# Technisches Datenblatt des Blockheizkraftwerkes KE-MBG 200-E28-AR

| 400 V / 50 Hz | | Biogas |
|---|---|---|
| Elektrische Nennleistung | kW | 200 |
| Thermische Nennleistung | kW | 224 |
| Feuerungswärmeleistung | kW | 519 |
| Brennstoffverbrauch | $Nm^3/h$ | 86,6 |
| Elektrischer Wirkungsgrad | % | 38,5 |
| Thermischer Wirkungsgrad mit LT | % | 45,9 |
| Thermischer Wirkungsgrad ohne LT | % | 43,1 |
| **Gesamtwirkungsgrad mit LT** | **%** | **84,4** |

## *Motor: MAN Typ: E2876 LE202*

| | | |
|---|---|---|
| Zylinderanzahl / anordnung | - | 6 in Reihe |
| Drehzahl | $min^{-1}$ | 1500 |
| Bohrung / Hub / Hubraum | mm / mm / $dm^3$ | 128/166/12,82 |
| Verdichtungsverhältnis | - | 14 |
| Max. motorleistung | kW | 220 |
| Zündkerzentyp | - | M14 |
| Max. Ölverbrauch | kg/h | 0,15 |
| Max. Ölfüllung | $dm^3$ | 65 |

## *Generator: Leroy-Somer Typ: LSA 46.3 L10*

| | | |
|---|---|---|
| Spannung / Frequenz | V/Hz | 400/50 |
| Cos ϕ | - | 0,8L / 0,8C |
| Wirkungsgrad im Arbeitspunkt | % | 95,9 |
| Max. Umgebungstemperatur | °C | 40 |

## *Energiebilanz*

| | | | | | Leistungsparameter des gelieferten BHKW |
|---|---|---|---|---|---|
| Motorlast | % | **100** | **75** | **50** | **95** |
| ISO Motorleistung | kW | 220 | 165 | 110 | **209** |
| Elektrische Nennleistung | kW | 211 | 158 | 104 | **200** |
| Thermische Leistung des Kühlkreises des Motors | kW | 103 | 89 | 80 | **100** |
| Thermische Leistung der Abgase (180 °C) | kW | 118 | 93 | 70 | **113** |
| Thermische Leistung der Gemischkühlung HT | kW | 13 | 4 | 0 | **11** |
| Thermische Leistung der Gemischkühlung LT | kW | 15 | 13 | 6 | **15** |
| Thermische Leistung insg. | kW | 234 | 186 | 150 | **224** |
| Abstrahlwärme des Motors | kW | 17 | 17 | 14 | **17** |
| Feuerungswärmeleistung 1) | kW | 545 | 422 | 309 | **519** |
| Brennstoffverbrauch | $Nm^3/h$ | 90,8 | 70,3 | 51,5 | **86,6** |
| Menge an Verbrennungsluft | kg/h | 977 | 727 | 522 | **925** |
| Abgasvolumenstrom | kg/h | 1121 | 838 | 604 | **1062** |
| Abgasturbolader | °C | 478 | 493 | 510 | **481** |
| Generatorwirkungsgrad be Cos ϕ=1 | % | 95,9 | 95,8 | 94,5 | **95,9** |
| Elektrischer Wirkungsgrad 1) | % | 38,7 | 37,5 | 33,6 | **38,5** |
| Thermischer Wirkungsgrad | % | 43,0 | 44,0 | 48,4 | **43,1** |
| **Gesamtwirkungsgrad ohne LT** | **%** | **81,7** | **81,5** | **82,0** | **81,6** |

*1) Angabe nach ISO 3046*

## *Brennstoff: Biogas*

| | | |
|---|---|---|
| Mindestmethanzahl | - | 100 |
| Unteren Heizwert | $MJ/Nm^3$ | 21,6 |
| Zusammensetzung von Biogas $CH_4/C0_2$ | Vol-%/Vol-% | 60/40 |
| Gasdruck in der Versorgungsleitung 1) | kPa | 4÷10 |
| Max. Gastemperatur | °C | 30 |

*1) Die Gasregelstrecke ist für MAN-Motoren standardmäßig mit 4 ÷ 5 kPa dimensioniert*

## *Heizwasserkreislauf*

| | | |
|---|---|---|
| Thermische Leistung | kW | 224 |
| Temperaturspreizung des Heizwasserkreislauf | °C / °C | 90 / 70 |
| Min. durchsatz der Kühlflüssigkeit | $m^3/h$ | 9,90 |
| Druckverlust des Heizwasserkreislauf 1) | bar | 0,12 |
| Wärmetragendes Medium | - | Heizwasser |
| Max. Betriebsdruck | bar | 6 |

*1) Druckverlust aller von GENTEC CHP gelieferter Sekundärkreiskomponenten*

# Technisches Datenblatt des Blockheizkraftwerkes KE-MBG 200-E28-AR

## *LT-Kreis*

| | | |
|---|---|---|
| Thermische Leistung | kW | 15 |
| Temperaturspreizung des LT-Kreises | °C / °C | 43,9 / 40 |
| Durchsatz der Kühlflüssigkeit | $m^3/h$ | 3,51 |
| Max. zulässiger Druckverlust 1) | kPa | 20 |
| Konzentration des Wärmeübertragungsmediums - Ethylenglykol / Wasser | Vol-%/Vol-% | 40/60 |
| Betriebsdruck Max. | bar | 3 |
| Schalldruck des Trockenkühlers in 10 m 2) | dB(A) | 65 |
| Max. Temperatur der Umgebungsluft | °C | 35 |

*1) Rohrabschnitt zwischen dem BHKW und dem Trockenkühler*

*2) Der Schalldruckpegel wird im freien Feld betrachtet*

## *Notkühler*

| | | |
|---|---|---|
| Thermische Leistung | kW | 224 |
| Wärmetragendes Medium | - | Ethylenglykol/Wasser-40/60 |
| Max. zulässiger Druckverlust 1) | kPa | 15 |
| Schalldruck des Trockenkühlers in 10 m 2) | dB(A) | 65 |
| Max. Temperatur der Umgebungsluft | °C | 35 |

*1) Rohrabschnitt zwischen dem BHKW und dem Trockenkühler*

*2) Der Schalldruckpegel wird im freien Feld betrachtet*

## *Lüftungs- und Verbrennungsluft*

| | | |
|---|---|---|
| Lüfterdurchsatz 1) | $m^3/h$ | 6200 |
| Max. zulässiger Druckverlust (Ein- + Austritt) 2) | Pa | 50 |
| Max. Ansaugluftttemperatur | °C | 35 |

*1) Bei einer Lufttemperatur von 35 ° C und Druck von 101,3 kPa.*

*2) HLK-Rohrleitungsabschnitte zwischen dem BHKW und dem Ein-/Austritt.*

## *Abgasstrecke*

| | | |
|---|---|---|
| Durchsatz von Abgasen, feucht | kg/h | 1062 |
| Abgastemperatur am BHKW-Austritt | °C | 180 |
| Max. zulässiger Druckverlust 1) | mbar | 6 |
| Flansche für Abgasschalldämpfer 2) | - | DN200-PN10 |

*1) Rohrleitungsabschnitte zwischen den von GENTEC CHP gelieferten BHKW-Komponenten*

*2) gem. EN 1092-1*

## *Emissionen*

| | | |
|---|---|---|
| CO | $mg/Nm^3$ | <1000 |
| $NO_x$ | $mg/Nm^3$ | <500 |

*bei 5% $O_2$ in Abgasen*

## *Geräuschparameter*

| | | |
|---|---|---|
| BHKW in Ausführung auf dem Grundrahmen 1) | dB(A) | 88,1 |
| BHKW in Ausführung mit Schallschutzhaube 1) | dB(A) | 74 |
| Abgasstrecke in Entfernung von 1 m nach dem Flansch des Schalldämpfers 3) | dB(A) | 80 |
| Lüftungseintritt/-austritt 1) | dB(A) | 80/80 |

*Alle Geräuschparameter werden im freien Feld berücksichtigt.*

*1) Schalldruckpegel, gemessen im Abstand von 1 m vom BHKW.*

*2) Schalldruckpegel, gemessen im Abstand von 10 m vom Container.*

*3) Auf Anfrage können die Geräuschemissionen durch zusätzliche Optimierung des Standardschalldämpfers reduziert werden.*

## *Abmessungen und Gewicht*

| | | |
|---|---|---|
| Abmessungen der Schallschutzhaube L/B/H | mm | 3945/1708/2180 |
| Trockengewicht des BHKW mit Schallschutzhaube | kg | 6000 |

# Technisches Datenblatt des Blockheizkraftwerkes KE-MBG 200-E28-AR

## *Betriebsbedingungen und Toleranzen*

| | | |
|---|---|---|
| Umgebungsdruck | kPa | 100 |
| Temperatur | °C | 25 |
| Relative Luftfeuchtigkeit | % | 30 |
| Toleranz der elektrischen Leistung | % | ±3 |
| Thermische Leistung - Toleranz | % | ±7 |
| Brennstoffverbrauch - Toleranz | % | +5 |

*Die in diesem Datenblatt aufgeführten Leistungsparameter beziehen sich auf die Betriebsbedingungen.*

*Detaillierte technische Spezifikationen der Teile auf Anfrage.*

*Änderung der technischen Parameter und Druckfehler vorbehalten.*

## *Mindestanforderungen an die Gasqualität*

| Parameter | Symbol | Genzwerte | Einheit | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|
| Methanzahl[1)] | MZ | > 100 | - | Niedrigere Methanzahlen nach Rücksprache mit GENTEC CHP |
| Heizwert | $H_u$ | > 5 | kWh / Nm³ | |
| Chlorgehalt* | Cl | < 80 | mg / $Nm^3_{CH4}$ | Chlor liegt als flüchtige Verbindung vor |
| Fluorgehalt* | F | < 40 | mg / $Nm^3_{CH4}$ | Fluor liegt als flüchtige Verbindung vor |
| Gesamt - Chlor - Fluor* | Σ(Cl, F) | < 80 | mg / $Nm^3_{CH4}$ | |
| Staubgehalt < 5 µm* | | < 10 | mg / $Nm^3_{CH4}$ | |
| Öldampf* | | < 400 | mg / $Nm^3_{CH4}$ | In der Gemischstrecke darf keine Kondensation auftreten |
| Lösungsmittel in Verbrennungsluft* | VOC | < 25 | mg / $Nm^3_{CH4}$ | Bei höherer Konzentration Rücksprache mit GENTEC CHP |
| Siliziumgehalt[2)]* | Si | < 2 | mg / $Nm^3_{CH4}$ | Bei höherer Siliziumkonzentrationen Rücksprache mit GENTEC CHP |
| Gesamtschwefelgehalt* | S | < 200 | mg / $Nm^3_{CH4}$ | Im Gesamtschwefel ist Schwefelwasserstoff mitenhalten |
| Schwefelwasserstoff[3)]* | $H_2S$ | < 150 | ppm | Bei höherer Schwefelwasserstoffkonzentration Rücksprache mit GENTEC CHP |
| | | < 228 | mg / $Nm^3_{CH4}$ | |
| Ammoniakgehalt* | $NH_3$ | < 40 | ppm | |
| | | < 30 | mg / $Nm^3_{CH4}$ | |
| Relative Feuchte | φ | < 60 | % | In der Gemischsstrecke darf keine Kondensation auftreten |
| Temperatur des Gasgemisches nach Gas / Luftmischer | $T_G$ | 10 ÷ 30 | °C | |
| Wasserstoff[4)]* | $H_2$ | < 2 | $\%_{vol}$ | |

** Sind diese Komponenten auch in der Ansaugluft enthalten, müssen sie dem Brenngas als Komponenten zugerechnet werden. Die oben genannten Grenzwerte ergeben einen Grenzwert für die Summe der in der Ansaugluft und im Brenngas enthaltenen Komponenten.*

*1) Für alle Brenngase, außer Erdgas, wenden Sie sich bitte an GENTEC CHP*

*2) Silizium kann im Motorenöl durch die Zugabe von Zusatzstoffen (Entschäumer) enthalten sein. Silizium kann aber auch in Form von Staub aufgrund einer ungenügenden Luftfilterung ins Motorenöl eingetragen werden. Daher muss die Siliziumkonzentration im Gas immer zusammen mit den Ölanalysen bewertet werden. Hohe Siliziumkonzentrationen im Motorenöl können, in Abhängigkeit des Auftretens in organischer oder anorganischer Form, zu erhöhtem Bauteilverschleiß führen. Bei erhöhtem Siliziumgehalt im Motorenöl müssen auch die Gehalte der Verchleißelemente Eisen, Chrom und Aluminium mitbewertet*

*3) Wenn ein Katalysator verwendet wird, darf Schwefelwasserstoff höchstens < 3 ppm (5 mg/Nm3) betragen.*

*4) Wenn der Wasserstoffgehalt 2 %vol überschreitet, wenden Sie sich bitte an GENTEC CHP*

| Freigegeben am | Erstellt von | Revision | Projekt/Angebot |
|---|---|---|---|
| 28.08.2023 | EB | 1 | |