

MARKTÜBERSICHT: BLOCKHEIZKRAFTWERKE

BHKW nicht ohne Konzept

Energieversorgung bedeutet großes Ausgabe-, aber auch Einsparpotenzial für Healthcare-Einrichtungen. Durch die speziellen Anforderungen an Wärme- und Energiegewinnung können Blockheizkraftwerke eine attraktive Lösung darstellen. Worauf es beim Einsatz ankommt und was der Markt hergibt.



„Gegenüber der getrennten Strom- und Wärmeerzeugung kann mit einem Blockheizkraftwerk der Gesamtnutzungsgrad um bis zu 40 Prozent auf 85 bis 90 Prozent gesteigert werden“, heißt es im Leitfaden der EnergieAgentur NRW zur Kostensenkung durch effiziente Strom- und Wärmeerzeugung mit Blockheizkraftwerken (BHKW) im Krankenhaus. Und jetzt das große Aber: nur wenn der BHKW-Einsatz an ein durchdachtes Energieeffizienzkonzept gebunden ist. Will ein Krankenhaus seinen Energieverbrauch effizienter, kostengünstiger und umweltfreundlicher machen, steht vor der Auswahl des BHKW die Analyse von Strom- und Wärmeverbrauch. „Es gilt zunächst einmal die Energieeinsparpotenziale sowie ein Energieeffizienzkonzept zu bewerten“, erklärt Ulrich Boldt vom Deutschen Institut für Energietechnik e.V. Ehe der BHKW-Einsatz in Betracht gezogen wird, sollten alle energetischen Schwachstellen analysiert und beseitigt werden, meint auch die EnergieAgentur NRW. Ist das erst einmal geschehen, können laut dieser bei kleinen Häusern mit circa 300 Betten und dem richtigen BHKW-Energiekonzept um die 200.000 Euro pro Jahr, bei größeren Häusern mit mehr als 500 Betten bis zu 400.000 Euro jährlich eingespart werden.

BHKW LOHNT FÜR ALLE

Lohnt sich ein BHKW also für alle Einrichtungen, egal welcher Größe? „Ja“, meint

CHECKLISTE

Hier lauern Energiefresser in Healthcare-Einrichtungen



An folgenden Stellen können Healthcare-Einrichtungen u.a. ihre Energieeinsparpotenziale heben:

- **Mangelhafte Energieversorgungsstruktur:** Sie ist nicht nur sehr komplex, sondern auch mit der Einrichtung selbst mitgewachsen. Das heißt, es fehlt oft an einem integrierten Konzept für eine effiziente, bedarfsangepasste Energieversorgung.
- **Schlechte Energieeffizienz:** Durch Outsourcing von Abteilungen wie der Wäscherei oder der Küche sind die Leistungen bisheriger Anlagen nicht mehr genau an die Anforderungen angepasst, die installierte Technik passt nicht mehr zur Abnahmestruktur.
- **Veraltete haustechnische Anlagen:** Häufig sind sie nicht mehr optimal eingestellt oder gewartet, das verhindert höhere Wirkungsgrade.
- **Kälteverbrauch:** Klimaanlage und Kühlräume werden üblicherweise durch elektrisch betriebene Kompressionskältemaschinen gedeckt, die für einen hohen Stromverbrauch sorgen. Oft stellen auch ältere Kompressoren ein Problem dar.
- **Hydraulischer Abgleich der Heizungsanlage:** Ein regelmäßiger hydraulischer Abgleich ist vergleichsweise günstig und kann die Heizungskosten um bis zu 20 Prozent senken.

Quellen: EnergieAgentur NRW. Blockheizkraftwerke in Krankenhäusern.
www.asue.de, www.ev-energietechnik.org

Boldt, denn: „Man macht sich ein Stück autark und sichert den eigenproduzierten Grundbedarf ab, auch wenn man weiterhin an die allgemeine Energieversorgung angebunden ist. Nicht zuletzt der steigende Kältebedarf zur Raumklimatisierung, der ganzjährige Wärmebedarf für Warmwasserbereitung und der hohe Raumwärmebedarf machen Krankenhäuser zum idealen Einsatzort von BHKWs.“

SELBST FINANZIEREN ODER BETREIBERMODELL WÄHLEN?

Vor dem Blick auf die Vorteile steht die Frage der Finanzierung. Nach Meinung der Experten sollte sich die Leasingrate der Anlage durch die Stromkostensparnis in maximal sechs Jahren amortisiert haben. „Die meisten Einrichtungen schaffen sich ein BHKW nicht durch Eigenfinanzierung an, sondern setzen auf ein

Foto: prudkov (Fotolia.com)

EXPONA®

neue Kollektionen | neue Dekore | neue Materialien

Erleben Sie die
neuen **elastischen Bodenbeläge**
für den Healthcare-Bereich.

objectflor®
Your Flooring Partner

www.objectflor.de

WEITERGEDACHT

Die Cloud für Energie – das steckt dahinter

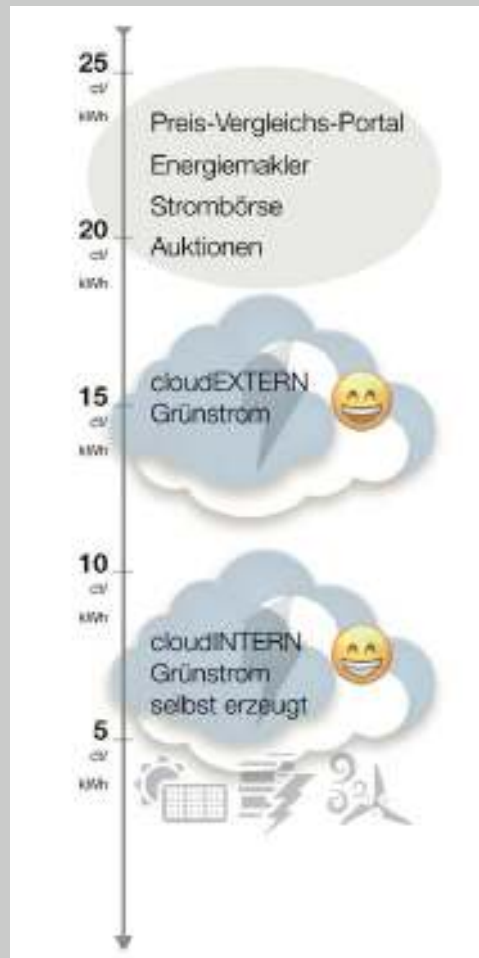
Der erste Schritt ist die Nutzung der Energy-Cloud als Alternative zu dem bisherigen Energieversorger. Cloud-Strom ist Grünstrom mit Herkunftsnachweis und zu besseren Konditionen. Wer selbst Strom aus erneuerbaren Energien erzeugt, kann die Cloud nutzen, um überschüssigen Strom zwischenzulagern und zu einer beliebigen Zeit an einem beliebigen Ort (innerhalb Deutschlands) zu Sonderkonditionen abzurufen. Wer per Saldo mehr Strom einspeist, als er abruft, erhält eine Vergütung.

Man differenziert zwischen der

- **cloudEXTERN:** Cloudnutzung als intelligentem Stromlieferanten. Alle Standorte innerhalb Deutschlands (Stand 2017) können auf der Grundlage eines speziellen Liefervertrages mit Bilanzkreiswechsel ab dem nächsten Vertragsverlängerungszeitpunkt mit Grünstrom aus der Energy-Cloud beliefert werden. Es sind keinerlei technische Änderungen nötig. Bei Unternehmen mit zahlreichen Standorten wird die Fluktuation über eine Sitelist gepflegt. Bei Unternehmen mit energieintensiven Standorten kommen Strategien zur Portfolio-Steuerung zur Anwendung.
- **cloudINTERN:** Cloudnutzung als skalierbarer Stromspeicherbank für selbst erzeugten Strom. Die Energy-Cloud verbindet alle Standorte, selbst erzeugter Strom aus erneuerbaren Energien kann zu einem beliebigen Zeitpunkt in die Energy-Cloud eingespeist werden und steht zeitnah und ortsunabhängig an allen Standorten zu Vorzugskonditionen zur Verfügung.

Bei der Umstellung auf die Energy-Cloud hilft z.B. das unabhängige und gemeinnützige Privatinstitut ENERGIE TECH.

Weitere Infos: www.ev-energie.tech.org/portfolio-prozesse



Contracting-Modell“, erklärt Boldt. Das bedeutet, ein Energieunternehmen betreibt das BHKW und die Einrichtung nimmt zu festen Preisen Strom und Wärme ab. Je effizienter der Betreiber das BHKW führt und neue Technologien dafür einsetzt, umso günstiger wird der Betrieb. Die Ersparnisse teilen sich Betreiber und Krankenhaus. Auch Pflegeheime sind prädestiniert für den Einsatz von BHKWs, sofern sie sich im Eigentum befinden oder zumindest langfristig gepachtet sind.

PRAXISBEISPIEL STADTKLINIK FRANKENTHAL

Die Stadtklinik Frankenthal setzt z.B. auf das Betreibermodell. Nach einer europaweiten öffentlichen Ausschreibung übergab die Einrichtung die Abwicklung dem VEA Bundesverband der Energie-Abnehmer e.V. „Der Verein hat

uns zu den anzuschaffenden Dimensionen des BHKW beraten und errechnet, welche BHKW-Größe basierend auf unserem Grundwärmebedarf besteht“, erinnert sich Peter Preiß, Dipl.-Ing. (FH)

Krankenhausbetriebstechnik und Technischer Leiter in der Stadtklinik Frankenthal. Dort arbeitet man nun seit 2016 auf Basis der VEA-Empfehlung und eines Herstellervertrags mit R. Schmitt Enertec mit einem erdgasbetriebenen BHKW für die gleichzeitige Strom- und Warmwasserbereitung. „Wir betreiben das BHKW wärmebezogen, es liefert uns eine Leistung von

235 kW thermisch und 151 elektrisch, der Rest unseres Bedarfs kommt über den Wärmekessel“, erklärt Preiß. Die detaillierte Bedarfsrechnung im Vorfeld hat sich hier seiner Aussage nach

„Die meisten Einrichtungen setzen auf ein Contracting-Modell.“

ULRICH BOLDT, DEUTSCHES INSTITUT FÜR ENERGIETECHNIK E.V.

gelohnt, das BHKW läuft mit 8.000 Betriebsstunden im Vollzeitbetrieb.

Ein BHKW produziert immer Wärme und Strom gleichzeitig. Für längere Laufzeiten macht laut dem Experten der Einsatz von Stromspeichern Sinn, da sich eine Netzeinspeisung aufgrund der nicht mehr lukrativen Einspeisungsvergütung nicht mehr lohnt.

EINE MODERNE ALTERNATIVE: DIE ENERGY-CLOUD

Er empfiehlt, stattdessen auf die Cloud zu setzen. Sie dient als Zwischenspeicher der überflüssigen Energie. Die erste Energy-Cloud für Krankenhäuser ist vor drei Jahren entstanden. Laut Boldt kann damit der gesamte Strombedarf an allen Standorten einer Einrichtung mit selbst erzeugtem Strom z.B. aus dem BHKW gedeckt werden, indem eine neue Anlage an einem beliebigen Standort in die Cloud integriert wird. Weitere Informationen dazu finden Sie im Infokasten „Die Cloud für Energie“. „Ich rate dazu, bei der Planung gleich etwas größer zu denken und über Stromspeicher bzw. die Energy-Cloud nachzudenken“, sagt Boldt. Generell sollten sich Krankenhäuser und auch andere Einrichtungen des Gesundheitswesens immer von einem unabhängigen Beratungsunternehmen, Verband oder Verein bei der Wahl und Umstellung auf ein BHKW be-

raten lassen. Denn hier kann viel falsch gemacht werden, das hat Preiß in der Stadtklinik Frankenthal erfahren müssen. Hier hat man zunächst auf ein BHKW mit Absorptionskälte gesetzt, bei der man dann allerdings nicht nachvollziehen konnte, „ob die Wärme weggeheizt oder wirklich Kälte erzeugt wird“, erinnert er sich. Dann ging der Absorber

kaputt, das BHKW war zu groß – es musste ausgetauscht werden. „Bei der Wahl der BHKW-Größe kommt es unbedingt auf verlässliche Fachkenntnis an“, warnt Preiß deshalb. Nach der Zusammenarbeit mit dem VEA habe man nun eine Lösung gefunden, die sich in weniger als einem Jahr amortisiert hatte. Deshalb rät auch er dazu, einen unab-

hängigen Berater hinzuzuziehen, der unbedingt neutral agiert und die am Markt verfügbaren Optionen auf den Bedarf der Einrichtung hin überprüft.

BHKWS IN DER ÜBERSICHT

Was der Markt aktuell an BHKW-Lösungen für Einrichtungen am deutschen Gesundheitsmarkt hergibt, kön-

„Ich rate dazu, bei der Planung gleich über die Energy-Cloud nachzudenken.“

ULRICH BOLDT, DEUTSCHES INSTITUT FÜR ENERGIETECHNIK E.V.

nen Sie sich auf den folgenden Seiten ansehen. Die Übersicht enthält eine Auswahl der verfügbaren Lösungen, erhebt allerdings keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Sämtliche Informationen stammen von Herstellerseite, die Redaktion übernimmt keine Gewähr für die Richtigkeit.

Bianca Flachenecker

Weil aus einem Großprojekt keine
Dauerbaustelle werden soll.
Unsere Beratung für stationäre Versorgungsstrukturen.

Neu:
apoPLANER⁵
Planungstool

Profitieren Sie von unserer einmaligen Branchenexpertise, mit der wir Ihr Projekt sicher zum Erfolg führen.

Telefon: +49 211 5998 2222
E-Mail: firmenkunden@apobank.de

Weil uns mehr verbindet.

 deutsche apotheker-
und ärztebank

www.apobank.de/firmenkunden



Anbieter (Name, Ort, Telefonnummer, Weblink, Ansprechpartner)	Caterpillar Energy Solutions Carl-Benz-Straße 1 68167 Mannheim Telefon: 0621/3840 www.mwm.net	f.u.n.k.e. SENERGIE GmbH Gerwigstraße 8 78234 Engen Telefon: 07733/5019 132 www.funkesenergie.de	SenerTec Kraft-Wärme-Energiesysteme GmbH Carl-Zeiss-Str. 18 97424 Schweinfurt Telefon: 09721/651 0 www.derdachs.de
Modell	MWM TCG 2016	KWKK System BHKW NG50CL + Adsorptionskälteanlage (AdKM)	Der Dachs G/F/HE 5.0 - 5.5
Brennstoff	Erdgas, Biogas, Klärgas, Deponiegas, Grubengas	Erdgas, Klärgas, Biogas, LPG	Erdgas, Flüssiggas, Heizöl
Brennstoffnutzung	1.884 kW	14 Nm³/h	bis zu 100 %
Motor, Bauart	aufgeladener Ottomotor/ Gasmotor	4-Zylinder, Reihe	1-Zylinder-4-Takt-Spezialmotor mit circa 580 cm³
elektrische Leistung	800 kW	48 kW	bis zu 5,5 kW
thermische Leistung	854 kW	77 kW (BHKW) und 44 kW (Kälte bei 12 °C)	bis zu 14,7 kW
Leistungsaufnahme	siehe Brennstoffnutzung	143 kW (Brennstoff)	bis zu 20,3 kW
Wirkungsgrad elektrisch	42,5 %	33,60 %	bis zu 30 %
Wirkungsgrad thermisch	45,3 %	53,80 %	bis zu 74 %
Gesamtwirkungsgrad	87,8 %	87,4 % & AdKM COP = 0,57	bis zu 100 %
Stromkennzahl	0,94	0,623	bis 0,45
Schallemission nach DIN 45635-01	wird eingehalten	65 dB(A)	54 (51) dB(A) bis 56 (53) dB(A) (Messflächen-Schalldruckpegel in 1 m Abstand nach DIN EN ISO 3744)
Schallhaube (ja/nein)	ja	ja	ja
Abgasemission	NO _x ≤ 500 mg/Nm³	TA Luft	< TA-Luft
Heizwasser (empfohlene Eigenschaften)	arm an korrosionsfördernden Stoffen	aufbereitetes Wasser, T 70 °C/90 °C, 3,4 m³/h	< 8 dH
Wartung	erster Service nach 2.000 Betriebsstunden, Grundüberholung nach 64.000 Betriebsstunden	Wartungsverträge werden von f.u.n.k.e. SENERGIE GmbH angeboten, Ölwechselintervall (W3) jede 1.250 Bh, AdKM weitgehend wartungsfrei	3.500 h (Heizöl 2.700 h)
Maße (B × T × H)	4.090 × 1.590 × 2.190 mm	900 × 2.940 × 2.150 mm und 1.700 × 1.338 × 2.386 mm	ohne Regler: 72 cm × 107 cm × 120 cm
Platzbedarf (B × T × H)	keine Angabe	2.100 × 4.440 × 2.350 mm und 2.000 × 2.400 × 2.400 mm	mindestens 192 cm/202 cm
Gewicht (Leergewicht/ Betriebsgewicht)	8.450 kg	1.750 kg/1.853 kg und 1.520 kg	circa 530 kg
besondere Features	geringer Schmierölverbrauch, hoher elektrischer Wirkungsgrad, niedrige Installations- und Betriebskosten, lange Serviceintervalle	individuell abgestimmt auf Kundenwunsch, Gesamtsystem aus einer Hand	Effizienzklasse A+++; bis zu 10 Module können über einen integrierten Leitregler vernetzt und betrieben werden
Service	MWM verfügt über ein eigenes, dichtes Servicenetzwerk	durch f.u.n.k.e. SENERGIE GmbH	über zertifizierte Partnerbetriebe
Garantie	3 Jahre	2a, mit Wartungsvertrag 4a	gesetzliche Gewährleistung
Preis (Euro, brutto, ohne MwSt.)	keine Angabe	152.411 Euro (inklusive Zubehör und Systemkomponenten)	22.800 Euro



Fotos: Caterpillar Energy Solutions, f.u.n.k.e. SENERGIE GmbH, schmidt bild.de

A-TRON Blockheizkraftwerke GmbH Otto-Lilienthal-Straße 14 31535 Neustadt a. Rbge Telefon: 05032/912940 www.a-tron.de	2G Energy AG Benzstraße 3 48619 Heek Telefon: 02568/93470 www.2-g.de	SES Energiesysteme GmbH Eichenstraße 3b 12435 Berlin Telefon: 030/3190070 www.ses-energiesysteme.com
A-TRON E20/43, diverse Typen E14/30 bis E21/46	g-box 20	SES-HPC 50 N
Erdgas, Flüssiggas, Bio-/Klärgas	Erdgas, Flüssiggas	Erdgas
VW-Industriemotor	Reihe	148 kW Brennstoffeinsatz
5 bis 21 kW/bis 80 kW	10 bis 20 kW _{el}	Gas-Ottomotor MAN E0834-E302
18 bis 46 kW/bis 172 kW	29 bis 44 kW _{th}	50 kW
22 bis 65 kW	62 kW	79 kW
33 % bis 34 %	32 %	keine Angabe
65 % bis 70 %	70,40 %	33,80 %
96 % bis 100 %	102,40 %	53,40 %
0,5	0,45	87,20 %
< 50 dB(A) bei 1 m Abstand	52 dB(A)	0,63
ja	ja	Luftschall (Schalldruckpegel) gekapseltes Modul in 1 m Entfernung: 69 dB(A); Abgasgeräusch (Schalldruckpegel) mit Primärschalldämpfer in 10 m Entfernung: 65 dB(A)
1/2 TA Luft	1/2 TA Luft	ja
gemäß VDI 2035	pH-Wert (25 °C): 7 bis 8,5 elektr. Leitfähigkeit (25 °C): ≤ 600 µS/cm Gesamthärte: < 3 °dH, weitere Angaben siehe TA002 Heizkreislauf	Abgasnachbehandlung Lambda = 1 und Drei-Wege-Kat; Schadstoffemissionen TA Luft 2002 (trockenes Abgas mit 5 % O ₂) > Formaldehyd (CH ₂ O): mg/Nm ³ < 40 NO _x gemessen als NO ₂ : mg/Nm ³ < 250 CO: mg/Nm ³ < 300
Wartungsintervall 6.000 Betriebsstunden	6.000 Betriebsstunden Wartungsintervall	Eintrittstemperatur 70 °C, Austrittstemperatur 90 °C
800 × 1.300 × 1.300 mm	1.577 × 929 × 1.220 mm	verschiedene Servicelevel bis zur Vollwartung
900 × 1.400 × 1.700 mm	2.777 × 1.929 × 1.220 mm	3.336 × 938 × 1.884 mm inklusive Lüfter und Füßen
700 kg/730 kg	480 kg/807 kg	keine Angabe
integrierter Abgasschalldämpfer, automatische Klopfregelung, automatischer Ölwechsel, Anlaufstrom < 60 A gemäß TAB, serienmäßige Vollausrüstung wie z.B. Brennwerttaucher, Entschwingungskopplung, NA-Schutz, Stromzähler, Touchdisplay, regelbare Leistungskennlinie, Modulation bis 25 %, Fernüberwachung, Kaskadenregelung, Historie	stufenlose Leistungsmodulation 50 % elektrische Leistung, serienmäßig verbauter Brennwertabgaswärmetaucher, keine separate Zu- und Abluft notwendig, serienmäßiges 2G Power Plant, Drei-Wege-Katalysator für den Lambda-1-Betrieb, Einhaltung der 1/2 TA Luft, drehzahl-geregelte Heizkreispumpe, konstante Vorlauftemperaturregelung, keine Rücklaufanhebung notwendig, doppelte Schwingungsentkopplung, wassergekühlter Asynchronegenerator, kein Anlasser und keine Starterbatterie notwendig, fernbedienbar über DSL/UMTS, geringe Einbringmaße, Einhaltung der Niederspannungsrichtlinie – VDE-AR-N 4105, -E25 flächendeckendes Servicenetz	2.300 kg Betriebsgewicht
Teilwartung und Vollwartung	24/7 telefonische Erreichbarkeit, 48 Stunden Reaktionszeit optional: Premium-Servicevertrag	integrierte Schallhaube, Kompaktmodul
1 Jahr/10 Jahre bei Vollwartung	24 Monate oder 16.000 Betriebsstunden (nach Prioritätsprinzip)	verschiedene Servicelevel bis zur Vollwartung
39.950 Euro	auf Anfrage	ja
		auf Anfrage



Anbieter (Name, Ort, Telefonnummer, Weblink, Ansprechpartner)	Spanner Re² GmbH Niederfeldstraße 38 84088 Neufahrn Telefon: 08773/707980 www.holz-kraft.com	Vaillant Deutschland GmbH & Co. KG Berghäuser Straße 40 42859 Remscheid Telefon: 02191/180 www.vaillant-group.com	Tuxhorn Blockheizkraftwerke GmbH Röntgenstraße 33 46325 Borken Telefon: 02861/9293440 www.tuxhorn-blockheizkraftwerke.de
Modell	HKA 10	ecoPOWER 3.0	E200S
Brennstoff	naturbelassene Holzhackschnitzel	Erdgas/Flüssiggas (nachfolgende Werte für Erdgas)	Erdgas
Brennstoffnutzung	8,10 kg/h	Fremdzünder (Otto)	keine Angabe
Motor, Bauart	Reihenmotor	1-Zylinder/4-Takt	6-Zylinder/Reihe (Liebherr) Gas-Ottomotor
elektrische Leistung	9,0 kW	1,5 bis 3,0 kW modulierend	100 bis 200 kW
thermische Leistung	22 kW	4,7 bis 8,0 kW modulierend	120 bis 241 kW
Leistungsaufnahme	circa 0,6 kW	6,9 bis 12	514 kW
Wirkungsgrad elektrisch	22 %	25 %	39,90 %
Wirkungsgrad thermisch	59 %	69 %	47 %
Gesamtwirkungsgrad	81 %	> 90 %	87 % (98 %)
Stromkennzahl	0,409	0,37	0,83
Schallemission nach DIN 45635-01	< 85 dB(A) Gesamtanlage	> 47 dB(A) Schalldruckpegel in 2 m Abstand (umgebungsbezogen)	64 dB(A)
Schallhaube (ja/nein)	ja	ja	ja
Abgasemission	CO < 300 mg/m ³ NO _x < 750 mg/m ³ Staub < 10 mg/m ³ Benzol < 1 mg/m ³	< TA Luft	auf Anfrage
Heizwasser (empfohlene Eigenschaften)	Wasserhärte und pH-Wert gemäß Installationsanleitung	Rücklauf mindestens 35 °C maximal 65 °C, Vorlauf maximal 75 °C	ja
Wartung	siehe Wartungsanleitung	4.000 Betriebsstunden	auf Anfrage
Maße (B × T × H)	2.100 × 1.400 × 2.200 mm	762 × 1.370 × 1.085 mm	1.100 × 3.800 × 2.000 mm
Platzbedarf (B × T × H)	6.200 × 4.000 × 2.400 mm (inklusive Ascheaustragung)	1.662 × 2.070 × 2.000 (circa 4 m ²)	Wartungsfreiraum beachten
Gewicht (Leergewicht/ Betriebsgewicht)	1.500 kg	395 kg	4.180 kg
besondere Features	Strom- und Wärmeerzeugung aus Holz, mit ZLF-Innovationspreis 2016 ausgezeichnet, Betrieb auch mit Pellets und Briketts möglich, kompakt, da alle Komponenten in einem Gehäuse untergebracht	keine Angaben	geräuscharm, fernbedien-/fernauslesbar (Smartphone, Tablet, PC), integrierter Wärme- und Strombedarfsregelung, Brennwerttechnik, serienmäßiger Netzersatzbetrieb, 15"-Touch-PC Bedienfeld, zugelassen nach BDEW
Service	Telefonhotline und Servicemonteur	Vaillant Safe- oder Vollwartungsvertrag	bundesweiter Tuxhorn Werkskundendienst, unabhängige Wirtschaftlichkeitsberatung, Vor-Ort-Beratung, Unterstützung bei der Einbindung
Garantie	12 Monate Gewährleistung	2 Jahre oder Vollwartungsvertrag	bis zu 10 Jahre Vollgarantie
Preis (Euro, brutto, ohne MwSt.)	bei Anfrage	15.380 Euro	keine Angabe



Fotos: Spanner Re² GmbH, Vaillant: Deutschland GmbH & Co. KG, Tuxhorn Blockheizkraftwerke GmbH

Wolf Power Systems Industriestraße 1 84048 Mainburg Telefon: 08751/742266 www.wolf-power-systems.com	SOKRATHERM GmbH Energie- und Wärmetechnik Milchstraße 12 32120 Hiddenhausen Telefon: 05221/96210 www.sokratherm.de	Viessmann Deutschland GmbH Viessmannstraße 1 35108 Allendorf (Eder) Telefon: 06452/70-2288 www.viessmann.de
GTK 100 E - 02 BW	BHKW-Kompaktmodul GG 237 (Leistungsbereich 50–550 kW, weitere auf Anfrage)	Vitobloc 200 EM-6/15
Erdgas	Erdgas	Erdgas, Flüssiggas
Brennwert	Erzeugung von Strom und Wärme (optional: Netzersatzstrom, Dampf, Thermoöl-Erhitzung, Kälte)	Brennwert
Hoeckle Valmet (HMG 645 S), Gas- Ottomotor	Gas-Ottomotor	3-Zylinder-Gas-Ottomotor
93 kW	239 kW	6 kW
154 kW	372 kW	15 kW
265 kW	669 kW	keine Angabe
35,1 %	35,7 %	27,2 %
58,1 %	55,6 %	66,8 %
93,2 %	91,3 %	94,0
0,65	0,62	0,41
65 dB(A)	70 dB(A)	39 dB(A) mit einem optionalen Schalldämpfer
ja	ja (Standard)	ja
NO _x -Gehalt < 125 mg/Nm ³ (gemessen als NO ₂) CO-Gehalt < 150 mg/Nm ³ Formaldehyd CH ₂ O < 60 mg/Nm ³	NO _x : < 125 mg/Nm ³ CO: < 150 mg/Nm ³	Abgasvolumenstrom, trocken: 30 kg/h
VDI 2035 Füll- und Ergänzungswasser	Rücklauf < 70 °C (optional 80 °C), Betriebsdruck < 6 bar (optional 10 bar), Einhaltung der VDI-Richtlinie 2035 (Gruppe 4)	gemäß VDI-Richtlinie 2035
ja	alle 1.500 Betriebsstunden (h)	alle 6.000 Betriebsstunden ohne Ölnachfüllung
2.847 × 1.083 × 1.915 mm	1,30 × 3,40 × 2,30 m	760 × 1.600 × 1.440 mm
5.297 × 3.083 × 2.715 mm	4,30 × 6,40 × 3,00 m (inklusive Wartungsfreiraum und Anschlusssysteme)	2.360 × 3.550 × 2.220 mm
2.550 kg/2.700 kg	4.380 kg/4.650 kg	450 kg/540 kg
Internetanbindung & Smartseteinbindung (iSM), integriertes Pufferspeichermanagement	umfassende Fernüberwachung und Projektbetreu- ung, optional u.a. Ausrüstung für Netzersatzbetrieb, Heißkühlung (95 °C/80 °C), Einbindung in virtuelle Kraftwerke	integrierte Brennwerttechnik, Netzersatzbetrieb (serienmäßig vorbereitet), erfüllt alle TAB der Energieversorger
ja	Full-Service-Wartung, Regelwartung (bei Bedarf mit Eigenbeteiligung), Verfügbarkeitsgarantie	Unterstützung bei Planung, Installation, Erstinbetriebnahme, Anlagenmonitoring und Service
1 Jahr ohne Wartungsvertrag	12 Monate ab Inbetriebnahme (Verlängerung über Full-Service-Vertrag möglich)	2 Jahre (kleiner Werkvertrag), 5 Jahre (großer Werkvertrag)
auf Nachfrage	circa 210.000 Euro	ab 25.474 Euro