

| <i>Pos.</i> | <i>Anzahl</i> | <i>Einheit</i> | <i>Beschreibung</i> | <i>Einzelpreis</i><br>In Euro | <i>Gesamtpreis</i><br>in Euro |
|-------------|---------------|----------------|---------------------|-------------------------------|-------------------------------|
|-------------|---------------|----------------|---------------------|-------------------------------|-------------------------------|

|   |   |       |   |  |  |
|---|---|-------|---|--|--|
| 1 | 1 | Stück | <p><b>BHKW Typ EW K 20 S</b><br/>                     Erdgas-BHKW<br/>                     Fabrikat: EAW<br/>                     Modul: EW K 20 S,<br/>                     Anschlussfertig für den Betrieb mit Erdgas oder Flüssiggas*<br/>                     Elektrische Leistung: 20 kW<br/>                     Thermische Leistung: 45 kW<br/>                     Zugeführte Leistung: 72 kW</p> |  |  |
|---|---|-------|---|--|--|

das Modul kann sowohl thermisch lastabhängig als auch elektrisch lastabhängig im elektrischen Lastbereich von 50 % bis 100 % (entspricht 60–100 % thermische Leistung) betrieben werden.

Toleranz für alle technischen Angaben: ± 5 %

\*Flüssiggas nach technischer Klärung

Spannung: 400 V

Frequenz: 50 Hz

Drehzahl: 1500 1/min

Heizwasser-Temperaturen:

Vorlauf: 80 °C – 90 °C

Rücklauf: 60 °C – 70 °C

Schadstoffreduzierung mit Dreiwege-Katalysator,  
 Emissionen: NOx < 250mg/Nm<sup>3</sup>; CO < 300mg/Nm<sup>3</sup>

Überwachungseinrichtungen:

Öldruck des Motors, Kühlwassertemperatur,

Abgastemperatur im Katalysator,

Heizwassertemperatur, Drehzahl,

min. Kühlwasserdruck, min. Schmierölniveau,

Sicherheitstemperaturbegrenzer, Kabinentemperatur

**Motor:**

Gas-Otto-Motor für Dauereinsatz mit Erdgas ausgelegt. Mit zertifizierter Einbaulage.

Verbrennungsverfahren Gas-Otto-Motor

Fabrikat/Typ: KUBOTA/ IG 2,4

Arbeitsweise 4-Takt

Zylinderzahl/Anordnung 4/Reihe

Bohrung/Hub 87 / 102,4 mm

Drehzahl 1500 1/min

Mittlere Kolbengeschwindigkeit 4,8 m/s

Verdichtungsverhältnis 10 : 1

Mittlerer effektiver Druck 6 bar

Standardleistung nach ISO 3046/1, nicht überlastbar 22 kW

spez. Vollastverbrauch (Toleranz 5 %) 3,25kWh/kWh<sub>mech</sub>

Gasverbrauch z.B.

**Pos. Anzahl Einheit Beschreibung**

**Einzelpreis Gesamtpreis**  
In Euro in Euro

|  |                        |
|--|------------------------|
| bei Hu = 10 kW/h/Nm <sup>3</sup>               | 7,2 Nm <sup>3</sup> /h |
| Schmierölmenge Ölwanne                         | 9,5 l                  |
| Schmierölverbrauch<br>(ohne Gewähr, im Mittel) | ca. 15g/h              |
| Motorgewicht                                   | 184 kg                 |

#### Generator: Leroy Somer

Luftgekühlter Drehstrom-Synchron-Generator,  
über hochelastische Kupplung mit Motor verbunden.  
Drehzahl: 1500 U/min  
Mit automatischer cosφ-Regelung, elektronische  
Spannungsregelung mit Unterdrehzahlschutz

|   |                         |
|---|-------------------------|
| Typenleistung<br>(Scheinleistung bei cos φ = 0,8)           | 20 kVA                  |
| Spannung  | 400 V                   |
| Frequenz  | 50 Hz                   |
| Nennstrom   | 28,8 A                  |
| Drehzahl  | 1500 1/min              |
| Wirkungsgrad (bei Nennleistung des<br>Moduls und cos φ = 1) | 92,7 %                  |
| Leistungsfaktor einstellbar                                 | 0,8i-1,0i               |
| Ständerschaltung  | Stern                   |
| Umgebungstemperatur max.                                    | 40 °C                   |
| Schutzart   | IP 23                   |
| Funkstörgrad gemäß VDE 0875                                 | N                       |
| Isolationsklasse  | H                       |
| Erwärmungsklasse  | F                       |
|   | (20K Temperaturreserve) |
| Bauform   | B3/B5                   |
| Gewicht   | 137 kg                  |

#### Dauerelastische Kupplung

in SAE-Zwischenglocke;  
axial steckbare Flanschkupplung aus Silikon-Gummi  
gewährleistet torsionselastische Verbindung zwischen  
Motor und Generator

#### Wasser-Wasser-Plattenwärmetauscher

aus Edelstahl für internen Motor-Kühlwasserkreislauf  
mit Wasserpumpe und Ausdehnungsgefäß

#### Patentierter Abgaswärmetauscher

3 Wärmeübertragerrohre aus Edelstahl mit innen  
angeordneten leicht demontierbaren Turbulatorblechen,  
sehr wartungsfreundlich

#### Abgasvorschalldämpfer (Edelstahl 1.4301)

im Modul integriert, Mündungsschall 53 dB(A)

**Schallschutzkabine mit Schalldämmelementen**

(Türen) 50 mm aus Stahlblech verzinkt, mit Bitumenmatte, Mineralwolle, Schutzvlies und verzinktem Lochblech innen, Rahmen aus Aluminiumprofilen,

Schnittstellen anschlussfertig herausgeführt:

|                                   |              |
|-----------------------------------|--------------|
| Heizungsanschlüsse:               | DN 25 / PN 6 |
| Gasanschluss:                     | Muffe 1“     |
| Abgasanschluss:                   | Muffe 2“     |
| maximal zulässige Kabinentemp.:   | 45 °C        |
| maximal zulässige Umgebungstemp.: | 25 °C        |

|                |          |
|----------------|----------|
| Länge Kabine:  | 2.000 mm |
| Breite Kabine: | 770 mm   |
| Höhe Kabine:   | 1.600 mm |

|                                    |          |
|------------------------------------|----------|
| Umgebungsschall in 1 m Entfernung: | 58,5 dBA |
| Gesamtmasse BHKW-Modul:            | 1.000 kg |

Frischlufthansaugung durch temperaturabhängig gesteuerten Abluftventilator, Pressung 200 Pa für Abluftkanal.

**BHKW Schaltschrank im Modul integriert**

einschließlich Verkabelung innerhalb Modul, Klartextanzeige, Regelung aller erforderlichen Betriebsparameter, Klemmleiste zur Einbindung in die Elektroanlage

*Generatorleistungsteil:*

Leistungsschalter dreipolig, mit thermisch-magnetischem Auslöser, Handbetrieb; Generatorschutz und Handschalter; Stromwandlersatz

*Steuer-, Überwachungs- und Hilfsantriebseteil:*

Synchronisierung und Netzüberwachung; Steuerung und Relais für KW-Pumpe, Anlasser, Ablüfter, Gasstrasse; Leistungsregelung für Warmlauf, Fest- und Gleitwert mit Rampenfunktion bei Start und Stop; Drehzahl- und Leistungsregelung durch elektronischen Drehzahlregler mit elektrischem Stellglied auf Gemischdrosselklappe wirkend; Batterieladegerät; Steckdose 230 V für Wartung Schlüsselschalter für Sicherheitsabstellung (Not-Stop)

*Mikroprozessorsteuerung:*

Display zur Anzeige der Betriebs- und Störwerte  
2 getrennte Mikroprozessoren, jeweils für Start-Stop-  
ablauf für Netzparallel- und Netzersatzbetrieb  
inkl.  $\lambda$ -Regelung sowie Netzschutz/Netzüberwachung:  
Überwachung von:  
Über-/Unterspannung  
Über-/Unterfrequenz  
Vektorsprung  
Synchronisation  
Rückleistung  
Überstromauslöser  
Leistungsfaktorregelung  
Getrennte passwortgeschützte Zugangsebenen für EVU,  
Parametrierung und Handbedienung;  
Potentialfreie Eingänge für Fernstart, Fest- und  
Gleitwertregelung sowie Netzersatzstart;  
Historienspeicher;  
Fehler-Aufzeichnung zur gezielten Störungsanalyse;  
Schnittstelle DDC über RS 232 mit Protokoll 3964R;  
Betriebs- und Sammelstörmeldungen über potentialfreie  
Kontakte

**Beglaubigter Stromzähler**

für die Abrechnung des KWK- Bonus,  
im Modul integriert

**Starterbatterie und Batterieladegerät integriert**

Wartungsfreie Ausführung mit Flüssigelektrolytfüllung,  
Zwei Bleibatterien 88 Ah, 2 x 12 V

**BHKW Leistungsregelung**

Stufenlose Netzbezugsregelung 50-100% nach bauseitigem  
4-20 mA-Lastsignal oder Modulation der elektrischen  
Leistung nach bauseitigem Speicherfühler (PT100)

**Vollautomatische Netzersatzregelung vorgerüstet**

für Netzparallel- und Inselbetrieb  
nach technischer Klärung

**Modul-Gasstraße und Gas-Luft-Mischer**

inkl. Gasfeinfilter und thermisch auslösende  
Absperreinrichtung, Magnetventile, Gasdruckwächter für  
Minimaldruck, Nulldruckregler, Linearstellglied für  $\lambda$ -  
Regelung

**Automatische Schmierölnachfüllung**

für den Motor mit Vorratstank und Ölvolumen-  
vergrößerung im Modul eingebaut, Gesamtvolumen 10 l

| <i>Pos.</i>  | <i>Anzahl</i> | <i>Einheit</i> | <i>Beschreibung</i>   | <i>Einzelpreis</i> | <i>Gesamtpreis</i> |
|--------------|---------------|----------------|---|--------------------|--------------------|
|              |               |                |   | In Euro            | in Euro            |
|              |               |                | Mit Schmierölstandsüberwachung und elektrische Niveauekontrolle für Öl-min.   |                    |                    |
| 2            | 1             | <b>Option</b>  | <b>Sekundär – Schalldämpfer</b><br>speziell auf die Zündfrequenz des Gasmotors des BHKW`s ausgelegt, aus Edelstahl 1.4571, Flansche DN 50 aus ST 37-2, einschließlich Gegenflanschen, Schrauben und Dichtungen, Axialer Eintritt, Axialer Austritt, Einfügungsdämpfung 20 dB(A)   |                    | _____              |
| 3            | 1             | <b>pausch</b>  | <b>Schmieröltank-Erstbefüllung</b><br>Lieferung von 10 Litern synthetischem Gasmotorenschmieröl für Erdgasbetrieb, Erstbefüllung des im BHKW-Modul integrierten Schmieröltanks mit synthetischem Gasmotorenschmieröl Schmieröl gemäss Freigabeliste des BHKW-Herstellers  |                    | _____              |
| 4            | 1             | <b>Option</b>  | <b>Rücklauftemperaturenanhebung bestehend aus:</b><br>3-Wege Ventilkörper, Elektrostellantrieb 24 V, Trafo für Versorgungsspannung 24 V AC, Regler zur Verarbeitung der Information   |                    | _____              |
| 5            | 1             | <b>Option</b>  | <b>Elastischer Anschlussverbindingssatz</b><br>1 Abgaskompensator DN 50<br>2 Heizungs-Ringwellschlauchleitungen DN 25<br>1 Gas-Axial Kompensator  |                    | _____              |
| 6            | 1             | <b>pausch</b>  | <b>Verpackung, Transport</b><br>DAP Projektort (Incoterms 2010)   |                    | _____              |
| 7            | 1             | <b>pausch</b>  | <b>Einbringung und Aufstellung BHKW-Anlage</b><br>im Kellergeschoss , bei ebenerdigem Zugang mit Hubwagen, Hebezeuge wenn erforderlich bauseits   |                    | _____              |
| 8            | 1             | <b>pausch</b>  | <b>Inbetriebnahme, Probelauf, Einregulierung</b><br>und Übergabe der Anlage mit Erstellung eines Übergabeprotokolls und Einweisung des Bedienpersonals, Übergabe der gesamten Unterlagen mit Wartungsvorschriften Preisgestehung für Einsatz in Deutschland. Wartungsverträge nach Absprache. Alle technischen Angaben unterliegen einer Toleranz von ± 5 %. Weitere Optionen nach Absprache möglich. |                    | _____              |
| <b>Summe</b> |               |                |   |                    | _____              |

Alle Preise verstehen sich zzgl. der gesetzlichen MwSt.; Technische Änderungen vorbehalten.



---

***Pos. Anzahl Einheit Beschreibung***

***Einzelpreis Gesamtpreis***

*In Euro*

*in Euro*

---

**Bauseitige Leistungen:**

- hydraulische Einbindung in die Heizungsanlage, inkl. Pumpen, Mischer, Ventile, Sicherheitseinrichtungen, Isolierung, Befüllung
- Elektrische Einbindung in die gebäudeseitige Niederspannungsanlage, Verkabelung aller Pumpen, Mischer, Ventile, etc.
- Netz- und Anlagenschutz nach VDE-AR-N 4105
- Verkabelung der notwendigen Mess- und Regeltechnik nach Kabelliste EAW
- Erdgasleitungen zum Modul, inkl. separatem Gaszähler für das BHKW
- Abgasanlage, druck- und kondensatdicht, mit Revisionsöffnungen für Reinigung mit Anschluss an Flansch am Modul
- Abluftanlage, mit Anschluss an Ventilatorbox, mit Wickelfalzrohr oder Kanal, Wetterschutzgitter
- Maurerarbeiten, Spenglerarbeiten usw.