



## **SOKRATHERM BHKW-Kompaktmodule** **Moderne Energie- und Wärmetechnik**



**SOKRA**<sup>®</sup>  
**therm**  
Blockheizkraftwerke

## Energieausnutzung bei unterschiedlichen Systemen (exemplarisch)

|   | Wirkungsgrad am Erzeugungsort |       | Wirkungsgrad am Verbrauchsort |       | Wirkungsgrad gesamt | Verlust |
|---|-------------------------------|-------|-------------------------------|-------|---------------------|---------|
|   | Strom                         | Wärme | Strom                         | Wärme |                     |         |
| <b>Großkraftwerk</b><br>mit Kühlturm                                    | 40%                           | 0%    | 38%                           | 0%    | 38%                 | 62%     |
| <b>Heizkraftwerk</b><br>Fernwärme                                       | 35%                           | 50%   | 34%                           | 45%   | 79%                 | 21%     |
| <b>Blockheizkraftwerk (BHKW)</b><br>Nahwärme ohne Brennwertnutzung      | 40%                           | 50%   | 39%                           | 48%   | 87%                 | 13%     |
| <b>SOKRATHERM BHKW-Kompaktmodul</b><br>Objektwärme mit Brennwertnutzung | 40%                           | 57%   | 40%                           | 57%   | 97%                 | 3%      |



# SOKRATHERM – maßgeschneiderte Energie

## Strom und Wärme aus Blockheizkraftwerken flexibel und ökologisch

In herkömmlichen Großkraftwerken wird die Wärme, die bei der Stromerzeugung entsteht, über Kühltürme an die Umwelt abgeführt. Weniger als 40% des Energieeinsatzes kommen als elektrischer Strom beim Verbraucher an, mehr als 60% gehen als Abwärme verloren. Darüber hinaus belasten Kohlekraftwerke unsere Umwelt mit erheblichen Mengen an Schadstoffen.

Um diese unnötige Energieverschwendung und Umweltbelastung zu reduzieren, haben wir kompakte Blockheizkraftwerke (BHKW) entwickelt, die Strom und Wärme dort erzeugen, wo auch die Wärme genutzt werden kann. Unsere nach dem energieeffizienten Prinzip der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) arbeitenden BHKW-Kompaktmodule erreichen Gesamtwirkungsgrade von mehr als 90%.

Blockheizkraftwerke tragen nicht nur zur Energieeinsparung bei sondern auch zur Reduzierung der Schadstoffbelastung. In Deutschland können erdgasbetriebene Blockheizkraftwerke im Vergleich zur konventionellen Energieerzeugungsstruktur den **CO<sub>2</sub> Ausstoß fast 60% senken** (siehe Grafik). Deswegen werden sie dort und in immer mehr Ländern staatlich gefördert.

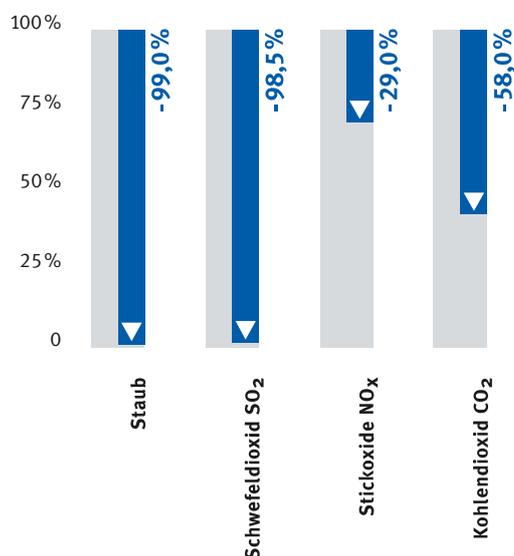
Im Gegensatz zu Großkraftwerken können Blockheizkraftwerke innerhalb weniger Sekunden ein- und ausgeschaltet oder auf Teillast reguliert werden. Sie können zu **virtuellen Kraftwerken** zusammengefasst werden und dadurch Regelleistung im Megawattbereich bereitstellen. Dadurch sind sie bestens geeignet, die schwankende Stromerzeugung der erneuerbaren Energiequellen auszugleichen. Bei zunehmender Umwandlung von überschüssiger Wind- und Sonnenenergie in Erdgas werden Blockheizkraftwerke langfristig CO<sub>2</sub>-neutral.

Durch die kompakte Bauweise wandeln unsere BHKW-Kompaktmodule Primärenergie auf kürzestem Weg mit geringstmöglichen Verlusten in Strom und Heizwärme. Aufgrund der geringen Abmessungen ist der Platzbedarf im Objekt ebenso minimiert wie der Aufwand zur Einbringung. Dank der ausgeklügelten Schwingungsdämpfung ist ein separates Fundament in den meisten Fällen nicht erforderlich. Der Betrieb ist selbst in geräuschsensiblen Objekten wie Krankenhäusern, Schulen oder Wohnkomplexen problemlos möglich.



### Emissionsentlastung bei erdgasbetriebenen BHKW im Vergleich zu konventioneller Strom- und Wärmeerzeugung

- Getrennte Strom- und Wärmeerzeugung mit Steinkohle und Heizöl = 100%
- Entlastung durch SOKRATHERM BHKW-Kompaktmodul



Quelle:  
BHKW-Fibel, ASUE 2015

# SOKRATHERM BHKW-Kompaktmodul – kompakt, effizient, zuverlässig

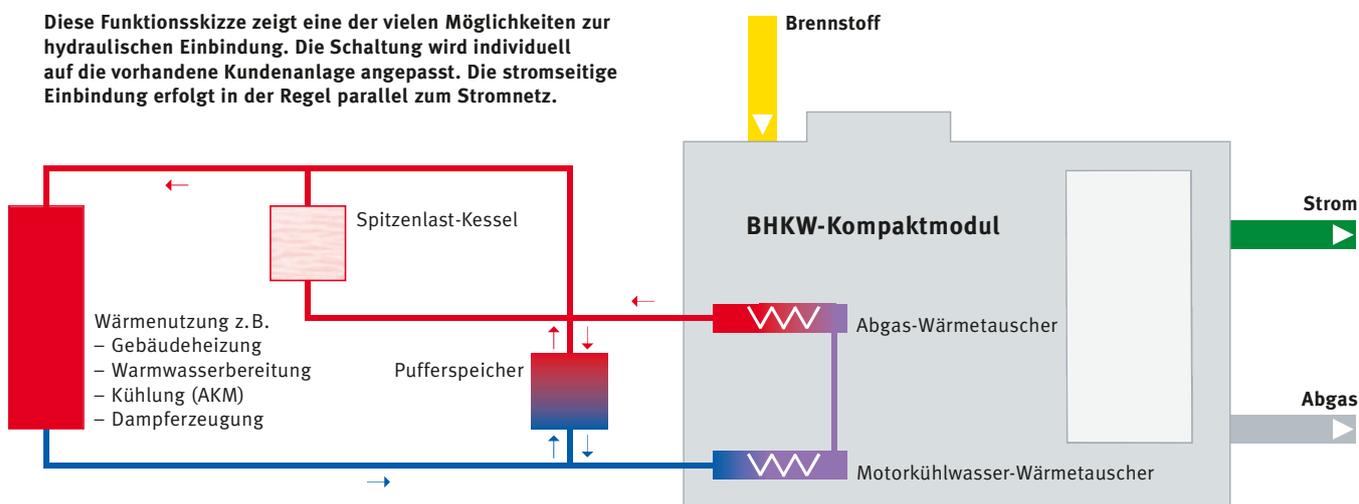


BHKW-Kompaktmodul der 500 kW-Klasse auf dem Prüfstand

Herzstück des BHKW ist ein Gasmotor, der einen Stromgenerator antreibt. Die Kühlwasser- und Abgaswärme wird über ein System von Wärmetauschern ausgekoppelt und an Heizungswasser übertragen. Motor, Generator und Grundrahmen sind mehrfach schwingungsgedämpft gelagert, das Gehäuse mit integrierter Schaltanlage ist komplett schallisoliert.

## BHKW-Einbindung

Diese Funktionsskizze zeigt eine der vielen Möglichkeiten zur hydraulischen Einbindung. Die Schaltung wird individuell auf die vorhandene Kundenanlage angepasst. Die stromseitige Einbindung erfolgt in der Regel parallel zum Stromnetz.



# Individuelle BHKW-Anlagen für optimale Anpassung an den Energiebedarf



Die Kombination mehrerer BHKW-Kompaktmodule ermöglicht eine Energieversorgung im Megawattbereich.

Mehrmodulanlage der 400 kW-Klasse

Nach der Endmontage unserer BHKW-Kompaktmodule und Anpassung an individuelle Kundenwünsche erfolgt ein ausgiebiger Prüfstandslauf mit abschließender erster Wartung.

## Sonderlösungen

Unsere BHKW-Module können auch zur Notstromversorgung eingesetzt werden oder in Sonderausführungen mit entsprechendem Zubehör Thermoöl und Dampf für Produktionsprozesse oder Kälte für Klimaanlage bereitstellen.

Wir liefern abgestufte BHKW-Leistungsgrößen für den Betrieb mit Erdgas, Bioerdgas, Biogas oder Klärgas zwischen 50 und 550 kW elektrischer Leistung. Dadurch können wir maßgeschneiderte Lösungen mit elektrischen Leistungen bis 2 MW für unterschiedlichste Objekte wie z.B. Schwimmbäder, Krankenhäuser, Pflegeheime, Hotels, Schulzentren, Wohnanlagen und Industriebetriebe anbieten.

Unsere Kompaktmodule zeichnen sich dadurch aus, dass sie

- anschlussfertig geliefert werden,
- besonders wenig Platz brauchen,
- Primärenergie optimal ausnutzen und
- sehr betriebsicher, leise und schadstoffarm arbeiten.

## Mehrmodulanlagen

Bei höherem Leistungsbedarf können mehrere BHKW-Module in Größe und Zahl so miteinander kombiniert werden, dass sie genau auf den Wärme- und/oder Strombedarf des Objektes abgestimmt sind. Durch die Aufteilung der gewünschten Gesamtleistung auf mehrere Module erhöht sich die Versorgungssicherheit, da bei Stillstand eines Moduls während einer Wartung oder Störung die anderen BHKW-Module weiter betrieben werden können. Mehrere BHKW-Module können über unsere individuell konfigurierbare übergeordnete Steuerung *MaxiManager* zusammengeschaltet und gemeinsam mit Kessel und Pufferspeicher geregelt werden.



## BHKW-Auslegung nach Wärmebedarf

Um eine hohe ganzjährige Auslastung und damit Wirtschaftlichkeit der Anlage zu erzielen, werden BHKW meist anhand der Grundlast an Wärme ausgelegt. Damit decken sie einen Großteil des Energiebedarfs: Spitzen im Stromverbrauch werden aus dem öffentlichen Netz gedeckt – und an besonders kalten Tagen ein Spitzenlast-Kessel zugeschaltet. Zur Bestimmung der geeigneten BHKW-Größe wird die maximal erforderliche Wärmeleistung ( $Q_{\max}$ ) herangezogen. Je nach Klimazone und Höhe der Strom- und Gaspreise kann ein wirtschaftlicher Betrieb erreicht werden, wenn die Wärmeleistung des BHKW ( $Q_{\text{BHKW}}$ ) ca. 10 – 30% von  $Q_{\max}$  beträgt. In Sonderfällen z.B. zur Spitzen- oder Notstromerzeugung erfolgt die Auslegung nach dem Strombedarf.

## Auslegungstabelle

Zur Auslegung bietet folgende Tabelle erste Anhaltspunkte:

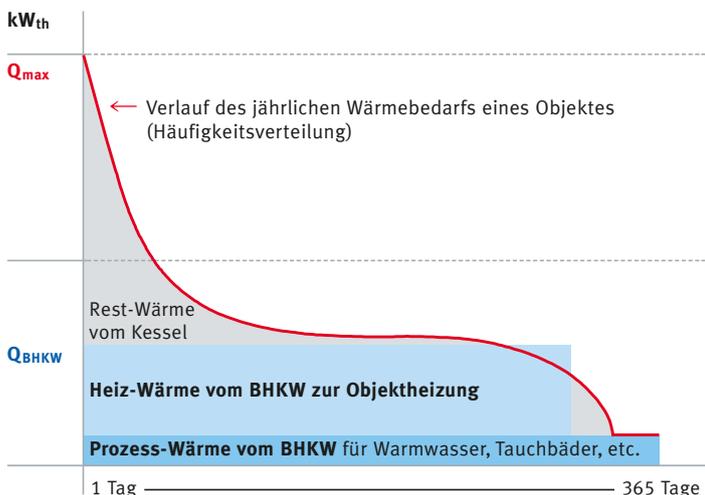
| $Q_{\max}$ (kW <sub>th</sub> ) | BHKW-Klasse (kW <sub>el</sub> ) |
|--------------------------------|---------------------------------|
| 300 – 800                      | 50 kW                           |
| 500 – 2.000                    | 100 kW                          |
| 900 – 3.500                    | 200 kW                          |
| 1.700 – 5.000                  | 400 kW                          |
| 2.200 – 7.500                  | 500 kW                          |
| bis 20.000                     | individuelle Auslegung          |

Weitere Informationen finden Sie auf unserer Homepage. Anhand des dort erhältlichen Fragebogens können wir eine erste Wirtschaftlichkeitsbetrachtung erstellen.

## BHKW-Steuerung/Regelung

Zu jedem SOKRATHERM BHKW gehört ein Industrie-PC zur Steuerung und Regelung, der nicht nur den vollautomatischen Betrieb überwacht, sondern auch das BHKW automatisch an den aktuellen Energiebedarf anpassen kann. Die von uns entwickelten Systeme können eine beliebige Anzahl von BHKW-Modulen inklusive Kessel und Pufferspeicher betrieboptimiert regeln.

Unsere kontinuierlich weiterentwickelte Fernüberwachung *RemoteManager* ermöglicht die Steuerung der gesamten Anlage nicht nur durch einen PC am Arbeitsplatz sondern auch unterwegs per Notebook oder Smartphone. Durch eine Vielzahl von Schnittstellen ist die Anbindung an Fremdsysteme sichergestellt – bis hin zur Integration in virtuelle Kraftwerke zur Bereitstellung von Regelenergie.



# SOKRATHERM Kundenbetreuung

## Kompetenz für Ihr BHKW-Projekt



Die professionelle Kundenbetreuung sorgt für einen rentablen und umweltfreundlichen Betrieb der BHKW-Anlage. Wir bauen BHKW-Module nicht nur, sondern übernehmen auf Wunsch auch Vollwartung und Betriebsführung.

Kundenbetreuung heißt bei SOKRATHERM: Voller Einsatz für Ihre Zufriedenheit. Unser Ziel ist nicht allein, Blockheizkraftwerke bester Qualität zu liefern, sondern aus den BHKW-Projekten gemeinsam mit dem Kunden das Optimum an Wirtschaftlichkeit, Lebensdauer und Betriebssicherheit herauszuholen.

Daher werden unsere Kunden vom ersten Tag an umfassend betreut. Unsere Vertriebsingenieure analysieren den Energiebedarf des Objektes, erstellen erste Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen und erarbeiten Vorschläge zur Einbindung von BHKW-Anlagen in bestehende oder neue Energieversorgungssysteme – abgestimmt auf die Gebäude, die geplante Nutzung sowie die technischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen. Für jeden Bedarf, für jeden Anspruch suchen wir eine optimale Lösung – und finden sie.

Unsere BHKW-Module werden anschlussfertig geliefert und können deshalb in kürzester Zeit aufgestellt und in Betrieb genommen werden. Die komplette Umsetzung des BHKW-Projektes inklusive Inbetriebnahme und Probetrieb wird von einem unserer Projekttechniker begleitet, der die Anlage mit Hilfe des *RemoteManagers* solange überwacht und einreguliert, bis sie optimal läuft.

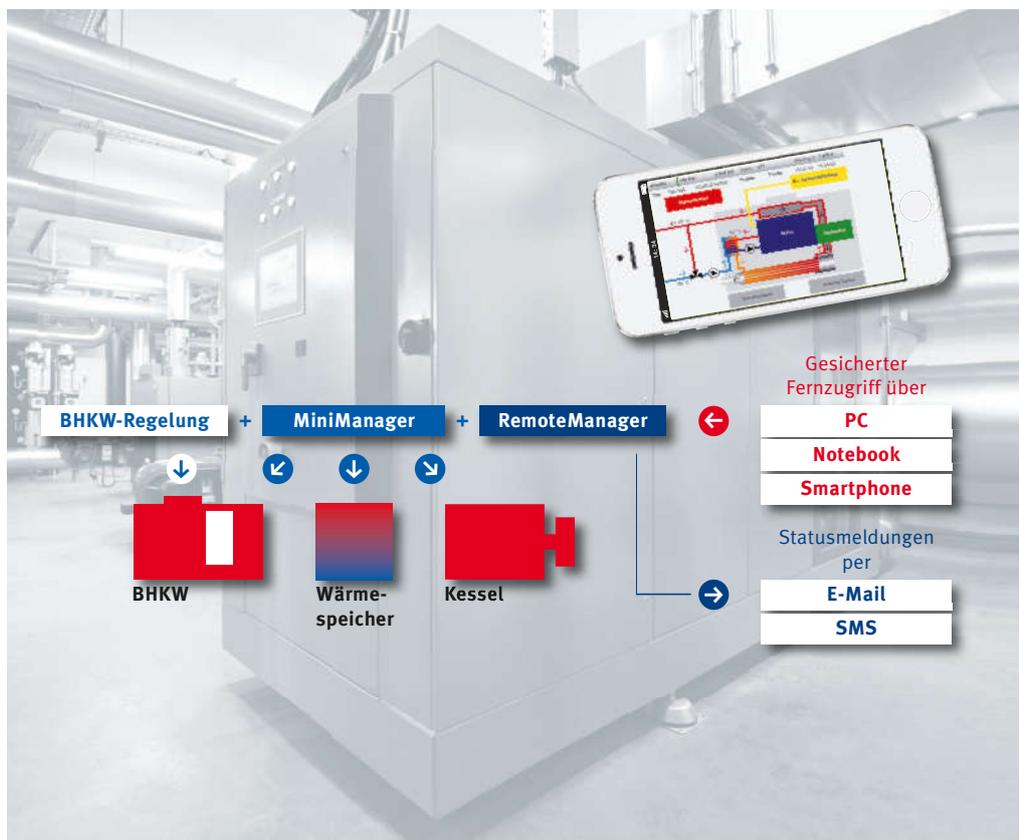
SOKRATHERM BHKW-Steuerungssysteme garantieren einen wirtschaftlichen, effizienten und sicheren Betrieb von Einzelanlagen und Heizzentralen mit mehreren BHKW-Modulen. Einzeln oder im Verbund mit anderen Systemen (z. B. GLT) schaffen sie mehr Transparenz, schnellere Reaktionsmöglichkeit und berechenbare Einsparungen. Vor Ort oder in perfekter Fernüberwachung.

### + MiniManager

Steuerung von BHKW, Spitzenlastkessel und Pufferspeicher

### + RemoteManager

Internetbasierte Fernüberwachung und Fernsteuerung



## Service von SOKRATHERM

### Schnell und professionell

Integraler Bestandteil des SOKRATHERM Angebotes sind ausgereifte und ständig dem technischen Fortschritt angepasste Instandhaltungskonzepte. Wir bieten für jedes BHKW-Projekt individuelle Servicepakete – von der einfachen Regelwartung bis hin zum ›Rundum-sorglos-Paket‹ mit Betriebsoptimierung.

Auf Wunsch binden wir unsere Kunden über eine Eigenbeteiligung auch mit in die Wartung ein. Ein Netz von Servicestellen sorgt dafür, dass unsere Kunden ständig kompetentes Servicepersonal in ihrer Nähe haben.

Nur langjährig bewährte Bauteile namhafter Hersteller finden Verwendung in unseren Anlagen. Das garantiert eine außerordentlich geringe Störanfälligkeit. Und sollte doch einmal eine Reparatur nötig sein: unsere Ersatzteilversorgung funktioniert rasch und unproblematisch.



# Erfahrung macht sicher

## Über 40 Jahre Know-how in der Kraft-Wärme-Kopplung

Seit 1977 arbeiten wir an energiesparenden Technologien. Auf Grundlage dieser langjährigen Erfahrung zählen wir zu den führenden BHKW-Herstellern unserer Leistungsklasse. Das hohe Engagement unserer Mitarbeiter und die Flexibilität im Unternehmen ermöglichen es, dass wir unseren Kunden stets ökonomisch und ökologisch sinnvolle Energielösungen anbieten können.

Unser bereits 2006 eingeführtes Qualitätsmanagementsystem wird regelmäßig vom TÜV nach ISO 9001 zertifiziert. Dadurch ist in unserem Unternehmen ein kontinuierlicher Prozess zur Sicherung von Produktqualität und Kundenzufriedenheit verankert. Befragungen unserer Kunden bestätigen eine konstant hohe Zufriedenheit. Die Ergebnisse dieser im Rahmen der

Rezertifizierung regelmäßig durchgeführten Befragungen werden auf unserer Website veröffentlicht. Diese klare Fokussierung auf Qualität in Produkt und Service hat uns zu einer hervorragenden Marktposition mit über 1.500 weltweit ausgelieferten BHKW-Kompaktmodulen verholfen.

Die von uns realisierten BHKW-Projekte wurden mehrfach ausgezeichnet, u. a. als »Blockheizkraftwerk des Jahres« 2009 und 2014, mit dem ersten Deutscher TGA Award 2014 sowie mit dem Clean Energy Award 2017. Darüber hinaus sind wir Partner der Exportinitiative Energie des Bundeswirtschaftsministeriums unter der Dachmarke »Mittelstand Global – Energy Solutions Made in Germany«.

**Werk Nordhausen: 1996 errichtet, 2008 und 2012 erweitert. Auf 3.500 m<sup>2</sup> sind Fertigung, Lager, Verwaltung und technische Büros untergebracht.**



# Vertrauen in SOKRATHERM

## Bewährte Lösungen für alle Ansprüche

Die Technik von SOKRATHERM bewährt sich überall dort, wo Strom und Wärme gebraucht werden – also an unterschiedlichsten Orten, in unterschiedlichsten Objekten. Entsprechend vielfältig sind die Kunden, die uns bereits ihr Vertrauen geschenkt haben:

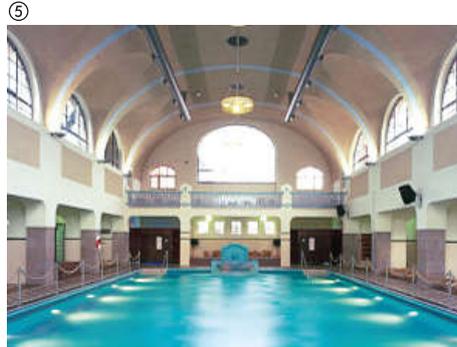
- Stadtwerke und Energieversorger
- Contractoren
- Kommunen
- Anlagenbauer

Typische Anwendungsfälle sind:

- Krankenhäuser und Altenheime
- Verwaltungsgebäude
- Wohnanlagen
- Hotels
- Schwimmbäder
- Gewerbe- und Industriebetriebe
- Klärwerke und Biogasanlagen
- Brauereien
- Lebensmittel verarbeitende Betriebe



⑬ BHKW Containeranlage für Einkaufszentrum, Magnitogorsk/Russland



- ① Elisabeth-Krankenhaus, Essen
- ② Flughafen Genf
- ③ Klärwerk Kielseng, Flensburg
- ④ Gräflicher Park Hotel & Spa, Bad Driburg
- ⑤ Badehaus Nordhausen

- ⑥ Schloss Biebrich, Wiesbaden
- ⑦ MAN Truck & Bus AG, Werk Nürnberg
- ⑧ Parkresidenz Rahlstedt, Hamburg
- ⑨ Kurhotel Rodina, Sotschi (Russland)
- ⑩ Alpenhotel Zechmeisterlehen, Schönau

- ⑪ Cork Institute of Technology, Irland
- ⑫ Biogasanlage mit Mikrogasnetz und 3 dezentralen BHKW-Standorten, Fellbach
- ⑬ Badeparadies Eiswiese, Göttingen
- ⑭ Industriebetrieb Röhm GmbH, Sontheim
- ⑮ Wohnanlage, Laatzen

# SOKRATHERM BHKW-Kompaktmodule

## Kompetenz in KWK



**SOKRATHERM GmbH**  
Energie- und Wärmetechnik

**Verwaltung/Vertriebszentrale**  
Milchstraße 12 · D-32120 Hiddenhausen  
Tel. +49.5221.9621-0 · Fax +49.5221.9621-34  
info@sokratherm.de

**Produktion/Servicezentrale**  
Helmestraße 20 · D-99734 Nordhausen  
Tel. +49.3631.9076-0 · Fax +49.3631.9076-20  
service@sokratherm.de

[www.sokratherm.de](http://www.sokratherm.de)



**MITTELSTAND  
GLOBAL**  
ENERGY SOLUTIONS  
MADE IN GERMANY

**SOKRA<sup>®</sup>**  
**therm**  
Blockheizkraftwerke