

---

## BHKW-Modul(e)

0100 1 Stück

**Brennwert-BHKW**, Modul Typ G50, Fabrikat Kraftwerk, anschlussfertig für den Betrieb mit Erdgas oder Flüssiggas, Leistung: 50 kW elektrisch, 91 kW thermisch, Qgas -Gasaufnahme nach Hu: 147 kW, Wirkungsgrade: 34% el., 62% thermisch, 96% gesamt. **Daten bei 50 kW elektrisch und 60°C Heizungs-Rücklauf-temperatur.** Leistung nach thermischer und/oder elektrischer Vorgabe regelbar, Regelbereich 20-50 kW elektrisch. Toleranz für angegebene Werte:  $\pm 5\%$ , **Ausführung mit geregeltm 3-Wege-Katalysator**, mit Lambdaregelung, Emissionen NOx und CO kleiner 250 mg/mn<sup>3</sup>.

Spannung: 3 x 400V, Frequenz: 50Hz,  
Nenn-drehzahl: ca. 1540 U/min  
Nenn-Temperaturen:  
Heizungsvorlauf: 50°C bis max. 90°C,  
Heizungsrücklauf: 30°C bis max. 70°C,  
Abgas: max. 80°C.

Antriebsmotor ausgelegt für Dauerbetrieb mit Erdgas, 4 Zylinder Ottomotor, Hubraum 4,9 Liter, hohe Lebenserwartung, ausgerüstet und zugelassen als Stationär-Motor für Gasbetrieb. Asynchronmaschine als Generator, 4-polig, wassergekühlt, für den Einsatz im geschlossenen Gehäuse geeignet, mit Frequenzumrichter für Anlaufstrom kleiner 60A. **Motor mit wassergekühltem Abgassammelrohr und wassergekühltem Generator** starr geflanscht, drehsteif und wartungsfrei gekuppelt und schwingungsgedämpft gelagert. Abgaswärmetauscher für **Brennwerttechnik** geeignet und so dimensioniert, dass die Abgastemperatur etwa 5 ° über der Heizungswasserrücklauf-temperatur liegt. BHKW-Gehäuse in vollgekapselter Bauweise ohne Fremdlüftung, thermisch dicht und akustisch geräuscharm (Schalldruckpegel < 62dB(A) bei 1m Abstand. Kühlwasserkreis des Motors vom Heizungswasserkreis druckdicht über Wärmetauscher getrennt, Auslegung für Heizwasserdruck max. 6,0 bar.

Schaltschrank mit Regelungs- und Überwachungseinheit für den Netzparallelbetrieb, Computersteuerung, LC-Display, menuegeführte Bedienung, Speicher für Betriebsdatenhistorie, notwendige Bedienelemente ohne öffnen des Schaltschranks erreichbar, Betriebs- und Zustandsanzeigen ohne öffnen ablesbar. Vollelektronische Zündung.

---

**Betriebsüberwachungen:**

Öldruck im Motor, Ölstand im Motor, Rückleistung, Mindestleistung, Zündimpulse, Drehzahl, Gasdruck, Wasserdruck Motorwasserkreis, erzeugte elektrische Leistung, Wandlermessung 3-phasig, Überwachung auf gleichmäßige Leistungsabgabe aller Zylinder

**Netzüberwachungen:**

Die Schutzeinrichtungen des Generators sind nach den Bestimmungen des VDE, den technischen Anschlussbedingungen an das Niederspannungsnetz (TAB) und der **VDE-AR-N 4105** ausgeführt (integrierter NA-Schutz).

Elektronische Überwachung der drei Netzspannungen (min. 200 V, max. 250 V), Netzfrequenz (min. 49,7 Hz, max. 50,3 Hz), Netzasymmetrie,  $\cos \varphi$  und der drei Generatorströme. Die Funktionskontrolle des NA-Schutzes kann sowohl über die integrierte Simulation als auch über Trennklemmen erfolgen.

**Temperaturüberwachungen:**

Vorlauftemperatur Heizungswasser, Rücklauftemperatur Heizungswasser, Vorlauftemperatur Motorwasser, Rücklauftemperatur Motorwasser, Abgastemperatur, Gehäuseinnentemperatur, Ansauglufttemperatur, Motoröltemperatur, Generatorwicklungstemperatur, Hauptvorlauf Heizzentrale (optional), Außentemperatur (optional)

**Weiterhin enthalten:**

Hauptschalter mit Generatorschutz, Hauptschutz, Stern-Dreieck-Umschalterschütze, Betriebsschalter (Aus, Ein, Start). Schnittstellen für übergeordnete Regelung, Fernüberwachung, Datenaufzeichnung, Softwarezähler für Starts sowie elektrische und Thermische Energie, Fernsteuerkontakt, Störmeldung, Betriebsmeldung.

Das BHKW-Modul wird werksseitigem Probelauf von ca. 30 Stunden unterzogen. Nach dem Probelauf wird im Werk die erste Inspektion durchgeführt, die mindestens enthält:  
Ölwechsel, Ölfilterwechsel, Einstellung der Zündung  
Überprüfen, ggf. Nachziehen aller Schraubverbindungen,  
Protokoll des Probelaufes.

**Lieferumfang:**

Betriebsfertiges Modul auf Grundrahmen montiert, Schalt-Schrank mit beschriebenen Funktionen, thermoakustische Verkleidung inkl. Anstellrahmen mit Anschlussplatte, Gassicherheitsstrecke, ausgeführt als Kombinationsarmatur (Gasfilter, Druckwächter, Druckregler, 2 Magnetventile), komplette Strecke ist DIN-DVGW zugelassen, Kombinationsarmatur ausgelegt für Gasfließdruck 10 bis 100 mbar. Drosselklappenansteuerung über Schrittmotor.  
Automatische Ölnachfülleinrichtung für den Öleigenverbrauch des Motors, mit 20 Liter – Ölzusatzbehälter.  
Abgasanschluss DN 110 (Kunststoff PPs) mit Sicherheitstemperaturbegrenzer für Abgastemperatur. Abgasschalldämpfer, Ansaugluftschalldämpfer, Luftfilter.

**Werkseitig bereits fertig installiertes Zubehör:**

**Pumpen und Armaturengruppe** für BHKW G50, an-  
schlussfertig auf BHKW-Anstellrahmen montiert, bestehend aus:  
1 Stck. Heizwasserpumpe Magna 32/100 mit Geni-Bus, 4,4 m<sup>3</sup>/h; 28 kPa

**Sicherheitsgruppe**

1 Stück Sicherheitsgruppe und Befüllleinrichtung, betriebsfertig montiert  
an BHKW-Rückwand, **mit SV 6 bar**, höhere Drücke auf Anfrage.  
Mit Druckausdehnungsgefäß 12 Liter.

**Anschlussgruppe** Gas/Heizung für BHKW G50,

Für die gas- und heizungsseitige Einbindung im Lieferumfang:  
Schlammabscheider Heizungsrücklauf DN 40,  
und Gas-Kugelhahn DN 32 mit thermisch auslösendem  
Absperrentil für Gasanschluss 1 ¼“.

Flexibler Sicherheitsgasschlauch DN 32 (ca. 1m),  
flexible Druckschläuche für Vor- Rückl. DN 40 (ca. 1 m),  
Überwurfmuttern 2”

**Festkompensation** 23,3 kVar fertig am Modul installiert,  
Änderung des cos\_phi von 0,85 auf 0,98

**Gassensor**, (1 Stück für alle Module), Auslöseempfindlichkeit  
eingestellt auf 10 % UEG, auslösend auf entzündbare Gase  
sowie CO, Spannungsversorgung bauseits

**Weiterhin enthalten:**

**Verpackung und Spedition**, Lieferung frei Baustelle

**Maße:**

Länge: 2,24 m, Breite: 1,02 m, Höhe: 1,93 m,  
Platzbedarf incl. Wartungsfläche LxBxH: 4,5 m x 2,0 m x 2,1 m  
(ohne Schallschutzfundament)  
Betriebsgewicht: ca. 1.800 kg inkl. Gehäuse.

**Anschlüsse:**

Heizung: DN 40, **Brennstoff: DN 32**, Drehstrom 5 x 35 mm<sup>2</sup>  
Abgas: DN 110 (PPs-Rohr), Kondensat: DN 50

Liefernachweis:

GLIZIE GmbH, Am Hetgesborn 10 b, 35510 Butzbach  
Tel.: 06033/89547-0, Fax.: 06033/1244, www.glizie.de

**Einbringung, Aufstellung, Inbetriebnahme der BHKW-Anlage**

0250 1 Stück

Einbringung, Aufstellung der BHKW-Anlage,  
Einweisung der örtlichen Installationsfirmen.  
Inbetriebnahme, Einweisung der Bedienkraft des Betreibers,  
Übergabe Protokoll, Handbuch, Dokumentation,  
separate Anfahrt für die Inbetriebnahme enthalten.

---

**weiteres BHKW-Zubehör, optional**

0297	1 Stück Fernüberwachungsmodul Ethernet-LAN, open VPN-Gateway zur Fernüberwachung und -steuerung aller BHKW-Module am Standort über LAN. Anschluss über RJ45 Patch-Kabel im BHKW-Schaltschrank inkl. Zugang zum herstellereigenen Webgate zur Auswertung der Betriebsdaten.	_____	_____
0298	1 Stück Fernüberwachungsmodul GPRS, open VPN-Gateway zur Fernüberwachung und -steuerung aller BHKW-Module am Standort . Betriebsfertig im BHKW-Schaltschrank montiert, inkl. Zugang zum herstellereigenen Webgate zur Auswertung der Betriebsdaten. M2M-Mobilfunkkarte wird bauseits durch den Kunden gestellt. Alternativ kann die Karte für € 14,50 monatlich fertig Konfiguriert mit dem BHKW geliefert werden.	_____	_____
0301	1 Stück CAN-Bus-Modul zur Fernüberwachung und -steuerung für ein weiteres Modul oder für den Datenaustausch BHKW mit DDC „Merlin“	_____	_____
0302	1 Stück Kommunikationsmodul RK 512 für den Datenaustausch zwischen BHKW und DDC	_____	_____
0303	1 Stück Kommunikationsmodul MODBUS für den Datenaustausch zwischen BHKW und DDC	_____	_____
0304	1 Stück Kommunikationsmodul LON-Bus für den Datenaustausch zwischen BHKW und DDC	_____	_____
0305	1 Stück Kommunikationsmodul Profibus DP für den Datenaustausch zwischen BHKW und DDC	_____	_____
0306	1 Stück Kommunikationsmodul SINEC-H1 für den Datenaustausch zwischen BHKW und DDC	_____	_____
0309	1 Stück Heizungssteuerung für wärme- und stromgeführten Betrieb, witterungsgeführte Vorlauftemperaturregelung, Umschaltung auf stromgeführte Fahrweise, Kesselsperre, Anforderung Sollwertanhebung für WWB, Laufzeitverteilung bei Mehrmodulanlagen,	_____	_____

mit 1 Stück (1 Stück für alle Module)  
 Außentemperaturfühler PT 1000 in Gehäuse, liefern,  
 mit 1 Stück (1 Stück für alle Module)  
 Tauchfühler PT 1000 „Hauptvorlauf“ Heizzentrale, liefern

0310 1 Stück

Temperaturfühlerset Pufferspeicherregelung,  
 mit 2 Stück Tauchfühler PT 1000 mit 4m Anschlussleitung  
 mit 2 Stück Tauchhülse 400 mm MS vernickelt, G ½“

0314 1 Stück

Schalldämmunterlagen (1 Satz = 2 Streifen)  
 für Fundamentplatte für G50, liefern, montieren  
 Fundamentzeichnung auf Anfrage  
**(nur für Aufstellung in schallkritischen Gebäuden)**

0315 1 Stück

Beton-Fundamentplatte für G50, im Heizraum nach  
 Fundamentzeichnung gießen, 2000 x 1020 x 150  
**(nur für Aufstellung in schallkritischen Gebäuden)**

### Installations- und Anschlussarbeiten Abgas und Kondensat

0400 1 Stück

Abgasanlage für BHKW-Anlage betriebsfertig installiert.  
 Abgasrohr aus PPs DN 110 für jedes BHKW-Modul  
 mit Zulassungs-Nr. des Institutes für Bautechnik in Berlin,  
 säurebeständig, Dichtungen aus Silikon, temperaturbe-  
 ständig bis 120 ° C.  
 Verlegung mit allen notwendigen Revisionsöffnungen, Ab-  
 gasmessanschluss, notwendigen Haltern, einer Schornstein-  
 Kopfplatte und inkl. Befestigungsmaterial.  
 Zur Montage erforderliche Gerüste bzw. Mietlifte werden  
 bauseits gestellt. Notwendige Durchbrüche bzw. Kern-  
 bohrungen und deren fachgerechter Verschluss werden  
 bauseits erstellt. Stemm- und Verputzarbeiten nach Aufwand.

#### Waagerechter Teil Abgasleitung

Einrichten der Montagestelle, Montage Messanschluss, Revisions-  
 öffnung, T-Stück für Kondensatablauf, Übergang auf DN 110,  
 Kleinteile, Einzelpreis je BHKW-Modul.

Ca. \_\_\_ m waagerecht im Raum (Gesamtrohrlänge  
 für alle BHKW-Module), Einzelpreis je lfd. m Rohr.

#### Senkrechter Teil Abgasleitung

Einrichten der Montagestelle, Kopf-, Fußplatte,  
 Einzelpreis je BHKW-Modul.

Senkrecht im vorhandenen Schacht für jedes Modul getrennt,  
 Schachthöhe ca. \_\_\_ m hoch (Kaminhöhe),  
 ca. \_\_\_ m Rohrleitung senkrecht im Schacht (Gesamtlänge

für alle Module), Einzelpreis je lfd. m Rohr.

Kondensatentsorgung

Einrichten der Montagestelle, Kondensatüberlauf,

Kondensatfalle mit Revisionsöffnung,

Kleinteile, Einzelpreis je BHKW-Modul.

Ca. \_\_\_ m Kondensatleitung DN 50 (Gesamtrohrlänge für alle BHKW-Module), Einzelpreis je lfd. m Rohr.

**Installations- und Anschlussarbeiten Drehstrom**

0500 1 Stück

Drehstromanschluss BHKW (pro BHKW-Modul 1 Stück)

Lasttrenner komplett mit allen Kleinteilen, Sicherungselement,

3 Sicherungen 100A gl NH00 oder SLS-E, Drehstromzähler geeicht in NSV montieren, anschließen,

Elektro-Zuleitung vom BHKW zur Niederspannungsverteilung,

ca. \_\_\_ m Kabel (max. 30 m) 5 x 35 mm<sup>2</sup> verlegen und anschließen.

**Anmerkung:**

Wird das BHKW im Kundennetz zur **Eigenstrombedarfsdeckung** eingesetzt, wird zum Gebäude-Bezugszähler ein Einspeisezähler hinzugeschaltet (zusätzlicher Zählerplatz erforderlich) oder ein

Drehstromzähler eingesetzt, der beide Richtungen zählt.

Nur Überschuss wird ins EVU-Netz eingespeist.

**Für die Abrechnung „Zuschuss nach KWKG-Gesetz“:**

Für die BHKW-Stromerzeugung ist bauseits ein zusätzlicher geeichter Stromzähler in Abstimmung mit dem Netzbetreiber zu installieren.

**Installations- und Anschlussarbeiten Gas**

0550 1 Stück

Gasbalgzähler G16/DN 40 für die BHKW-Anlage für hausinterne

Verbrauchszählung. Geeignet für 15 m<sup>3</sup>/h Gasdurchsatz,

(Dimensioniert für 1 Modul G50)

mit Gasanschlussplatte liefern und montieren.

0560 1 Stück

ca. \_\_\_ m Gasleitung R 2“,

liefern und installieren.

Den zum Lieferumfang BHKW gehörenden Kugelhahn

DN 32 mit thermisch auslösendem Absperrventil für Gas-

anschluss sowie flexiblen Sicherheitsgasschlauch DN 32

(ca. 1m), montieren und anschließen.

Gasantrag, Leckprüfung, Prüfprotokoll

---

### Installations- und Anschlussarbeiten Hydraulik

0600	1 Stück	_____	_____
	Verbindungsleitungen vom BHKW zum Hauptrücklauf Heizkessel, mit Isolierung und 2 Stück Kugelhähne DN 40 liefern und installieren. ca. ___ m Vorlaufleitung DN 50, R 2“, ca. ___ m Rücklaufleitung DN 50, R 2“, Zum Lieferumfang BHKW gehörende flexible Druckschläuche DN 40 für Vor- Rücklauf (ca. 1 m), montieren und anschließen.,		

### Installations- und Anschlussarbeiten Regelung

0700	1 Stück	_____	_____
	Außentemperaturfühler mit Gehäuse, montieren (Lieferumfang BHKW-Zubehör, nur in Verbindung mit Pos 309, Heizungssteuerung) ca. ___ m Kabel 3 * 1,5 mm <sup>2</sup> NYM verlegen, anschließen.		

0705	1 Stück	_____	_____
	Tauchhülse für Temperaturfühler, montieren (nur in Verbindung mit Pos 309, Heizungssteuerung) ½“ Rohrgewinde, 135 mm lang (mögliche Längen: 55,65,135,185,220,300 mm)		

0710	1 Stück	_____	_____
	Anlegefühler KTY „Hauptvorlauf“ Heizzentrale, montieren (Lieferumfang BHKW-Zubehör, nur in Verbindung mit Pos 309, Heizungssteuerung) ca. ___ m Kabel 3 * 1,5 mm <sup>2</sup> NYM verlegen, anschließen.		

0715	1 Stück	_____	_____
	Tauchfühler Hauptvorlauf Heizzentrale, montieren (Lieferumfang BHKW-Zubehör, nur in Verbindung mit Pos 309, Heizungssteuerung) ca. ___ m Kabel 3 * 1,5 mm <sup>2</sup> NYM verlegen, anschließen.		

0725	1 Stück	_____	_____
	Anforderung „hoher Sollwert“ WWB (nur in Verbindung mit Pos 309, Heizungssteuerung) ca. ___ m Kabel 3 * 1,5 mm <sup>2</sup> NYM verlegen, anschließen.		

0735	1 Stück	_____	_____
	Anforderung „Kesselsperre“ (nur in Verbindung mit Pos 309, Heizungssteuerung) ca. ___ m Kabel 3 * 1,5 mm <sup>2</sup> NYM verlegen, anschließen.		

0740	1 Stück	_____	_____
------	---------	-------	-------

Pos.-Nr.	Stückzahl	Bezeichnung	EP [€]	GP [€]
		Zuleitung für BHKW-Fernüberwachung zum BHKW, für Internetanschluss, bauseits Internet/Router erforderlich! ca. ___ m RJ45 Patchkabel LAN verlegen und anschließen.		
0750	1 Stück	BHKW-NOT-AUS-Schalter montieren ca. ___ m Kabel 4 * 1,5 mm <sup>2</sup> NYM verlegen, anschließen.		
0755	1 Stück	Anschluss BHKW-NOT-AUS an „zentraler NOT-AUS- Kombination für alle Wärmeerzeuger“ (alternativ zur Installation eines separaten BHKW-NOT-AUS-Schalters) ca. ___ m Kabel 4 * 1,5 mm <sup>2</sup> NYM verlegen, anschließen.		
0760	1 Stück	Steuerleitung zur bauseitigen DDC ca. ___ m Kabel verlegen, anschließen. Inbetriebnahme und Einstellung der Regelparameter		

### Wartung und Instandhaltung durch den BHKW-Fachbetrieb

0900 Für den Betrieb der BHKW-Anlage ist ein Wartungs- und Instandhaltungsvertrag mit einem lizenzierten BHKW-Fachbetrieb anzubieten, der mindestens folgende Leistungen beinhaltet:

#### 1. Umfang der Leistungen

Der Wartungs- und Instandhaltungsvertrag umfasst alle Leistungen zur Nutzung des BHKW mit Ausnahme der Brennstofflieferung. Eingeschlossen sind insbesondere

- Inspektion, Pflege und Wartung der Module
- Lieferung und Einbau sämtlicher Verschleiß- und Ersatzteile (auch Erdgasmotor und Generator)
- Lieferung und Einbau von Betriebsmitteln (z. B. Zündkerzen, Motoröl)
- Durchführung von Reparaturen
- Beseitigung von Störungen

Ausgeschlossen vom Leistungsumfang sind alle notwendigen Maßnahmen, die auf

- Frost, Hochwasser, Gewitter, Gebäudeschäden usw.
- unsachgemäße Bedienung bzw. unvorschriftsmäßigen Betrieb
- Fremdeinwirkung durch unbefugte Dritte, höhere Gewalt, Krieg, bzw. kriegs- oder kriegsähnliche Ereignisse, atomare Ereignisse, usw. zurückzuführen sind.

#### 2. Fristen zur Störungsbehebung

Störungen werden innerhalb von 3 Tagen (montags - freitags) behoben. Beginn der Frist ist der auf den Tag der Entgegennahme der Störung folgende Tag.

Wenn dem Betreiber durch Verzögerung Schaden entsteht, so ist der Betreiber berechtigt, eine Verzugsentschädigung zu fordern.

---

### 3. Vertragsdauer

Die Erst-Laufzeit des Vertrages beträgt zehn Jahre. Der Vertrag verlängert sich um jeweils ein weiteres Jahr, wenn nicht sechs Monate vor Ablauf gekündigt wird.

Abweichend davon ist der Vertrag durch den Betreiber jederzeit mit einer Frist von drei Monaten zum Monatsende kündbar.

Der Vertragsgeber kann während der Vertragsdauer nur aus wichtigem Grund kündigen.

### 4. Versicherungsschutz

Für Schäden, die während der Wartung oder Instandhaltung entstehen, haftet der Vertragsgeber für seine Mitarbeiter, soweit gesetzlich zulässig, im Rahmen der abgeschlossenen Haftpflichtversicherung.

Diese hat mindestens folgende Deckungssummen:

Personen- und Sachschäden: 1.500.000 €

### 5. Preisanpassungsklausel

Bestandteil des Wartungs- und Instandhaltungsvertrages ist eine Preisanpassungsklausel die Preis-Obergrenzen nach üblichen Preissteigerungen für den Maschinenbau in Deutschland berücksichtigt. (Basis ist der Index der tariflichen Stundenlöhne für den Maschinenbau in Deutschland, Fachserie 16, Reihe 4.3.

### 6. Abweichungen darstellen.

Spezifischer Preis für Wartung und Instandhaltung ohne Laufzeitbegrenzung bei einer Leistung von durchschnittlich 45 kW<sub>el</sub> je Modul \_\_\_\_\_ €/kWh<sub>el</sub>

#### lizensierter BHKW-Fachbetrieb:

GLIZIE GmbH, Am Hetgesborn 10 b, 35510 Butzbach  
Tel.: 06033/89547-0, Fax.: 06033/1244, www.glizie.de

Abweichungen sind darzustellen.

Ein Vertragsentwurf des BHKW-Fachbetriebes kann vor der Auftragsvergabe durch den Auftraggeber angefordert werden.