

JENBACHER JMS 316 BIOGAS BHKW – NEW from 2007/2008.

Bio-gas BHKW-Anlage mit 834 kW_{elektr.} und 916 kW_{therm.} Leistung.

Im **Erdgasbetrieb** können diese Maschinen mit **780 kW el.**

bei einem guten Wirkungsgrad betrieben werden. (Foto einer vergleichbaren Anlage)



1. Technische Daten JENBACHER JMS 316 GS-C25 Biogas

1.1. Leistungsdaten

elektrische Leistung:	834 kW
Spannung:	400 / 231 V
Frequenz:	50 Hz
thermische Leistung:	916 kW ± 8 %
Max. Kühlwassertemperatur Motorausstritt	90 °C
Kühlwassertemperatur Gemischkühler	53.1 °C
Primärenergie (Verbrauch):	2.091 kW ± 5 %
Temperatur Heizwasser Rücklauf/Vorlauf	70/90 °C
Heizwasservolumenstrom:	39.4 Nm ³ /h

1.2. Brenngas/ Biogas (gereinigtes Biogas) gemäß Jenbacher Spezi

unterer Heizwert Hu:	5,0 – 7.0 kWh/Nm ³
zulässige Schwankung Brennwert	+/- 5%
CH ₄ -Gehalt:	> 50 Vol.-%
max. S-Gehalt (H ₂ S): Motorenherstellers	gemäß Forderungen des
max. Temperatur.	40 °C
max. relative Feuchtigkeit:	80 %
Kondensate:	0 %
max. Cl-Gehalt	50 ppm
max. F-Gehalt	25 ppm
max. NH ₃ -Gehalt	20 ppm
max. Staub	50 ppm
Gasdruck vor Gasregelstrecke:	100 – 200 mbar Fließdruck
Gasdruckschwankung:	± 3 mbar

1.3. Emissionen

NO _x	< 500mg/Nm ³
CO	< 1000mg/Nm ³
NMHC	< 60mg/Nm ³

1.4. Abmessungen / Gewicht

Länge:	ca. 5.300	mm
Breite:	ca. 2.300	mm
Höhe:	ca. 2.300	mm
Betriebsgewicht BHKW:	ca. 10.100	kg
Motorgewicht (trocken)	ca. 4.000	kg
Generator	ca. 2.710	kg

2. Lieferumfang und Preiszusammenstellung

1 Stück BHKW - Modul

Elektrische Leistung:	834 kW
Thermische Leistung:	916 kW Abgas bei 180 °C
Brennstoffleistung:	2.091 kW
Bezugs-Methanzahl:	100 MZ (Berechnungsprogramm AVL 3.1)
Brenngas:	Biogas 5.0 kWh/Nm ³

bestehend aus:

1. - Viertakt--Otto-Gasmotor mit Magergemisch-Verbrennung ☒

1.1 - Abgasturbogemischaufladung und Gemischkühler

Motorhersteller	JENBACHER
Motortyp	JMS 316 GS –B.L, C25

Kurzspezifikation

- **Gemischkühlung:** Rückkühlung in 2-stufigen Gemischkühler
- Motordaten gemäß Anlage 1
- **Zündanlage:** Modernste, vollelektronische, kontaktlose Hochleistungszündanlage; Zündzeitpunkt extern verstellbar; Zündenergie gepuffert über 24 Volt Batterie;
- **Elektrischer Drehzahlregler** Jenbacher
- **Schmiersystem;** Alle beweglichen Teile werden durch gefiltertes Drucköl von der zentralen Schmierölzahnradpumpe versorgt. Der Schmierölkreis ist mit Druckregel- und Überdruckventil und Wechselfilterpatronen im Hauptstrom ausgerüstet.
Die Kühlung des Schmieröles erfolgt über einen Ölwärmetauscher.

- **Automatische** Schmieröl-Niveauregelung inkl. Öl-Vorratstank
Über Niveaugeber gesteuertes Magnetventil in der Ölzufussleitung mit Schauglas zur visuellen Ölstandskontrolle; Niveaüberwachung für Motorabstellung bei „ MIN „ und bei „ MAX „ , Einrichtung zur manuellen Betätigung des Magnetventils für die Erstbefüllung bzw. für den Ölwechsel

- **Kurbelgehäuseentlüftung** über Rückführung in den Ansaugtrakt;
- **Abgassystem;** Abgassammelleitung, Turbolader

- Starteranlage;

Elektrostarter 24 V, 2 Stück 12-zellige Bleistarterbatterien, 200 Ah (nach DIN 72311)

Batterieladeeinrichtung zur Ladung der Starterbatterie nach I/U –Kennlinie und zur

Versorgung der angeschlossenen Gleichstromverbraucher

Gemischtaufbereitung; Gasmischer, Turbolader, Gemischleitungen mit Kompensatoren, wasserdurchströmter Gemischkühler, Drosselklappe und Verteilerleitungen zu den Zylindern.

Konservierung: Standardkonservierung des Motors zum Schutz gegen Korrosion

1.2. – Synchrongenerator



Der Generator besteht aus dem Hauptgenerator als Innenpolmaschine, einem Erregergenerator als Außenpolmaschine und einem Spannungsregler mit cos.phi - Regler, dessen leistungsmäßige Versorgung über einen zusätzlichen Permanentmagneterreger vorgenommen wird.

3 Stück Kaltleiter zur Wicklungstemperaturüberwachung;

Elektronischer Spannungsregler;

Elektronischer cos. phi Regler;

Fabrikat		STAMFORD
Generatortyp		PE 734 B2
Typenleistung		1.400 kVA
Antriebsleistung		861 kW
Elektrische Leistung	bei cos.phi = 1	834 kW
Nennwirkleistung	bei cos.phi =0.8	825 kW
Wirkungsgrad	bei cos.phi = 1	>96.9 %
Wirkungsgrad	bei cos.phi = 0.8	>95.8 %
Spannung		400 Volt
Frequenz		50 Hz
Drehzahl		1.500 1/min
Spannungseinstellbereich		+/- 5 %
Spannungsgenauigkeit		+/- 1 %
Funkenstörgrad gem. VDE 0875		N
Isolationsklasse		H
Erwärmung (bei Antriebsleistung)		F
Schutzart		IP 23
Bauform		B 3/B14
Klirrfaktor bei Leerlauf zw. Phase/Null		1,5 %

1.3. – Aggregataufbau zur Stromerzeugung



Aggregatrahmen; geschweißter Stahlprofilrahmen zum Aufbau von Motor, Generator und Wärmetauschern.

Elastische Kupplung; Steckbare, spielfreie Kupplung mit Drehmomentbegrenzung, zur Verbindung von Motor und Generator. Die Kupplung isoliert die hauptharmonischen Schwingungen des Motorwechseldrehmoments vom Generator.

Kupplungsglocke; Zur zentrischen und starren Verbindung von Motor und Generator mit zwei Belüftungs- und Kontrollfenstern für die Kupplung mit Lochblechabdeckung.

Elastische Lagerung; Zum Schwerpunkt des Motors und Generators gleichmäßig angeordnete Gummischienen zwischen Motor bzw. Generator und Rahmen, sowie Sylo-merstreifen zwischen Modulrahmen und Fundamentsockel zur Schwingungsisolierung.

1.4. – Wärmeauskopplung



1.4.1 Kühlwasserwärmeauskopplung

ausgelegt als Plattenwärmetauscher zur Auskoppelung der Wärmeleistung des Motorkühlwassers, (inkl. Ölkühler und Gemischstufe 1, Ladeluftkühler)

Fabrikat	Jenbacher
Wärmeleistung	471 kW
Plattenmaterial	1.4401
Dichtungen	NBR

1.4.2 Wärmenutzung aus Gemischkühler II (50°C-Kreis)

Gemischkühler

Wärmeleistung	46 kW
Wassereintrittstemperatur	50.0 °C
Wasseraustrittstemperatur	53.0 °C

1.4.3. Abgaswärmeauskopplung

ausgelegt als Rohrbündelwärmetauscher zur Auskoppelung der Abgaswärme;

Fabrikat Jenbacher

Wärmeleistung **445 kW**

Abgaseintrittstemperatur 493 °C

Abgasaustrittstemperatur 180 °C

Abgasmassenstrom feucht 4.500 kg/h

Eintrittskammer, mit Spülanschluss für Reinigung

Röhrenwärmetauscher mit festem Rohrbündel aus Edelstahl

Austrittskammer mit Spülanschluss für Reinigung, mit Kondensatablass

Thermoelement zur Anzeige der Abgasaustrittstemperatur aus Abgaswärmetauscher

Thermoelement zur Anzeige der Abgas Rohrplattentemperatur

Reinigungsintervalle sind abhängig von der Qualität des Biogases!

1.5. – Automatische Ölnachfülleinrichtung

Tagestank mit 200 Liter Inhalt

Rechteckige Bauform Maße : LXBXH 1000X475x600 mm

Mit Sichtrohr und mit absperrbarer Hohlschraube mit Ü-Zeichen

Mit passender Standkonsole, Aufbauhöhe 900 mm

Ölpumpe: Vicomat 90

Motordaten: 230 V; 1,6 kW; 6,5 A; 1400 U/min; IP 55

1.6. – Kühlwasserpumpe elektrisch

1.7. – Kühlwasserthermostat

1.8. – Ausdehnungsgefäß für den Aggregatkreislauf

1.9. – Armaturen für den Aggregate - Bereich (diverse)

Allgemeine Randbedingungen

1. Blockierte ISO – Standardleistung (ICFN), nicht überlastbar unter Normbezugsbedingungen nach ISO 3046/1-1991(DIN 6271)

Luftdruck: 100 kPa (100 m über NN)

Lufttemperatur: 25 °C

Rel. Luftfeuchtigkeit: 30 %

Andere Bedingungen auf Anfrage (Aufstellungshöhe/Lufttemperaturen)

2. Elektrische Leistung bei $\cos.\phi = 1$; 50 Hz oder 60 Hz

3. Gasverbrauch, bezogen auf H_u , gemäß ISO 3046/1-1991 (DIN 6271) mit einer Toleranz 5 %

4. Ölverbrauchswerte in den technischen Datenblättern unter Vollastbedingungen. Angegebene Wartungsintervalle gemäß Wartungsplan sind einzuhalten sowie die Verwendung von uns freigegebene Ölsorten. (Gewährleistungsansprüche)

5. Thermische Leistungsangaben bei 100% Last, mit einer Toleranz von 8%, im Teillastbereich sind höhere Toleranzen vorhanden

6. Gasdrücke sind projekt- und gasmotorenspezifisch festzulegen, weitere Bedingungen sind:

Gastemperatur:	40 °C
Gasdruckschwankung:	+/-3 % (Andere Bedingungen auf Anfrage)
Gasfeuchte:	max. 80%

7. Brenngaseigenschaften

min. Heizwert:	5.0 kWh/Nm ³
zulässige Heizwertschwankungen:	+/- 5%
CH ₄ –Gehalt:	> 50%
max. S-Gehalt (H ₂ S):	gemäß Forderungen des Motorenlieferanten
max. Cl-Gehalt	50 ppm
max. F-Gehalt	25 ppm
max. Summe F + Cl:	50 ppm
max. NH ₃ -Gehalt:	20 ppm
max. Staub:	50 ppm
max. Restöl:	5 ppm
max. Si-Gehalt:	5 mg/Nm ³
Kondensate:	0

Achtung:

Verdampfte schädliche Gasbegleitstoffe schaden nicht nur den Motor, sondern auch dem Abgaswärmetauscher, Schalldämpfer usw.

Analysewerte des Gases müssen repräsentative Werte aufweisen.

Das Aggregat kann nur bei Einhaltung dieser Gaseigenschaften optimale Betriebsparameter und Standzeiten garantieren.

8. Methanzahl	Erdgas	Mz	70 - 92
	Klärgas	Mz	ca. 135
	Deponiegas	Mz	ca. 140
	Propan	Mz	35
	Butan	Mz	10

9. Motorbetrieb bei mindestens **50%** Last, Volllastbetrieb ist anzustreben

10. Be – und Entlüftung des Maschinenraumes:

Kesselwasser

Allgemeine Anforderungen: farblos, klar und frei von ungelösten Stoffen

pH-Wert (bei 25°C):	10.0 – 11,8	10.0 – 11.5	
Leitfähigkeit (bei 25°C):	< 4000	< 2000	µS/cm
K _{S 8.2} (p-Wert)	>0.5 – 6.0	>0.5 – 3.0	mmol/l
Erdalkalien (Härte):	< 0,01 (= 0,05°d)	< 0.01	mmol/l
	(< 0,05 °d)	(< 0,05 °d)	(°dH)
Kieselsäure (SiO ₂):	< 50	< 40	mg/l
Phosphat (PO ₄):	10 – 20	10 – 30	mg/l

Legende:

1) salzhaltig: Speisewasser mit einer Leitfähigkeit $\geq 50 \mu\text{S/cm}$

2) salzarm: Speisewasser aus einer Entsalzungsanlage mit einer Reinwasserleitfähigkeit von 0.2 50 $\mu\text{S/cm}$ oder $> 95 \%$ Kondensatanteil im Speisewasser.