

**Ausführung** Netzparallelbetrieb mit Netzersatzfunktion  
**Energieeffizienzklasse** <sup>1)</sup> **A++**  
**Jahreszeitbedingte Effizienz** <sup>2)</sup> **211,3 %**

**Kraftstoff** Erdgas

stufenloser Modulationsbereich ( $P_{el}$ )	- 100 % -	- 50 % -
<b>Elektrische Leistung</b> ( $P_{el}$ ) Netzersatzleistung	<b>22,0 kW</b> 18,0 kW	<b>11,0 kW</b>
<b>Thermische Leistung</b> <sup>8)</sup> ( $P_{th}$ ) mit Brennwertnutzung (RL 40°C) ohne Brennwertnutzung (RL 60°C)	<b>45,3 kW</b> 44,1 kW	<b>32,5 kW</b> 29,0 kW
<b>Brennstoffverbrauch</b> <sup>1)</sup> mit Brennwertnutzung (RL 40°C) ohne Brennwertnutzung (RL 60°C)	<b>69,1 kW</b> 68,7 kW	<b>42,6 kW</b> 41,5 kW
<b>Stromkennzahl</b> <sup>3)</sup>	<b>0,49</b>	<b>0,34</b>

- alle folgenden Angaben bei Nennleistung (100 %) und 40°C Rücklauf -

**Wirkungsgrad** - EN 50465 - effektiv -  
**Wirkungsgrad gesamt** **97,4 %** 92,7 %  
**Wirkungsgrad elektrisch** **31,8 %** 30,3 %  
**Wirkungsgrad thermisch** **65,6 %** 62,4 %

**Primärenergieeinsparung** <sup>4)</sup> **29,1 %** 25,5 %  
**Primärenergiefaktor**  $f_{PE,WV}$  <sup>7)</sup> **0,32** 0,40  
**Gesamtjahresnutzungsgrad** <sup>4)</sup> **97,4 %** 92,7 %

**Gas-Anschlussdruck BHKW** **20-50 mbar**  
**Gas-Fließdruck BHKW** **≥ 16 mbar**  
**Volumenstrom** bei Erdgas-H **7,3 Nm<sup>3</sup>/h** (10,0 kWh/m<sup>3</sup>)

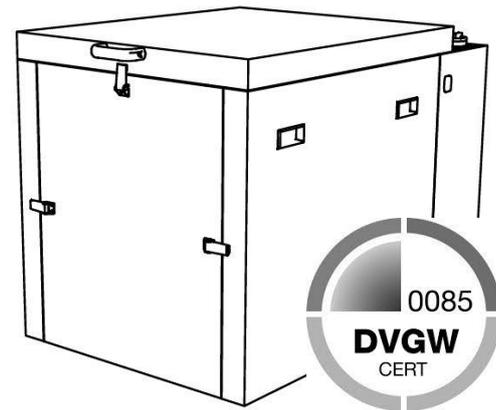
**Vorlauftemperatur** **konst. 95°C**  
**Rücklauftemperatur** **max. 75°C**  
**Max. Systemdruck** **6 bar** (Heizungsseite)

**Frischlufbedarf** **min. 214 m<sup>3</sup>/h** (256 kg/h)  
**Raumlufttemperatur** **5°C bis max. 35°C**

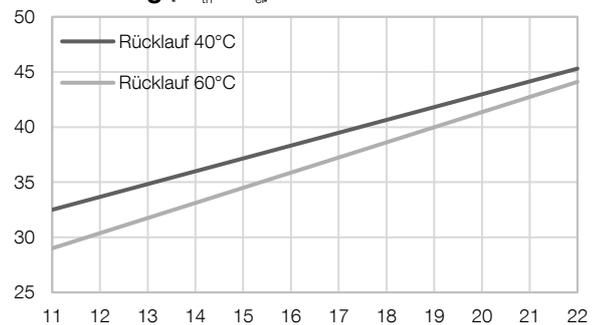
**Abgasemissionen** bei 5 Vol.-% Restsauerstoff  
 CO (Kohlenmonoxid) < 100 mg/m<sup>3</sup>  
 NOx (Stickoxide) < 100 mg/m<sup>3</sup>  
 CH<sub>2</sub>O (Formaldehyd) < 1 mg/m<sup>3</sup>

**Abgastemperatur** <sup>3)</sup> **~ 130°C**  
**Abgasvolumenstrom** **~ 80 m<sup>3</sup>/h**  
**Abgasmassenstrom** trocken **~ 93 kg/h**  
**Abgasgegendruck** nach KSD <sup>5)</sup> **max. 5 mbar**

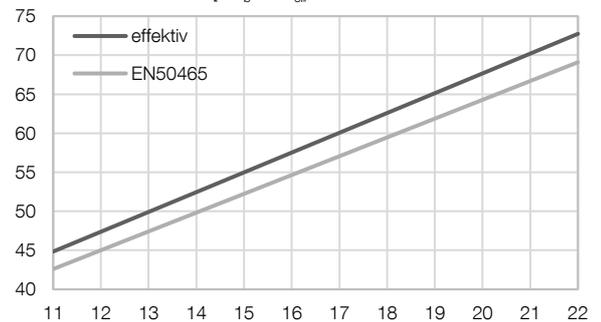
**Schalldruckpegel BHKW** <sup>6)</sup> **54,3 dB(A)** (1 m Entfernung)



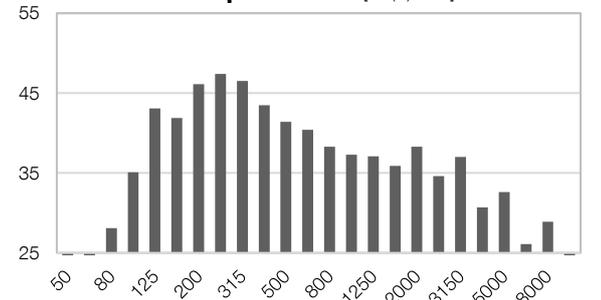
**Leistung** [kW<sub>th</sub> / kW<sub>el</sub>]



**Verbrauch** <sup>3)</sup> [kW<sub>b</sub> / kW<sub>el</sub>]



**Schalldruckspektrum** <sup>6)</sup> [dB(A) / Hz]



<sup>1)</sup> gem. EN 50465, Toleranz 5 %

<sup>2)</sup> Jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz KWK nach DIN EN 50465:2015, Kap. 7.6.2.2

<sup>3)</sup> RL-Temperatur 40°C

<sup>4)</sup> gem. EU RL 2004/8/EG bei 100 % Eigennutzung

<sup>5)</sup> Kombinationsschalldämpfer

<sup>6)</sup> gem. DIN EN ISO 3744:2011-2

<sup>7)</sup> nach EnEV 2014:  $f_{PE}$ -Strom = 2,8

<sup>8)</sup> Werte von Anlagen im Neuzustand

**BHKW: Abmessungen, Gewicht und Anschlüsse**

L x B x H BHKW <i>ohne Griffe</i>	1,61 x 0,82 x 0,98 m
Gewicht BHKW <i>inkl. Öl + Wasser</i>	770 kg
Ø x H KSD <sup>5)</sup>	0,30 x 1,52 m <i>(o. Flansche)</i>
Gewicht KSD <sup>5)</sup>	30 kg
Farbe BHKW	Pantone 5517C
Heizungsanschlüsse	R 1" Vorlauf <i>(warm)</i> R 1" Rücklauf <i>(kalt)</i>
Abgasanschluss KSD <sup>5)</sup>	DN100 <i>(Jeremias ew-kl)</i>
Gasanschluss	R 3/4"

**Motor**

Bauart	<b>K24</b> Reihenmotor
Arbeitsverfahren	4-Takt Otto
Zylinderzahl	4
Hubraum	2,4 Liter
Nenn Drehzahl	1500 1/min

**Steuerschrank: Abmessungen und Gewicht**

(Wandmontage, Anschlüsse unten, Standard 6 m Kabelsatz)	
B x T x H	0,48 x 0,19 x 0,70 m
Gewicht	35 kg
Farbe	Pantone 5517C

**Synchrongenerator**

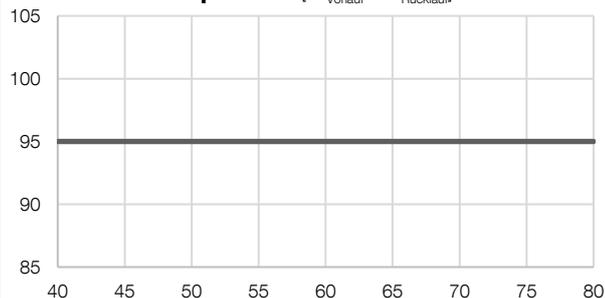
	<b>LSA Leroy Somer</b>
Kühlung	luftgekühlt
Leistung	25,6 kW
Bemessungsspannung	400 V
Bemessungsstrom	46,2 A
Frequenz	50 Hz

**Elektrische Daten smartblock 22s HT**

max. Wirkleistung $PA_{max}$	22,0 kW
max. Scheinleistung $SA_{max}$	24,4 kVA
$\cos \varphi$	0,90 kap. ... 0,90 ind.
Nennstrom $I_N$	35,3 A
Nennspannung $U_N$	400 V AC
Netzeinspeisung	Drehstrom
Netzersatzfähig	Ja
Motorischer Anlauf vorgesehen	Nein
Anlaufstrom $I_A$	0 A
Subtransiente Reaktanz $X''_d$	8,1 %
Kurzschlussfestigkeit der Gesamtanlage IK	1,2 kA
Blindleistungskompensation	vorhanden
Anzahl Kompensationsstufen	stufenlos
Eigenbedarf (Stand-by)	0,060 kW
Schutzart (DIN EN 60529)	IP 20
Bauseitiger Leitungsschutz	SLS 50 A „E“- Charakteristik

**Anschluss an das Niederspannungsnetz**

Ausführung entsprechend der VDE-AR-N 4105  
"Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz –  
Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am  
Niederspannungsnetz"

**Vorlauftemperatur** [ $^{\circ}C_{Vorlauf}$  /  $^{\circ}C_{Rücklauf}$ ]**smartblock 22s HT Steuerung BR18**

Die freiprogrammierbare SPS Steuerung zum Steuern, Regeln, Berechnen, Zählen und Visualisieren ist mit einem analog resistivem Touch-Display ausgestattet, welches für die Bedienung des BHKWs erforderlich ist. Auf dem 10,1" Display werden Informationen über die Anlage und den momentanen Status angezeigt.

Optional kann die BR18 mit einer Spitzlastkesselanforderung (bis zu zwei Kessel), Fernübertragung über Netzwerkanbindung mit Störungs-Benachrichtigung via E-Mail (nur mit DSL) und einer Schnittstellenanbindung an externe Systeme (Ethernet UDP, Modbus RTU/TCP) erweitert werden. Zudem besteht die Möglichkeit im Steuerschrank einen SiteManager zu installieren, womit kontinuierliche Datenüberwachung möglich und gezielte Fehlerbehebungen per Fernzugriff unseres Service-Teams gewährleistet sind.

Die technischen Daten sind auf Erdgas-H mit einem Heizwert von 10,0 kWh/Nm<sup>3</sup> und auf Normbezugsbedingungen gemäß EN 50465 (Luftdruck absolut: 100 kPa, Lufttemperatur: 25 °C, relative Luftfeuchtigkeit: 30 %) angegeben und beziehen sich auf 0 Meter ü. NHN. Die Nennleistung reduziert sich in Abhängigkeit zur Aufstellhöhe. Die Toleranz für den spezifischen Kraftstoffverbrauch beträgt +5 % bei Nennleistung (EN 50465) und die Toleranz für die nutzbare Wärmeleistung beträgt 7 % bei Nennleistung. Entsprechend unserer Geschäftspolitik und der ständigen Weiterentwicklung behalten wir uns das Recht vor, Daten und Eigenschaften ohne Bekanntgabe zu ändern. Alle Angaben beziehen sich auf neuwertige Anlagen ohne Verschleißerscheinungen.

**Einstellwerte für den NA-Schutz (VDE-AR-N 4105)**

Spannungsrückgangsschutz U<	0,8 U <sub>n</sub> (100 ms)
Spannungssteigerungsschutz U>	1,1 U <sub>n</sub> (100 ms)
Spannungssteigerungsschutz U>>	1,15 U <sub>n</sub> (100 ms)
Frequenzrückgangsschutz f<	47,5 Hz (100 ms)
Frequenzsteigerungsschutz f>	51,5 Hz (100 ms)

**Verfahren zur Blindleistungsbereitstellung (VDE-AR-N 4105)**

Modi 1	Q(U)-Kennlinie
Modi 2	cos φ (P)-Kennlinie
Modi 3	cos φ konstant
Modi 4	Q konstant

**Anschluss an das Mittelspannungsnetz**

Ausführung entsprechend der VDE-AR-N 4110

"Technische Regeln für den Anschluss von Kundenanlagen an das Mittelspannungsnetz und deren Betrieb (TAR Mittelspannung)"

**Einstellwerte für den NA-Schutz (VDE-AR-N 4110)**

Spannungsrückgangsschutz U<	0,8 U <sub>n</sub> (1000 ms)
Spannungsrückgangsschutz U<<	0,45 U <sub>n</sub> (300 ms)
Spannungssteigerungsschutz U>>	1,25 U <sub>n</sub> (100 ms)
Frequenzrückgangsschutz f<	47,5 Hz (100 ms)
Frequenzsteigerungsschutz f>	51,5 Hz (5000 ms)
Frequenzsteigerungsschutz f>>	52,5 Hz (100 ms)

**Verfahren zur Blindleistungsbereitstellung (VDE-AR-N 4110)**

Modi 1	Q(U)-Kennlinie
Modi 2	Q(P)-Kennlinie
Modi 3	cos φ konstant
Modi 4	Q(U)-Kennlinie mit Spannungsbegr.
Modi 5	Q konstant

**Wirkleistungsanpassung bei Über- und Unterfrequenz (VDE-AR-N 4105/4110)**

Frequenzbereich Überfrequenz	50,2 ... 50,5 Hz
Frequenzbereich Unterfrequenz	47,5 ... 49,8 Hz
Statik	2 ... 12 %
Wirkleistungsgradient	1,11 %/min * P <sub>inst</sub>

**Netzsicherheitsmanagement**

NSM1: Rückmeldung Wirkleistung	3x digital
NSM2: Rückmeldung Wirkleistung	3x digital
Vorgabe Wirkleistung	3x digital
NSM3: Rückmeldung Wirkleistung	4x digital / 4x analog
Rückmeldung Blindleistung	3x digital / 4x analog
Vorgabe Wirkleistung	4x digital / 4x analog
Vorgabe Blindleistung	3x digital

smartblock 7,5-22	Standard: NSM1
	Optional: NSM2
	NSM3
smartblock 33-75	Standard: NSM2
	Optional: NSM3