

## Prinzip

Bei einem BlockHeizKraftWerk (BHKW) wird mit einem Verbrennungsmotor Strom erzeugt. Die Abwärme, welche zu Beispiel bei Fahrzeugen meist ungenutzt in die Atmosphäre abgeht, wird im Generator, Motor und Abgassystem zurückgewonnen und kann vor Ort für Heizzwecke verwendet werden. Beim **ecopower** Mini-BHKW reicht die Abwärme des 1-Zylinder Motors mit nur 270 cm<sup>3</sup> Hubraum zur Heizung eines ganzen Einfamilienhauses. Dank der patentierten Leistungsmodulation produziert das **ecopower** Mini-BHKW immer genau soviel Energie wie gerade benötigt wird.

## Anwendungen

Das **ecopower** Mini-BHKW ist für den monovalenten Einsatz (anstelle einer konventionellen Heizung) im Ein- und Mehrfamilienhaus entwickelt worden. In grösseren Gebäuden sowie im Kleingewerbe kann es aber auch bivalent zur Deckung der Grundlast eingesetzt werden. In Gebieten hoher (elektrischer) Spitzenlastgebühr kann es zudem der Brechung von Leistungsspitzen dienen.

Typische Anwendungen des **ecopower** Mini-BHKW sind:

- Ein- und Mehrfamilienhäuser
- Kleingewerbe (zB Käsereien, Autowaschanlagen, Metzgereien, Gärtnereien etc)
- Pensionen
- Autowaschanlagen
- Sportanlagen und Schwimmbäder
- und viele andere mehr.

## Motor

Der Motor entstand aus einem amerikanischen Forschungsprojekt für die Entwicklung eines langlebigen Gasmotors für Wärmepumpen und Blockheizkraftwerke. Der Motor wurde speziell ausgelegt für eine Betriebszeit von 40'000 Stunden und ein Service-Intervall von 4'000 Stunden.

## Patenterte Steuerung

Die von **ecopower** entwickelte und patentierte elektronische Steuerung hält die Drosselklappe immer voll offen. Damit wird die optimale Füllung des Zylinders und der höchstmögliche Wirkungsgrad im ganzen Drehzahlbereich erzielt. Die Drehzahl wird mit der Last am Generator geregelt.

## Generator

Der Permanentmagnet-Generator ist wassergekühlt und wartungsfrei. Sein Statorgehäuse ist direkt am Motorblock und sein aussenlaufender Rotor direkt am Schwungrad befestigt. Das Weglassen sonst üblicher Generatorlager erspart unnötige Reibungsverluste.

## Leistungselektronik

Die je nach Drehzahl variierende Wechselspannung des Generators wird zuerst gleichgerichtet und anschliessend mittels modernster Technologie (Pulsweitenmodulation mit IGBT-Modul) in netzsynchronen, dreiphasigen Wechselstrom umgerichtet.

## Installation

Das **ecopower** Mini-BHKW wird anschlussfertig geliefert. Alle Verbindungen befinden sich an der Rückwand. Die Installation und Inbetriebnahme erfolgen mit minimalstem Aufwand.

## Wartung

Das **ecopower** Mini-BHKW ist äusserst wartungsfreundlich. Nur alle 4'000 Stunden oder mindestens einmal im Jahr ist eine Wartung fällig. Diese umfasst lediglich den Wechsel des Öls, des Öl- und Luftfilters, der Zündkerze und des Zündkerzenkabels sowie die Abgasmessung. Dem Servicetechniker steht eine umfangreiche und komfortable Wartungssoftware (ecoServ) zur Verfügung, welche ihm sämtliche Diagnose und Einstellarbeiten erleichtert. Als Option kann das Gerät mit einer Fernüberwachung ausgestattet werden.

## Abgaswerte

Für niedrigstmögliche Abgaswerte sorgt ein Dreiweg-Katalysator in Verbindung mit einer Lambda-Regelung. Diese Abgaswerte liegen deutlich tiefer als die zulässigen Grenzwerte gemäss LRV (Luftreinhaltverordnung, Schweiz) oder 1/2-TA-Luft (Technische Anleitung Luft, Deutschland). Das **ecopower** Mini-BHKW erfüllt damit sämtliche Europäischen Abgasanforderungen.

## Sicherheit

Das **ecopower** Mini-BHKW wurde nach der strengen europäischen Gasgeräte-Richtlinie geprüft und erhielt die entsprechenden CE-Zertifikate.

## Energie und Umwelt

Leider kann längst nicht aller Strom mit der umweltfreundlichen Wasserkraft erzeugt werden. Ein Teil des Stromes stammt weiterhin aus fossilen Energieträgern. Deshalb ist es besonders wichtig, dass hierfür nur Kraftwerke mit höchstmöglichen Wirkungsgraden zum Einsatz gelangen. Damit werden sowohl die Ressourcen wie auch die Umwelt optimal geschont. Pro nutzbare Kilowattstunde Strom oder Wärme beträgt der CO<sub>2</sub>-Ausstoss des **ecopower** Mini-BHKW lediglich 240 gr. Dem gegenüber beträgt der mittlere europäische CO<sub>2</sub>-Ausstoss pro Kilowattstunde Strom rund 490 gr, wodurch mit dem **ecopower** Mini-BHKW eine Reduktion um rund 50% erzielt wird. Ausserdem werden mit der dezentralen Strom- und Wärmeerzeugung bedeutende Übertragungsverluste vermieden.

## Weiterentwicklungen

Das heutige Mini-BHKW mit Gasmotor in seiner Erd- und Propanversion stellt den Grundstein einer ganzen Palette dar. Weitere Versionen werden die Notstromfähigkeit, den Inselbetrieb und den Heizölmotor beinhalten. Ferner ist auch die Verwendung erneuerbarer Energien möglich, wie zB Pflanzenöl oder Biogas.

# Die Zukunft der Energieversorgung

Produzieren Sie dank dem Einsatz modernster Energiegewinnungsmethoden kostengünstig und umweltschonend Strom und Wärme:

Mit dem **ecopower** mini-BHKW.

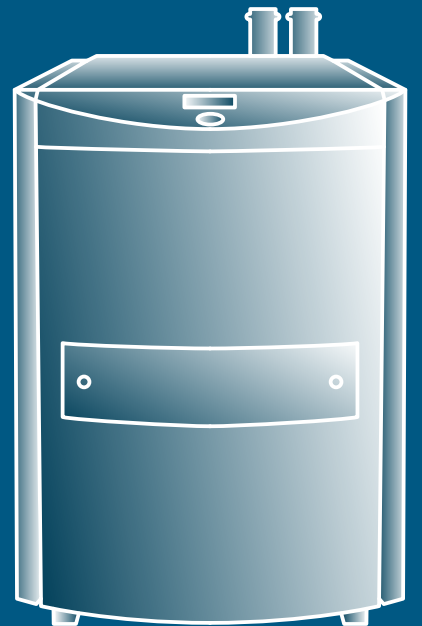
In seinem Designgehäuse steckt High Tech, mit der die Zukunft der Energieproduktion eingeläutet wird.

Dank einem aussergewöhnlich hohen Wirkungsgrad und einem CO<sub>2</sub>-Ausstoss pro Stromeinheit,

der weniger als die Hälfte des europäischen Durchschnitts beträgt.

Ihr leistungsfähiges High Tech-Kraftwerk für Zuhause oder im Kleingewerbe:

Das **ecopower** mini-BHKW. Einfach, wartungsfreundlich, effizient.



Änderungen vorbehalten!

## Wirtschaftlichkeit

Nebst dem hohen ökologischen Nutzen kann bei gezieltem Einsatz auch ein ansehnlicher ökonomischer Nutzen erreicht werden.

### Variable Kosten pro Jahr (Erdgas)

#### Produzierte Energie

Heizung und Warmwasser <sup>1)</sup>	☐ 24'000 kWh <sup>1)</sup>	☐ 48'000 kWh <sup>1)</sup>
Strom <sup>1)</sup>	☐ 9'000 kWh <sup>1)</sup>	☐ 18'000 kWh <sup>1)</sup>
<b>Total<sup>1)</sup></b>	<b>☐ 33'000 kWh<sup>1)</sup></b>	<b>☐ 66'000 kWh<sup>1)</sup></b>

#### Verbrauchte Energie<sup>1)</sup>

bei einem Gesamtwirkungsgrad von 90%	☐ 36'670 kWh <sup>1)</sup>	☐ 73'300 kWh <sup>1)</sup>
Betriebstunden bei 60% Auslastung <sup>1)</sup>	☐ 3'200 h <sup>1)</sup>	☐ 6'400 h <sup>1)</sup>

#### Kosten

Gas bei ... CHF/kWh <sup>1)</sup>	0.05 <sup>1)</sup>	1'835 CHF <sup>1)</sup>	0.04 <sup>1)</sup>	2'932 CHF <sup>1)</sup>
Wartung bei ... CHF/4'000 h <sup>1)</sup>	1 <sup>1)</sup>	420 CHF <sup>1)</sup>	1.6 <sup>1)</sup>	672 CHF <sup>1)</sup>
<b>Aufwand<sup>1)</sup></b>	<b>☐</b>	<b>2'255 CHF<sup>1)</sup></b>	<b>☐</b>	<b>3'604 CHF<sup>1)</sup></b>

#### Wert

Wärme bei ... CHF/kWh <sup>1)</sup>	0.10 <sup>1)</sup>	2'400 CHF <sup>1)</sup>	0.08 <sup>1)</sup>	3'840 CHF <sup>1)</sup>
Strom bei ... CHF/kWh <sup>1)</sup>	0.20 <sup>1)</sup>	1'800 CHF <sup>1)</sup>	0.18 <sup>1)</sup>	3'240 CHF <sup>1)</sup>
Spitzenlast bei ... CHF/kW/Monat <sup>1)</sup>	☐	☐	8.70 <sup>1)</sup>	490 CHF <sup>1)</sup>
<b>Ertrag<sup>1)</sup></b>	<b>☐</b>	<b>4'200 CHF<sup>1)</sup></b>	<b>☐</b>	<b>7'570 CHF<sup>1)</sup></b>

#### Gewinn (ohne Kapitaldienst)<sup>1)</sup>

	☐	1'945 CHF <sup>1)</sup>	☐	3'966 CHF <sup>1)</sup>
--	---	-------------------------	---	-------------------------

1) Branchenüblicher Ansatz für konventionelle Gasheizung

2) Schweizerische Durchschnittswerte gemäss [www.enerprice.ch](http://www.enerprice.ch)



# Leistungsmulierendes Gas Mini-BlockHeizKraftWerk

## Technische Daten

	Erdgas <sup>1)</sup>	Propangas
Elektrische Leistung <sup>1)</sup>	2.0 - 4.7 kW	2.2 - 4.7 kW
Thermische Leistung <sup>1)</sup>	6.0 - 12.5 kW	6.6 - 13.8 kW
Gasverbrauch <sup>1)</sup>	0.88 - 1.90 m <sup>3</sup> /h	0.76 - 1.55 kg/h
Gesamtwirkungsgrad	> 90% (~25%el + ~65%th)	
Motor	Einzylinder, 270 cm <sup>3</sup> , λ = 1	
Drehzahlbereich	1700 - 3600 U/min	
Abgaswerte bei 5% O <sub>2</sub>	NOx < 70 mg/m <sup>3</sup> CO < 400 mg/m <sup>3</sup>	
Abgastemperatur	< 90°C	
Vorlauftemperatur, max.	75°C	
Netzeinspeisung	3-phasig 400 V, 50 Hz, cosφ = 1	
Schalldruckpegel	< 56 dB(A), 1 m Abstand	
Abmasse	137 x 76 x 108 cm (L x B x H)	
Gewicht	390 kg	
CE Zertifikatsnummer	PIN 0063AU3290	

- 1) Werte gelten für Erdgas H (Hu = 9.97 kWh/m<sup>3</sup>) und Propangas (Hu = 12.9 kWh/kg)  
 □ Abweichungen je nach Gasqualität und Luftdichte möglich!  
 □ Mit erweiterter Modulation:  
 □ Erdgas: el 1.3 - 4.7 kW, therm 4.0 - 12.5 kW, Drehzahl 1200 - 3600 U/min  
 □ Propangas: el 1.4 - 4.7 kW, therm 4.5 - 13.8 kW, Drehzahl 1200 - 3600 U/min

## Leistungselektronik

netzsynchroner IGBT-Wechselrichter (Insulated Gate Bipolar Transistor)  
 Netzfilter  
 Permanentmagnet-Generator

## Bedienung und Anzeige

einfach und bedienungsfreundlich über Drehknopf/Display oder externen PC  
 menügeführte Programmierung:

- des täglichen Temperaturverlaufs (3 verschiedene Temperaturen)
- des Eigenbedarfs oder der Rückspeisetarife (3 verschiedene Stufen)
- der Drehzahl oder der Impulsauswertung
- Diagnoseschnittstelle

## Heizregelung

Aussen-, Aussen- und Raum- oder Vorlaufregelung  
 strategische Speicherbewirtschaftung  
 bedarfsoptimierte Warmwasseraufbereitung  
 getrennte Wasserkreisläufe für Motor und Heizung

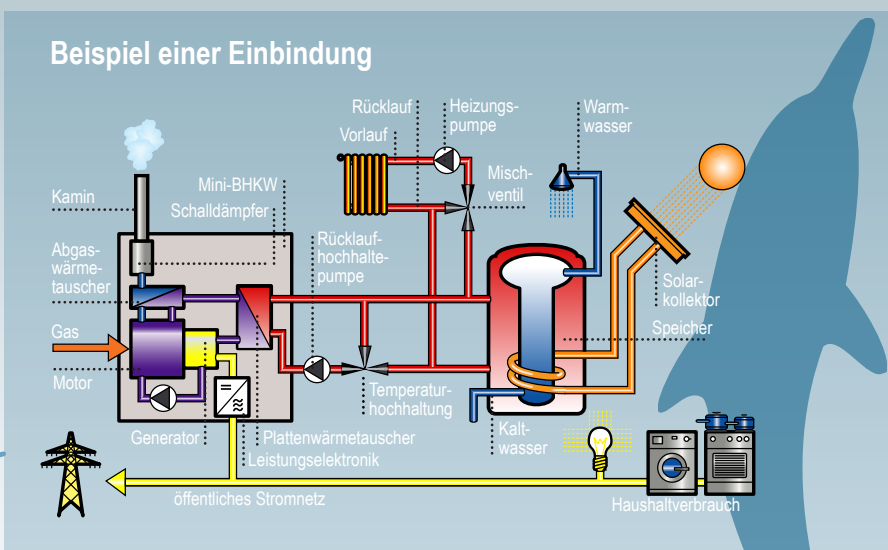
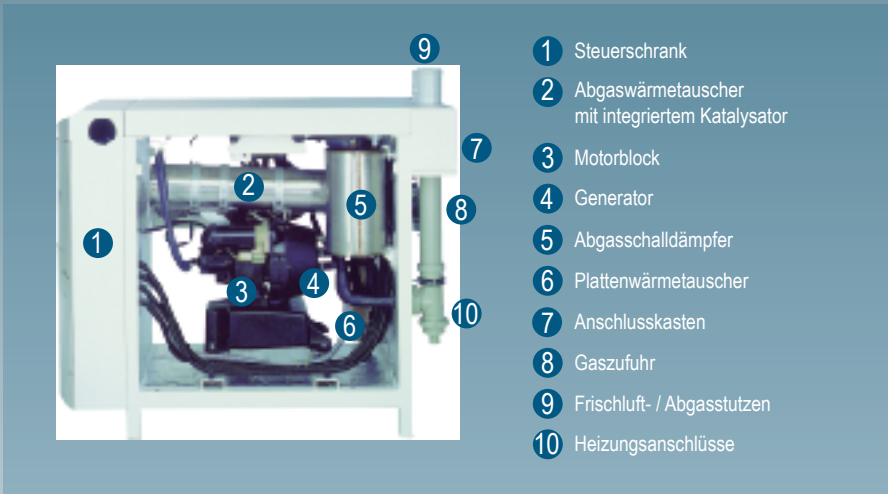
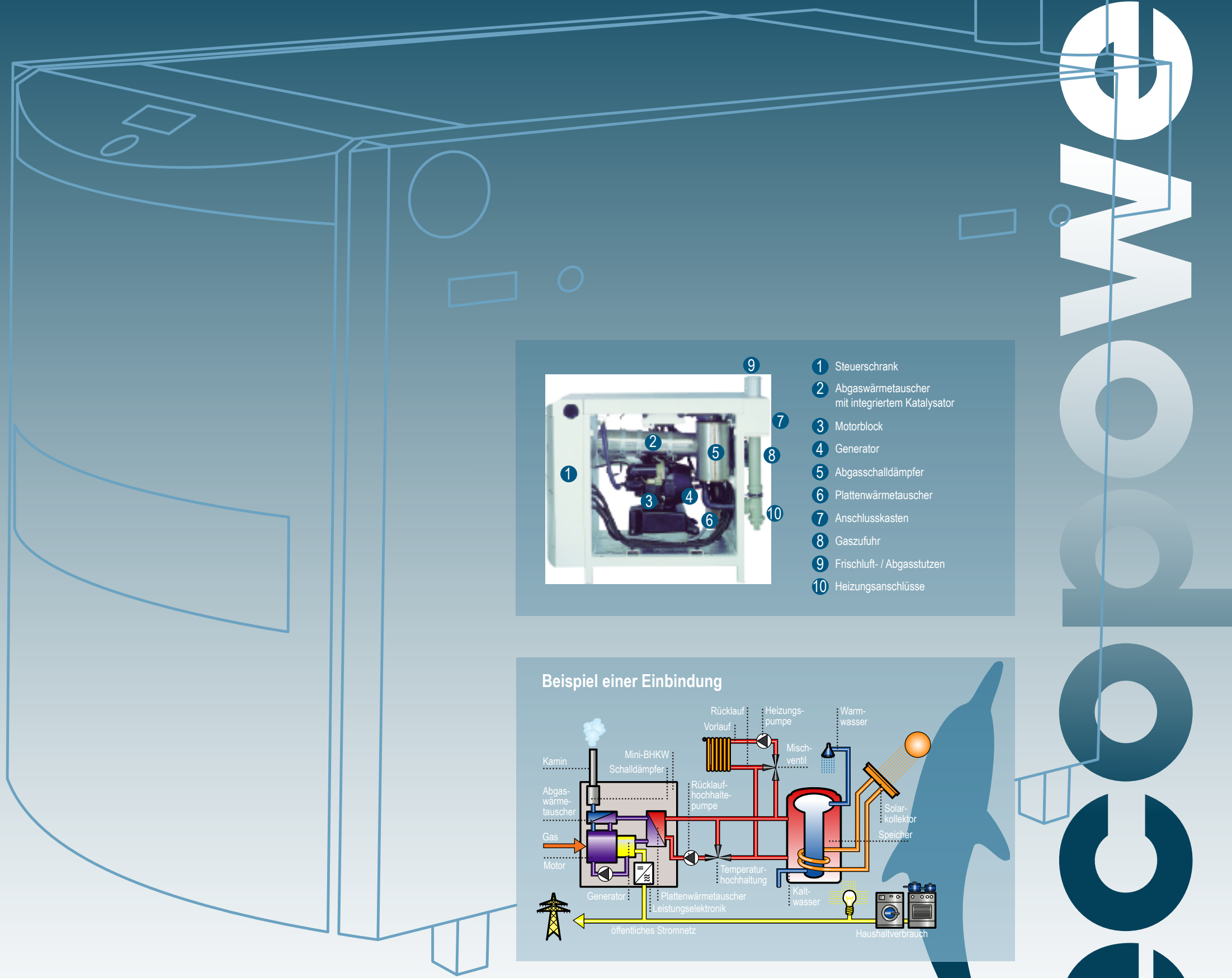
## Sicherheitsfunktionen

Netzüberwachung (U, f, cosφ)  
 Abgas-, Gehäuse- und Kühlflüssigkeitstemperaturüberwachung  
 Gas- und Abgasgegendrucküberwachung

## Betriebsarten

Wärmeführung <sup>1)</sup> (typisch für Haushalte)	Stromführung <sup>2)</sup> (typisch für Kleingewerbe)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produktionsprogramm<sup>1)</sup> (nach Rückspeisetarif oder Eigenbedarf)</li> <li>• Speicherbewirtschaftung</li> <li>• 2 unabhängige Heizkreise</li> <li>• Ansteuerung Spitzenlastkessel</li> <li>• Parallelbetrieb</li> <li>• Fernüberwachung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Drehzahlprogramm (nach bekannten Spitzenlastzeiten)</li> <li>• Impulsprogramm</li> <li>• Speicherbewirtschaftung</li> <li>• 2 unabhängige Heizkreise</li> <li>• Ansteuerung Spitzenlastkessel</li> <li>• Parallelbetrieb</li> <li>• Fernüberwachung</li> </ul>

2) bedingt die ständige Nutzung resp. Abfuhr der Wärme



# BlockHeizKraftWerk