



Die Welt ist voller Energien.  
Wir haben die passende Heiztechnik.



*BRÖTJE – innovative Heiztechnik mit  
Öl, Gas, Holz, Erdwärme und Solar*



*...besser mit Brötje*

# Vorwort

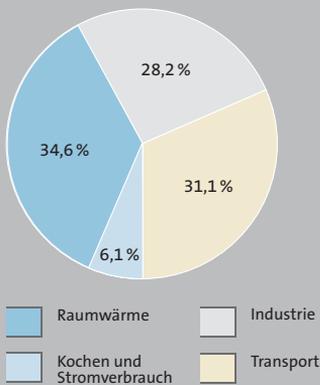
## EFFIZIENT SPAREN UND DIE UMWELT SCHONEN

Steigende Energiepreise und ein allgemein wachsendes Umweltbewusstsein haben bewirkt, dass das Thema Heiztechnik mehr denn je in den Vordergrund gerückt ist. Zukünftig gilt es, die vorhandenen Ressourcen durch modernste Technologien so effizient wie möglich zu nutzen und neue regenerative Energien zu erschließen. Schon allein durch den Austausch veralteter Technologien gegen zeitgemäße Heiz- und Warmwasseranlagen mit hohem Wirkungsgrad lassen sich Energieeinsparungs- und CO<sub>2</sub>-Minderungspotenziale von über 30% erzielen. Ein Umstieg, der sich in jedem Fall lohnt.

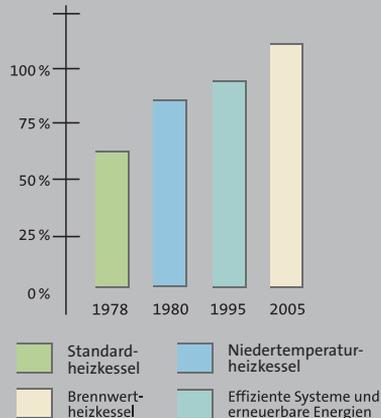
Mit einer breiten Palette an hocheffizienter Systemtechnik eröffnet BRÖTJE Ihnen die verschiedensten Möglichkeiten, Ihre Energiekosten zu senken und gleichzeitig den Ausstoß zu minimieren. Besonderes Augenmerk liegt hierbei auf Systemen zur Kombination moderner Öl- und Gasbrennwertkessel mit regenerativen Energien – wie beispielsweise die Solartechnik oder Wärmepumpen. Alle Systemkomponenten lassen sich per BUS-Leitung der ISR-Plus miteinander verbinden. Dabei ist die Bedienungsphilosophie immer gleich.

Mit dieser Broschüre bieten wir Ihnen einen Überblick über die verschiedensten Möglichkeiten, effizient, kostengünstig und umweltfreundlich zu heizen. So erfahren Sie alles rund um die einzelnen Systemtechniken, ihre Funktionsweisen, die Vor- und Nachteile sowie die wichtigsten Details. Der Weg zu einem effizienten und umweltschonenden Heizsystem ist damit ein Leichtes.

Energieverbrauch nach Sektoren



N = Energieausnutzung



# Mit BRÖTJE haben Sie den Überblick

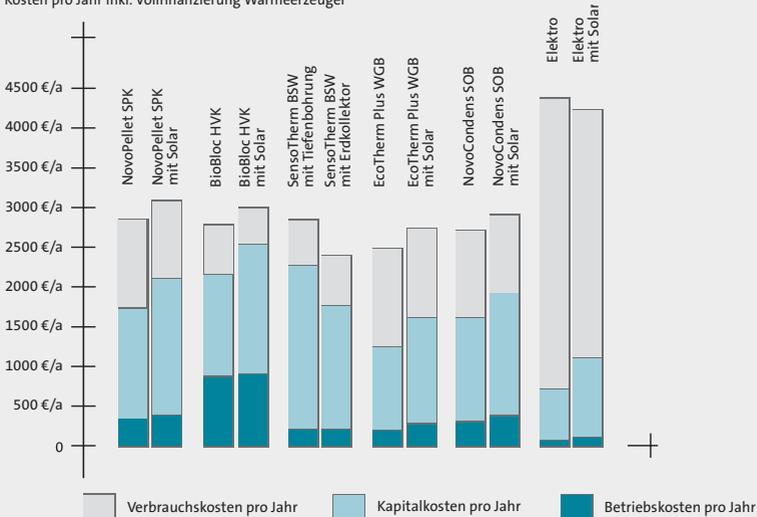
Investitionen	NovoPellet 5PK Pelletkessel	Biobloc HVK Holzpelletkessel	SensoTherm BSW * Sole/Wasser- Wärmepumpe	SensoTherm BSW ** Sole/Wasser- Wärmepumpe	EcoTherm Plus MCB Gas-Brennwert- Wandkessel	NovoCondens SOB Öl-Brennwertkessel	Elektro Elektroheizung
Kessel bzw. Wärmequelle/-pumpe	8.700,00 €	8.220,00 €	8.265,00 €	8.265,00 €	2.740,00 €	4.560,00 €	
Pufferspeicher (Scheitholz) Brauchwasserspeicher	935,00 €	1.250,00 €	1.540,00 €	1.540,00 €	644,00 €	935,00 €	1.125,00 €
Lagerung, Austragung, Tank, Gasanschluss, Genehmigung	2.300,00 €	750,00 €	8.000,00 €	3.000,00 €	1.875,00 €	2.000,00 €	
Schornstein, Abgasleitung	1.750,00 €	1.750,00 €			1.750,00 €	1.750,00 €	
Gas-/Elektroinstallationen	500,00 €	500,00 €	500,00 €	500,00 €	250,00 €	250,00 €	1.000,00 €
Hausinterne Verteilung	3.250,00 €	3.250,00 €	4.250,00 €	4.250,00 €	3.250,00 €	3.250,00 €	4.950,00 €
<b>Summe</b>	<b>17.435,00 €</b>	<b>15.720,00 €</b>	<b>22.555,00 €</b>	<b>17.555,00 €</b>	<b>10.509,00 €</b>	<b>12.745,00 €</b>	<b>7.075,00 €</b>
Förderung	-1.000,00 €	-750,00 €					
Solarunterstützung für Warmwasser	Ja	Ja			Ja	Ja	Ja
<b>Summe Investition (mit Solar)</b>	<b>20.007,00 €</b>	<b>18.542,00 €</b>			<b>14.081,00 €</b>	<b>16.317,00 €</b>	<b>10.647,00 €</b>
<b>(ohne Solar)</b>	<b>16.435,00 €</b>	<b>14.970,00 €</b>	<b>22.555,00 €</b>	<b>17.555,00 €</b>	<b>10.509,00 €</b>	<b>12.745,00 €</b>	<b>7.075,00 €</b>
<b>Nutzungsdauer</b>							
Kesselanlage und Zubehör	15 Jahre	15 Jahre	15 Jahre	15 Jahre	15 Jahre	15 Jahre	15 Jahre
<b>Kapitalgebundene Kosten</b>							
Zinssatz	3,75%	3,75%	3,75%	3,75%	5,5%	5,5%	5,5%
<b>Summe kapitalgebundene Kosten (mit Solar)</b>	<b>1.733,94 €/a</b>	<b>1.606,97 €/a</b>			<b>1.351,78 €/a</b>	<b>1.566,43 €/a</b>	<b>1.022,11 €/a</b>
<b>(ohne Solar)</b>	<b>1.424,37 €/a</b>	<b>1.297,40 €/a</b>	<b>1.954,77 €/a</b>	<b>1.521,43 €/a</b>	<b>1.008,86 €/a</b>	<b>1.223,52 €/a</b>	<b>679,20 €/a</b>
<b>Jahreswärmebedarf</b>							
Heizung und Warmwasser	16 MWh/a	16 MWh/a	16 MWh/a	16 MWh/a	16 MWh/a	16 MWh/a	16 MWh/a
Anlagennutzungsgrad/Leistungszahl bei Wärmepumpe	87%	83%	4	4	97%	97%	100%
<b>Jahresenergiebedarf (mit Solar)</b>	<b>16,1 MWh</b>	<b>16,9 MWh</b>			<b>14,4 MWh</b>	<b>14,4 MWh</b>	<b>14 MWh</b>
<b>(ohne Solar)</b>	<b>18,4 MWh</b>	<b>19,3 MWh</b>	<b>4 MWh</b>	<b>4 MWh</b>	<b>16,5 MWh</b>	<b>16,5 MWh</b>	<b>16 MWh</b>
<b>Betriebsgebundene Kosten</b>							
Wartung, Reinigung, Instandhaltung (mit Solar)	220,00 €	770,00 €			170,00 €/a	190,00 €/a	70,00 €/a
<b>(ohne Solar)</b>	<b>200,00 €</b>	<b>750,00 €</b>	<b>196,00 €/a</b>	<b>196,00 €/a</b>	<b>150,00 €/a</b>	<b>170,00 €/a</b>	<b>50,00 €/a</b>
Schornsteinfeger	100,00 €/a	100,00 €/a			50,00 €/a	50,00 €/a	
Versicherung						60,00 €/a	
Hilfsenergie (mit Solar)	71,00 €/a	27,00 €/a			27,00 €/a	27,00 €/a	20,00 €/a
<b>(ohne Solar)</b>	<b>69,00 €/a</b>	<b>25,00 €/a</b>	<b>20,00 €/a</b>	<b>20,00 €/a</b>	<b>25,00 €/a</b>	<b>25,00 €/a</b>	
<b>Summe betriebsgebundene Kosten (mit Solar)</b>	<b>391,00 €/a</b>	<b>897,00 €/a</b>			<b>247,00 €/a</b>	<b>327,00 €/a</b>	<b>90,00 €/a</b>
<b>(ohne Solar)</b>	<b>369,00 €/a</b>	<b>875,00 €/a</b>	<b>216,00 €/a</b>	<b>216,00 €/a</b>	<b>225,00 €/a</b>	<b>305,00 €/a</b>	<b>50,00 €/a</b>
<b>Verbrauchsgebundene Kosten</b>							
Erdgas					0,06 €/kWh		
Heizöl						0,052 €/kWh	
Pellets	0,053 €/kWh						
Scheitholz		0,026 €/kWh					
Strom			0,117 €/kWh	0,117 €/kWh			0,187 €/kWh
<b>Summe V.-k. netto (mit Solar)</b>	<b>852,87 €/a</b>	<b>438,55 €/a</b>			<b>865,98 €/a</b>	<b>750,52 €/a</b>	<b>2.618,00 €/a</b>
<b>(ohne Solar)</b>	<b>974,71 €/a</b>	<b>501,20 €/a</b>	<b>468,00 €/a</b>	<b>468,00 €/a</b>	<b>989,69 €/a</b>	<b>857,73 €/a</b>	<b>2.992,00 €/a</b>
<b>Summe V.-k. brutto (mit Solar)</b>	<b>912,57 €/a</b>	<b>469,25 €/a</b>			<b>1.030,52 €/a</b>	<b>893,11 €/a</b>	<b>3.115,42 €/a</b>
<b>(ohne Solar) ***</b>	<b>1.042,94 €/a</b>	<b>536,29 €/a</b>	<b>556,92 €/a</b>	<b>556,92 €/a</b>	<b>1.177,73 €/a</b>	<b>1.020,70 €/a</b>	<b>3.560,48 €/a</b>
<b>Gesamtkosten brutto (mit Solar)</b>	<b>3.441,25 €/a</b>	<b>3.448,98 €/a</b>			<b>2.933,00 €/a</b>	<b>3.146,30 €/a</b>	<b>4.438,83 €/a</b>
<b>(ohne Solar)</b>	<b>3.177,05 €/a</b>	<b>3.121,45 €/a</b>	<b>3.140,13 €/a</b>	<b>2.624,47 €/a</b>	<b>2.646,03 €/a</b>	<b>2.839,64 €/a</b>	<b>4.428,23 €/a</b>

# Übersicht über Heizkosten verschiedener Energieträger bei 15-jähriger Laufzeit

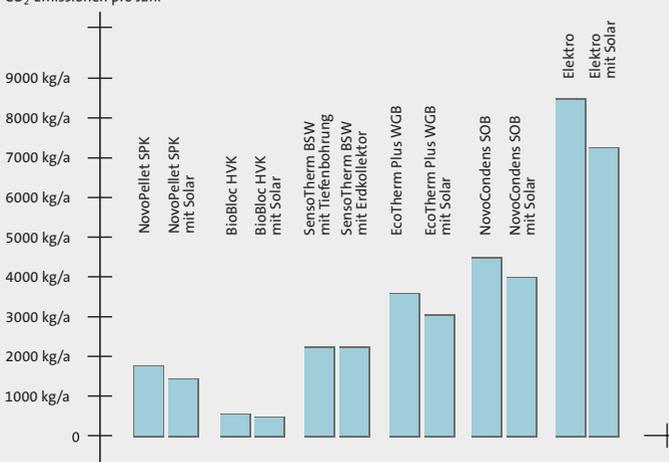
Investitionen	NovoPellet SPK Pellets	BioBloc HVK Holzvergaskessel	SensoTherm BSW Sole-/Wasser- Wärmepumpe	SensoTherm BSW** Sole-/Wasser- Wärmepumpe	EcoTherm Plus WGB Gas-brennwert- wandkessel	NovoCondens SOB Ofenbrennwert- kessel	Elektro Elektroheizung
CO <sub>2</sub> -Emission	Pellets 71 g/kWh	Scheitholz 21 g/kWh	Strom 514 g/kWh	Strom 514 g/kWh	Erdgas 202 g/kWh	Heizöl EL 266 g/kWh	Strom 514 g/kWh
mit Solar	1143 kg/a	354 kg/a			2915 kg/a	3839 kg/a	7196 kg/a
ohne Solar	1306 kg/a	405 kg/a	2056 kg/a	2056 kg/a	3332 kg/a	4388 kg/a	8224 kg/a

\* Sole/Wasser-Wärmepumpe mit Tiefenbohrung, \*\* Sole/Wasser-Wärmepumpe mit Erdkollektor, \*\*\* 7% MwSt. für Pellets

Kosten pro Jahr inkl. Vollfinanzierung Wärmeerzeuger



CO<sub>2</sub>-Emissionen pro Jahr



# Ölheizung

## MACHEN SIE SICH SELBSTSTÄNDIG

Mit einem Anteil von 33% ist Öl für die Wärmeversorgung privater Haushalte in Deutschland der zweitwichtigste Heizstoff. Nach Angaben der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe wird Öl noch für Generationen verfügbar sein. Durch die zusätzliche Erschließung von Ölsanden und Ölschiefer sowie durch die Beimischung von Bioölen werden zudem die derzeit genutzten Ressourcen mittelfristig stark entlastet. Klarer Vorteil des eigenen Öltanks im Keller oder im Erdreich ist die Unabhängigkeit und Flexibilität beim Einkauf des Brennstoffs: Die Lagerhaltung macht es leicht, günstige Marktlagen auszunutzen. Dank intensiver Forschungen und der Entwicklung der Brennwerttechnologie ist Öl mittlerweile ein hocheffizienter und umweltschonender Brennstoff.

- *Öl ist ein sehr effizienter und umweltschonender Brennstoff, dessen Verfügbarkeit noch über viele Jahrzehnte gesichert ist und bei dem sich durch Bevorratung günstige Marktpreise flexibel nutzen lassen.*

### Wissenswertes

Öl-Brennwertkessel beziehen ihren Namen aus der Tatsache, dass sie zur Wärmeerzeugung nicht nur den Heizwert (Hi), sondern auch den Brennwert (Hs) des Brennstoffs Öl nutzen. Demzufolge ist ihr Wirkungsgrad besonders hoch. Zudem kann jede moderne Ölheizung mit Solarthermieanlagen und Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung ergänzt werden.



Heizungsanlage in einem Einfamilienhaus: Öl-Brennwertkessel NovoCondens SOB mit Schichtenladespeicher EAS SSP 130 C

# Öl-Brennwerttechnik

## TANKEN SIE NEUE ENERGIE

### Maximale Wärme – minimaler Verbrauch

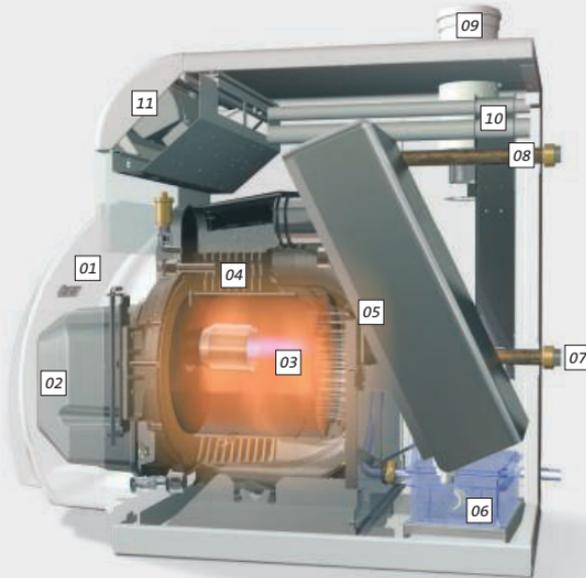
Der bei der Verbrennung nutzbare Energiegehalt eines Brennstoffes wird durch den Heizwert ( $H_i$ ) und den Brennwert ( $H_s$ ) definiert. Für die Ermittlung des Brennwertes wird der bei der Verbrennung freigesetzte Wasserdampf vollständig auskondensiert. Soll der Heizwert ermittelt werden, bleibt das Wasser dampfförmig. Aus der Messung ergibt sich bei Öl-Brennwertgeräten ein besonders hoher Wirkungsgrad von bis zu 101% ( $H_i$ ) bzw. von 95,5% ( $H_s$ ). Kühlt das Abgas bis unterhalb des Taupunktes ab, kondensiert der enthaltene Wasserdampf fast vollständig und es entsteht Kondenswasser. Daher benötigen Brennwertheizkessel einen Abwasseranschluss. Sollte dieser unterhalb der Rückstauenebene liegen, z. B. bei tiefen Kellern, ist die Installation einer Kondensat-Hebevorrichtung möglich. Wird die Öl-Brennwertanlage (bis 200 kW) mit schwefelarmem Heizöl betrieben, kann auf die Neutralisation des Kondenswassers verzichtet werden.

- *Die Öl-Brennwerttechnik zeichnet sich vor allem durch ihren hohen Wirkungsgrad, den geringen Energieeinsatz und die ausgesprochen ökologische Betriebsweise aus.*

### Wirkungsgrade bei Brennwertheizkesseln

Brennwertheizkessel				
	Heizöl		Gas	
	$H_i$	$H_s$	$H_i$	$H_s$
Kesselwirkungsgrad max. theoretisch	106%	100%	111%	100%
Kesselwirkungsgrad max. tatsächlich	101%	95,5%	106%	95,5%
Summe Verluste	5%	4,5%	5%	4,5%
Davon Abgasverluste	1%		1%	
Kondensationswärme	4%		4%	

## FUNKTIONALITÄT IM DETAIL

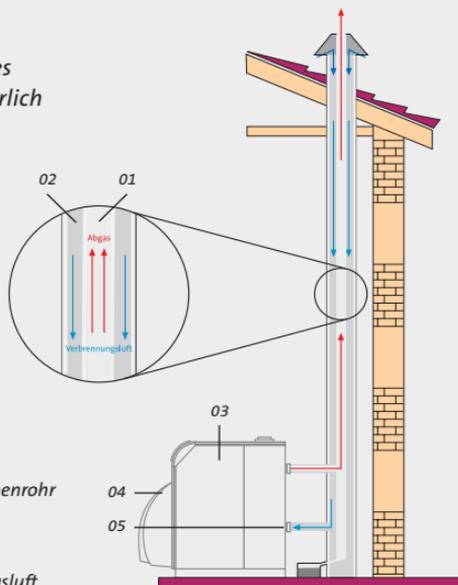


- |   |                                  |
|---|----------------------------------|
| 01 Schall- und Wärmeschutzdämmhaube       | 07 Heizungsrücklauf              |
| 02 Gekapselter, 2-stufiger Öl-Blaubrenner | 08 Heizungsvorlauf               |
| 03 Trockener Niedertemperaturbrennraum    | 09 Abgas-/Zuluftanschluss        |
| 04 Primärwärmetauscher                    | 10 Kabelkanäle                   |
| 05 Kondensationswärmetauscher             | 11 Kesselschaltfeld mit Regelung |
| 06 Neutralisationseinrichtung             |                                  |

### Raumluftunabhängige Betriebsweise

#### Vorteile

- *Verbrennungsluftvorwärmung*
- *Keine Auskühlung des Heizraumes*
- *Bis 50 kW kein Heizraum erforderlich*



- |                                    |
|------------------------------------|
| 01 Feuchtunempfindliches Innenrohr |
| 02 Außenrohr                       |
| 03 Kessel                          |
| 04 Brenner                         |
| 05 Vorgewärmte Verbrennungsluft    |

# Gasheizung

## HEIZKOMFORT MIT KÖPFCHEN

Mit einem Anteil von 44% ist Erdgas der wichtigste Energielieferant für die Wärmeversorgung privater Haushalte in Deutschland. Erdgas wird weltweit in vielen Ländern gefördert und z.B. durch Pipelines nach Deutschland transportiert. Laut der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe wird Erdgas noch über Generationen hinaus verfügbar sein. Zudem wird sich dieser Zeitraum durch die Erschließung weiterer Reserven sowie durch die Beimischung von Biogas deutlich verlängern.

Vor der Installation eines Erdgasanschlusses muss eine Anfrage beim jeweils zuständigen Gasversorger erfolgen. Dieser beauftragt ein Unternehmen, das eine Gasleitung bis in den Keller legt und den Gaszähler montiert. Die weitere Installation erfolgt durch einen Heizungsbauer mit entsprechender Gaskonzession.

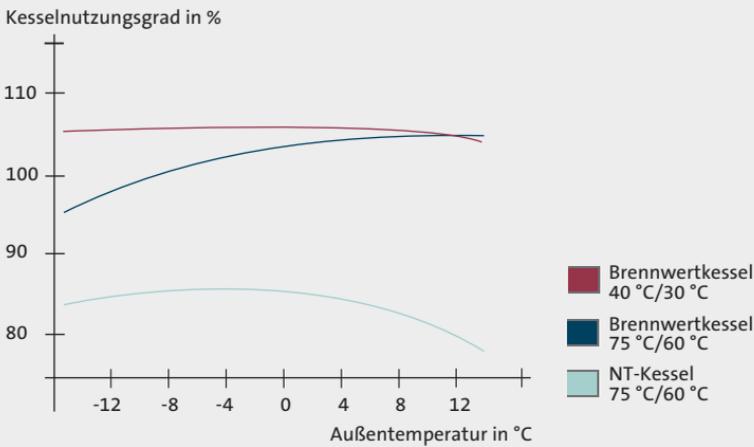
- *Dank intensiver Forschungen und Entwicklungen zählt Gas zu den effizientesten und umweltschonendsten Heiztechnologien und wird auch zukünftig ausreichend zur Verfügung stehen.*



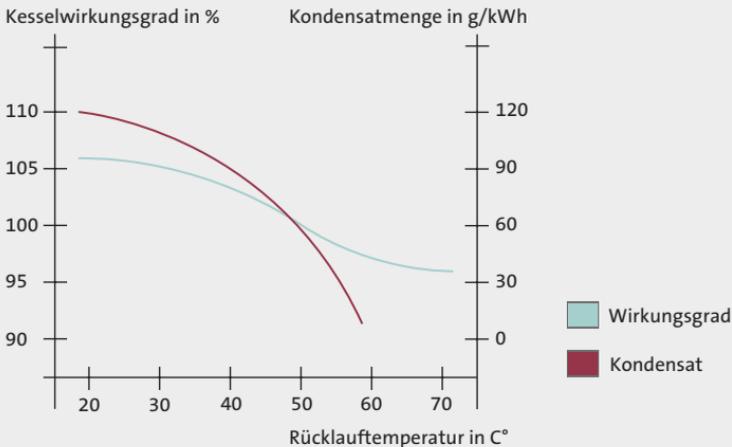
Heizungsanlage in einem Einfamilienhaus: Gas-Brennwertwandkessel EcoTherm Plus WGB mit Solaranlage

## INNOVATIVE SYSTEME MIT HOHER WIRKUNG

Ebenso wie bei Öl wird auch bei der Brennwerttechnologie für Gas nicht nur der Heizwert (Hi), sondern auch der höhere Brennwert (Hs) des Gases genutzt. Durch die Kondensation des im Abgas enthaltenen Wasserdampfs wird diese zusätzliche Energie aus dem Abgas zurückgewonnen. So ergeben sich Kesselwirkungsgrade mit Brennwertbezug von 95,5%, – bezogen auf den Brennwert (Hs) – bzw. von 109%, – bezogen auf den Heizwert (Hi). Moderne Gasheizungen können wahlweise mit Solarthermieanlagen und Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung ergänzt werden.



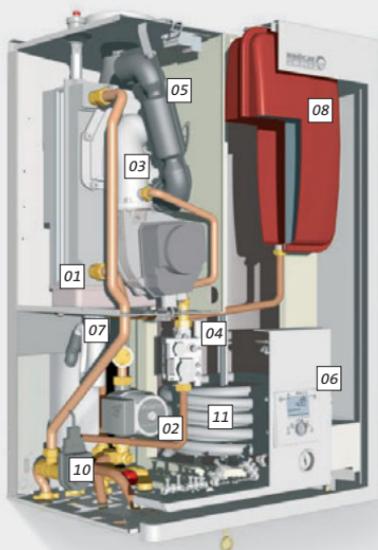
Vergleich Wirkungsgrad Brennwert- und NT-Kessel in Abhängigkeit von Außentemperaturen und den Auslegungstemperaturen der Heizungsverteilung



Je niedriger die Temperaturen der Heizflächen, desto höher der Kesselwirkungsgrad und der Anfall von Kondenswasser in Brennwertgeräten

# Gas-Brennwerttechnik

MEHR LEISTUNG – WENIGER VERBRAUCH

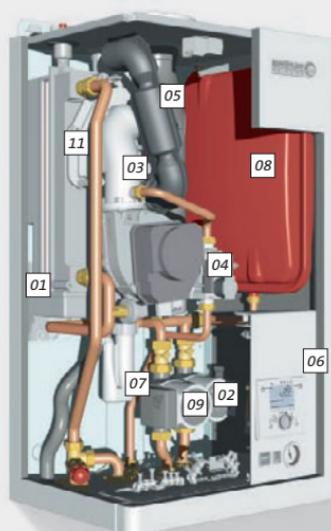


*EcoTherm Plus WGB-K 20 C mit integriertem Trinkwassererwärmer*

- 01 Aluminium-Silizium-Wärmetauscher
- 02 Stufenlos geregelte Heizkreispumpe
- 03 Gebläse mit Mischkanal
- 04 Gasmagnetventil
- 05 Ansaugschalldämpfer
- 06 ISR-Plus-Bedienfeld mit Klartextanzeige

- 07 Kondenswassersiphon
- 08 Membranausdehnungsgefäß \*
- 09 Trinkwasserladepumpe WGB 20 C
- 10 3-Wege-Ventil WGB-K
- 11 60-Liter-Edelstahlspeicher WGB-K

\* Zubehör.



*EcoTherm Plus WGB 15 C inkl. Zubehör ...*



*... mit Unterstellspeicher BS 120 C*

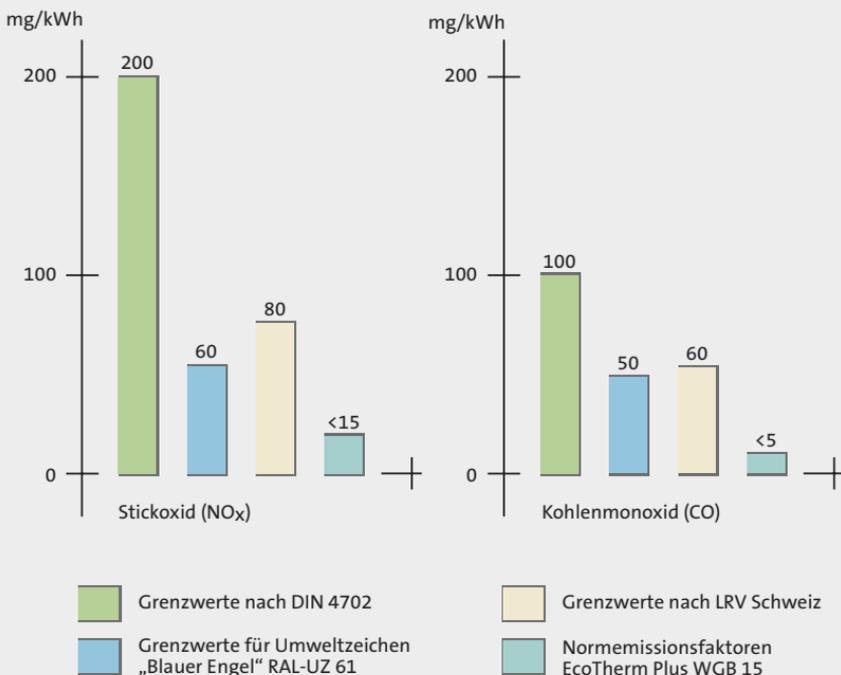
## MEHR EFFIZIENZ – WENIGER UMWELTBELASTUNG

### Intelligente Technik für höchsten Komfort

Der Energieinhalt bei der Erdgasverbrennung wird anhand des Heizwertes ( $H_i$ ) und des Brennwertes ( $H_s$ ) definiert. Für die Ermittlung des Brennwertes wird der bei der Verbrennung freigesetzte Wasserdampf vollständig auskondensiert. Im Gegensatz dazu bleibt das Wasser bei der Ermittlung des Heizwertes dampfförmig. So lassen sich mit Gas-Brennwertgeräten hohe Wirkungsgrade von bis zu 106% ( $H_i$ ) bzw. 95,5% ( $H_s$ ) erreichen. Da der im Abgas enthaltene Wasserdampf bei Abkühlung bis unter den Taupunkt kondensiert, benötigen Gas-Brennwertgeräte einen Abwasseranschluss. Liegt der Anschluss unterhalb der Rückstauenebene, sollte ein Kessel mit Kondensat-Hebevorrichtung installiert werden.

- Seit Einführung der Gas-Brennwerttechnik genießt Gas durch den geringen Energieeinsatz, die hohe Effizienz und die ökologische Betriebsweise ein rundum positives Image.

Emissionswerte im Vergleich



# Solarsysteme

## SOLARWÄRMESYSTEME ZUR TRINKWASSERERWÄRMUNG

### Heizen mit der Kraft der Sonne

Besonders im Bereich der Ein- und Zweifamilienhäuser setzen sich Solarsysteme zur Trinkwassererwärmung mehr und mehr durch. Dank der hohen Effizienz heutiger Solaranlagen ist eine 60%ige Deckung der Energie zur Erwärmung des jährlichen Trinkwarmwassers möglich, in den Sommermonaten lässt sich der Warmwasserbedarf sogar fast vollständig solar erwärmen.

Zu den wichtigsten Elementen typischer Systeme zählen ein Kollektorfeld zur Erhitzung des Wärmeträgers, der Solarspeicher zur Bevorratung der Wärmeenergie, ein frostgeschütztes und hitzebeständiges Solarkreismedium und eine Solarstation mit Umwälzpumpe, Absperrhähnen, Temperaturanzeigen, Membranausdehnungsgefäß sowie ein Regler zur Steuerung der Solarpumpe. Weiterhin lassen sich Solarpumpen für die Temperierung von Freibädern mit preiswerten Kunststoffabsorbermatten ohne Glasabdeckung nutzen.



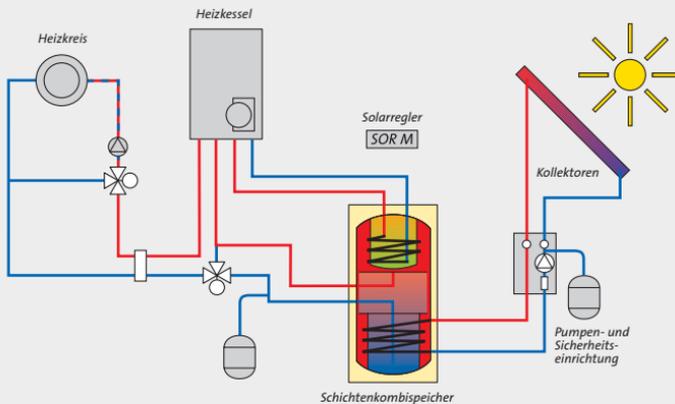
*Ob Einfamilien- oder Mehrfamilienhaus: Mit einer Solaranlage ist die unerschöpfliche und umweltfreundliche Energie der Sonne für die Trinkwassererwärmung und Heizungsunterstützung optimal nutzbar*

## SONNIGE AUSSICHTEN

### Effektive Wärmeenergie frei Haus

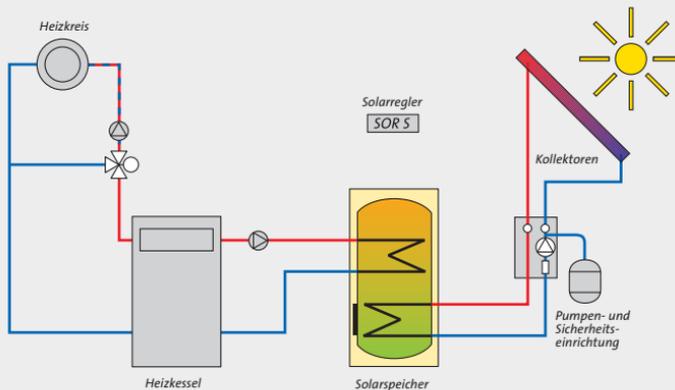
Je nach örtlichen Gegebenheiten, Energiebedarf und -angebot lassen sich Solarsysteme nur für die Trinkwassererwärmung nutzen oder sowohl für die Trinkwassererwärmung als auch für die Heizungsunterstützung.

### Trinkwassererwärmung und Heizungsunterstützung



Bei dem BRÖTJE Solarsystem WH werden die Heizkreise witterungsgeführt geregelt. Hauptwärmelieferant ist dabei das Heizwert- oder Brennwertgerät. Doch sobald der Solarregler feststellt, dass eine effektive Nutzung der Sonnenstrahlen möglich ist, wird das 3-Wege-Ventil automatisch in Richtung Solar-Kombispeicher umgeschaltet.

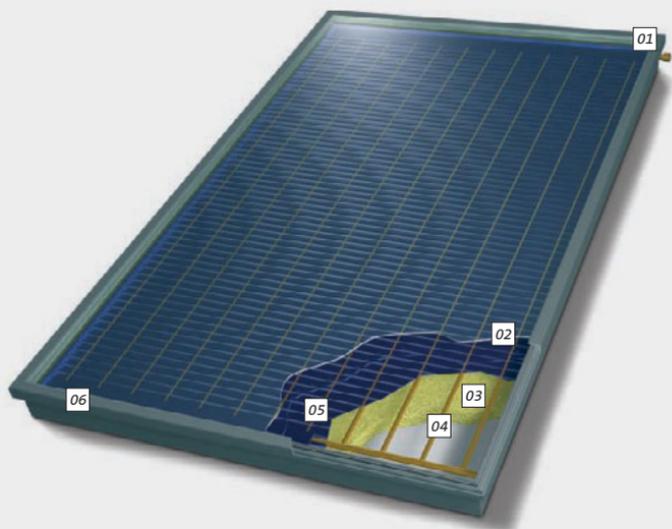
### Trinkwassererwärmung



Je nach Energieangebot erwärmt die Solaranlage das Trinkwasser. Ansonsten wird das Wasser vom Brennwert- oder Heizwertgerät nachgeheizt – zeitgesteuert über die Schaltuhr im Brennwertgerät oder das Zeitprogramm in der Kesselregelung.

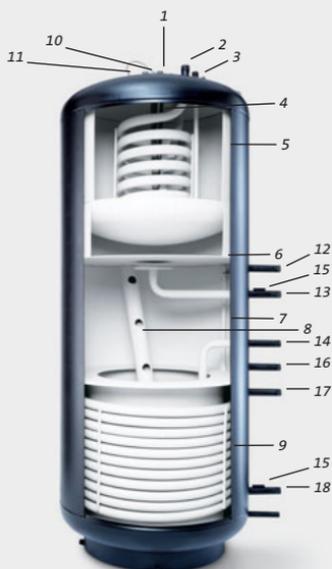
# Solarsysteme

## SO WIRD SONNENLICHT ZU HEIZENERGIE



**Rahmenkollektor FK 25 R**

- |                         |                        |
|-------------------------|------------------------|
| 01 Anschlussgewinde     | 04 Registerrohre       |
| 02 Solarsicherheitsglas | 05 Vollflächenabsorber |
| 03 Wärmedämmung         | 06 Kollektorgehäuse    |



**BRÖTJE Solar-Kombispeicher SBH**

- |                                     |
|-------------------------------------|
| 01 Fühlerhülsen                     |
| 02 Kaltwassereinflauf               |
| 03 Rücklauf Nachheizung             |
| 04 Opferanode                       |
| 05 Emaillierter Trinkwassererwärmer |
| 06 Staublech                        |
| 07 Steigrohre                       |
| 08 Schichtenfallrohr                |
| 09 Solarwärmetauscher               |
| 10 Zirkulation                      |
| 11 Warmwasserauslauf                |
| 12 Vorlauf 2. Wärmeerzeuger         |
| 13 Rücklauf Heizkessel              |
| 14 Rücklauf Heizkreise              |
| 15 Fühlerhülsen                     |
| 16 Rücklauf 2. Wärmeerzeuger        |
| 17 Vorlauf Solar                    |
| 18 Rücklauf Solar                   |

## ZWEI SYSTEME – VIELE VORTEILE

### **Kombisysteme zur Trinkwassererwärmung und Heizungsunterstützung**

Soll eine Solaranlage sowohl für die Trinkwassererwärmung als auch für die Heizungsunterstützung genutzt werden, ist eine größere Kollektorfläche nötig als bei Systemen zur reinen Trinkwassererwärmung. Je nach Dämmung des Gebäudes lassen sich so Brennstoffeinsparungen von 10 bis 30 % erreichen, bei Niedrigenergiegebäuden sogar bis zu 50 % oder mehr. Derartige Anlagen arbeiten entweder mit zwei verschiedenen Speichern, einem Trinkwasser- und einem Heizwasserpufferspeicher, oder aber mit einem Kombispeicher mit eingebautem Trinkwassererwärmer. Alternativ lassen sich alle Systeme auch mit Schichtladeeinrichtungen betreiben. Die Anforderungen an das Heizsystem sind eine möglichst niedrige Vorlauftemperatur sowie eine möglichst große Temperaturspreizung. Zudem muss die Gesamtregelung bestmöglich auf die Anforderungen abgestimmt werden und der bzw. die Heizkreisläufe müssen sorgfältig abgeglichen und eingeregelt werden.

- *Ob zur Trinkwassererwärmung oder zur Heizungsunterstützung – moderne Solaranlagen sind ebenso zuverlässig wie effizient und ermöglichen Brennstoffeinsparungen von 10 bis 30%.*



*Wo eins bestens zum anderen passt: Für die einfache und schnelle Montage der Aufdachkollektoren stehen Montagesets mit Stockschrauben oder Dachbügeln zur Verfügung*

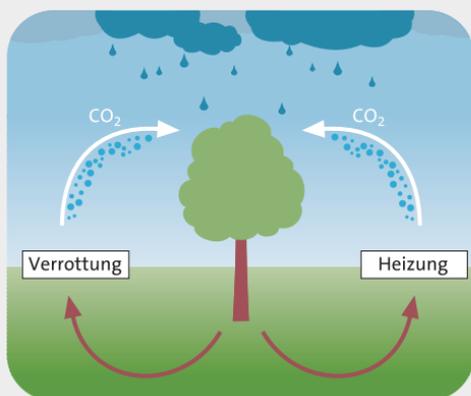
# Erneuerbare Energien

## NACHWACHSENDE ROHSTOFFE – SINKENDE KOSTEN

### Brennstoffe mit vielen Vorteilen

Der große Vorteil von Holzbrennstoffen ist, dass es sich bei Holz um einen nachwachsenden Rohstoff handelt. Zudem verbrennen Holzbrennstoffe nahezu CO<sub>2</sub>-neutral – es entsteht nicht mehr CO<sub>2</sub> als bei der natürlichen Zersetzung des Holzes im Wald. Auch in der Energieeinsparverordnung (EnEV) erhalten Holzbrennstoffe eine äußerst attraktive Bewertung: Der Primärenergiefaktor gemäß DIN 4701 T. 10 liegt bei = 0,2.

- *Holzbrennstoffe bieten eine positive Umweltbilanz und sind, da es sich um nachwachsende Rohstoffe handelt, in ausreichendem Maße vorhanden.*



### Das ökologische Prinzip

Wer sich für die Nutzung regenerativer Energien entscheidet, heizt ganz im Sinne der Natur. Denn beim Einsatz von Pelletskessel und Co. wird genauso viel CO<sub>2</sub> freigesetzt, wie ein Baum in seiner Wachstumsphase aufnimmt. Ökologischer und wirtschaftlicher geht es kaum.



## NATÜRLICHE WÄRME, NATÜRLICH MIT HOLZ

### Pellets und Scheitholz

Pellets bestehen aus trockenem, naturbelassenem Restholz wie Sägemehl, Hobelspänen oder Waldrestholz mit niedrigem Wassergehalt ( $< 10\%$  [ON M 7135, DINplus],  $< 12\%$  nach DIN 51731). Ohne chemische Zusatzstoffe werden sie zu zylinderförmigen Stäbchen von bis zu 30 mm Länge und mit einem Durchmesser von 6 mm gepresst. Pellets verfügen daher über eine hohe Energiedichte (Heizwert mind. 5 kWh/kg), benötigen deutlich weniger Lagervolumen als andere biogene Festbrennstoffe und bieten als DIN-genormter Brennstoff gleichbleibende Qualität. Die Anlieferung erfolgt per Tankwagen, der Transport zum Heizkessel erfolgt durch Förderschnecken oder Saugeinrichtungen. Weitere Vorteile von Pellets sind der niedrige Energieaufwand, der für Herstellung und Bereitstellung benötigt wird (2,7% der Endenergie), und der geringe Ascheanfall sowie die hohe Ascheschmelztemperatur. Wird der Kessel hingegen mit Scheitholz befeuert, muss die Brennraumgeometrie dementsprechend dimensioniert sein – je nachdem welche der gängigen Scheitholz-längen genutzt werden soll (25, 33, 50 oder 100 cm).

- Dank gleichbleibender Qualität, hoher Energiedichte und problemlosem, staubfreiem Transport bieten Pellets einen sehr guten Heizkomfort.

Zustand des Holzes	Wassergehalt x	Heizwert
Waldfrisch	50 bis 60%	2,0 kWh/kg
Über einen Sommer gelagert	25 bis 35%	3,4 kWh/kg
Mehrere Jahre gelagert	15 bis 25%	4,0 kWh/kg



Scheitholz



Pellets

# Pelletsessel

## GROSSE LEISTUNG AUF KLEINSTEM RAUM

### Pelletsentralheizungen

Pelletsentralheizungen sind mit Heizleistungen ab 10 kW erhältlich, erreichen aber einen ganzjährigen hohen Wirkungsgrad von über 90%. Der Betrieb einer solchen Anlage ist sehr komfortabel: Sowohl die Zufuhr der Pellets als auch die Reinigung des Wärmetauschers erfolgt automatisch. Für Niedrigenergie- oder Passivhäuser ist zudem eine raumluftunabhängige Betriebsweise möglich. Die Installation eines Pufferspeichers ist bei ausreichender Wärmeabnahme nicht erforderlich, wird jedoch grundsätzlich empfohlen.



*Pelletspeicherung im Kellerraum. Die Pelletsbeschickung und -entnahme geschieht vollautomatisch, kontinuierlich und flüsterleise.*



*Die kompakte Bauweise erlaubt einen einfachen Transport und problemloses Aufstellen des NovoPellet SPK*

# Holzvergaserkessel

## UMWELTFREUNDLICH HEIZEN AUF HÖCHSTEM NIVEAU

### Holzvergaserkessel für Zentralheizsysteme

Moderne Holzvergaserkessel haben nicht mehr viel gemein mit älteren Holzöfen. Die Geometrien der Brennkammer sind für die gängigen Scheitholz­längen von 25 bis 50 cm optimiert. Bei Befüllung mit Brennmaterial wie Stückholz, Hackgut oder Spänen lässt sich eine Brenndauer von sieben Stunden erreichen, bei Pufferbetrieb bis zu zehn Stunden. Ein Gebläse, das die Flammenführung nach unten lenkt, erzielt dabei einen erheblich höheren Wirkungsgrad. Gleichzeitig wird der Holzverbrauch sowie der Schadstoffausstoß minimiert und somit weniger Abfall produziert.

Die Vergasung und die Verbrennung finden in unterschiedlichen Zonen statt. Die Heizleistung wird bestimmt durch die Primärluftzuführung, mit der das Holzgas, das für die Glutbettqualität verantwortlich ist, erzeugt wird. Damit nur so viel Holz vergast wird, wie auch verbrannt werden kann, lässt sich die Luftzufuhr für beide Vorgänge separat einstellen. Verschiedene Sensoren messen die Kessel- und Abgastemperatur und regeln dementsprechend die Primär- und Sekundärluftmotoren sowie das Gebläse. Durch Regelung des Gebläses bzw. der Luftquerschnitte lässt sich die Heizleistung bis zu 50 % drosseln. Wer sich für einen Holzvergaserkessel entscheidet, kombiniert ihn am besten mit einem Heizwasserpufferspeicher. So kann der eingebaute Wärmeträger die Wärme direkt und komfortabel an das Heizungswasser abgeben.

- Dank modernster Regelungstechnik, separat einstellbarer Primär- und Sekundärluftzufuhr und dem Gebläse zur Flammenführung lassen sich mit Holzvergaserkesseln Wirkungsgrade von über 90% erreichen.



- 01 Abgasanschluss
- 02 Saug-Zug-Gebläse
- 03 Wärmetauscher für thermische Ablaufsicherung
- 04 Wärme­gedämmte Kesselverkleidung
- 05 Kesselschaltfeld
- 06 Heizfläche mit Wirbulator
- 07 Füllraum
- 08 Primärlufteinstellung
- 09 Sekundärlufteinstellung
- 10 Keramische Brennkammer

# Wärmepumpe

## ENERGIE AUS DER ERDE

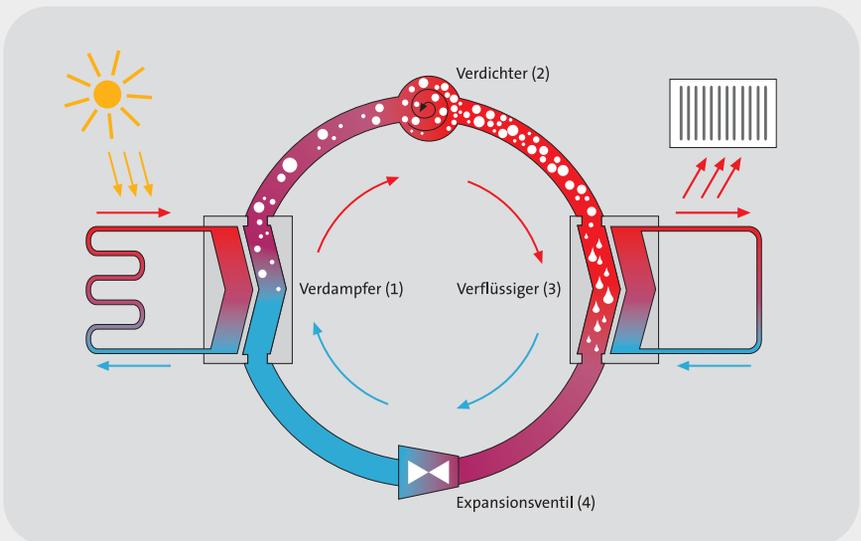
### Das Funktionsprinzip einer Wärmepumpe

Das Prinzip der Energiegewinnung einer Wärmepumpe lässt sich mit dem eines Kühlschranks vergleichen: Ein flüssiges Arbeitsmittel entzieht der Umgebung die Wärme. Durch einen Kompressor wird es verdichtet, sodass die Temperatur auf ein höheres, nutzbares Niveau angehoben wird. Im Wärmetauscher gibt es die Energie an den Heizkreislauf ab und verflüssigt sich dabei. Nachdem das Arbeitsmittel durch das Expansionsventil hindurchgeströmt ist, kehrt es wieder in seinen anfänglichen Druck- und Temperaturzustand zurück – und kann so erneut Wärme aufnehmen.

### Ein kostenloser Energieträger

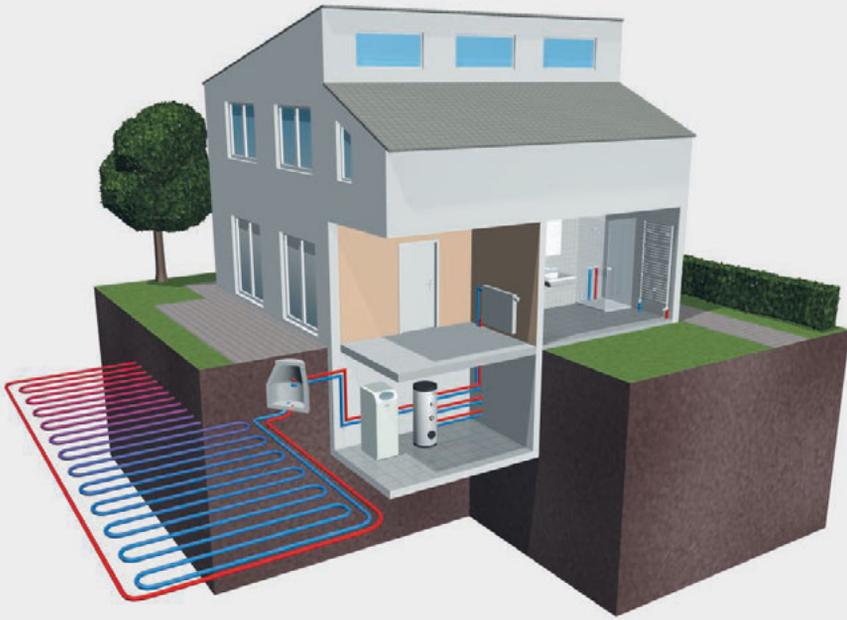
Größter Vorteil einer Wärmepumpe ist sicher, dass sie mit einem völlig kostenlosen Energieträger arbeitet und damit weitestgehend unabhängig von anderweitigen Energieressourcen ist. Als Energieträger für Wärmepumpensysteme lassen sich Erdwärme, Grundwasser oder auch Luft nutzen. Je geringer die Temperaturdifferenz zwischen Wärmequelle und Wärmebedarf ist, desto effizienter kann die Wärmepumpe arbeiten. Wärmepumpen lassen sich sowohl mit Flächenheizungen als auch mit Heizkörpern betreiben.

- Da Wärmepumpen einen kostenlosen Energieträger nutzen und nur ca. 25% Antriebsenergie für 100% Heizenergie benötigen, zählen sie zu den attraktivsten Heizsystemen der Zukunft.



Das Grundprinzip einer Wärmepumpe: Das Kühlmittel verdampft (1) und wird verdichtet (2). Im Wärmetauscher wird die Energie weitergegeben (3), das Kühlmittel wird wieder dekomprimiert (4).

# AUS DER ERDE ZUM HEIZKÖRPER



*Erdkollektoren einer Sole/Wasser-Wärmepumpe*



*Erdsonde mit einer Sole/Wasser-Wärmepumpe*



*Wasser/Wasser-Wärmepumpe*

# Wärmepumpe

## UNERSCHÖPFLICHE WÄRMEQUELLEN

### Erdkollektor

Bei einer Wärmepumpe mit Erdkollektoren werden Kunststoffrohre in einer Tiefe von 1,2 bis 1,5 m unter der Erde verlegt. Dort herrscht ganzjährig ein Temperaturniveau von ca. 0 bis 15 °C. Die Fläche sollte etwa 1,5- bis 2-mal so groß sein wie die zu beheizende Wohnfläche. Der normale Pflanzenwuchs wird durch die Rohre nicht beeinträchtigt. Allerdings sollte man auf die Anpflanzung tief wurzelnder Bäume verzichten.

### Erdsonden

Im Gegensatz zu den Erdkollektoren benötigt eine Erdsonde nur sehr wenig Fläche. Für das Rohr-in-Rohr-System oder die ebenfalls möglichen Doppel-U-Rohr-Schleifen wird eine Bohrung von ca. 30 bis 100 m Tiefe vorgenommen, da dort ein konstant hohes Temperaturniveau von ca. 10 °C vorzufinden ist.

### Grundwassernutzung

Da Grundwasser ein konstant hohes Temperaturniveau von etwa 10 °C bietet und Wasser über sehr gute Wärmeübertragungseigenschaften verfügt, lässt sich bei der Grundwassernutzung ein sehr hoher Wirkungsgrad erreichen.



*Die SensoTherm BSW in kompakter Bauweise mit integrierten Sicherheitseinrichtungen, Pumpen und Elektroheizstab*

# Heizelemente

## WOHNWÄRME IN SEINER BESTEN FORM

Bei der Heizübertragung unterscheidet man zwischen Wärmeverteilung und -übergabe. Zur Wärmeverteilung zählen Rohrleitungen, Pumpen und Leitungsarmaturen. Die Wärmeübergabe erfolgt über Heizkörper oder Flächenheizungen.

### Ästhetik und Behaglichkeit

Mit modernen Heizkörpern und einer zeitgemäßen Regelungstechnik lässt sich sogar noch mehr erreichen, als Energie zu sparen und ein angenehmes Raumklima zu schaffen. Flachheizelemente und Badheizkörper können auch zu Bestandteilen der Raumgestaltung werden. Dank ihrer klaren Linien setzen sie stilvolle Akzente und fügen sich optimal in das Wohnambiente ein.

### Mehr Wärme, weniger Energiekosten

Wohnliche Behaglichkeit und das Empfinden von Wärme sind abhängig von der Raumtemperatur, der Temperatur der Heizflächen und der Regelungstechnik sowie von der Dimensionierung, Aufstellung und Bauart der Heizkörper. Ein optimales Raumklima lässt sich nur erreichen, wenn das Verhältnis von Strahlungswärme zu konvektiver Wärme stimmt. So steigern großflächige Heizkörper subjektiv das Wohlbefinden, die reale Raumtemperatur kann aber gleichzeitig sinken. Mit perfekt dimensioniertem und geregelttem Heizkörper wird eine ideale Raumtemperatur erzielt, die um 2 °C niedriger ist, dabei aber eine Heizkostensparnis von bis zu 12% bringt. Daher ist es besonders empfehlenswert, in Altbauten alte Heizkörper auszutauschen – nicht nur wegen der bestehenden Korrosionsgefahr.



# BRÖTJE Produktübersicht

## IMMER DAS RICHTIGE SYSTEM

### Faszination durch Fortschritt

BRÖTJE – eine norddeutsche Unternehmensgeschichte, die von innovativen und hochwertigen Produkten geprägt ist und die auf über 85 Jahre Erfahrung in der Heiztechnik zurückblicken kann. So entwickelten wir im Laufe dieser Geschichte eine Vielzahl an richtungweisenden Technologien und Produkten für Gas- und Öl-Heizsysteme wie auch Flachheizelemente und Badheizkörper. Mit diesen zukunftsweisenden Entwicklungen – insbesondere bei der Brennwerttechnik – haben wir stets neue Impulse gesetzt und große Erfolge gefeiert.



#### Gas-Brennwertwandkessel EcoTherm Plus WGB

- Heizleistungen von 3,5 bis 70 kW
- Komfortable Trinkwassererwärmung in Kombination mit verschiedenen Standspeichern
- Integrierter 60-l-Edelstahlspeicher (beim WGB-K)
- Normnutzungsgrad von bis zu 109%
- Raumluftabhängiger oder -unabhängiger Betrieb möglich
- Höchster Bedienkomfort



#### Gas-Brennwertwärmezentrum EcoCondens BBS

- Heizleistungen von 3,5 bis 28 kW
- 3 Leistungsklassen und 2 Warmwasserspeicher stehen zur Wahl
- Brennwertnutzung auch bei Warmwasserbereitung möglich
- Normnutzungsgrad von bis zu 109%
- Höchster Bedienkomfort
- 3 Leistungsklassen, 15, 20 oder 28 kW, lassen sich mit einem Rohrwendelspeicher oder einem Schichtenspeicher mit verbessertem Brennwertnutzen kombinieren



#### Öl-Brennwertkessel NovoCondens SOB

- Heizleistungen von 18 bis 40 kW
- Normnutzungsgrad von bis zu 103%
- Maximale Lebensdauer durch die Materialien Grauguss und Edelstahl
- Moderne Blaubrennertechnologie
- Sehr leise Betriebsweise durch doppelte Schalldämpfung
- Für alle Heizölsorten geeignet



### **Solkollektoren und -systeme SolarPlan und SolarPlus**

- *Individuelle Solarsysteme für die Trinkwassererwärmung und Heizungsunterstützung*
- *Problemlose Integration in jede Heizungsanlage*
- *Vielseitige Montagesysteme für die Schräg- und Flachdachmontage*
- *Verschiedene Solarspeicher stehen zur Wahl*
- *Effektiv schon ab 1500 bis 2000 durchschnittliche Sonnenstunden pro Jahr*



### **Wärmepumpe SensoTherm BSW**

- *100% Heizenergie mit nur ca. 25% Antriebsenergie*
- *Ausgesprochen hohe Leistungszahl (COP) dank großer Edelstahlwärmetauscher*
- *Höchster Bedienkomfort mittels digitalen Regelsystems ISR-Plus*
- *Flüsterleiser Betrieb durch Schall- und Wärmedämmung*
- *Besonders geräuscharmer Scroll-Verdichter*  
*Kompakt und formschön*



### **Pelletskessel NovoPellet SPK**

- *Optimale Energieausnutzung durch eine bedarfsorientierte Leistungsanpassung*
- *Modular regelbare Heizleistung von 4 bis 28 kW*
- *Vollautomatische Pelletsbeschickung durch flexible Förderspirale*
- *Extrem wirtschaftlich: feuerungstechnischer Wirkungsgrad bis zu 96%*
- *Höchster Bedienkomfort mittels digitalen Regelsystems ISR-Plus*
- *CO<sub>2</sub>-neutrale Umweltbilanz*
- *Vollautomatische Reinigung und Ascheaustragung*



### **Heizkörper**

- *Einfache und sichere Montage*
- *Besonders günstiges Verhältnis von Strahlung zu Konvektion*
- *Umfassende Modellvielfalt*
- *Anschlussmöglichkeiten für eine Fußbodenheizung bei dem Designheizkörper exclusiv kombi*
- *Harmonische Formen und anspruchsvolle Optik*

