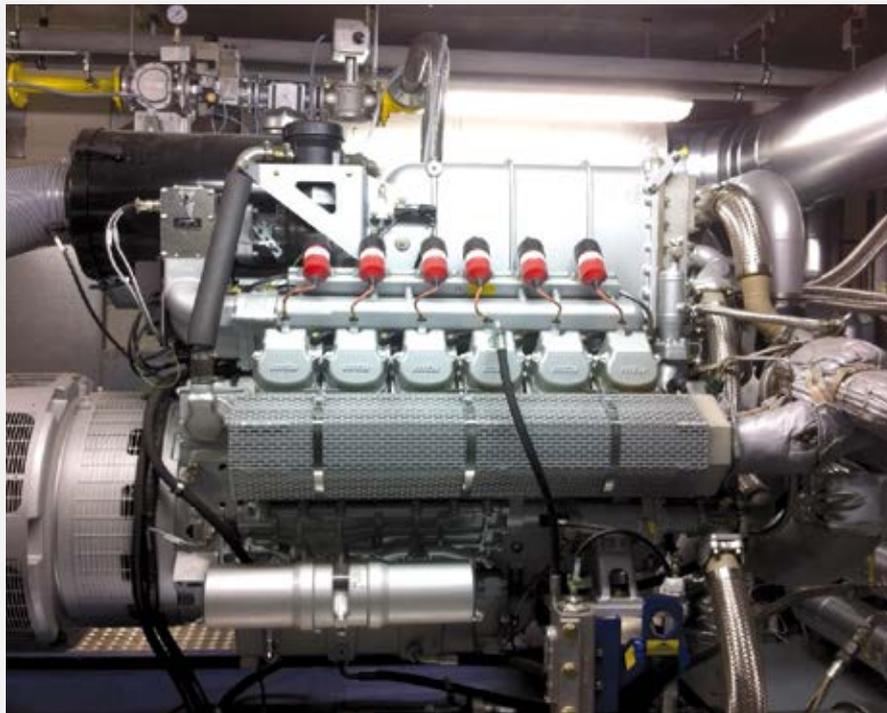
**KS KUNTSCHAR
+ SCHLÜTER**
Ein Unternehmen der **WOLF**-Gruppe

BHKW Systeme:
Leistung 7 bis 500 kW

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



Nahwärme für ein Schulzentrum



Die STAWAG Energie GmbH unterhält für das Schulzentrum Laurensberg ein Blockheizkraftwerk, das die Einrichtung ganzjährig mit dezentral erzeugter Wärme versorgt. Das kommunale Energieunternehmen kümmert sich auch um die Wartung und Instandhaltung der technischen Anlagen.

Die Projektentwicklungsgesellschaft STAWAG Energie GmbH ist ein Tochterunternehmen der STAWAG. Sie wurde im November 2003 als eine der ersten Gesellschaften dieser Art gegründet, um die Eigenerzeugung eines kommunalen Versorgers auszubauen und dessen Marktposition zu stärken.

Seit 2008 setzt die STAWAG Energie GmbH ausschließlich auf erneuerbare Energien. Bis heute konnte das Unternehmen über 71 Projekte realisieren. Dabei wird die komplette Wertschöpfungskette der erneuerbaren Energien von der Auswahl geeigneter Standorte über Planung, Entwicklung und Finanzierung bis hin zu Bau und Betriebsführung abgedeckt. 2014 wurden 260 Millionen Kilowattstunden grüner Strom in eigenen Anlagen, gemeinsam mit Partnern sogar 400 Millionen kWh jährlich, produziert.

Leistungsdetails:

Jahresertrag: ca. 2,2 GWh el

Leistung BHKW:

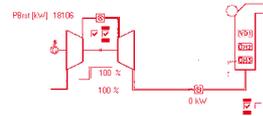
thermisch: 402 kW

elektrisch: 320 kW

Leistung Kessel: 2 x 2.600 kW

Brennstoff: Erdgas/Bioerdgas (wärmegeführt)

Vergütung: 22,5 ct/kWh



EFFIZIENTE ENERGIESYSTEME FÜR DIE INDUSTRIE:
PROZESSANALYSE • ENGINEERING • SIMULATION • EDM-SYSTEME

Individuell abgestimmte Gesamtlösungen für Ihr Unternehmen – aus einer Hand.

enable energy solutions GmbH

Bollweg 9

49214 Bad Rothenfelde

Fon +49 54 24 - 2 21 576 - 0

Fax +49 54 24 - 2 21 576 - 99

info@enable-e-s.de

www.enable-e-s.de

Strom, Wärme und Kälte für einen Schulkomplex



i

REFERENZ: Stadt Ditzingen

Ein positives Beispiel für eine innovative Haustechnikanlage hat die baden-württembergische Stadt Ditzingen in ihrem zentralen Schulkomplex in der Glemsaue realisiert. Das weitläufige Areal vereint Gymnasium, Real- und Musikschule sowie eine Sporthalle an einem zentralen Platz innerhalb der Stadtgrenzen. Geheizt und gekühlt werden die knapp 5000 m² durch eine clevere Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung (KWKK) die ein Blockheizkraftwerk von COMUNA-metall mit drei Adsorptionskältemaschinen der Firma InvenSor verbindet. Die zukunftsweisende Haustechnik-Anlage läuft seit Ende 2011 sehr zuverlässig und effizient.

Nach einem Hochwasserschaden im Schulzentrum musste die gesamte Heiztechnik ausgetauscht werden. Die Stadt als Bauherr der neuen Anlage entschied sich für eine fortschrittliche KWKK-Anlage, kombiniert mit einer thermisch angetriebenen Kälteerzeugung.

Das System funktioniert perfekt mit 7400 jährlichen Betriebsstunden; die Berechnungen zur Wirtschaftlichkeit sind voll aufgegangen. Das erdgasbetriebene BHKW erzeugt den Strom für das Schulgelände, nur der Überschuss wird ggf. ins Netz des Energieversorgers eingespeist. Die entstehende Abwärme des BHKWs wird im Winter zur Erwärmung der Unterrichts- und Verwaltungsräume aller Einheiten des Komplexes genutzt.

Dies geschieht über normale Heizkörper in den einzelnen Gebäuden; die beheizte Gesamtfläche beträgt in allen Bauten insgesamt rund 5000 m². Aufgrund der Größe der Fläche plante man deswegen ein BHKW mit einer Leistung von 50 kW elektrisch und 100 kW thermisch ein. Spitzenlasten werden über einen Holzpelletkessel mit 300 kW, einen Gaskessel (1120 kW Leistung) und vier 3000 Liter fassende Wärmepufferspeicher abgedeckt. Dieses bewährte KWK-System wurde im Schulzentrum um die Klimatisierung erweitert.

Im Sommer wird die anfallende Abwärme des BHKWs genutzt, um drei InvenSor-Adsorptionskältemaschinen mit zusammen 27 kW Leistung anzutreiben. Diese innovativen Kältemaschinen erzeugen kaltes Wasser und nutzen dafür als Antriebsenergie Wärme statt Strom. Sie gehören zu den anwenderfreundlichsten und zuverlässigsten Geräten auf dem Markt.

Damit sinken die CO₂-Emissionen und mit Wasser als Kältemittel werden zusätzlich drei ganz wesentliche Vorteile erzielt: Problematische Kältemittel werden komplett vermieden, Verluste aufgrund von Leckagen sind kein Thema mehr und der Wartungsaufwand geht gegen Null. Die jährliche CO₂-Einsparung liegt für die Gesamteinrichtung bei circa 930 Tonnen gegenüber der vorher genutzten herkömmlichen Heizungs- und Klimatisierungsanlage. Die KWKK-Lösung spart also nicht nur massiv Strom ein, sondern schont auch noch die Umwelt.

Gekühlt werden in Ditzingen die Computer- und Medienräume sowie die Verwaltungsbüros über eine Lüftungsanlage mit Kreuzstromwärmeübertrager. Dabei werden rund 100.000 m³/h über insgesamt fünf Lüftungsanlagen bewegt und 23.000 m³/h des Luftumsatzes gekühlt. Die Kühlung wurde erstmals im Sommer 2012 in der Glemsaue verwendet, wobei die ADKMs inzwischen auf Betriebszeiten von über 800 Stunden pro Jahr kommen.

Dank der sachgemäßen Planung und Installation läuft die KWKK-Anlage seit der Installation reibungslos. Nach der Fertigstellung übernahmen die Stadtwerke Ditzingen den Betrieb der Haustechnikanlage.

Technische Fakten der Anlage im Schulzentrum Ditzingen

Kühlsystem:	Drei InvenSor-Adsorptionskältemaschinen LTC 09 mit 27 kW Nennleistung
Antriebswärme:	COMUNA-metall-BHKW mit 100 kW thermischer und 50 kW elektrischer Leistung
Teil-Klimatisierung:	über Lüftungsanlagen (5.000 m ²)



INVENSOR

Cooler Partnerschaft: BHKWs & InvenSor Adsorptionskältemaschinen

InvenSor GmbH • Web: www.invensor.com • Mail: info@invensor.de • Vertriebsshotline: +49 (0)30 46 307 - 400
Sitz der Gesellschaft: Nussbaumweg 7-9 • D-06886 Lutherstadt Wittenberg • +49 (0)3491 655 - 933
Niederlassung Berlin: Gustav-Meyer-Allee 25 • D-13355 Berlin • +49 (0)30 46 307 - 396

Mikro-KWK-Anlage im Mehrgenerationenhaus



Mini-Blockheizkraftwerke erzeugen Strom und Wärme zugleich und direkt am Ort des Verbrauchs. Das senkt sowohl die Betriebskosten als auch den Ausstoß des klimaschädlichen CO₂.

◀ Ehrenamtlich und mit großem Engagement haben die Langenfelder viel bewegt: Das Mehrgenerationenhaus „Dorflinde“ steht allen Generationen offen und bereichert sowohl das soziale als auch das kulturelle Leben der Gemeinde. (Foto: Savall)

i

REFERENZ:

Gemeinde Langenfeld

Dass auch kleine Orte Großes auf die Beine stellen können, beweist das mittelfränkische Langenfeld: Seit sechs Jahren ist die Gemeinde in den südlichen Ausläufern des Steigerwaldes mit gut 1.000 Einwohnern die kleinste deutsche Kommune mit einem Mehrgenerationenhaus. Das mehrfach preisgekrönte Projekt „Dorflinde“ ist das Ergebnis großen bürgerschaftlichen Engagements und einer zukunftsweisenden Kommunalpolitik, die sich eine nachhaltige Dorfentwicklung auf ihre Fahne geschrieben hat – auch in Sachen Klimaschutz: Seit Eröffnung im Herbst 2008 versorgt eine erdgasbetriebene, auf dem Prinzip der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) basierende Mikro-KWK-Anlage von SenerTec das Mehrgenerationenhaus gleichzeitig mit Strom und Wärme. Die gekoppelte Energieerzeugung senkt sowohl die Betriebskosten als auch den Ausstoß des klimaschädlichen CO₂.

Im Jahr 2007 fiel der Startschuss für das Projekt „Dorflinde“. In einem ersten Schritt sanierten die Langenfelder eine von der Gemeinde im Ortskern zur Verfügung gestellte leerstehende Scheune. Noch im Dezember erfolgte die Grundsteinlegung für den neuen Veranstaltungsraum. Inzwischen gehört zur „Dorflinde“ auch ein moderner barrierefreier Anbau, der den Besuchern als Tagescafé zur Verfügung steht.

Längst ist das Mehrgenerationenhaus zu einer beliebten Anlaufstelle für alle Generationen geworden. Organisiert und gestaltet wird das gemeinsame Leben von gut 50 ehrenamtlichen Mitarbeitern. Zum Angebot gehören Fahrdienste, Nachhilfe und Kinderbetreuung, Ausflüge, Sport- und Bildungsveranstaltungen oder Gedächtnistraining für die Älteren.

Nur konsequent ist, dass sich die Betreiber der zukunftssträchtigen Begegnungsstätte ein ebenso nachhaltiges Energiekonzept wünschten. Seit ihrer Eröffnung kommt in der „Dorflinde“ deshalb der Dachs von SenerTec zum Einsatz. Die effiziente Mikro-KWK-Anlage versorgt das Mehrgenerationenhaus direkt vor Ort und in einem Schritt mit Strom und Wärme.

Die Funktionsweise der Mikro-KWK-Anlage ist vergleichsweise einfach: Das Erdgas – alternativ ist auch der Einsatz von Flüssiggas, Heizöl oder Biodiesel möglich – verbrennt im Motor und treibt so den Generator zur Stromerzeugung an. Wie im Großkraftwerk entsteht auch hier Abwärme, die der Dachs jedoch nicht ungenutzt lässt, sondern über Wärmetauscher auskoppelt. Diese Wärme lässt sich für die Versorgung mit Heizenergie und Warmwasser nutzen. Da die KWK-Anlage den Brennstoff somit besonders effizient einsetzt, erreicht die Energieerzeugung hohe Nutzungsgrade.

Mit 5,5 Kilowatt elektrischer und 12,5 thermischer Kilowatt Leistung deckt der Dachs den Wärmebedarf im Mehrgenerationenhaus „Dorflinde“ komplett ab und erzeugt zusätzlich einen Teil des benötigten Stroms parallel direkt vor Ort.

Ein unterstützender Heizkessel ist nicht erforderlich, da ein Gasbrennwertgerät mit zusätzlichen 20 Kilowatt Wärmeleistung bereits im System Dachs SEplus integriert ist. Die Wirtschaftlichkeit des Systems lässt sich noch optimieren, indem der Dachs gezielt läuft, wenn der Stromverbrauch hoch ist – beispielsweise, wenn mittags gekocht wird. Die Gastronomie hat im Mehrgenerationenhaus einen besonders großen Einfluss auf den Energiebedarf. In der Woche wird neben einem reichhaltigen Frühstück auch täglich ein warmes Mittagessen zubereitet – ein Angebot, das sowohl Schüler als auch Senioren gerne annehmen.

Die Technik hat sich gelohnt, denn gegenüber dem separaten Bezug von Heizenergie aus dem Kessel und Strom aus dem Großkraftwerk senkt die dezentrale

KWK-Technik nicht nur den Primärenergieverbrauch um ein Drittel, sondern auch den Ausstoß von klimaschädlichem CO₂ um 47 Prozent. Die „Dorflinde“ erspart der Atmosphäre dadurch jährlich knapp sieben Tonnen des Treibhausgases. Die Einrichtung kommt dank der Stromproduktion ganz ohne variable Heizkosten aus. Somit ist damit auch ökonomisch eine nachhaltige Lösung gelungen – ganz nach dem Leitsatz ‚Schon heute an Morgen denken‘.

Der Staat fördert die Anschaffung und den Betrieb der CO₂-sparenden Technologie und macht sie damit noch lukrativer. So ist zum Beispiel der eingesetzte Brennstoff von der Energiesteuer befreit. In der „Dorflinde“ finanziert der Ertrag der effizienten Energieerzeugung nahezu den gesamten Brennstoffbedarf. Angesichts dieser Ergebnisse ist die Resonanz auf das Mehrgenerationenhaus mit seinem klima- und ressourcenschonenden Energiekonzept entsprechend groß – nicht nur in der mittelfränkischen Gemeinde, sondern auch weit darüber hinaus.

Der Dachs. Ökonomisch und ökologisch sinnvoll.

„Alle reden von der Energiewende.
Wir machen sie.“

Einfach beim Heizen
Strom erzeugen.



Wie es um unser Klima steht, weiß heute jedes Kind: Der hohe Verbrauch an Primärenergie macht nicht nur dem Geldbeutel, sondern auch der Umwelt zu schaffen. **Schon über 30.000 Dachs Besitzer produzieren beim Heizen ihren eigenen Strom.** Denn der Dachs, Europas beliebteste Kraft-Wärme-Kopplung, ist ökonomisch und ökologisch sinnvoll – ganz gleich, ob im Neubau, als Sanierungsmaßnahme im Altbau, im Mehrfamilienhaus oder im Gewerbebetrieb.
Mehr Informationen unter: www.derdachs.de


SENERTEC

Der Dachs. Die Kraft-Wärme-Kopplung.

www.derdachs.de

Fernwärmenetz mit Holz-Heizkraftwerk und Holz-Pelletheizhaus



i

REFERENZ:

Stadt Düsseldorf

Im Jahre 2007 nahmen die Stadtwerke Düsseldorf am Standort ihres Kraftwerkes in Garath ein Biomasse-Heizkraftwerk, das mit Holz befeuert wird, in Betrieb. Der in dem Biomasse-Heizkraftwerk erzeugte Dampf wird in einer Dampfturbine mit 3,5 MW elektrischer Leistung verstromt und gemäß dem Erneuerbaren-Energien-Gesetz (EEG) ins öffentliche Stromnetz eingespeist. Das Kraftwerk deckt den gesamten Wärmebedarf des Stadtteils. Die Kondensationswärme in Höhe von 10 MW wird dafür in das Fernwärmenetz des Düsseldorfer Stadtteils Garath eingespeist. Durch das Biomasse-Kraftwerk ist der Anteil der erneuerbaren Energie im Fernwärmenetz auf knapp 50 % gestiegen.

Im September 2013 haben die Stadtwerke Düsseldorf mit ihrem Partner „MANN Naturenergie GmbH & Co. KG“ zusätzlich am Standort ein mobiles Pelletheizhaus mit 0,8 MW Wärmeleistung in Betrieb genommen. Die mit Holzpellets befeuerte Anlage speist die erzeugte grüne Fernwärme ebenfalls in das Fernwärmenetz von Garath ein. Mit dieser Ergänzung steigt der Anteil der erneuerbaren Energien an der Garather Fernwärme sogar auf über 50 %. Mit seiner Wärmefeuereistung von 800 Kilowatt wird das Pelletheizhaus hauptsächlich in der Übergangszeit und im Winter im Mittellastbereich des Kraftwerks eingesetzt und produziert etwa 5 Gigawattstunden (das sind 5 Millionen Kilowattstunden) Wärme.



ENERGIESYSTEME
Erneuerbare Energien • KWK • Wärmetechnik
Energieberatung

Dipl.-Ing. (FH) Manfred Zwanzig-Tittmann

Anschrift: Nachtigallenstieg 4 • 39218 Schönebeck/Elbe
Tel.: (03928) 404028 • Fax: (03928) 405028 • Funk: (0171) 7750738
info@energiesysteme-zt.de • www.energiesysteme-zt.de

Damit kann der Verbrauch von Erdgas über die Leistung des bestehenden Heizkraftwerkes Garath hinaus weiter verringert werden. Das Heizkraftwerk Garath liefert damit nicht nur einen Beitrag zur umweltschonenden Wärmeversorgung des Stadtteils, sondern auch zur Erreichung der Klimaschutzziele der Landeshauptstadt Düsseldorf.

Was sind eigentlich Pellets?

Pellets werden unter hohem Druck aus getrocknetem, naturbelassenem Restholz (zum Beispiel Hobelspäne oder Sägemehl) zu zylindrischen Sticks gepresst. Ein Kilo dieser bis zu knapp 5 Zentimeter langen und einem halben Zentimeter dicken Pellets hat einen Energiegehalt von vergleichsweise einem halben Liter Heizöl oder einem halben Kubikmeter Erdgas. Holzpellets verbrennen im Gegensatz zu anderen fossilen Brennstoffen klimaneutral, weil beim Verbrennen nur genau die Menge CO₂ frei wird, die der Baum während des Wachstums gebunden hat.



Projektdaten

- Betreiber Biomasse-Heizkraftwerk: Stadtwerke Düsseldorf
- Betreiber Pelletheaus: MANN Naturenergie GmbH & Co. KG
- Brennstoffe: Holzhackschnitzel & Pellets (53 %), Erdgas (47 %)
- Bau des Heizkraftwerkes: 1960
- Umrüstung auf Erdgasbetrieb: 1998
- Umbau zum Biomasse-Heizkraftwerk: 2007
- Inbetriebnahme der Pelletanlage: 09/2013
- Grundlast Sommer: 11 MW
- Spitzenlast Winter: 70 MW
- Holzhackschnitzel: gemäß Vorgaben EEG
- Pellets: aus Restholz (z. B. Hobelspäne oder Sägemehl) aus nachhaltiger Waldwirtschaft (PEFC/FSC)
- Biomasse-Kraftwerk: 3,5 MW_{el}, 10 MW_{th}, 19 MW Feuerungswärmeleistung
- Pelletheaus: 0,8 MW_{th}, 0,9 MW Feuerungswärmeleistung
- Wärmeerzeugung: Pelletheaus 5 GWh/a
- Holzhackschnitzbedarf: 40.000 t/a
- Holzpelletbedarf: 1.000 t/a (1 Lkw/Woche)
- Netzlänge: 61 km
- Versorgte Haushalte / Bewohner: 25.000
- CO₂-Minderung: 14.000 t/Jahr
- Förderprogramm: progres.nrw

Be part of the team!

RMB/Energie GmbH
 Raiffeisendamms 6e · 26683 Saterland/Scharrel
 Tel.: 04492 / 91 51 99-0 · Fax: 04492 / 91 51 99-9
 info@rmbenergie.de

www.rmbenergie.de

neoTower

Strom und Wärme Seit 1983
 wirtschaftlich und umwelt-
 freundlich erzeugen

- ▶ BHKW-Systeme bis 2.000 kW_{el}
- ▶ ORC-Systeme zur Abwärmeverstromung
- ▶ Technischer Dienst

www.bosch-kwk.de

Bosch KWK Systeme GmbH

BOSCH
 Technik fürs Leben

Effizienter Klimaschutz an FU Berlin mit BHKW-Technik



REFERENZ: FU Berlin

An zwei Standorten der Freien Universität Berlin wurden zur Senkung des CO₂-Ausstoßes drei Blockheizkraftwerke (BHKW) von Sokratherm in Betrieb genommen: zwei BHKW-Kompaktmodule Typ GG 140 S am Standort der Veterinärmedizin in Düppel und ein BHKW-Kompaktmodul GG 237 S am Standort der Geowissenschaften in Lankwitz. Durch die detaillierte Erfassung und internetbasierte Auswertung können die Betriebsergebnisse einfach analysiert und der laufende Betrieb mit den bestehenden Kesselanlagen optimiert werden.

Die Freie Universität Berlin zählt mit rund 33.000 Studierenden, mehr als 4.100 Beschäftigten und 200 Gebäuden mit einer Nutzfläche von insgesamt 500.000 m² zu den größten Universitäten Deutschlands. Sie hat ihren Endenergieverbrauch in den vergangenen elf Jahren – bei insgesamt gleichbleibender Flächennutzung – durch unterschiedliche Energieeffizienzmaßnahmen und universitätsinterne Anreizinstrumente schrittweise um ca. 42 Mio. kWh bzw. 24,4 Prozent gesenkt. Durch bereits festgelegte Maßnahmen soll die effiziente und sparsame Nutzung von Energie fortgesetzt werden.

**Effiziente und zuverlässige
BHKW-Kompaktmodule
50 bis 530 kW_{el}
mit internetbasierter Fernüberwachung**

**SOKRA
therm**

SOKRATHERM GmbH
Energie- und Wärmetechnik
Milchstraße 12
D-32120 Hiddenhausen
Tel. 0 52 21.96 21-0
Fax 0 52 21.6 60 63
www.sokratherm.de
e-mail: info@sokratherm.de



- Smartphone
- Notebook
- PC

**100-fach in kommunalen
KW-Projekten bewährt!**



532 kW_{el} und 686 kW_{th} in 3,7 x 1,5 x 2,6 m

Mit der Inbetriebnahme der beiden Erdgas-BHKW wendet sich die FU Berlin nun zusätzlich der effizienten und CO₂-sparenden Erzeugung von Energie zu.

Die beiden Standorte der Veterinärmedizin (Düppel) und der Geowissenschaften (Lankwitz) wurden bislang durch zentrale Erdgaskessel über Nahwärmeinselsysteme versorgt, an die jeweils mehr als 20 Gebäude mit einer Nettogeschossfläche von insgesamt 41.000 bzw. 48.000 m² angeschlossen sind. Der Jahresenergieverbrauch der Standorte liegt wärmeseitig bei 6,6 und 7,8 Mio. kWh und stromseitig zwischen 2,5 und 3,3 Mio. kWh. Die BHKW haben eine elektrische Nettoleistung von 278 kW (Düppel) bzw. 232 kW (Lankwitz), ihre thermische Leistung erreicht einschließlich des zusätzlichen externen Brennwertwärmeübertragers (BWWÜ) in Lankwitz bis zu 866 kW.

Bei planmäßigem Einsatz werden sie den Strombezug der Freien Universität um jährlich rund. 3,3 Mio. kWh entlasten, was deutlich mehr als der Hälfte der in Düppel und Lankwitz benötigten Elektrizität entspricht. Fast der gesamte erzeugte Strom wird vor Ort in den Institutsgebäuden der FU verbraucht. Durch die dezentrale Erzeugung von Strom und Wärme nach dem Prinzip der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) rechnet die Technische Abteilung der FU, die die BHKW in Eigenregie betreibt, mit einer deutlichen Senkung der Energiekosten und Primärenergieeinsparungen von rund 23 Prozent. Damit soll der Kohlendioxidausstoß der Freien Universität um 1.300 t/a reduziert werden. Die BHKW leisten damit einen Beitrag von rund 25 Prozent zu der im Jahr 2011 in einer Klimaschutzvereinbarung mit dem Land Berlin für den Zeitraum 2011 bis 2015 eingegangenen Verpflichtung zur CO₂-Reduktion.

Eine Analyse der ersten beiden vollen Betriebsmonate ergab, dass die anhand der Messwerte ermittelten Nutzungsgrade der BHKW-Anlage, die im Gegensatz zum Volllastwirkungsgrad auch den Teillastbetrieb und die Phasen des An- und Herunterfahrens berücksichtigt, nahe bei den vom Hersteller angegebenen Volllastwirkungsgraden und teilweise sogar darüber liegen.

So liegt der durchschnittliche Nutzungsgrad der Gesamtanlage (alle drei BHKW-Module) bei 94,6 Prozent, weit mehr als die typischen 80 bis 90 %. Die Gründe für diese Werte sind neben der kalten Witterung und dem Neuzustand der Anlagen die energetische Optimierung der bestehenden statischen und dynamischen Heizungsanlagen an den Standorten, die hohe Zahl an Volllastbetriebsstunden der BHKW durch ein sorgfältig abgestimmtes Zusammenspiel mit den Bestandskesselanlagen sowie der in Lankwitz eingesetzte modulexterne Brennwertwärmeübertrager. Dieser wird u. a. zum Aufheizen des insgesamt 120 m³ umfassenden Anlagenvolumens des primären Nahwärmesystems eingesetzt, das nun allein mit dem BHKW möglich wird und dadurch die vorhandenen Kessel entlastet.

Die volle Leistung (62 kW) könnte der Brennwertwärmeübertrager bei BHKW-Rücklauftemperaturen, 40 °C erreichen, die in der Praxis aber nur selten zu erreichen ist. Die technischen Erfolge spiegeln sich auch in der Wirtschaftlichkeit wider: Der Strombezug lag in den ersten vollen BHKW-Betriebsmonaten bis 86 Prozent unter den Vorjahreswerten; die projektierte Kapitalrücklaufzeit liegt je nach Standort bei rund drei bis dreieinhalb Jahren. Aufgrund der positiven Erfahrungen prüft die Freie Universität derzeit die Installation von BHKW-Anlagen an weiteren Standorten.



CAPSTONE MIKROGASTURBINEN

- Innovative Technologie
- Wartungsfreie Luftlager
- 100% modulierbar
- 30kW_{el} — 4MW_{el}
- Hohe Verfügbarkeit
- Umweltfreundlich
- Kurze Amortisationszeit



E-quad Power Systems GmbH
Kaiserstraße 100 TPH-3C
52134 Herzogenrath
Tel.: 02407-9049210
www.microturbine.de

VERTRIEB SÜD...

Microturbine Süd

- Beratung
- Realisierung
- Service und Wartung



Microturbine Süd GmbH
Johannisplatz 12
81667 München
Tel. 089-37965520
www.micorturbine-sued.de

VERTRIEB OST...

efa leipzig GmbH

- Engineering
Planung, Energiekonzepte, Wirtschaftlichkeit, Schulung
- Kraft-Wärme-Kopplung
Lieferung, Installation, Service
- Photovoltaik
Planung, Lieferung, Installation, Service

efa Leipzig GmbH
Bucksdorffstraße 43
04159 Leipzig
Tel. 0341-46368630
www.efa-leipzig.com



Mikrogasturbine für Autobahnrastanlage

Auf der Rastanlage Hegau Ost in Engen wurde eine Mikrogasturbine von E-quad Power Systems in Betrieb genommen. Betreiber der Anlage ist die Badische Rheingas GmbH. Die erdgasbefeuerte Mikrogasturbine versorgt neben der Rastanlage auch ein Hotel mit ca. 30 Zimmern.

Die Mikrogasturbine wird vor allem von Herbst bis Frühjahr für die Deckung des Wärmebedarfs in Betrieb sein. Die flexibel regulierbare Leistung, der geringe Wartungsbedarf, und die geringe Schadstoffbelastung sowie die hohe Effizienz der Anlage waren ausschlaggebend für die Entscheidung zugunsten der Technik. Die Betreiber der Rastanlage hoffen auf eine Kostenersparnis von bis zu 30 Prozent.

E-quad Power Systems GmbH ist der deutschlandweite Distributor und autorisierte Service Provider (mit einem Partner in Leipzig und einem Partner in München) des weltweit führenden Herstellers Capstone Turbine Corp. für Mikrogasturbinen mit Sitz in Herzogenrath und betreut derzeit über 220 Mikrogasturbinen-KWK-Anlagen bei namhaften Kunden aus Industrie, Kommunen, Forschung und Handwerk.

Die Capstone Mikrogasturbine ist für viele Anwendungsfälle sinnvoll einsetzbar. Neben der Erzeugung von Warm- und Heißwasser, ist in Verbindung mit einer Absorptionskältemaschine die Erzeugung von Kälte oder Tieftiefkälte möglich. Des Weiteren ist eine Anbindung an einen Dampferzeuger oder Brenner realisierbar. Die sehr sauberen Abgase der Turbine sind außerdem zur direkten Trocknung nutzbar.

Folgende Leistungsgrößen sind verfügbar:

30kW - 1MW elektrisch // 68kW - 1,4MW thermisch (bei VL80°/RL60°).

Die Leistungsabgabe ist zu 100 % modulierbar.



REFERENZ:
Rastanlage Hegau-Ost



Biogasanlage mit BHKW auf Gut Karlshof

Die Stadt München betreibt bereits seit 1999 auf dem Gut Karlshof eine Biogasanlage und erzeugt damit klimaneutral Energie aus Biogas. Die bestehende Biogasanlage wurde 2010 von 140 Kilowatt auf 515 Kilowatt elektrische Leistung erweitert und wird aktuell mit zwei Blockheizkraftwerken (BHKW) von SCHNELL betrieben. Die SCHNELL Motoren AG ist ein international tätiges Unternehmen im Bereich der dezentralen Energietechnik und der weltweit führende Hersteller von Zündstrahlmotoren für Blockheizkraftwerke (BHKW), die vor allem in Biogasanlagen eingesetzt werden. Die BHKW basieren auf Scania-Zündstrahlmotoren, die äußerst zuverlässig sind und von deren Modellreihe bereits über 3.000 Motoren verkauft wurden.

Das Gut hält etwa 550 Mastochsen in Stallungen, die im Sinne artgerechter Tierhaltung umgestaltet und um Liegebuchten und Laufhöfe erweitert wurden.

Die Vermarktung des Ochsenfleisches erfolgt unter anderem ab Hof, über die Ochsenbraterei auf dem Oktoberfest und über eine alteingesessene Münchner Metzgerei. Auf 286 Hektar Ackerland werden Getreide, Silomais, Ackerbohnen, Kartoffeln und Gemüse angebaut. Hierbei steht die Erzeugung von Getreide und Silomais als Futter für die Ochsen und für die Biogasanlage im Vordergrund. Am Gut Karlshof befinden sich eine Getreidereinigungs- und -trocknungsanlage sowie Lagermöglichkeiten für Getreide und andere Körnerfrüchte.

In der Anlage werden organische Stoffe wie Mist, Gülle, Mais und Gras unter Luftsabschluss von Bakterien in Biogas umgewandelt. Das Gasgemisch wird in BHKW verbrannt, wobei Strom und Wärme entsteht. Die Wärme wird zur Beheizung der Gutsgebäude genutzt. Der Strom wird in das öffentliche Netz gespeist. Es werden jährlich rund 4.200.000 Kilowattstunden Strom erzeugt.



REFERENZ:
Stadt München



Erdgas | Biogas | Klärgas

**Höchste Effizienz bei
Blockheizkraftwerken
100 - 550 kWel**

SCHNELL Motoren AG

Hugo-Schrott-Straße 6 | 88239 Wangen | Tel.: +49-75 20-96 61-0
info@schnellmotor.de | www.schnellmotor.de



Das ideale Speichersystem – stehend oder liegend für die kommunale Versorgung

- Innen oder aussen
- Im Aufstellraum oder als Erdspeicher
- Engineering und wärmetechnische Auslegung
- Windlast
- Erdbebenlast
- Standsicherheitsnachweis
- Energieeffiziente Isolierungen nach Berechnung
- Reibungslose Auftragsabwicklung
- Kurze Lieferzeiten

- Wärmespeicher
- Eis-/Kältespeicher
- Erdspeicher

Qualität:

Auslegung, Herstellung und Prüfung nach AD 2000 Regelwerk und 97/23/EG

Produktprogramm:

- Pufferspeicher/Schichtspeicher
- ab 200 Liter bis 150.000 Liter aus Druckbehälterstahl/PED in Serie und als Seriensonderspeicher
- Systemanschlüsse und Messstellenanschlüsse serienmäßig oder nach kundenspezifischer Spezifikation
- Sonderanforderungen



Speicherbatterie – 3x 100.000 Liter

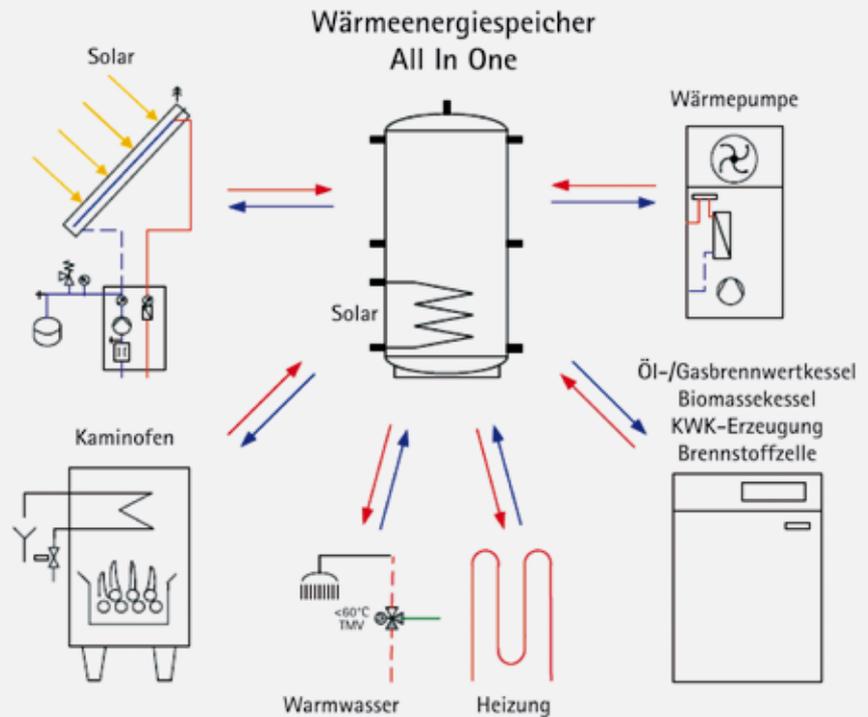


Aufstellservice

VIKAT Energiesysteme GmbH
 Feldheimer Straße 3
 D-14929 Treuenbrietzen
 Tel. Nr. + 49 (0) 3 37 47 / 61 67-200
 Fax-Nr. + 49 (0) 3 37 47 / 61 67-103
 Email: vertrieb@vikat-energiesysteme.de
www.vikat-energiesysteme.de

„Die Zukunft beginnt jetzt ...

... Speichertechnik als Dreh- und Angelpunkt für ganzheitliche Energiekonzepte

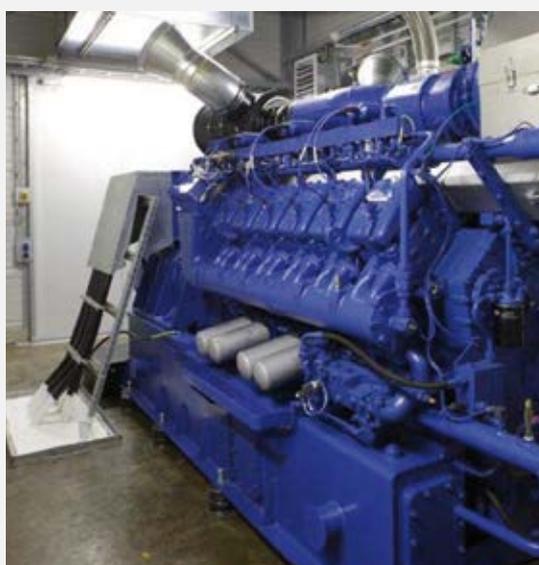


Gerade wegen der besonderen Bedeutung von Speichersystemen sowohl in der Wärme- als auch in der Kälteanwendung sowie Trinkwasseranwendung und der Fördersituation in Deutschland kommt es darauf an, die Entwicklungskompetenzen so aufzubauen, dass das Produkt Speicher und Isolierung ganzheitlich mit seinen angrenzenden Systemen und Anwendungen beurteilt wird.

Für Speichersysteme in der KWK-Anwendung ist es mehr denn je erforderlich, neue und montagefreundliche Isolierungen auf Energieeffizienz und Brandverhalten zu untersuchen. In diesem Segment wird es mittelfristig zu einem Wandel hin zu hoch-effizienten Isoliertechniken kommen. Förderfähige Speichersysteme mit Isolierung nach dem KWKG sind am Markt verfügbar.

Interpretieren wir Energiekonzepte mit Speichertechnik für die Zukunft ganzheitlich, dann sehen wir bald Entwicklungen z. B. mit Wasserstoff oder anderen Wärmespeicher-materialien in Verbindung mit effizienten Speicherlösungen für dezentrale Versorgungs-netze und weitere verschiedenartige Anwendungen.

Wärmecontracting für Schloss Rahe



REFERENZ:
Aachen-Laurensberg

Die Ursprünge von Schloss Rahe in Aachen-Laurensberg reichen bis in die Zeit vor dem 15. Jahrhundert zurück. Heute dient das eindrucksvolle Anwesen als Business Center und als stilvoller Ort für Feiern und Tagungen.

Die Wärmeversorgung des liebevoll restaurierten Schlosses erfolgt im Rahmen eines Wärmecontractings von der STAWAG Energie GmbH (Aachen). Grundlage des Nahwärmenetzes ist ein dezentrales Blockheizkraftwerk, das mit Gas betrieben wird.

Leistungsumfang: Ganzjährige Lieferung von Wärme in Form des Wärmeträgers Heizwasser
Wartung und Instandhaltung der technischen Anlagen
- Durchführung von Wartungsarbeiten
- Durchführung von Revisions- und Instandhaltungsarbeiten

Jahresertrag: 5 GWh

Leistung BHKW:
thermisch: 1.159 kW
elektrisch: 1.169 kW

Leistung Kessel: 3 x 1.500 kW

Brennstoff: Erdgas/Bioerdgas

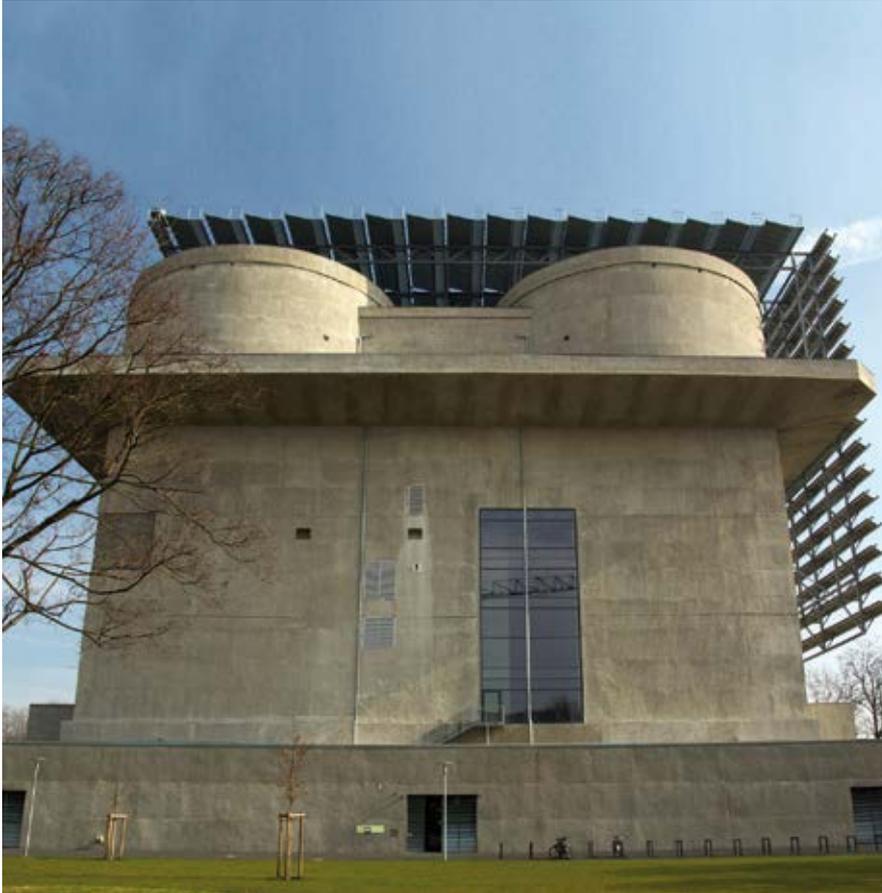
Anlagenbauer: MWM GmbH

Anlagentyp: Deutz TCG 2020 V12

Vergütung: ca. 21 ct/kWh

Inbetriebnahme: 1994

Modernisierung: 2006



Wärme auf Wunsch



...oder Kälte?

Wir fertigen auch Kältespeicher
bis 120.000 Liter!

Wärme und Kälte fallen nicht immer dann
an, wenn sie gebraucht werden.

Ausreichend dimensionierte und isolierte
Pufferspeicher verbessern die Effizienz
von KWK-Anlagen.

Haben Sie Fragen? Rufen Sie uns an:

+49 35 29 / 56 58-0

DEHOUST



Weitere Informationen oberirdische und unterirdische Pufferspeicher von 9.000 bis über 120.000 Liter unter:

DEHOUST

www.dehoust.de

Innovatives Energiekonzept für ehemaligen Hochbunker

Der aus dem 2. Weltkrieg stammende Hochbunker im Hamburger Stadtteil Wilhelmsburg wurde im Rahmen der Internationalen Bauausstellung Hamburg vom Betreiber Hamburg Energie GmbH in einen „Energiebunker“ umgewandelt, der mittlerweile das Weltquartier und weitere Gebäude in der Umgebung mit Strom und Wärme versorgt. Durch die intelligente Kombination von regenerativen Energien und einem Großwärmespeicher können mithilfe des „Energiebunkers“ in Zukunft bis zu 6.600 Tonnen CO₂ eingespart werden. Generalplaner des Projektes ist die Averdung Ingenieurgesellschaft mbH; die Technik lieferte der Hersteller Sokratherm.

Im Jahre 1943 wurde der Betonkoloss unter dem Namen Flakturm VI in Hamburg errichtet. Allein für den Gefechts-turm des Flakbunkers wurden damals etwa 80.000 Kubikmeter Stahlbeton benötigt. Zwei Jahre nach Kriegsende wurden bei einer Sprengung zur Entfestigung der Gefechts-turm im Inneren und sechs der acht Etagen komplett zerstört; die meterdicke Außenhülle blieb aber nahezu unversehrt. Über 60 Jahre lang blieb der einsturzgefährdete Bunker mitten in einem lebendigen Wohnquartier ungenutzt, bis im Jahre 2011 der Umbau zum Energiebunker begann.

Heute ist der „Energiebunker“ ein wichtiger Bestandteil des Klimaschutzprojektes „Erneuerbares Wilhelmsburg“. Ziel dieses von der EU geförderten Projektes ist die Versorgung der Elbinseln ausschließlich mit erneuerbarem Strom bis 2025; die komplette Wärmedeckung ist bis 2050 geplant. Strategische Säulen für das Ziel „100 Prozent erneuerbar“ waren neue Auflagen für Neubau und Sanierung, Steigerung der Energieeffizienz und Ausnutzung des gesamten lokalen Energiepotenzials, wie beispielsweise die Nutzung industrieller Abwärme und der Windkraft.

Das zentrale Element bei der Planung der Energiezentrale war ein großvolumiger Pufferspeicher, der die Wärmeerzeugung verschiedener erneuerbarer Energiequellen zeitlich voneinander entkoppelt, die erforderliche thermische Leistung zur Spitzenlastabdeckung minimiert und die Wärmeversorgung umliegender Quartiere mit sehr geringem Primärenergiefaktor wirtschaftlich optimiert sicherstellt.

Energiequellen wie eine Solarthermieranlage, ein biometanbetriebenes Blockheizkraftwerk, eine Photovoltaikanlage und ein Holzhackschnitzelkessel konnten durch partnerschaftliche Leistungen der Beteiligten bewältigt werden.

Gesamtwirkungsgrad über 90 Prozent

Ein zwei Millionen Liter Wasser fassender Wärmespeicher mit der notwendigen Steuerungsperipherie im Inneren des Bunkers wurde gleichzeitig mit einer der größten solarthermischen Anlagen in Deutschland in Betrieb genommen. Das Blockheizkraftwerk (BHKW) wurde in enger Kooperation mit dem Hersteller SOKRATHERM geplant, installiert und in Betrieb genommen. Das BHKW-Kompaktmodul erzeugt nach dem umweltschonenden Prinzip der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) aus Biomethan 532 kW elektrische und zusätzlich 686 kW thermische Leistung. Der elektrische Wirkungsgrad liegt mit 40 Prozent etwa auf dem Niveau von Großkraftwerken. Da mit dem BHKW jedoch auch die Wärme genutzt werden kann, die bei Großkraftwerken nutzlos über Kühltürme an die Umwelt abgeführt wird, steigt der Gesamtwirkungsgrad auf über 90 Prozent. Im Vergleich zur bisherigen Stromerzeugung in Großkraftwerken und Wärmeerzeugung in herkömmlichen Heizkesseln kann durch dezentrale Blockheizkraftwerke ca. 30 Prozent Primärenergie und bis zu 60 Prozent CO₂ gespart werden.

Der vom BHKW erzeugte Strom wird in das Hamburger Stromnetz, die Wärme zunächst in den Wärmespeicher eingespeist. Da dieser die tageszeitlich schwankende Wärmenachfrage der angeschlossenen Quartiere glättet, konnte das BHKW in den Wintermonaten auf Volllast laufen. Die erdgasbetriebenen Spitzenlastkessel mussten im Winter nur sehr selten zugeschaltet werden. Die Energiezentrale versorgt umliegende Abnehmer zuverlässig mit nahezu vollständig regenerativ erzeugter Energie und wird weiter ausgebaut und optimiert. Jede technische Installation erhält den Mahnmalcharakter des Bauwerkes und leistet einen wichtigen Beitrag zur schrittweisen Umstellung auf 100 Prozent erneuerbare Energien im Rahmen des „Zukunftskonzept Erneuerbares Wilhelmsburg“. Das wegweisende Projekt Energiebunker wurde im Mai 2014 mit dem ersten Deutschen TGA Award in der Kategorie Modernisierung ausgezeichnet.



REFERENZ:
Stadt Hamburg

Strom und Wärme für die Vitos Orthopädische Klinik



REFERENZ:

Stadt Kassel

Die Vitos Orthopädische Klinik in Kassel ist eine Einrichtung mit hohem Strom- und Wärmebedarf. Die Städtischen Werke Kassel beschlossen deswegen die Installation eines BHKW von COMUNA-metall.

Die Anlage mit Erdgasbetrieb erzeugt 50 kW elektrische und 105 kW thermische Leistung (mit Brennwertnutzung). Zur Abdeckung der Wärme-Spitzenlast ist das Modul auch an die Fernwärmeversorgung angeschlossen



Leading in Production Efficiency mit Dürr Eco + Energy Produkten

Das auf Mikrogasturbinen-Technik basierende Compact Power System (CPS) von Dürr ist ein hocheffizientes dezentrales Kraftwerk zur kombinierten Strom- und Wärmeerzeugung (100 kW_{el}; 210-520 kW_{th}). Als Brennstoffe können unter anderem Erdgas, Biogas, Schwachgase sowie Gruben-, Klär-, oder Deponiegas dienen, die sehr schadstoffarm verbrannt werden.

In vielen Anwendungsfällen sind eine hohe Verzinsung des eingesetzten Kapitals sowie eine Senkung der Betriebskosten möglich, beispielsweise in der Dampf-, Heiß- und Warmwassererzeugung oder der Trocknung. Häufig ist ein CPS vorteilhafter als ein konventionelles Gasmotoren-BHKW.

Mit Organic-Rankine-Cycle-Anlagen (ORC) kann aus vorhandener Abwärme wirtschaftlich Strom erzeugt werden. Die ORC-Technologie von Dürr Cyplan ist für die Ausrüstung von neuen dezentralen Energieanlagen, die Nachrüstung von Bestandsanlagen und die Modernisierung von Altanlagen geeignet.



Die ORC-Integration steigert die Wirtschaftlichkeit der Gesamtsysteme deutlich. Für kommunale oder industrielle Betreiber ist die Nachrüstung ihres BHKWs mit dieser Technologie eine Möglichkeit, nachhaltig in die vorhandene Energieinfrastruktur zu investieren und schnelle Effizienzgewinne zu realisieren.



Nahwärmeversorgung für Hannoversch Münden



REFERENZ:
Hannoversch Münden



In Hannoversch Münden übernimmt ein BHKW-Modul von COMUNA-metall einen Großteil der Wärmeversorgung von über 200 Wohnungen des Gemeinnützigen Bauvereins. In den Straßen „Am Entenbusch“ und „Am Wittenborn“ werden nun Ökonomie und Ökologie nachhaltig und zukunftsweisend kombiniert.

Der Verein und die Versorgungsbetriebe Hann. Münden (VHM) haben verschiedene Möglichkeiten untersucht, um eine moderne und umweltfreundliche Wärmeversorgung sicherzustellen. Die Entscheidung fiel zugunsten eines Erdgas-BHKW (50 kW elektrische, 105 kW thermische Leistung (mit Brennwertnutzung)), das den Bedarf der Anwohner von etwa 2.000.000 kWh Wärme im Jahr zum Großteil abdecken kann.

BHKW-Module für Kläranlage Herford



REFERENZ: Stadt Herford

Auf der Kläranlage Herford wird das beim Abwasserreinigungsprozess entstehende Klärgas als Brennstoff für die BHKW-Anlage zur Produktion von Strom und Wärme eingesetzt. Der Strom wird vollständig zum Betrieb der Kläranlage, die Wärme zum Beheizen von Gasaufbereitungsanlage und Schlammgebäude verwendet. Die Heizkraftwerktechnik ist in einem Doppelcontainer untergebracht und leistet je 254 kW elektrisch sowie 343 kW thermisch. Der gesamte Wirkungsgrad liegt bei 90,9 Prozent.

Bei einer Störung des öffentlichen Netzes übernimmt die BHKW-Anlage die Stromversorgung der wichtigsten Anlagenkomponenten. Ein Klärgasspeicher gleicht Gaserzeugungsschwankungen aus.

Sein Füllstand wird an die übergeordnete BHKW-Regelung übermittelt und dient als Führungsgröße für die An- und Abwahl sowie die Leistungsregelung der BHKW-Module.

Die Vorteile für den Betreiber Herforder Abwasser GmbH sind vielfältig:

- Deutliche Reduzierung der vom öffentlichen Netz bezogenen Strommenge
- Zusätzliche Erlöse aus der Förderung durch das KWK-Gesetz
- Weiterbetrieb wichtiger Anlagenkomponenten auch bei Netzstörung
- Bestmögliche Nutzung des anfallenden Klärgases
- Niedrigere Baukosten durch BHKW-Container statt Gebäude

KWK = Unschlagbar effizient!

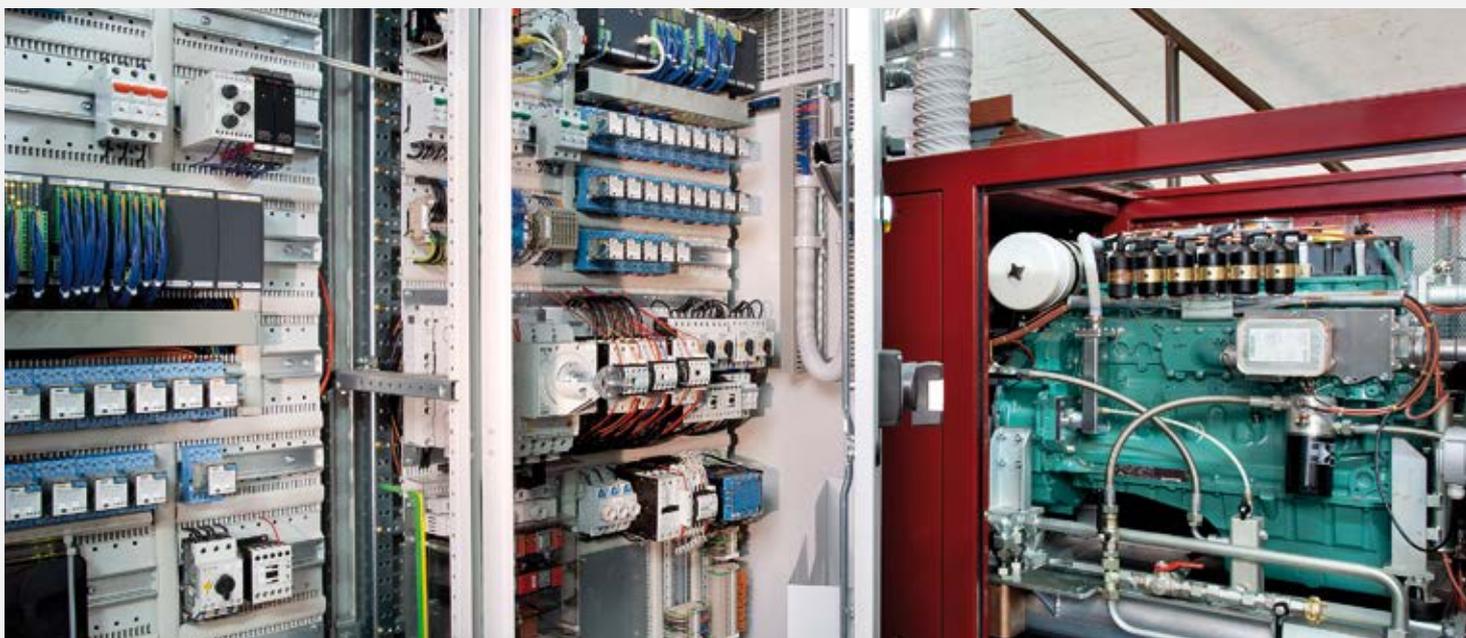
Wir unterstützen Sie bei Ihrem KWK-Projekt.

- Ganzheitliche Entwicklung von KWK-Projekten
- Wirtschaftliche und technische Projektauslegung
- Standortwahl und Machbarkeitsanalysen
- Einbindung in Nah- und Fernwärmekonzepte
- Fördermaßnahmen (EEG, KWK-G, KfW etc.)
- Finanzierungsmodelle

 **Arcanum**
ENERGY
www.arcanum-energy.de



BHKW für ein Seniorenzentrum



Aufgrund des hohen und kontinuierlichen Strom- und Wärmebedarfs von Seniorenheimen bieten sich BHKW-Anlagen als wirtschaftlich wie ökologisch sinnvolle Alternativen der Energieversorgung an. In diesem Falle wurde eine COMUNA-metall-BHKW-Anlage inkl. hydraulischer, gas-, abgas-, Lüftungs- und elektrotechnischer Einbindung geliefert.

Sie produziert 50 kW elektrische und 105 kW thermische Leistung (mit Brennwertnutzung). Zudem wurde ein Pufferspeicher mit einem Volumen von 7 m³ installiert, um eine Vergleichmäßigung des Anlagenbetriebs sicherzustellen.



Anlagenintegration
in das
Smart Grid



mit der IGW-Modellreihe



- ✓ IEC 60870-5-104
- ✓ IEC 61850
- ✓ ModBus TCP/RTU
- ✓ Ethernet
- ✓ GSM/GPRS/UMTS/LTE

SSV

www.ssv-embedded.de



Verlängerte Badesaison dank BHKW



REFERENZ:

Stadtwerke Wesel
Baugenossenschaft
Pfullingen

Bei kühlen Temperaturen ist es sehr teuer, ein Freibad zu heizen. Wie im Falle des Rheinbades in Wesel wird die Einrichtung dann oft für einige Zeit geschlossen – sehr zum Kummer der Nutzer. Die Stadtwerke Wesel suchten daher einer Lösung mit der notwendigen Wirtschaftlichkeit, um diesen Nachteil zu beseitigen.

Diese wurde in Form eines mobilen Blockheizkraftwerkes gefunden, das gleichzeitig Wärme und Strom produziert. Dabei handelt es sich um eine Erdgas-BHKW-Anlage mit zwei Modulen von COMUNA-metall. Sie produziert 2 x 50 kW elektrische und 2 x 105 kW thermische Leistung (mit Brennwertnutzung).

Von Mitte Mai bis Mitte September lässt sich nun kostengünstig das Wasser im Freibad beheizen.

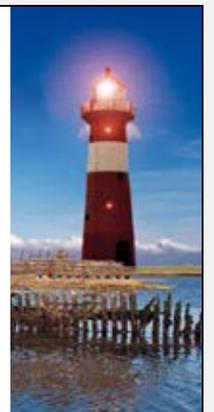
Im Winter wird die mobile Technik zum Hallenbad Heubergbad verlagert. Dort ist ein stationäres BHKW im Einsatz, das durch die auf einem Anhänger montierte Einheit unterstützt wird. 420.000 Euro haben die Stadtwerke in die moderne, umweltfreundlich mit Erdgas betriebene Anlage investiert. Die beiden BHKW sollen helfen, jährlich rund 35.000 Euro Energiekosten einzusparen.



Ihr unabhängiger Wegbegleiter *in dynamischen Energiemärkten*

*Kraft-Wärme-Kopplungskonzepte, Strategische Energieeinkaufsberatung,
Managementsysteme für Energie und Umwelt, Energievermarktungskonzepte,
Energieeffizienzanalysen, Energienetzkonzepte, Erneuerbare Energien, Energiecontrolling*

En-Concept® Energy Consultancy GmbH | Hauptstraße 42 | 77652 Offenburg
Fon: 0781/93 22 98-0 | Fax: 93 22 98-21 | info@en-concept.de | www.en-concept.de



Dezentrale Energie für einen Wohnpark



Die Baugenossenschaft Pfullingen entschied sich für ein Blockheizkraftwerk des Herstellers COMUNA-metall, um einen Wohnpark wirtschaftlich mit Strom und Wärme zu versorgen. Die Anlage mit 50 kW elektrischer und 105 kW thermischer Leistung (mit Brennwertnutzung) versorgt 60 Wohn- und 11 kleinere Gewerbeeinheiten durch ein Nahwärmenetz. Der durch das BHKW erzeugte Strom wird in das allgemeine Versorgungsnetz eingespeist.



frako power systems

Blockheizkraftwerke

IHR PARTNER für effiziente
Energie in mittelständischen
Industrie- und Gewerbebetrieben

frakopowersystems.de



Kombinierte Systeme mit thermisch betriebenen Kälteanlagen – Schöpfen Sie die Potentiale zur Senkung Ihrer Energiekosten aus. Wir bieten Ihnen dafür das optimale Konzept.

fp20 Blockheizkraftwerk – Powered by Volkswagen

ENERGATOR - Mini-BHKWs seit 1988
die Schlüsseltechnologie der Energiewende!



**Strom und Wärme
selbst erzeugen:
hocheffizient, umweltschonend
und energiekostensenkend**



GIESE
ENERGIE- UND
REBELECHNIK

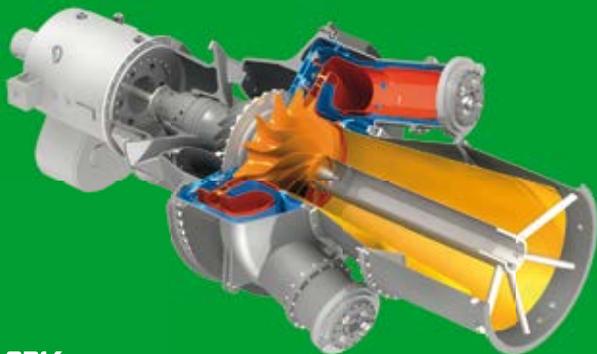
Huchenstr. 3 - 82178 Puchheim
Tel.: 089 / 800 653 - 0 Fax: 089 / 800 653 - 28
www.das-eigene-Kraftwerk.de bhkw@giese-gmbh.de



Schadstoffarme Gasturbinen-Energie

Kompakte, vollständig radiale,
industrielle Motor Bauform

Hohe Zuverlässigkeit &
unerreichte Leistung



OP16
2MW LEISTUNGSBEREICH
KOMPLETT RADIALE
GASTURBINE

Kommerziell
Industriell
Waste to Energy
Öl & Gas
Onshore/Offshore

Hohe Effizienz
Schadstoffarm
Wartungsarm
Sauberes Hoch-
temperatur Abgas



OP16 Generator Set



OP16 KWK in Deutschland

Absorptionskühlung · Dampferzeugung · LKW Abbau
Direkttrocknung · Fernwärme/-kühlung · Thermalöl
Flexibele Brennstoff Optionen: Pyrolysis Öl,
niedrig kalorische Gase

Die Generatoranlagen im 2 MW Leistungsbereich sind in Einzel- und Mehrfachanlagen verfügbar, geeignet für Dauer- und Standbybetrieb. Ideal fuer Kraft-Wärme-Kopplung und Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung. Bereitgestellt im auf Klima und Anwendung angepassten Standard-Package. Kann zusätzlich zu üblichen Brennstoffen mit Alternativ- und Abfallbrennstoff betrieben werden.

Für den Einsatz in Kraft-Wärme-Kopplungssystemen kann ein Gesamtwirkungsgrad von 90% erzielt werden. Garantierte NOx Abgasniveaus von 25 ppm. Wenn nötig kann ein niedrigeres Niveau erreicht werden.



www.opraturbines.com
Hengelo, The Netherlands
email: sales@opraturbines.com
tel +31 (0) 74 245 21 21
fax +31 (0) 74 245 21 20

Kläranlage mit zukunftssicherer Strom- und Wärmeversorgung



Der Abwasserverband Mittlere Salzböde in Lohra-Damm suchte nach einer möglichst effektiven Strom- und Wärmeversorgung für die Kläranlage Etzelmühle. Im Rahmen einer Studie der TH Mittelhessen wurde die Wirtschaftlichkeit eines BHKW zur Nutzung des anfallenden Klärgases zur Strom- und Wärmeerzeugung mit positivem Ergebnis geprüft.

Im Ergebnis erfolgte eine Entscheidung zugunsten eines gasmotorischen BHKW aufgrund des gegenüber einem Mikro-Gasturbinen-BHKW höheren elektrischen Wirkungsgrades. Neben der Installation/Einbindung des BHKW von COMUNA-metall mit 40 kW elektrischer und 80 kW thermischer Leistung erfolgte zugleich auch eine Installation einer Notkühlung. Sie dient zur Sicherstellung des Weiterbetriebs auch bei geringerem oder fehlendem Wärmebedarf.



REFERENZ:

Abwasserverband
Mittlere Salzböde in
Lohra-Damm





Daniel Rohring brachte das BHKW mit Bernhard Wending und Martin Deelmann vom St. Marien-Hospital Borken auf den Weg (v. l.).

MOVE-power.de



MOVE-services GmbH
effiziente Gebäude-Energiesysteme

MOVE-power
Kraft-Energiesysteme

MOVE-energy
Gebäude Energietechnik

MOVE-operations
Wartung, Instandhaltung, Betriebsführung

MOVE-data
Gebäude-Informationstechnik

MOVE-finance
Beratung TGA- Finanzierung

MOVE-services GmbH · Pfarrer-Huber-Ring 10 · 83620 Feldkirchen-W.
Tel.: +49 (8063) 97 38 400 · info@move-services.de · www.move-services.de



Energie und Kosten sparen im Krankenhaus – per BHKW



Kraftwirte Lemgo

Die Wärme für das St. Marien-Hospital Borken stammt bereits aus einem benachbarten Blockheizkraftwerk (BHKW), das mit Biogas betrieben wird. Aber lohnt es sich für das Krankenhaus wirtschaftlich, auch die Stromversorgung mit einem BHKW zu gestalten?

„Wir verfügen über 9 medizinische Fachdisziplinen mit 327 Planbetten und eine geriatrische Tagesklinik mit 10 Plätzen“, berichtet Bernhard Wending, Technischer Leiter des St. Marien-Hospitals Borken. „Da ist eine günstige und umweltschonende Energieversorgung in jedem Fall ein Thema.“ Seit 2012 bezieht das Hospital die Wärme von einem Satelliten-BHKW. Doch das Technik-Team des Klinikums plante, selbst ein BHKW zu betreiben – mit einem fachkundigen Partner. „Wir kamen mit den Lemgoer Kraftwirten ins Gespräch, mit denen wir die Potenziale ermittelt haben“, informiert der stellvertretende Technische Leiter Martin Deelmann. „Für uns war nach den ersten Gesprächen klar, dass wir uns richtig entschieden haben.“ Nach einer Ist-Aufnahme der Energiebedarfe nutzten die Kraftwirte ein innovatives Tool, um die ermittelten Daten auszuwerten. „Dabei zeigte sich, dass es sich für uns rechnet, ein BHKW im Contracting zu betreiben“, so Bernhard Wending.

Das St. Marien-Hospital beauftragte die Kraftwirte, das Projekt zu realisieren. Doch die Umsetzung brachte einige Herausforderungen mit sich: „Die Heizzentrale des Hospitals befindet sich im zehnten Stockwerk, direkt darunter liegen Patientenzimmer“, erklärt Daniel Rohring, Projektmanager der Kraftwirte. „Dort sollten keinerlei Motorengeräusche zu hören sein.“

Auch der Transport des BHKW in die oberste Etage war für alle Beteiligten eine spannende Aufgabe. Um den Aufzug nutzen zu können, wurden zunächst einige BHKW-Teile demontiert. „Die Anschlussleitungen mussten wiederum Richtung Erdgeschoss geführt werden, da sich dort die Niederspannungsverteilung befindet“, so Daniel Rohring.

Das Projektteam meisterte die Anforderungen mit Bravour: Mitte Januar 2014 ging das BHKW in Betrieb. Und das trägt dazu bei, dass das St. Marien-Hospital in Borken Energie und Kosten einsparen kann. Zugleich reduziert diese Technologie im Vergleich zur vorherigen Lösung die CO₂-Emissionen um rund 15 t.

Weitere Informationen: www.kraftwirte.de



REFERENZ:

St. Marien-Hospital
Borken

Mikrogasturbine für Dörfles-Esbach



REFERENZ:

Gemeinde Dörfles-Esbach

Die SÜC Energie und H2O GmbH haben in der Heizzentrale der ehemaligen Passchendaale-Kaserne eine Mikrogasturbine von E-quad Power Systems installiert. Messungen bestätigen einen Gesamtwirkungsgrad der Contractinganlage von ca. 89 Prozent.

Die Mikrogasturbinen eignen sich durch die kleinen Leistungseinheiten und die hervorragenden Betriebseigenschaften (nahezu konstanter Wirkungsgrad über ein breites Lastspektrum) ideal für die geregelte dezentrale Energieversorgung.

Durch den Einsatz der Mikrogasturbine in der Kraft-Wärme-Kopplung können Gesamtwirkungsgrade bis weit über 80 Prozent bei Standardheizungsanlagen mit Temperaturen von 60/80 °C erreicht werden. Höhere Wirkungsgrade sind durch Optimierung der Wärmetauscher auf die Anwendungsfälle möglich.



- Erdgas
- Biogas
- Klärgas
- Flüssiggas
- Deponiegas

Energietechnik • Blockheizkraftwerke

Trefffurter Weg 11 • D - 99974 Mühlhausen
Telefon: (0 36 01) 40 68 5-0
Telefax: (0 36 01) 40 68 5-21

www.enertec-kraftwerke.de
info@enertec-kraftwerke.de

Projektierung • Herstellung • Service

Energiewerkstatt Blockheizkraftwerke

Kompakt-BHKW mit überzeugenden Eigenschaften:

- Alle Typen auf nur 1 m² Stellfläche
- Leistungsspektrum von 14 bis 40 kW elektrisch
- Brennwertechnik serienmäßig
- Laufzeitoptimierung durch Leistungsmodulation bis 5 kW el.
- Internet – Fernabfrage mit intelligentem Meldesystem
- Anschlussfertig – alle Komponenten im BHKW integriert
- Wartungsarm + servicefreundlich
- Umweltfreundliche Kraft-Wärme-Kopplung – Technologie seit 1987
- Entwickelt und hergestellt in Hannover – „Made in Germany“



Innovationen für Wärme und Strom

energiewerkstatt®

Energiewerkstatt GmbH & Co. KG
Bartweg 16 · 30453 Hannover
Telefon 0511 9 49 74-0 · Fax 0511 9 49 74-74
E-Mail: info@energiewerkstatt.de

www.energiewerkstatt.de

Mikrogasturbine für Spaß- und Freizeitbad



Das Spaß- und Freizeitbad Aquana in Herzogenrath-Würselen ist mit einer Mikrogasturbine ausgestattet worden. Betreiber der Anlage ist der Energieversorger des Spaßbades, die enwor-Wärme vor Ort GmbH. Da die bisher dort eingesetzten Motoren-BHKW die wirtschaftlichen und technischen Anforderungen zur Versorgung des Bades nicht gut erfüllt hatten, wurden diese Module jetzt mit dem Einbau der Mikrogasturbine erweitert und so eine wirtschaftliche und zugleich umweltfreundliche Versorgung des Bades mit Strom und Wärme geschaffen.

Damit arbeitet nun in Würselen erstmals in Deutschland ein BHKW der gehobenen Leistungsklasse mit dieser modernen und sehr wirtschaftlichen Technik. Die im BHKW von enwor umweltfreundlich erzeugte Strommenge von etwa 2-2,5 Mio. kWh/a speist das Unternehmen vor Ort in sein Netz ein. Mit der neuen Turbinenanlage konnte enwor das BHKW im Aquana Würselen als umweltfreundliche Energieerzeugungsanlage mit optimierter Wirtschaftlichkeit erhalten und die mit dem Erwerb des Nahwärmenetzes gekoppelten Erwartungen übertreffen. Rund 2.500 Tonnen CO₂ jährlich werden der Umwelt erspart.



REFERENZ:

Freizeitbad Aquana
in Herzogenrath-
Würselen

Senken Sie Ihre Energiekosten und verbessern Sie Ihre persönliche Klimabilanz.

Effizient. Dezentral. Zukunftsorientiert.

Mit unserem Energiekonzept sowie einem darauf ausgerichteten Infrastrukturplan zeigen wir Ihnen Handlungsspielräume auf.

Auf Basis unserer wirtschaftlichen und technischen Bewertung konkreter Möglichkeiten sprechen wir Ihnen eine individuelle Umsetzungsempfehlung aus.

Die Investitionskosten Ihrer Planung und Umsetzung amortisieren sich in der Regel in drei bis fünf Jahren.



bofest consult

Ihr Ansprechpartner:
Dipl.-Ing. Volker Broekmans

T +49 (0) 2102 · 770 89-0
F +49 (0) 2102 · 770 89-20
E volker.broekmans@bofestconsult.com

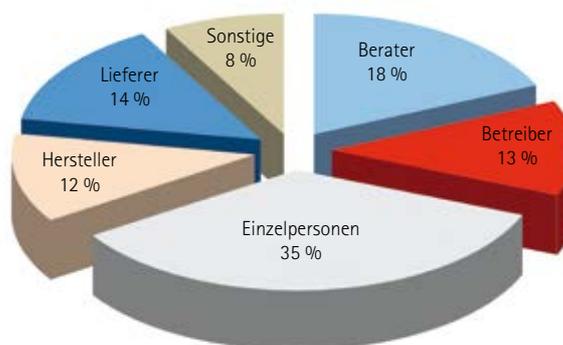
Der B.KWK ist ...

i
Kraft-Wärme-Kopplung
im kommunalen Bereich:
www.bkww.de/kommunen

... ein breites gesellschaftliches Bündnis von Unternehmen, Institutionen und Einzelpersonen zur Förderung der Kraft-Wärme-Kopplung, unabhängig von Art und Größe der Anlagen, vom Einsatzbereich und vom verwendeten Energieträger. Unser Ziel: Effizienzsteigerung bei der Energieumwandlung für Klimaschutz und Ressourcenschonung. Gegründet 2001.

B.KWK-Mitgliederstruktur

Stand: 12.09.2014, 612 Mitglieder



KWK kommt.
Aber nicht von
selbst. Mischen
Sie sich ein!

Diese Broschüre wurde übergeben durch:



Bundesverband
Kraft-Wärme-Kopplung e.V.

B.KWK Bundesverband
Kraft-Wärme-Kopplung e. V.
Markgrafenstraße 56, 10117 Berlin
Tel.: +49 (0) 30 / 270 192 81-0
Fax: +49 (0) 30 / 270 192 81-99
info@bkww.de
www.bkww.de