



BHKW-Kenndaten 2001

Module Anbieter Kosten

Leistungsbereich Erdgas: 4,7 – 8.400 kW_{el}

Leistungsbereich Biogas: 13,0 – 7.700 kW_{el}

Leistungsbereich Heizöl: 5,0 – 17.000 kW_{el}

Leistungsbereich Rapsöl: 5,5 – 8.400 kW_{el}

Leistung
Kosten
50 kW_{el} 75
Magermotor
Oxi-Kat
Erdgas
75°C
Schadstoffminderung
1000 €/kW
Wirkungsgrad
Preise
800 kW_{th}



ENERGIE
REFERAT

STADT  FRANKFURT AM MAIN

Dezernat Schule, Bildung, Umwelt und Frauen

Herausgeber:

ASUE
Arbeitsgemeinschaft für
sparsamen und umweltfreundlichen
Energieverbrauch e.V.
Bismarckstraße 16
67655 Kaiserslautern
Telefon (06 31) 360 90 70
E-Mail asue@compuserve.com
Internet www.asue.de

Energierferat der Stadt Frankfurt
Referat 79A.2
Galvanistraße 28
60486 Frankfurt
Telefon (0 69) 2 12-3 91 93
E-Mail paul.fay@stadt-frankfurt.de
Internet www.energiereferat.stadt-frankfurt.de

Vertrieb:

Verlag
Rationeller Erdgaseinsatz
Postfach 25 47
67613 Kaiserslautern
Telefax (06 31) 360 90 71
BHKW-Kenndaten 2001
Best.-Nr. 05 11 01
Schutzgebühr 2,50 €

0	Einleitung/Danksagung	4
1	Teil I: Erdgas-Maschinen Vorgehensweise/Datengrundlage:	5
2	Auswertung Erdgas-Maschinen	6
2.1	Technisch	6
2.1.1	Leistungsspektrum	6
2.1.2	Wirkungsgrade	6
2.2	Wirtschaftlich	7
2.2.1	Kosten BHKW-Module	7
2.2.2	Instandhaltungsvertrag	8
2.2.3	Kosten Generalüberholung	9
2.2.4	Kosten für Brennwertnutzung	10
2.3	Herstellerliste Erdgas-Maschinen	11
3	Teil II: Biogas-Maschinen Vorgehensweise/Datengrundlage:	13
4	Auswertung Biogas-Maschinen	13
4.1	Technisch	13
4.1.1	Leistungsspektrum	13
4.1.2	Wirkungsgrade	14
4.2	Wirtschaftlich	14
4.2.1	Kosten BHKW-Module	14
4.2.2	Instandhaltungsvertrag	15
4.2.3	Kosten Generalüberholung	15
4.3	Herstellerliste Biogas-Maschinen	16
5	Teil III: Heizöl-Maschinen Vorbemerkungen/Datengrundlage:	17
6	Auswertung Heizöl-Maschinen	17
6.1	Technisch	17
6.1.1	Wirkungsgrade	17
6.2	Wirtschaftlich	18
6.2.1	Kosten BHKW-Module	18
6.2.2	Instandhaltungsvertrag	18
6.3	Herstellerliste Heizöl-Maschinen	19
7	Teil IV: Raps(Pflanzen)öl-Maschinen Vorbemerkungen/Datengrundlage:	20
8	Auswertung Raps(Pflanzen)öl-Maschinen	20
8.1	Technisch	20
8.1.1	Wirkungsgrade	20
8.2	Wirtschaftlich	21
8.2.1	Kosten BHKW-Module	21
8.3	Herstellerliste Raps(Pflanzen)öl-Maschinen	22
9	Instandhaltungsvertrag gemäß VDMA-Spezifikation	23
10	Liste Erdgas-Maschinen	27
11	Liste Biogas-Maschinen	36
12	Liste Heizöl-Maschinen	42
13	Liste Raps(Pflanzen)öl-Maschinen	45
14	Interessantes zum Thema BHKW im Internet	47

0 Einleitung/Danksagung

Stromproduktion in Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) ist eine der kosteneffizientesten Maßnahmen für den Klimaschutz und kann einen hohen Anteil der erforderlichen CO₂-Reduzierung erbringen. Durch die Liberalisierung der Strommärkte ist der Preis für elektrische Energie gefallen. Die Öko-steuer ist nur bedingt in der Lage, dies wieder auszugleichen, da wichtige traditionelle KWK-Nutzer nur marginal von dieser Steuer betroffen sind. Des Weiteren wurde seitens der Bundesregierung die von einer Vielzahl von Verbänden und Instituten geforderte KWK-Quote nicht eingeführt. Mit der geplanten „Bonusregelung“ ist bis auf spezielle Fälle keine Verbesserung der Marktsituation für KWK zu erwarten. Für Investoren, die trotz ungünstiger gesetzlicher Rahmenbedingungen KWK-Anlagen errichten möchten, ist es daher wichtig auf belastbare Preise zurückgreifen zu können.

In diesem Jahr wird die „MHKW-Richtpreisübersicht“ des Energiereferates der Stadt Frankfurt am Main mit der ASUE-Broschüre „BHKW-Kenndaten“ zusammengeführt und somit eine noch weitere Verbreitung erlangen. Außerdem werden die erhobenen Preise in das Berechnungsprogramm BHKW-Plan des ZSW Baden-Württemberg sowie das Berechnungsprogramm ENWING¹⁾ eingepflegt. Den Nutzern dieser Software steht damit immer eine aktuelle Datenbasis für KWK zur Verfügung.

Bei der Richtpreisanfrage wurden auf Basis einer detaillierten Spezifikation nur Richtpreise für Erdgas, Biogas, Heizöl- und Raps(Pflanzen)ölanlagen angefragt, die die Abgasgrenzwerte des Entwurfs für die TA Luft 2002 einhalten. Dadurch schränkt sich das Spektrum der Maschinen ein und die Anlagenkosten liegen aufgrund der Abgasnachbehandlung oder erforderlichen Drosselung der Motoren höher als die von Maschinen, die auf der Grundlage der derzeitigen gesetzlichen Vorschriften ausgelegt sind.

An der aktuellen Angebots- und Preisübersicht haben sich wieder eine große Anzahl von Firmen beteiligt. Insgesamt liegen der Auswertung 335 Modul-Angebote von 33 Herstellern bzw. Packagern zugrunde.

Die Übersicht wurde in diesem Jahr auf Maschinen, die mit regenerativen Brennstoffen betrieben werden können erweitert, da bei diesen Anlagen, bedingt durch das EEG, der eingespeiste Strom mit bis zu 10 Ct/kWh vergütet wird.

Die Auswertung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit, dennoch stellt sie unserer Meinung nach einen guten Querschnitt für die in Deutschland angebotenen BHKW-Anlagen dar. In der Preisübersicht finden sich neben Kostenfunktionen für die Module auch die Preiskonditionen für Vollwartungsverträge, zusätzliche Brennwertnutzung und Generalüberholung. Außerdem finden Sie einen Steckbrief mit technischen Informationen für jede uns angebotene Maschine sowie die Adressen der Hersteller, die sich an der Erhebung beteiligt haben und denen wir an dieser Stelle herzlich danken möchten.

Für ergänzende Hinweise, Bemerkungen, Kritik, Lob sind wir dankbar.
Sie erreichen uns unter folgenden Adressen:

ASUE
Bismarckstraße 16 · 67655 Kaiserslautern
Tel. 06 31/3 60 90 70
Fax 06 31/3 60 90 71
E-Mail: asue@compuserve.com
Internet: www.asue.de

Energiereferat der Stadt Frankfurt
79A.2 Paul Fay
Galvanistraße 28 · 60486 Frankfurt
Tel. 0 69/2 12-3 91 93
Fax 0 69/2 12-3 94 72
E-Mail: paul.fay@stadt-frankfurt.de
Internet: www.energiereferat.stadt-frankfurt.de

¹⁾Berechnungsprogramm zur Wärmeversorgung von Nahwärmegebieten (Bezugsquelle: Energiereferat)

1 Teil I: Erdgas-Maschinen Vorgehensweise/Datengrundlage:

Mit einer europaweiten Richtpreisanfrage an alle uns bekannten Anbieter von KWK-Anlagen wurden diese aufgefordert, Richtpreise für ihre Produktpalette abzugeben. Dabei wurde ein besonderes Augenmerk auf die Einhaltung der Emissionswerte gemäß dem Entwurf für die TA Luft 2002 gelegt. Folgende Emissionswerte sollten von den Anbietern eingehalten werden:

Maschinenleistung	< 30 kW _{el}	> 30 kW _{el}
NO _x	350 mg/Nm ³	250 mg/Nm ³
CO	650 mg/Nm ³	300 mg/Nm ³
Staub	20 mg/Nm ³	20 mg/Nm ³

Die Richtpreise sollten die im folgenden Schema dargestellten Positionen enthalten:

Pos. 1	KWK-Modul	Motor mit Generator mit allen notwendigen Sicherheitseinrichtungen und Überwachungen sowie MSR-Einrichtungen, schall- und vibrationsgedämpft. Komplett montierte und verrohrte Kühlwasserwärmetauscher, Abgaswärmetauscher, Vor- und Nachschalldämpfer, Kühlwasserpumpe und Gasregelstrecke, Startvorrichtungen. Leistungsregelung des Moduls (Regelbarkeit im Teillastbereich angeben).
Pos. 1a	Bei Asynchron- generatoren	Mehrkosten für variable Blindstromkompensationseinrichtung.
Pos. 1b	Schalldämpfung	Schalldämmhaube, Schallschutzkabine zur Absenkung des Schalldruckpegels auf min. 75 dB (A) in 1 m Entfernung.
Pos. 1c	Katalysator	Kosten für Katalysator (bei SCR inkl. Betriebskosten) zur Einhaltung der geforderten Abgasgrenzwerte sowie erwartete Katalysatorstandzeiten.
Pos. 2	Schmierölver- und -entsorgung	inkl. Vorratsbehälter, Pumpen und automatischer Nachfülleinrichtungen.
Pos. 3	Schaltschrank	für Netz-Parallelbetrieb, inklusive Steuerung und Überwachung.
Pos. 4	Be- und Entlüftung	falls erforderlich, kompl. Lüftungsanlage inkl. Ventilatoren, Mauerdurchbrüche und 15 m Lüftungskanal.
Pos. 5	Fern- überwachung	inkl. Montage (Spezifikation des Herstellers/Selbstwählmodem oder gleichwertig).
Pos. 6	Transport und Montage	Transport, Einbringung und Aufstellung des Moduls frei Baustelle. Montage der Schmierölversorgung. Komplette Verkabelung des Moduls mit dem Schaltschrank.
Pos. 7	Inbetriebnahme, Probetrieb und Abnahme.	
Pos. 8	General- überholung	die Kosten für Generalüberholung bzw. Austauschmaschine mit Angabe der bis dahin zu erwartenden kumulierten Modullaufzeit.
Pos. 9	ND-Dampf- nutzung	Mehrkosten für zusätzliche Einrichtungen zur Dampfproduktion (Abkühlung Abgas auf 140 °C).
Pos. 10	Brennwert- nutzung	Mehrkosten für zusätzlichen Abgaswärmetauscher und dann ggf. erforderliches separates Abgassystem unter Angabe des zu erwartenden Wirkungsgrades bei einer Heizkreisauslegung von 70/50 °C.

Tabelle 1–1: Spezifikation Richtpreisanfrage

Insgesamt liegen der Auswertung Angebote von 207 BHKW-Modulen von 33 Anbietern zugrunde. Die angebotenen Maschinen sind mit den wichtigsten technischen Daten, sowie Schall- und Emissionswerten in Kapitel 10 aufgelistet (Seiten 27 – 35).

2 Auswertung Erdgas-Maschinen

2.1 Technisch

2.1.1 Leistungsspektrum

Die der Auswertung zugrunde liegenden BHKW teilen sich, wie folgende Abbildung zeigt, über das gesamte Leistungsspektrum auf:

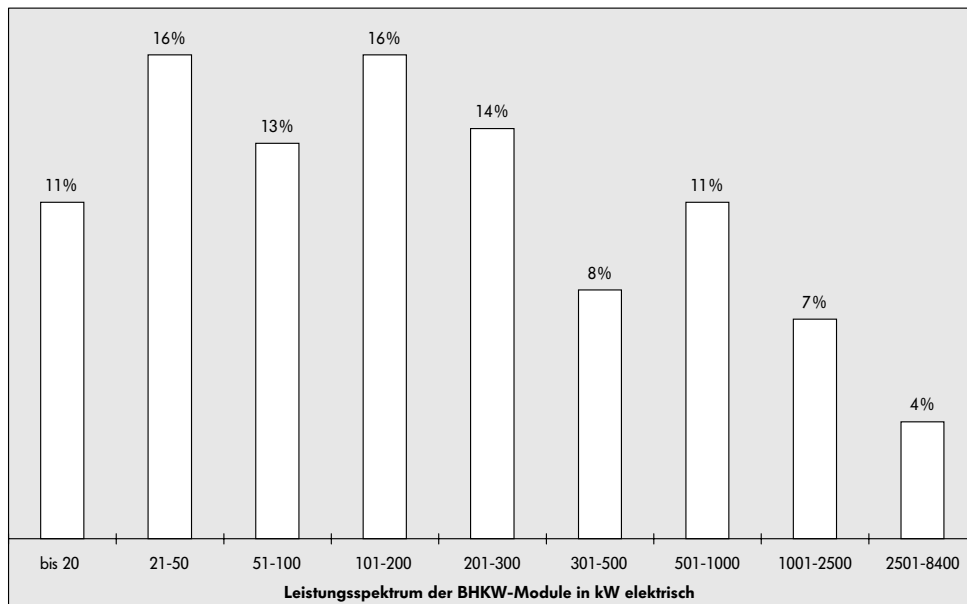


Abbildung 2-1: Leistungsklassen Erdgas-BHKW-Module

Dieses Jahr verzeichnen wir wiederum eine Erhöhung des Anteils von „kleinen“ Maschinen im Leistungsspektrum. Dies hängt wohl wiederum mit der Tatsache zusammen, dass in diesem Leistungsbereich KWK-Anlagen noch wirtschaftlich zur Eigenstromversorgung zu betreiben sind. Auch die meisten noch existenten Förderprogramme sind für Anlagen dieser Leistungsklasse ausgelegt.

2.1.2 Wirkungsgrade

Erfreulich sind die hohen elektrischen Wirkungsgrade im kleinen Leistungsbereich. Leider ist eine hohe Stromkennzahl in diesen Fällen unter derzeitigen Rahmenbedingungen eher ungünstig, da die Strombewertung bei einer nach dem Wärmebedarf dimensionierten Auslegung oft nur gering ausfällt.

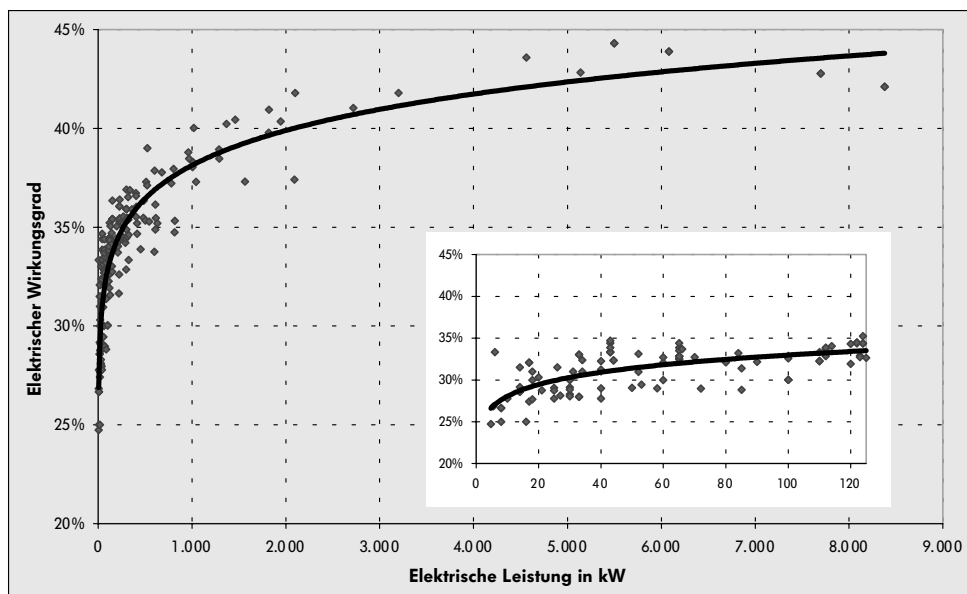


Abbildung 2-2: Gegenüberstellung elektrischer Wirkungsgrad vs. elektrische Leistung

Richtpreiserhebung Erdgas-BHKW-Anlagen

In der folgenden Tabelle ist eine Übersicht der statistischen Auswertung der Wirkungsgrade über den gesamten Leistungsbereich dargestellt:

Wirkungsgrade Erdgas-BHKW 4,7-8.380 kW			
	Durchschnitt	Maximal	Minimal
Elektrischer Wirkungsgrad	34 %	44 %	25 %
Thermischer Wirkungsgrad	54 %	68 %	40 %
Gesamtwirkungsgrad	88 %	98 %	76 %

Tabelle 2-1: Wirkungsgrade Erdgas-BHKW

Bedingt durch die derzeit niedrigen Strompreise und die ungünstigen Konditionen für die Stromeinspeisung gewinnt die Verbesserung des thermischen Wirkungsgrades durch Brennwertnutzung bei BHKW an Bedeutung. Dies wird mit unterschiedlichen Konzepten erreicht. Die einfachste Lösung ist eine Vergrößerung des Abgaswärmetauschers. Einige Hersteller schalten einen zusätzlichen, manchmal zweistufigen Wärmetauscher nach, in dem zunächst der Heizungsrücklauf und dann z. B. eine Trinkwasservorwärmung integriert ist. Ein weiteres Modell ist die sogenannte „Hochtemperatur“(HT)-Brennwertnutzung mit einem Abgas-Wärmetransformator auf Basis eines Absorptionsprozesses. Diese hat den Vorteil garantierter Brennwertnutzung auf heizungsüblichem Temperaturniveau (90–100 °C Output).

2.2 Wirtschaftlich

2.2.1 Kosten BHKW-Module

Die angebotenen Richtpreise wurden gemäß der verlangten Spezifikation bewertet. Bei denjenigen Anbietern, die auf Kostenpositionen „verzichtet“ hatten, wurde dort ein mit einer Kostenfunktion berechneter Preis eingesetzt. Bei Maschinen, die mit Emissionswerten oberhalb der geforderten Grenzwerte angeboten wurden, wurden die Zusatzkosten für eine verbesserte Abgasreinigung auf den Preis aufgeschlagen. Alle Preisangaben erfolgen ohne MWSt.

Für Pos. 5 (Fernüberwachung) wurden unterschiedliche Kosten erhoben, die nicht abhängig von der installierten Modulleistung sind. Da hierfür keine einheitliche Spezifikation vorliegt, wurde diese Position bei der Preisermittlung nicht berücksichtigt. Bei Anbietern, die Pos. 5 bereits im Modulpreis anbieten, wurde eine Gutschrift in Höhe der mittleren Kosten für die Fernüberwachung berücksichtigt. In der folgenden Tabelle sind die statistisch ausgewerteten Preise für Pos. 5 dargestellt:

Anzahl	Maximal	Minimal	Mittelwert
119	6.850 €	244 €	1.988 €

Die folgende Tabelle gibt, berechnet auf Basis der Kostenfunktionen, einen Überblick der Kostenanteile der einzelnen Komponenten der Anlage an den Gesamtkosten:

Kostenaufteilung BHKW-Anlagen						
Elektrische Leistung in kW:	<= 50	<= 100	<= 250	<= 500	<= 1.000	<= 2.000
Pos. 1 KWK-Modul	57 %	64 %	71 %	75 %	78 %	81 %
Pos. 1b Schalldämpfung	8 %	7 %	5 %	4 %	4 %	3 %
Pos. 1c Katalysator	4 %	4 %	3 %	3 %	3 %	2 %
Pos. 2 Schmierölver- und -entsorgung	3 %	3 %	2 %	2 %	2 %	2 %
Pos. 3 Schaltschrank	17 %	13 %	10 %	8 %	7 %	5 %
Pos. 4 Be- und Entlüftung	5 %	3 %	3 %	2 %	3 %	3 %
Pos. 6 Transport und Montage	3 %	3 %	3 %	3 %	2 %	2 %
Pos. 7 Inbetriebnahme, Probetrieb und Abnahme	3 %	3 %	3 %	2 %	2 %	2 %

Tabelle 2–2: Kostenaufteilung BHKW bis zu einer Größe von 2.000 kW

Richtpreiserhebung Erdgas-BHKW-Anlagen

Generell sind die angebotenen Richtpreise als eine Preisindikation zu verstehen. Bei einer realen Ausschreibung können deutliche Kostenreduzierungen erwartet werden. Dies wird auch durch die „Punktwolke“ belegt, die sich um die Kostenfunktion gruppiert. Derzeit ist der Einkäufer von KWK-Anlagen in einer äußerst günstigen Position, da der Markt, bedingt durch die unzureichende KWK-Gesetzgebung der Bundesregierung und wegen niedriger Strompreise praktisch zusammengebrochen ist. Gegenüber der Auswertung 2000 zeigen sich keine Preisänderungen.

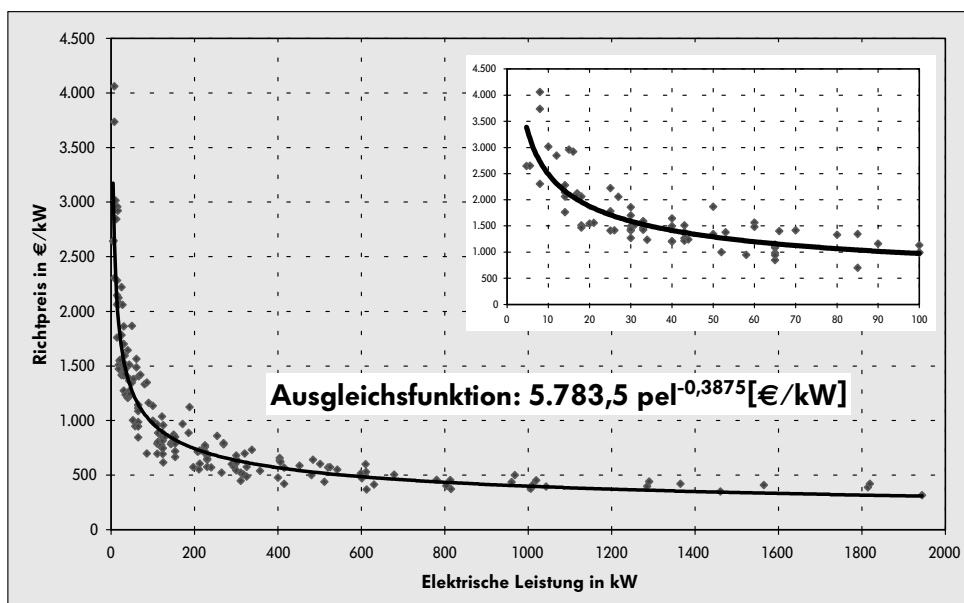


Abbildung 2–3: spezifische Preise Erdgas-BHKW-Anlagen; gemäß der Spezifikation Pos. 1–7 (ohne Pos. 5)

2.2.2 Instandhaltungsvertrag

Von der Fachgemeinschaft Kraftmaschinen des VDMA wurden eine Spezifikation und ein Vertragsmuster für Wartungs- und Instandhaltungsverträge für BHKW entwickelt. An diesem Arbeitskreis sind die BHKW-Hersteller, die im VDMA organisiert sind, beteiligt. Unserer Auswertung liegt die in Kapitel 9 (Seiten 23 – 26) dargestellte Spezifikation für den VDMA-Instandhaltungsvertrag zugrunde.

Dieser Instandhaltungsvertrag (auch Vollwartungsvertrag genannt) beinhaltet alle Wartungs-, Reparaturarbeiten, Ersatzteile, Betriebsstoffe (außer Brennstoff), die für die BHKW-Anlage benötigt werden. Eine sogenannte Generalüberholung ist, bedingt durch die Dauer des Vertrages von in der Regel 10 Jahren, ebenfalls enthalten. Dieser Vertrag entspricht weitestgehend einer bezahlten Garantieleistung.

Mittlerweile wurde, basierend auf dieser Spezifikation und unter Mitwirkung der ASUE die VDI-Richtlinie 4680 „BHKW-Grundsätze für die Gestaltung von Serviceverträgen“ entwickelt, die jetzt als Entwurf vorliegt. Die VDI-Richtlinie berücksichtigt noch besser die Belange der Betreiber.

Die Auswertung basiert auf 142 Angeboten in einem Leistungsbereich von 5 – 2.000 kW elektrischer Leistung. Generell sind Preise für Instandhaltungsverträge „verhandelbar“ und damit abhängig von der Position des Käufers/Verkäufers, sowie der Anzahl von gleichen Anlagen, die z. B. ein Stadtwerk oder Contracting-Anbieter betreibt.

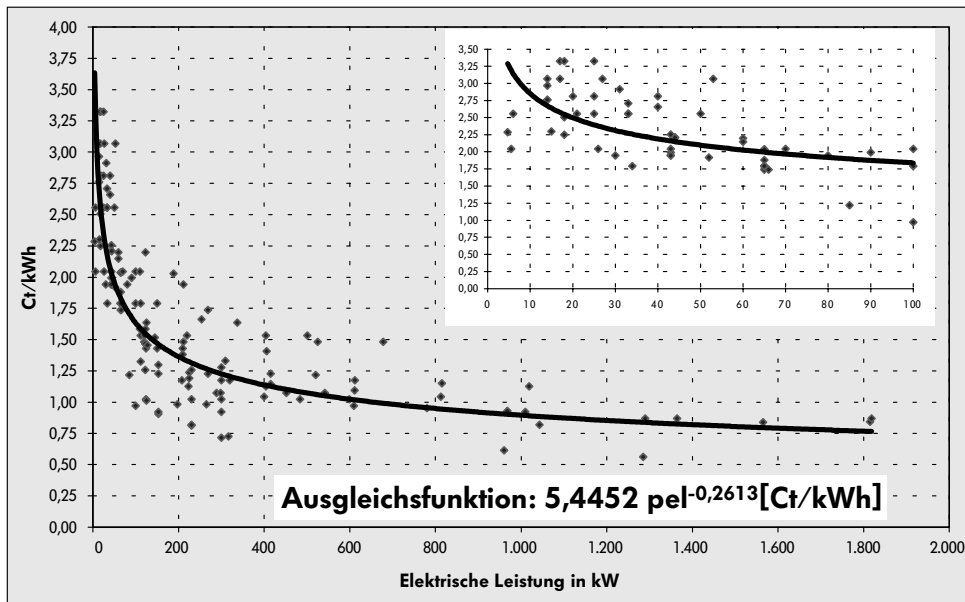


Abbildung 2-4: Preiskonditionen Instandhaltungsvertrag für Frankfurt am Main

2.2.3 Kosten Generalüberholung

Der Instandhaltungsvertrag ist für einen Betreiber ohne eigenes qualifiziertes Personal die sicherste und bequemste Art eine KWK-Anlage zu betreiben. Die jährlichen Kosten sind überschaubar. Dennoch wird ein Betreiber mit ausreichend eigenem qualifizierten Personal (Stadtwerke, Krankenhaus) die Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten in der Regel kostengünstiger realisieren können. Lediglich die Generalüberholung, die je nach Auslegung und Belastung der Maschine nach 25.000 – 65.000 Stunden notwendig wird, kann dann von der Lieferfirma durchgeführt werden.

Nach einer Generalüberholung ist eine weitere Laufzeit in gleicher Höhe zu erwarten. Bedenkt man, dass die Kosten einer Generalüberholung maximal ein Viertel der Gesamt-Modulkosten betragen, ist dies eine sehr wirtschaftliche Maßnahme.

Die Datenbasis für die Auswertung bilden 99 Richtpreisangebote zwischen 5 und 6.000 kW elektrischer Modulleistung.

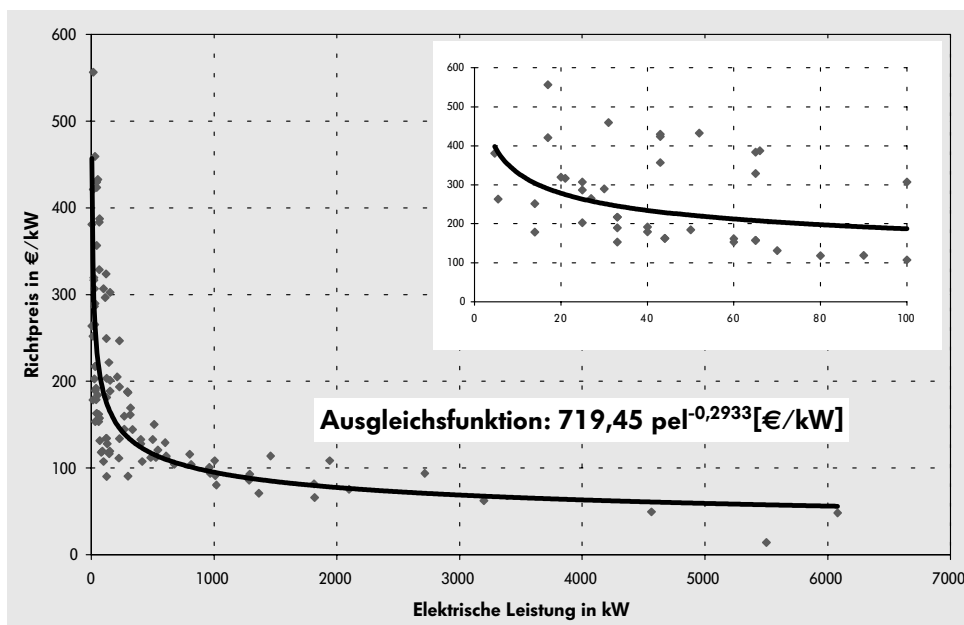


Abbildung 2-5: Kosten für Generalüberholung bei BHKW-Anlagen

2.2.4 Kosten für Brennwertnutzung

Den Kosten für die Brennwertnutzung steht eine Steigerung des thermischen Wirkungsgrades gegenüber. Je nach Auslegung und Temperaturniveau der Heizungsanlage liegt diese Erhöhung zwischen 5 und 15 %. Für die Kostendarstellung wurden 39 Angebote von BHKW-Anlagen zwischen 5,5 und 1.200 kW elektrischer Leistung ausgewertet:

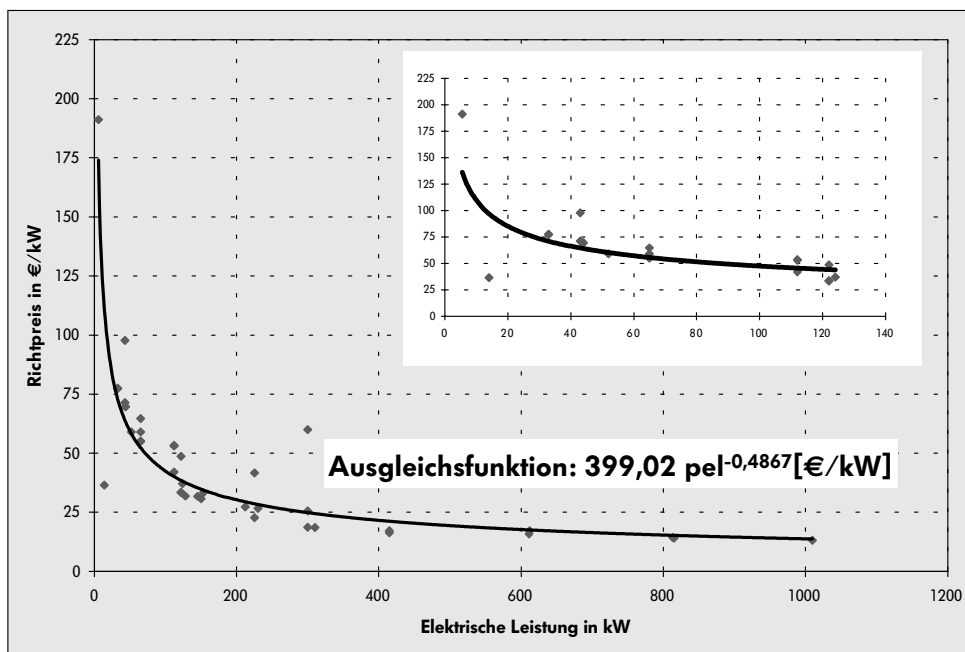


Abbildung 2–6: Kosten für Brennwertnutzung bei BHKW-Anlagen

Mit Brennwertnutzung bei KWK-Anlagen kann maximale Energieeffizienz und optimale Wirtschaftlichkeit erreicht werden. Dies gilt besonders in Zeiten hoher Brennstoffpreise.

Für eine Anlage mit 40 kW_{el} bedeutet dies, bei einer Wirkungsgradsteigerung um 15 % und 6.000 Betriebsstunden pro Jahr Mehreinnahmen von jährlich 4.150 €. Demgegenüber stehen Kosten zwischen lediglich 2.800 und 4.000 € für den Brennwertwärmetauscher. Dies zeigt, in welcher kurzen Zeit sich die Investition amortisieren kann.

Eine neuere Entwicklung ist die „Hochtemperatur“-Brennwertnutzung, bei der es durch einen Absorptions/Wärmetransformationsprozess möglich wird, Brennwertnutzung mit einer Temperaturauskopplung von über 90 °C zu erreichen. Die Kosten hierfür wurden nicht erfasst. Sie liegen jedoch deutlich höher und sind erst bei Anlagen über 300 kW_{el}, bei denen aufgrund des Temperaturniveaus im Heizkreis eine konventionelle Brennwertnutzung nicht möglich ist, wirtschaftlich.

Anbieter „HT“-Brennwertnutzung: BHF Verfahrenstechnik GmbH
Zwenkauer Straße 22
04420 Kulkwitz
Tel. (03 42 05) 8 41 28
Fax (03 42 05) 8 61 75
E-Mail: BHF_Verfahrenstechnik_GmbH@t-online.de

Richtpreiserhebung Erdgas-BHKW-Anlagen

2.3 Herstellerliste Erdgas-Maschinen

Firma	Straße	PLZ	Ort	Telefon	Fax	Internet www.	Leistungs- bereich	Preis €/kW _{el}
ABB Energiesysteme GmbH	Kronprinzenstraße 5-7	45128	Essen	102 011 10 04 0	(02 011) 10 04 60 8	abb.de/AES	100-600	500-1000
B+V Industrietechnik	Hermann-Blohm- Straße 5	20457	Hamburg	104 01 30 11 29 11	(0 40) 30 11 19 39	bv-industrie.com	5140-8380	-
Buderus Heiztechnik GmbH	Wolf-Hirth-Straße 8	73730	Esslingen	107 111 93 14 69 2	(07 11) 93 14 69 1	heiztechnik. buderus.de	17-230	675-1250
COMUNA-metall GmbH	Umlandstraße17	32051	Herford	10 52 211 91 51 0	(0 52 211) 91 51 48	comuna-metall.de	52-112	785-1000
EAW Energieanlagen Westenfeld GmbH	Oberes Tor 106	98631	Westenfeld	10 36 941 88 41 32	(0 36 94) 88 41 52	EAW.Energie- anlagenbau.de	8-85	1350-4100
edel-GmbH	Simoniusstraße 26a	88239	Wangen im Allgäu	10 75 221 80 07 3	(0 75 22) 80 07 6	edel.energie	15-300	-
Energietechnik Kuntschar + Schlüter GmbH	Unterm Dorfe 8	34466	Wolfhagen- Ippinghausen	10 56 921 98 80 0	(0 56 92) 98 80 20	kuntschar- schlueter.de	25-210	550-1500
energiewerkstatt/ GLIZIE GmbH	Am Hetgesborn 10b	35510	Butzbach	10 60 331 89 54 70	(0 60 33) 12 44	glizie.de	14-33	1475-2150
ExergoTec oHG	Robert-Wilhelm- Bunsenstraße 5	51647	Gummersbach	10 22 611 80 81 0	(02 2611) 80 81 10	exergotec.de	43-300	550-1400
FIMAG GmbH	Leipziger Straße 200	04178	Leipzig	103 411 44 26 21 2	(03 41) 44 26 31 1	fimag-finster- walde.de	85-400	485-700
Franke, Baehr & Ritter	Hutfenstraße 5	06842	Dessau	103 401 87 13 0	(03 40) 87 13 20 0	fbr-dessau.de	8-50	1350-3750
Giese Energie und Regeltechnik	Huchenstraße 3	82178	Puchheim	10 891 80 01 55 1	(0 89) 80 18 49	Giese-GmbH.de	6-55	-
Höfler Blockheizkraftwerke	Ladestraße 26	88131	Lindau	10 83 821 25 05 7	(0 83 82) 23 77 3	hoefler-bhkw.de	7-1000	425-1500
Jenbacher Energiesysteme GmbH	Amselstraße 28	68307	Mannheim	10 6211 77 09 40	(06 211) 77 09 47 0	jenbacher.com	140-2700	325-785
Kirsch GmbH	Biewerer Straße 231	54923	Trier	10 6511 96 60 0	(06 511) 96 60 40 0	kirsch-energie.de	53-220	725-1385
Köhler und Ziegler	Auweg 10c	35457	Lollar	10 64 061 91 03 0	(0 64 06) 91 03 30	koehler-ziegler.de	33-1010	425-1725
KraffVerK dezentrale Energiesysteme GbR	Zur Beffederfabrik 1	30451	Hannover	105 111 45 83 65 5	(05 11) 21 10 54 9	kraftwerk-bhkw.de	14-34	1250-1750
KSW Energie- und Umwelt GmbH	Pappelweg 61	53177	Bonn	102 281 98 77 00	(02 28) 98 77 05 5	ksw-bonn.de	285-1270	840-1380
KW-Energietechnik	Hauptstraße 33	92342	Freystadt- Salzkirchen	1091791 58 80	(09179) 90 56 2	kw-energie technik.de	8-43	1275-2300

Richtpreiserhebung Erdgas-BHKW-Anlagen

Firma	Straße	PLZ	Ort	Telefon	Fax	Internet www.	Leistungs- bereich	Preis €/kW _{el}
MDE Dezentrale Energiesysteme GmbH	Dasinger Straße 11	86165	Augsburg	08 211 74 80 25 0	08 211 74 80 25 9	mde-augsburg.de	122-357	550-1050
MENAG ENERGIE GMBH	Kohlfurter Straße 41/43	10999	Berlin	0 301 61 66 01 0	0 301 61 66 01 29	menag-energie.de	17-1815	400-1650
MITURBO Umwelttechnik GmbH&Co KG	Werftstraße 5	20457	Hamburg	0 401 46 07 33 27	0 401 46 07 33 29		20	1550
MTU Motoren- und Turbinen-Union Friedrichshafen GmbH		88040	Friedrichshafen	07 5411 90 87 90	07 5411 90 89 78	mtu- friedrichshafen.com	124-1285	400-750
MWB Motorenwerke Bremerhaven AG	Barkhausenstraße	27568	Bremerhaven	04 711 94 50 23 1	04 711 94 50 23 0	mwb- bremerhaven.de	43-317	500-1375
Nedalo BV/energiwerkstatt	Bartweg 16	30453	Hannover	05 111 94 97 49	05 111 47 11 45		112-815	375-800
Petrick & Wolf Energietechnik GmbH & Co.KG	Geierswalder Straße 13	02979	Elsterheide	0 35 711 48 98 0	03 5711 48 98 28	pewo.de	30-630	415-1450
Pro2 Anlagentechnik GmbH	Hanns-Martin-Schleyer- straße 8	47877	Willich	0 21 541 48 80	0 21 541 48 81 15	pro-2.de	66-1819	425-1400
SEF Energietechnik GmbH	Lessingstraße 4	08058	Zwickau	03 751 54 16 08	0 37 51 54 16 07	sef- energietechnik.de	21-30	1275-1550
Senertec	Carl-Zeiß-Straße 18	97424	Schweinfurt	0 97 211 65 10	0 97 211 65 12 03	senertec.de	5,5-33	1425-2650
SOKRATHERM GmbH	Milchstraße 12	32120	Hiddenhausen	0 52 211 96 21 0	0 52 211 66 06 3	sokratherm.de	43-300	375-1500
Steinecke Wärme-Kraft- Kopplung	Wachtelsteg 17	39126	Magdeburg	03 911 73 13 89 2	03 911 73 13 89 3		14	2060
Valentin Energie und Umwelttechnik; Ecopower	Wilhelm-Maybach- Straße 12	55129	Mainz	0 61 311 91 35 70	06 1311 91 35 72 7	ecopower.de	1,3-4,7	2650
Wärtsilä NSD Deutschland GmbH	Schlenzigstraße 6	21107	Hamburg	0 401 75 19 01 54	0 401 75 19 01 94	wartsila.com	2100-6080	375-575
Zeppelin Power Systems	Zeppelinstraße 2	28832	Achim	0 42 021 91 46 22	0 42 021 91 46 33	zeppelin.de	188-2090	375-1225

3 Teil II: Biogas-Maschinen Vorgehensweise/Datengrundlage:

Die Vorgehensweise für die Preiserhebung wurden bereits in Teil I beschrieben. Die Änderung gegenüber den Erdgasmaschinen liegt im wesentlichen in den Abgaswerten und der Tatsache, dass aus der Richtpreisspezifikation die Brennwertnutzung herausgenommen wurde. Folgende Emissionswerte sollten von den angebotenen BHKW eingehalten werden:

NO _x	500 mg/Nm ³
CO	650 mg/Nm ³
Staub	20 mg/Nm ³

Insgesamt liegen der Auswertung Angebote von 95 BHKW-Modulen von 16 Anbietern zugrunde. Die angebotenen Maschinen sind mit den wichtigsten technischen Daten, sowie Schall- und Emissionswerten in Kapitel 11 aufgelistet (Seiten 36 – 41).

4 Auswertung Biogas-Maschinen

4.1 Technisch

4.1.1 Leistungsspektrum

Die der Auswertung zugrunde liegenden BHKW teilen sich, wie die Abbildung zeigt, über das gesamte Leistungsspektrum auf:

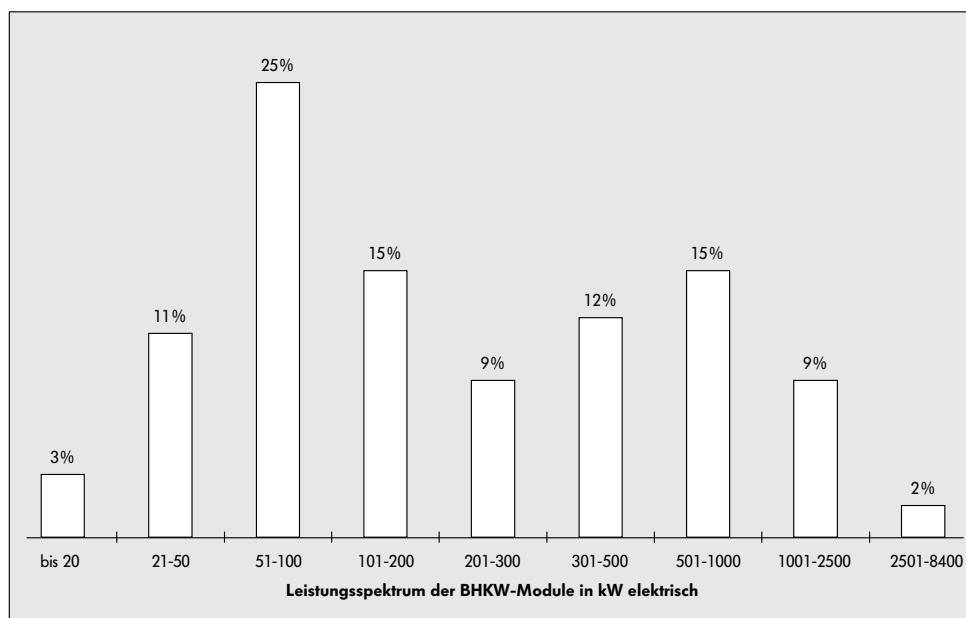


Abbildung 4-1: Leistungsklassen Biogas-BHKW-Module

Biogasanlagen werden vornehmlich in der Landwirtschaft, bei der Vergärung von Klärschlamm und neuerdings auch bei der Vergärung von Garten- oder Bioabfällen eingesetzt. Die Nutzung von Deponiegas ist rückläufig und, wie die Vergangenheit zeigt, oft in ihrem Umfang überschätzt worden. Die Anwendungsfälle wirken sich auf die Angebotspalette aus. Die größte Auswahl gibt es im Leistungsbereich 30–100 kW_{el}. Das entspricht ungefähr dem Biogasanfall von 100–400 „Großvieheinheiten“ (GVE). Ab einer solchen Größenordnung sind auch die Anlagen nach allgemeiner Einschätzung wirtschaftlich zu betreiben.

4.1.2 Wirkungsgrade

Die Wirkungsgrade der Biogas- sind vergleichbar mit denen der Erdgas-Maschinen. Der tatsächliche Output kann sich aber bei der gleichen Maschine deutlich unterscheiden. Abhängig vom Brennwert des eingesetzten Gases ergeben sich unter Umständen deutlich geringere Leistungen.

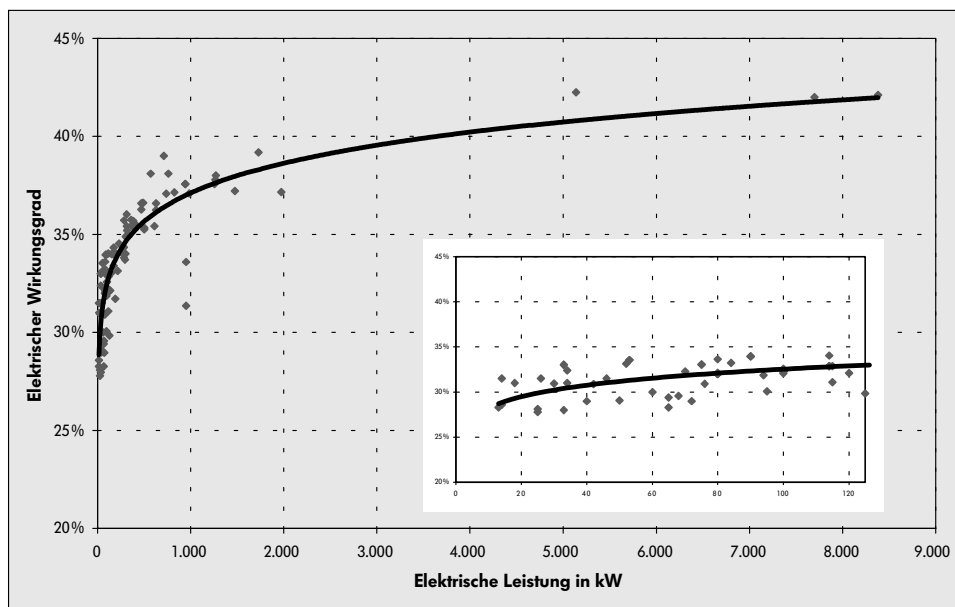


Abbildung 4–2: elektrischer Wirkungsgrad Biogas BHKW-Anlagen

4.2 Wirtschaftlich

4.2.1 Kosten BHKW-Module

Gegenüber den Erdgasmaschinen vom gleichen Anbieter ergeben sich kaum Kostenunterschiede. Dadurch, dass die Biogas-Anlagen in der Regel ohne Katalysator betrieben werden können (Magerbetrieb garantiert Emissionen nach TA Luft) entfallen auch die diesbezüglichen Kosten.

Was allerdings noch zusätzlich berechnet werden muss, ist die Brennstoffaufbereitung, welche im Rahmen dieser Auswertung nicht berücksichtigt werden konnte.

Für Anlagen, die mit regenerativen Brennstoffen betrieben werden, gelten nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) besondere Konditionen für die Einspeisung von Überschussstrom. Bei Biogasanlagen werden bis zu 10,23 Ct/kWh_{el} vergütet.

Richtpreiserhebung Biogas-BHKW-Anlagen

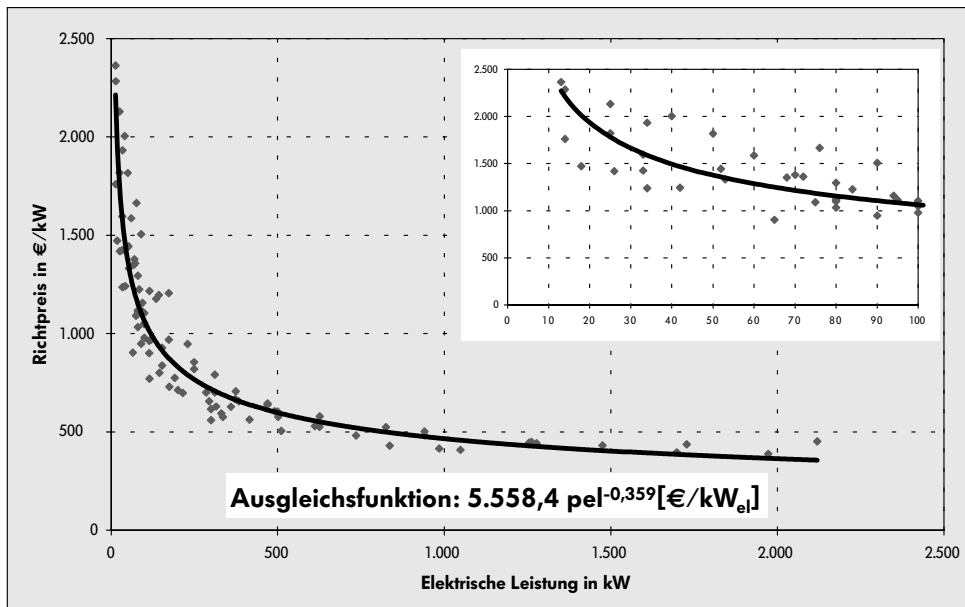


Abbildung 4–3: spezifische Preise Biogas-BHKW-Anlagen; gemäß der Spezifikation Pos. 1–7 (ohne Pos. 5)

4.2.2 Instandhaltungsvertrag

Die Auswertung basiert auf 94 Angeboten in einem Leistungsbereich von 20 – 7.700 kW elektrischer Leistung. Die Spezifikation ist in Kapitel 9 dargestellt (VDMA-Servicevertrag). Weitere Hinweise sind in Kapitel 2.2.2 nachzulesen. Natürlich spielt bei den Biogasanlagen die Gasqualität eine entscheidende Rolle.

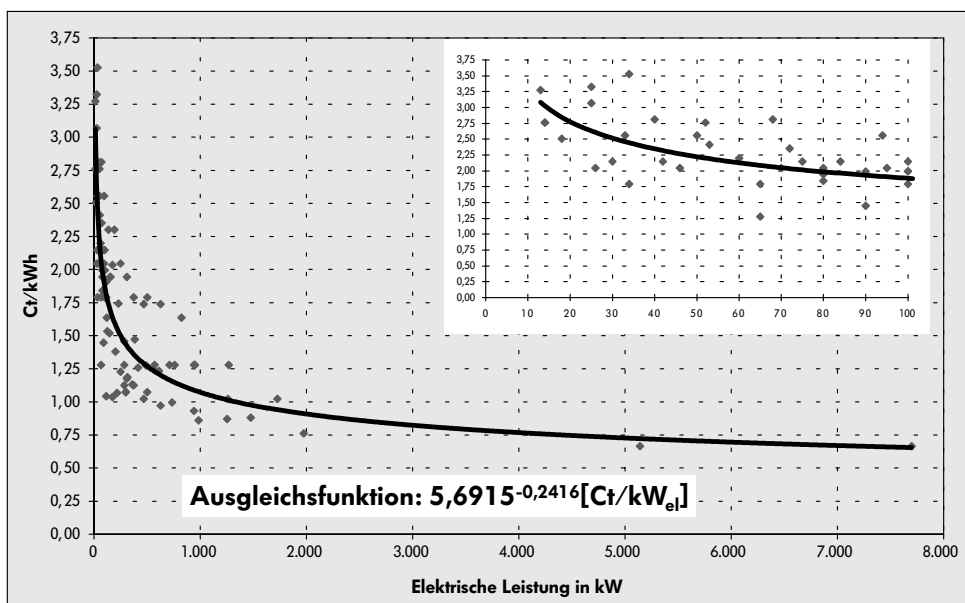


Abbildung 4–4: Preiskonditionen Instandhaltungsvertrag für Frankfurt am Main

4.2.3 Kosten Generalüberholung

Die Kosten für Generalüberholung der Maschinen kann der Auswertung für die Erdgasmaschinen entnommen werden.

Richtpreiserhebung Biogas-BHKW-Anlagen

4.3 Herstellerliste Biogas-Maschinen

Firma	Straße	PLZ	Ort	Telefon	Fax	Internet www.	Leistungs- bereich	Preis €/kW _{el}
B+V Industrietechnik	Hermann-Blohm- Straße 5	20457	Hamburg	0 40) 30 11 29 11	0 40) 30 11 19 39	bv-industrie.com	5140-7700	-
COMUNA-metall GmbH	Umlandstraße 17	32051	Herford	0 52 21) 91 51 0	0 52 21) 91 51 48	comuna-metall.de	42-80	1100-1250
energiewerkstätt/GLIZIE GmbH	Am Hetgesborn 10b	35510	Butzbach	0 60 33) 89 54 70	0 60 33) 12 44	glizie.de	13-25	1820-2360
FIMAG GmbH	Leipziger Straße 200	04178	Leipzig	0 34) 44 26 21 2	0 34) 44 26 31 1	fimag- finsterwalde.de	65-360	630-900
Jenbacher Energiesysteme GmbH	Amselstraße 28	68307	Mannheim	0 62) 77 09 40	0 62) 77 09 47 0	jenbacher.com	143-2120	450-1200
Köhler und Ziegler	Auweg 10c	35457	Lollar	0 64 06) 9 10 30	0 64 06) 91 03 30	koehler-ziegler.de	33-611	530-1600
KraftWerk dezentrale Energiesysteme GbR	Zur Bettfedernfabrik 1	30451	Hannover	0 51 11) 4 58 36 55	0 51 11) 21 10 54 9	kraftwerk-bhkw.de	14-34	1240-1430
KSW Energie- und Umwelt GmbH	Pappelweg 61	53177	Bonn	0 22 28) 98 77 00	0 22 28) 98 77 05 5	ksw-bonn.de	285-1270	840-1380
MDE Dezentrale Energiesysteme GmbH	Dasinger Strasse 11	86165	Augsburg	0 82) 7 48 02 50	0 82) 74 80 25 9	mde-augsburg.de	76-335	580-1670
MENAG ENERGIE GMBH	Kohlfurter Straße 41/43	10999	Berlin	0 30) 6 16 60 10	0 30) 61 66 01 29	menag-energie.de	25-1255	440-2130
MTU Motoren- und Turbinen-Union Friedrichshafen GmbH		88040	Friedrichshafen	0 75 41) 90 87 90	0 75 41) 90 89 78	mtu-friedrichs- hafen.com	80-300	620-1110
MWB Motorenwerke Bremerhaven AG	Barkhausenstraße	27568	Bremerhaven	0 47) 94 50 23 1	0 47) 94 50 23 0	mwb- bremerhaven.de	80-300	560-1030
Pro2 Anlagentechnik GmbH	Hanns-Martin- Schleyer-Straße 8	47877	Willich	0 21 54) 48 80	0 21 54) 48 81 15	pro-2.de	66-1728	440-1350
Senertec	Carl-Zeiß-Straße 18	97424	Schweinfurt	0 97 21) 65 10	0 97 21) 65 12 03	senertec.de	18-33	1430-2280
SOKRATHERM GmbH	Milchstraße 12	32120	Hildenhagen	0 52 21) 96 21 0	0 52 21) 66 06 3	sokratherm.de	34-285	700-1930
Zeppelin Power Systems	Zeppelinstraße 2	28832	Achim	0 42 02) 91 46 22	0 42 02) 91 46 33	zeppelin.de	173-1973	390-1210

5 Teil III: Heizöl-Maschinen

Vorbemerkungen/Datengrundlage:

Die Vorgehensweise wurde bereits in Teil I erläutert. Auch bei den Heizölmaschinen sollten nur solche Maschinen angeboten werden, die die Grenzwerte der geplanten TA Luft einhalten können. Folgende Abgasgrenzwerte (bezogen auf 5 % O₂ im Abgas) sollten eingehalten werden:

Maschinenleistung	< 30 kW _{el}	< 500 kW _{el}	< 5.000 kW _{el}	> 5.000 kW _{el}
NO _x	2.500 mg/Nm ³	2.000 mg/Nm ³	1.000 mg/Nm ³	500 mg/Nm ³
CO	650 mg/Nm ³	300 mg/Nm ³	300 mg/Nm ³	300 mg/Nm ³
Staub	20 mg/Nm ³	20 mg/Nm ³	20 mg/Nm ³	20 mg/Nm ³

Aufgrund dieser strengen Abgasgrenzwerte basiert die Auswertung nur auf einer verhältnismäßig geringen Anzahl von 41 BHKW-Modulen von 7 Anbietern in einem Leistungsspektrum von 5-17.000 kW elektrischer Leistung.

Da nur wenige Heizölmaschinen angeboten wurden, ist auch die Richtpreisübersicht nur bedingt aussagekräftig. Deshalb wurde in der Folge auf verschiedene Auswertungen verzichtet.

Die angebotenen Maschinen sind mit den wichtigsten technischen Daten, sowie Schall- und Emissionswerten in Kapitel 12 aufgelistet (Seiten 42 – 44).

Viele Heizöl-BHKW-Anlagen können problemlos oder mit nur geringfügigen Umbauten mit Raps(Pflanzen)methylester (RME) betrieben werden. RME ist strenggenommen kein regenerativer Brennstoff. Im EEG gibt es jedoch eine Übergangsregelung die es erlaubt, den Strom aus Anlagen die bis zum 21.06.2004 gebaut werden, mit der Einspeisevergütung nach EEG zu vergüten (10,23 Ct/kWh_{el}).

6 Auswertung Heizöl-Maschinen

6.1 Technisch

6.1.1 Wirkungsgrade

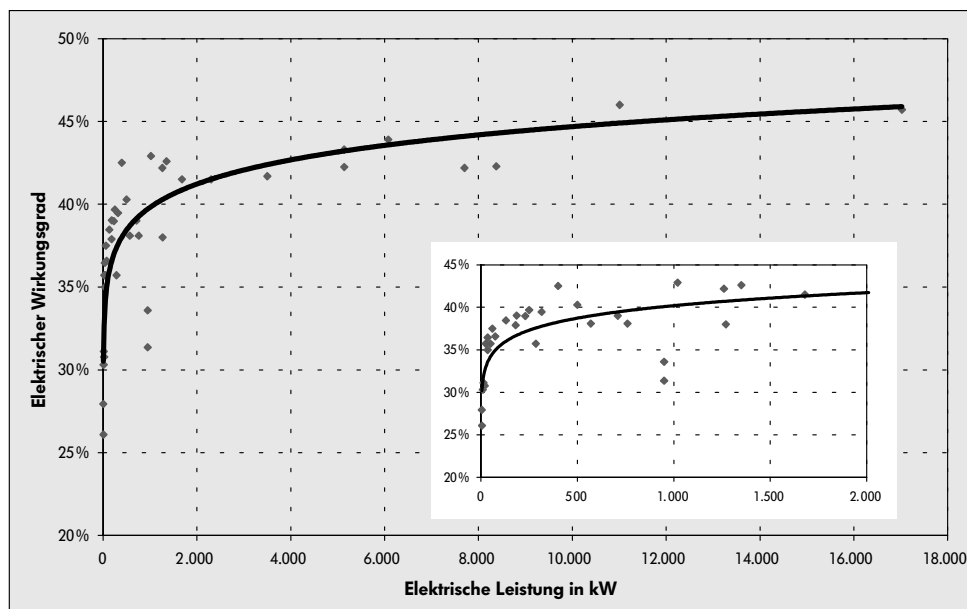


Abbildung 6-1: Gegenüberstellung elektrischer Wirkungsgrad vs. elektrische Leistung

Generell liegt der elektrische Wirkungsgrad der Heizöl- etwas über dem von Erdgasmaschinen. Dies liegt in erster Linie an dem thermodynamisch günstigeren Dieselprozess.

Richtpreiserhebung Heizöl-BHKW-Anlagen

Problematisch ist aber oft die Nutzung der Abgaswärme, so dass einige Hersteller weitestgehend darauf verzichten. Dieser „Verlust“ macht den Vorteil eines hohen elektrischen Wirkungsgrades wieder zunichte.

In der folgenden Tabelle ist eine Übersicht der statistischen Auswertung der Wirkungsgrade über den gesamten Leistungsbereich dargestellt:

Wirkungsgrade Heizöl-BHKW 5–17.000 kW			
	Durchschnitt	Maximal	Minimal
Elektrischer Wirkungsgrad	38 %	46 %	26 %
Thermischer Wirkungsgrad	45 %	61 %	34 %
Gesamtwirkungsgrad	83 %	91 %	69 %

Tabelle 6–1: Wirkungsgrade Heizöl-BHKW

6.2 Wirtschaftlich

6.2.1 Kosten BHKW-Module

Die angebotenen Richtpreise wurden gemäß der verlangten Spezifikation bewertet. Bei denjenigen Anbietern, die auf Kostenpositionen „verzichtet“ hatten, wurde in der gleichen Weise verfahren wie bei den Erdgas-Maschinen. Bei allen Maschinen wurden – wenn vom Hersteller keine Emissionswerte angegeben waren, oder die Emissionswerte über den geforderten Werten lagen – auf Basis einer Preisfunktion die Kosten für einen SCR-Kat kalkuliert und auf den angebotenen Preis aufgeschlagen. Für Pos 5. wurden unterschiedliche Kosten erhoben, die nicht abhängig von der installierten Modulleistung sind. Da hierfür keine einheitliche Spezifikation vorliegt, wurde diese Position bei der Preisermittlung nicht berücksichtigt (siehe Erdgasmaschinen).

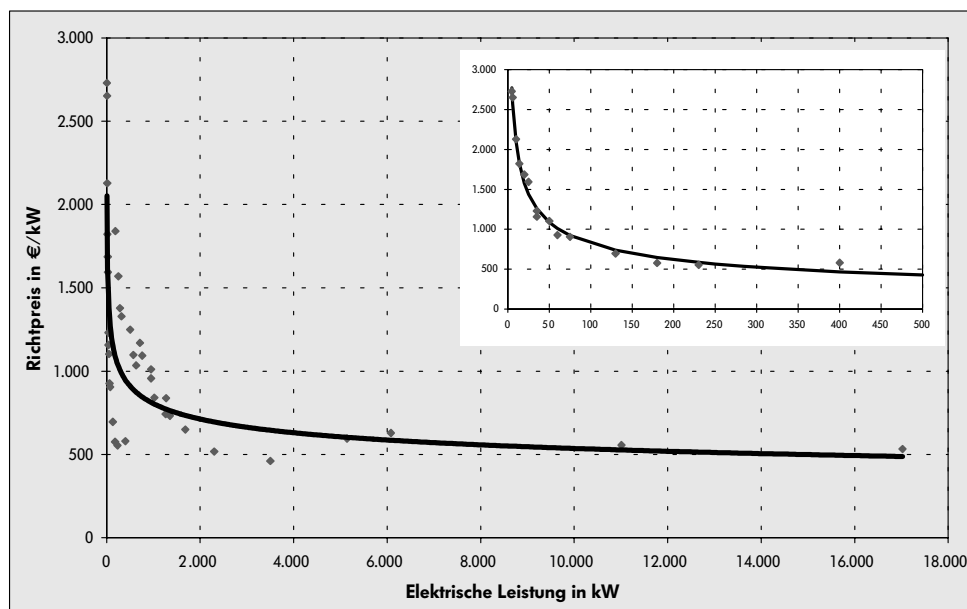


Abbildung 6–2: spezifische Preise Heizöl-BHKW-Anlagen 2001; gemäß der Spezifikation Pos 1–7 (ohne Pos. 5)

6.2.2 Instandhaltungsvertrag

Für 26 Maschinen lagen die Preiskonditionen für einen Vollwartungsvertrag vor. Diese liegen zwischen 0,43–2,66 Ct/kWh_{el}. Aufgrund der geringen Anzahl und des sehr großen Leistungsspektrums wurde auf eine grafische Darstellung verzichtet.

Im übrigen verweisen wir an dieser Stelle auf den Teil I unserer Preiserhebung mit Erdgas-Maschinen. Bis auf die Position Brennwertnutzung, die bei Heizölmaschinen keine Rolle spielt, können die dort erhobenen Kosten – mit einem gewissen Aufschlag – als Richtschnur für die Heizölmaschinen dienen.

6.3 Herstellerliste Heizöl-Maschinen

Angebote von folgenden Herstellern liegen der Richtpreisübersicht 2001 zugrunde:

Firma	Straße	PLZ	Ort	Telefon	Fax	Internet www.	Leistungs- bereich	Preis €/kW _{el}
B+V Industrietechnik	Hermann-Blohm- Straße 5	20457	Hamburg	(0 40) 30 11 29 11	(0 40) 30 11 19 39	bv-industrie.com	5140-8380	-
Energietechnik Kuntschar + Schlüter GmbH	Unterm Dorfe 8	34466	Wolffhagen- Ippinghausen	0 56 92) 9 88 00	0 56 92) 98 80 20	kuntschar- schlueter.de	25-230	550-1590
KSW Energie- und Umwelt GmbH	Pappelweg 61	53177	Bonn	02 28) 98 77 00	02 28) 9 87 70 55	ksw-bonn.de	185-1680	650-1840
KW-Energietechnik	Hauptstraße 33	92342	Freystadt- Salzkirchen	0 91 79) 58 80	0 91 79) 9 05 62	kw- energietechnik.de	6-75	900-2650
MDE Dezentrale Energiesysteme GmbH	Dasinger Straße 11	86165	Augsburg	08 21) 7 48 02 50	08 21) 7 48 02 59	mde-augsburg.de	400	580
Senertec	Carl-Zeiß-Straße 18	97424	Schweinfurt	0 97 21) 65 10	0 97 21) 65 12 03	senertec.de	5,3	2730
Wärtsilä NSD Deutschland GmbH	Schlenzigstraße 6	21107	Hamburg	0 40) 75 19 01 54	0 40) 75 19 01 94	wartsila.com	2300-17000	460-630

7 Teil IV: Raps(Pflanzen)öl-Maschinen Vorbemerkungen/Datengrundlage:

Für die Pflanzenöl- gelten die gleichen Abgasrichtwerte wie für die Heizölmaschinen. Im Gegensatz zu sogenanntem Biodiesel (Rapsmethylester (RME)), der mehr oder weniger problemlos auch in „normalen“ Heizölmaschinen eingesetzt werden kann, stellt Rapsöl an den Motor besondere Anforderungen. Deshalb gibt es auch nur wenige Anbieter die in der Lage sind eine ausgereifte Motorentechnik zu liefern.

Insgesamt liegen der Auswertung Angebote von 19 BHKW-Modulen von 4 Anbietern in einem Leistungsspektrum von 5,5–8.400 kW elektrischer Leistung zugrunde.

Die geringe Zahl der Maschinen schränkt die Auswertbarkeit natürlich deutlich ein.

Die angebotenen Maschinen sind mit den wichtigsten technischen Daten, sowie Schall- und Emissionswerten in Kapitel 13 aufgelistet (Seiten 45 und 46).

8 Auswertung Raps(Pflanzen)öl-Maschinen

8.1 Technisch

8.1.1 Wirkungsgrade

Der elektrische Wirkungsgrad der Rapsöl- ist mit dem der Heizölmaschinen vergleichbar und liegt etwas über dem von Erdgasmaschinen. Dies liegt an dem thermodynamisch günstigeren Dieselprozess.

In der folgenden Tabelle ist eine Übersicht der statistischen Auswertung der Wirkungsgrade über den gesamten Leistungsbereich dargestellt:

Wirkungsgrade Rapsöl-BHKW 5–8.400 kW			
	Durchschnitt	Maximal	Minimal
Elektrischer Wirkungsgrad	38 %	44 %	24 %
Thermischer Wirkungsgrad	46 %	56 %	38 %
Gesamtwirkungsgrad	84 %	91 %	79 %

Tabelle 8-1: Wirkungsgrade Rapsöl-BHKW

8.2 Wirtschaftlich

8.2.1 Kosten BHKW-Module

Die angebotenen Richtpreise wurden gemäß der verlangten Spezifikation bewertet. Bei denjenigen Anbietern, die auf Kostenpositionen „verzichtet“ hatten, wurde in der gleichen Weise verfahren wie bei den Erdgas-Maschinen (siehe Teil I). Bei allen Maschinen wurden – wenn vom Hersteller keine Emissionswerte angegeben waren, oder die Emissionswerte deutlich (über 25 %) von den geforderten Werten abwichen – auf Basis einer Preisfunktion die Kosten für einen SCR-Kat kalkuliert und auf den angebotenen Preis aufgeschlagen.

Bedingt durch den hohen Anteil von Maschinen, die im Kraftwerksleistungsbereich (50 %) angeboten werden liegen auch die spezifischen Preise relativ hoch, da diese Anbieter anders kalkulieren als Hersteller die vornehmlich im mittleren Leistungsbereich anbieten.

Für Pos. 5 wurden unterschiedliche Kosten erhoben, die nicht abhängig von der installierten Modulleistung sind. Da hierfür keine einheitliche Spezifikation vorliegt, wurde diese Position bei der Preisermittlung nicht berücksichtigt (siehe Erdgasmaschinen).

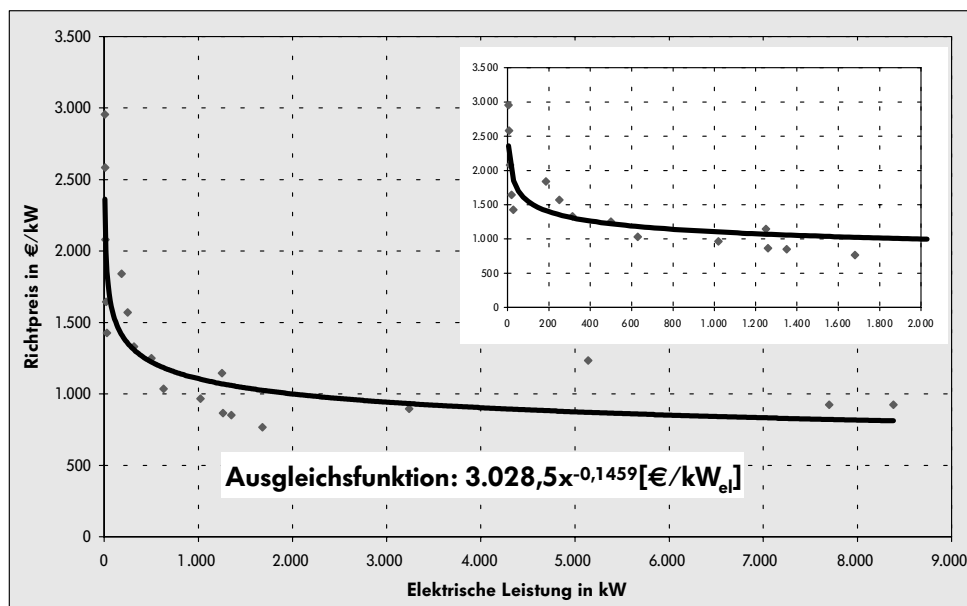


Abbildung 8-1: spezifische Preise Rapsöl-BHKW-Anlagen 2001; gemäß der Spezifikation Pos. 1-7 (ohne Pos. 5)

8.3 Herstellerliste Raps(Pflanzen)öl-Maschinen

Angebote von folgenden Herstellern liegen der Richtpreisübersicht 2001 zugrunde:

Firma	Straße	PLZ	Ort	Telefon	Fax	Internet www.	Leistungs- bereich	Preis €/kW _{el}
B+V Industrietechnik	Hermann-Blohm- Straße 5	20457	Hamburg	(0 40) 30 11 29 11	(0 40) 30 11 19 39	bv-industrie.com	5140-8380	-
KSW Energie- und Umwelt GmbH	Pappelweg 61	53177	Bonn	(02 28) 98 77 00	(02 28) 98 77 05 5	ksw-bonn.de	185-1680	770-1840
KW-Energietechnik	Hauptstraße 33	92342	Freystadt- Salzkirchen	(0 91 79) 58 80	(0 91 79) 9 05 62	kw-energie- technik.de	5,5-28	1430-2950
Wärtsilä NSD Deutschland GmbH	Schlenzigstraße 6	21107	Hamburg	(0 40) 75 19 01 54	(0 40) 75 19 01 94	wartsila.com	1250-3240	900-1150

9 Instandhaltungsvertrag gemäß VDMA-Spezifikation

Instandhaltungsvertrag gemäß VDMA-Spezifikation



Richtpreisübersicht BHKW-Anlagen 2001
BHKW-Servicevertrag und Leistungsverzeichnis, VDMA 1998



Beschreibung der Tätigkeiten an den einzelnen Komponenten	Leistungs- umfang		Art der Tätigkeit	Intervall		Bemerkungen Bei der Art der Tätigkeit wird unterschieden nach: B = Bedienen I = Inspizieren W = Warten und S = Instandsetzen } Bestand- teile der Instand- haltung!
	Auftraggeber	Auftragnehmer		Betriebsstunden	Zeitintervall	
0. Betriebsführung	X					
Sichtkontrolle der Gesamtanlage: Kontrolle der Anzeigeninstrumente Kontrolle auf Vibrationen und Laufgeräusche, Befestigungen Dichtigkeitskontrolle, besonders Schläuche usw.	X X X X		B B B I		täglich	
Führung des Betriebstagebuches Betätigen von Bedienelementen und Armaturen im Rahmen des Anlagenbetriebes Behebung von interpretierbaren Störungen, wie z.B. Abdichten von Verbindungen	X X (X)	(X)	B B S			
Meldung bei Betriebsstörungen und Betriebsabweichungen	X		B			sofort schriftlich/telefonisch
Auf Anfrage Informationen über Anlagenbetrieb	X		B			
Erreichen vereinbarter Betriebsstunden melden	X		B			schriftlich/telefonisch
Weitergabe von Protokollausdrucken	X		B			
BHKW-Aggregat		X				
1. Hubkolben-Verbrennungsmotor		X				
<input checked="" type="checkbox"/> Wartungsteile (gemäß Wartungsplan) sind /sind nicht/ im Leistungsumfang enthalten!		X				
<input checked="" type="checkbox"/> Instandsetzungs-/Reparaturteile sind /sind nicht/ im Leistungsumfang enthalten!		X				
1.1 Betriebsstoffe (Öl, Wasser, Korrosionsschutzmittel, Druckluft, ...)		X				

Instandhaltungsvertrag gemäß VDMA-Spezifikation



Richtpreisübersicht BHKW-Anlagen 2001
BHKW-Servicevertrag und Leistungsverzeichnis, VDMA 1998



Beschreibung der Tätigkeiten an den einzelnen Komponenten	Leistungs- umfang		Art der Tätigkeit	Intervall		Bemerkungen Bei der Art der Tätigkeit wird unterschieden nach: B = Bedienen I = Inspizieren W = Warten und S = Instandsetzen } Bestand- teile der Instand- haltung!
	Auftraggeber	Auftragnehmer		Betriebsstunden	Zeitintervall	
<input checked="" type="checkbox"/> Öl ist im Leistungsumfang enthalten!		X				
<input checked="" type="checkbox"/> Kühlwasser ist ist nicht im Leistungs- umfang enthalten!	X					
<input checked="" type="checkbox"/> Korrosionsschutzmittel ist ist nicht im Leistungsumfang enthalten!	X					
<input checked="" type="checkbox"/> Druckluft ist ist nicht im Leistungs- umfang enthalten!		X				
<input checked="" type="checkbox"/> ist / ist nicht im Leistungsumfang enthalten!						
Brennstoffe sind ausgeschlossen.	X					
Schmierölstand prüfen	X		I			
Ölproben entnehmen		X	I			
Ölprobe analysieren		X	I			
Motoröl auffüllen		X	W			
Motoröl wechseln		X	W			Altöleentsorgung durch: Auftragnehmer
Motorölfilter wechseln		X	W			
Kühlwasserstand prüfen		X	I			
Kühlwasser auffüllen		X	W			
Kühlwasser wechseln		X	W			
Kühlwasserkonditionierung prüfen		X	I			
Säurestand der Starterbatterie prüfen		X	I			
Batteriesäure auffüllen		X	W			
1.2 Grundmotor		X				
1.3 Startsystem		X				
1.4 Zündanlage		X				
1.5 Motorüberwachung		X				
1.6 Motorregelung		X				
1.7 Schmierölkreislauf		X				
1.8 Kühlkreislauf		X				
1.9 Aufladesystem		X				
1.10 Brennstoffsystem		X				
2. Generator		X				
3. Kupplung und Lagerung		X				
4. Verbrennungsluftfilter		X				
BHKW-Modul		X				

Instandhaltungsvertrag gemäß VDMA-Spezifikation



Richtpreisübersicht BHKW-Anlagen 2001
BHKW-Servicevertrag und Leistungsverzeichnis, VDMA 1998



Beschreibung der Tätigkeiten an den einzelnen Komponenten	Leistungs- umfang		Art der Tätigkeit	Intervall		Bemerkungen Bei der Art der Tätigkeit wird unterschieden nach: B = Bedienen I = Inspizieren W = Warten S = Instandsetzen } Bestand- teile der Instand- haltung!
	Auftraggeber	Auftragnehmer		Betriebsstunden	Zeitintervall	
<input checked="" type="checkbox"/> Wartungsteile (gemäß Wartungsplan) sind —sind nicht— im Leistungsumfang enthalten!		X				
<input checked="" type="checkbox"/> Instandsetzungs-/Reparaturteile sind —sind nicht— im Leistungsumfang enthalten!		X				
5. Abgaswärmetauscher		X				
6. Kühlwasserwärmetauscher		X				
7. Abgasschalldämpfer		X				
8. Abgasreinigungsanlage		X				
9. Kraftstoffbehälter bzw. Gasversorgung		X				
10. Schmierölversorgung		X				
11. Aggregateüberwachung		X				
Blockheizkraftwerk BHKW		X				
<input checked="" type="checkbox"/> Wartungsteile (gemäß Wartungsplan) sind —sind nicht— im Leistungsumfang enthalten!		X				
<input checked="" type="checkbox"/> Instandsetzungs-/Reparaturteile sind —sind nicht— im Leistungsumfang enthalten!		X				
12. Schaltanlage mit Leittechnik		X				
13. Zuluftanlage + 14. Abluftanlage		X				Falls erforderlich
15. Sekundärkreis						entfällt
16. Gebäude / BHKW-Aufstellraum						entfällt
Gesonderte Vereinbarungen!						
<input checked="" type="checkbox"/> Abschluss Maschinenversicherung		(X)				Bitte gesonderte Konditionen angeben (Pf/kWh _{el})
<input checked="" type="checkbox"/> Abschluss Betriebsunterbrechungsversicherung						-"-
<input checked="" type="checkbox"/> Mindestlaufzeiten BHKW/Maximale Anzahl von Startvorgängen						bitte angeben
<input checked="" type="checkbox"/> Dauer des Vertrages 60.000 h oder 10 Jahre		X				

10 Liste Erdgas-Maschinen

Firma	Typ	Maschine	P _{el} [kW]	P _{fh} [kW]	P _{flammenstoff} [kW]	η _{el} [-]	η _{th} [-]	η _{ges} [-]	Mittlerer eff. Druck [bar]	Schadstoffminderung	NO _x [mg/Nm ³]	CO [mg/Nm ³]	Schall' in 1 m [dB(A)]	L [mm]	B [mm]	H [mm]	Gewicht [kg]
Valentin Energie und Umwelttechnik	Ecopower	Marathon Engine	4,7	12,5	19	25%	66%	91%	k.A.	3-Wege-Kat	70	240	56	1370	740	1080	390
SenerTec	Dachs HKA G 5.5	SenerTec	5,5	12,5	20,5	27%	61%	88%	5	Oxi-Kat	350	22	52	1070	720	1000	520
Giese Energie und Regellechnik	Enersoler GB 6-15	Kubota	6	10	18	33%	56%	89%	k.A.	3-Wege-Kat	349	528	56	1200	680	900	320
Franke, Boehr & Ritter	HKW 8	Ford VSG 413	8	16	30	27%	53%	80%	7,8	Oxi-Kat	250	50	64	1900	760	1400	510
EAW Energieanlagen-Westenfeld GmbH	EW F 8 S	Ford VSG 413	8	19	32	25%	59%	84%	k.A.	3-Wege-Kat	250	325	60	1500	850	1100	400
KW-Energetechnik	KWE 8G-4AP	Ford V 413	8	18	30	27%	60%	87%	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	55	1500	800	1150	900
Franke, Boehr & Ritter	HKW 10	Ford VSG 413	10	19	36	28%	53%	81%	6,72	Oxi-Kat	250	50	64	1900	760	1400	510
Franke, Boehr & Ritter	HKW 12	Ford DOC420	12	25	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	Oxi-Kat	250	50	65	1900	760	1400	625
Steincke Wärme-Kraft-Kopplung	elcon 15	Ford DOHC 420	14	30	48	29%	63%	92%	5,83	Oxi-Kat	112	123	61	1470	950	1680	750
energiwerkstatt/GLIZIE GmbH	ASV 18/43	Ford DOC 420	14	32	49	29%	65%	94%	k.A.	Oxi-Kat	350	650	55	1500	1000	1240	750
KraftWerk dezentrale Energiesysteme GbR	Mephisto G15	Ford DOC 420, 1998 cm ₃	14	29,47	44,44	32%	66%	98%	k.A.	Oxi-Kat	500	150	52	1450	1020	1010	750
SenerTec	LUCHS ASV 18	Ford 4 Zyl 2l Hub	14	32	49	29%	65%	94%	k.A.	Oxi-Kat	216	636	55	1500	100	1020	750
Franke, Boehr & Ritter	HKW15	LRG425	15	32	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	Oxi-Kat	250	50	65	2000	900	1500	890
Höfler Blockheizkraftwerke	G15meph.	Ford 2.0/4R	15	32	50	30%	64%	94%	k.A.	Oxi-Kat	250	300	55	1400	1000	1000	750
edel - GmbH	edel BHKW 15 kWel Ford	Otto-Gasmotor	15	30	83,3	18%	36%	54%	7,2	3-Wege-Kat	k.A.	k.A.	60	1800	95	1500	780
Franke, Boehr & Ritter	HKW 18	Ford LRG425	16	35	64	25%	55%	80%	6	Oxi-Kat	250	50	65	2000	900	1500	1100
EAW Energieanlagen Westenfeld GmbH	EW F 17 S (K)	k.A.	17	32	53	32%	60%	92%	k.A.	3-Wege-Kat	250	325	k.A.	2000	770	1565	k.A.
MENAG ENERGIE GMBH	DITOM D G 203	Deutz-Difer G 203	17	36	62	27%	58%	85%	k.A.	3-Wege-Kat	250	325	70	1500	1000	1600	1500
Buderus Heiztechnik GmbH	Loganova E 0204 DN-20	Ford LRG 425	17	32	53	32%	60%	92%	6	3-Wege-Kat	250	325	59	2000	770	1600	900
KraftWerk dezentrale Energiesysteme GbR	Mephisto G18i	Ford DOC 420	18	40,5	60	30%	68%	98%	k.A.	Oxi-Kat	500	250	54	1850	1020	2000	1210
KraftWerk dezentrale Energiesysteme GbR	Mephisto G18	Ford DOC 420	18	39,07	58,06	31%	67%	98%	k.A.	3-Wege-Kat	250	325	52	1450	1020	1620	750
MITURBO Umwelttechnik GmbH&Co KG	Miturbo	Kubota VG 2203	20	40	66	30%	61%	91%	5,5	Oxi-Kat	250	325	58	1500	740	1350	640
SEF Energetechnik GmbH	G2500 A	VW 4-Zylinder	21	42	73	29%	58%	86%	6,5	Oxi-Kat	350	325	68	1500	900	1500	950
Höfler Blockheizkraftwerke	premi22	VW/Sk 1,4/4R	22	45,5	78	28%	58%	87%	k.A.	3-Wege-Kat	250	300	65	1400	800	1000	550
energiwerkstatt/GLIZIE GmbH	ASV 30/63P	Perkins 1004	25	58	90	28%	64%	92%	k.A.	Oxi-Kat	350	650	60	2200	1000	1750	1050
SEF Energetechnik GmbH	G3000A	VW 5-Zylinder	25	50	87	29%	57%	86%	6,5	Oxi-Kat	350	325	65	1500	900	1500	980
MENAG ENERGIE GMBH	DITOM D TBG 203	Deutz-Difer TBG 203	25	48	86	29%	56%	85%	7	Oxi-Kat	250	325	70	1500	1000	1600	1500
KraftWerk dezentrale Energiesysteme GbR	Mephisto G26	Perkins 1004 Si, 3990 cm ³	26	54,89	82,54	31%	67%	98%	k.A.	Oxi-Kat	500	150	58	1800	1200	1710	1200
MENAG ENERGIE GMBH	DITOM D G 229-4	Deutz-Difer G 229-4	27	53	96	28%	55%	83%	7	3-Wege-Kat	250	325	k.A.	2900	1150	2300	2400
Franke, Boehr & Ritter	HKW 30	Ford ESG642	30	61	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	Oxi-Kat	250	50	65	2000	900	2100	1500
EAW Energieanlagen Westenfeld GmbH	EW V 30 S	Valmet 420 G	30	65	106	28%	61%	90%	k.A.	3-Wege-Kat	250	325	60	2300	1150	1805	1500

Firma	Typ	Maschine	P _{el} [kW]	P _{fh} [kW]	P _{arbeitsstoff} [kW]	η _{el} [-]	η _{th} [-]	η _{ges} [-]	Mittlerer eff. Druck [bar]	Schadstoffminderung	NO _x [mg/Nm ³]	CO [mg/Nm ³]	Schall' in 1 m [dB(A)]	L [mm]	B [mm]	H [mm]	Gewicht [kg]
Energetechnik Kuntschar + Schlüter GmbH	GTK 30	Valmet 420 G	30	60	103	29%	58%	87%	6,91	3-Wege-Kat	250	325	70	2100	1000	1900	1350
KW-Energetechnik	KWE 30G-6 SPI	Ford CSG 649	30	60	100	30%	60%	90%	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	60	2200	900	1400	1800
Petrick & Wolf Energetechnik GmbH & Co. KG	PEWO GS-30	Valmet 420 G	30	68	107	28%	64%	92%	6	3-Wege-Kat	250	325	70	2600	1000	1700	1600
SEF Energetechnik GmbH	G3500 A	VW 6-Zylinder	30	60	104	29%	58%	87%	6,5	Ohne	350	325	65	1500	900	1500	1000
Buderer Heiztechnik GmbH	Loganova E 0824 DN-30	MAN E0824 DN-30	31	56	100	31%	56%	87%	7,82	3-Wege-Kat	250	325	65	2840	900	1800	2000
energiewerkstatt/GLIZIE GmbH	ASY 30/63P L=1	Perkins 1004	33	77	118	28%	65%	93%	k.A.	3-Wege-Kat	250	325	65	2200	1000	1750	1050
Köhler und Ziegler	Sy 033 GSM	MAN GE 0824	33	58	100	33%	58%	91%	6,46	Oxi-Kat	250	325	68	2965	960	1650	1390
Köhler und Ziegler	AS 033 GSM	MAN GE 0824	33	58	100	33%	58%	91%	6,46	Oxi-Kat	250	325	68	2965	960	1650	1390
Senertec	LUCHS ASV 30	Perkins 4 Zyl. 4 I Hub	33	77	118	28%	65%	93%	k.A.	Oxi-Kat	250	325	65	2300	950	1750	1050
SOKRATHERM GmbH & Co. KG	FG 34i S	MAN E 0824 E	34	58	105	32%	55%	88%	6,46	Magerbetrieb	500	650	66	2600	900	2000	1950
KraftWerk dezentrale Energiesysteme GbR	Mephisto G34	Perkins 1004 Si, 3990 cm ³	34	74,03	109,68	31%	67%	98%	k.A.	3-Wege-Kat	200	250	58	1800	1200	1710	1200
Franke, Baehr & Ritter	HKW 40	WSG1068	40	81	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	6,72	Oxi-Kat	250	50	68	2370	950	2100	2100
Energetechnik Kuntschar + Schlüter GmbH	GTK 40	MAN E 0824 E	40	67	128	31%	52%	84%	8,21	3-Wege-Kat	250	325	70	2100	1000	1900	1500
MENAG ENERGIE GMBH	DITOM D TBG 229-4	Deutz-dfiter TBG 229-4	40	79	138	29%	57%	86%	7	Oxi-Kat	250	325	70	2900	1150	2300	2600
Petrick & Wolf Energetechnik GmbH & Co. KG	PEWO GS-40	MAN E0824E	40	72	124	32%	58%	90%	8,2	3-Wege-Kat	250	325	70	2800	1000	1800	2200
MENAG ENERGIE GMBH	DITOM D G 229-6	Deutz-Dfiter G 229-6	40	84	144	28%	58%	86%	7	3-Wege-Kat	250	325	70	3200	1150	2300	2600
Höfler Blockheizkraftwerke	MT45	MAN 4,6/4R	42	64,5	124	34%	52%	86%	k.A.	3-Wege-Kat	250	300	70	2500	1200	2000	1850
Exergotec oHG	GH 40	MAN E 0824	43	72	125	34%	58%	92%	7,7	3-Wege-Kat	250	325	68	2100	1000	1900	1850
SOKRATHERM GmbH & Co. KG	GG 43i S	MAN E 0824 E	43	72	129	33%	56%	89%	7,86	3-Wege-Kat	100	150	66	2600	900	2000	2000
Buderer Heiztechnik GmbH	Loganova E 0824 DN-40	MAN E0824 DN-40	43	75	129	33%	58%	91%	7,5	3-Wege-Kat	250	325	65	2840	900	1800	2000
KW-Energetechnik	KWE 43G-4 SP	MAN E 0824 E 302	43	72	127	34%	57%	91%	k.A.	3-Wege-Kat	250	300	66	2400	900	1900	2200
MWB Motorenwerke Bremerhaven AG	EGA 040	MAN E 0824	43	75	129	33%	58%	91%	7,5	3-Wege-Kat	250	325	70	2840	900	1800	2000
edel - GmbH	edel BHKW 43 kWel MAN	k.A.	43	69	124	35%	56%	90%	8,2	3-Wege-Kat	250	325	65	2900	950	1970	2100
Köhler und Ziegler	AS 044 GKT	MAN GE 0824	44	79	136	32%	58%	90%	8,21	3-Wege-Kat	250	325	68	2965	960	1650	1300
Köhler und Ziegler	SY 044 GKT	MAN GE 0824	44	79	136	32%	58%	90%	8,21	3-Wege-Kat	250	325	68	2965	960	1650	1300
Franke, Baehr & Ritter	HKW 50	WSG1068	50	101	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	6,72	Oxi-Kat	250	50	69	2370	950	2100	2700
MENAG ENERGIE GMBH	DITOM D TBG 229-6	Deutz-Dfiter TBG 229-6	50	98	172	29%	57%	86%	7	Oxi-Kat	250	325	70	3200	1150	2300	2800
COMUNA-metall GmbH	COMUNA-metall 2725 Erdgas	Ford 2725 Doversgas S.I.6	52	101	168	31%	60%	91%	6,4	3-Wege-Kat	250	325	62	2300	1100	1350	1600
SOKRATHERM GmbH & Co. KG	FG 52i S	MAN E 0825 E	52	87	157	33%	55%	89%	6,52	Magerbetrieb	500	650	66	2600	900	2000	2200
Kirsch GmbH	BHKW 53 GPW	Perkins 1006 SI	53	105	180	29%	58%	88%	8	3-Wege-Kat	250	325	75	2400	1000	1700	1500

Firma	Typ	Maschine	P _{el} [kW]	P _{fh} [kW]	P _{flennstoff} [kW]	η _{el} [-]	η _{th} [-]	η _{ges} [-]	Mittlerer eff. Druck [bar]	Schadstoffminderung	NO _x [mg/Nm ³]	CO [mg/Nm ³]	Schall' in 1 m [dB(A)]	L [mm]	B [mm]	H [mm]	Gewicht [kg]
Petrick & Wolf Energie-technik GmbH & Co. KG	PEWO GS-58	Valmet 634 G	58	120	200	29%	60%	89%	7,16	3-Wege-Kat	250	325	75	3200	1020	1900	2500
MENAG ENERGIE GMBH	DITOM S G 924	Swissmotor G 924	60	102	187	32%	55%	87%	7	3-Wege-Kat	250	325	70	3200	1150	2300	2600
EAW Energieanlagen Westfalen GmbH	EW M 60 S	MAN E0826 E 301	60	111	183,5	33%	60%	93%	4	3-Wege-Kat	250	325	65	2580	1160	2000	2000
MENAG ENERGIE GMBH	DITOM D TBG 229-6+	Deutz-Dihor TBG 229-6	60	114	200	30%	57%	87%	7	Oxi-Kat	250	325	70	3200	1150	2300	2800
ExergoTec oHG	GH 65	MAN E 0826	65	110	194	34%	57%	90%	8,1	3-Wege-Kat	250	325	68	2400	1000	1900	2300
Energetechnik Kuntschar + Schlüter GmbH	GTK 65 MAN	MAN E 2866 E	65	110	198	33%	56%	88%	8,15	3-Wege-Kat	250	325	70	3200	1250	2100	4600
SOKRATHERM GmbH & Co. KG	GG 65i S	MAN E 0826 E	65	109	192	34%	57%	91%	8,15	3-Wege-Kat	100	150	66	2600	900	2000	2380
Buderus Heiztechnik GmbH	Loganova E 0826 DN-60	MAN E0826 DN-60	65	110	198	33%	56%	88%	8,4	3-Wege-Kat	250	325	68	2840	900	1800	2100
Köhler und Ziegler	AS 065 GKT	MAN GE 0826	65	114	200	33%	57%	90%	8,15	3-Wege-Kat	250	325	68	3245	960	1680	2630
Höfler Blockheizkraftwerke	MT 65	MAN 6,9/6R	65	97	189	34%	51%	86%	k.A.	3-Wege-Kat	250	300	70	2500	1200	2000	2000
MWB Motorenwerke Bremerhaven AG	EGA 065	MAN E0826	65	110	198	33%	56%	88%	8	3-Wege-Kat	250	325	70	2840	900	1800	2100
Köhler und Ziegler	SY 065 GKT	MAN GE 0826	65	114	200	33%	57%	90%	8,15	3-Wege-Kat	250	325	68	3245	960	1680	2630
edel - GmbH	edel BHKW 65 kWel MAN	k.A.	65	93	189	34%	49%	84%	8,2	3-Wege-Kat	250	325	68	3000	950	1970	2400
Petrick & Wolf Energie-technik GmbH & Co. KG	PEWO GS-65	MAN E0826E	65	110	198	33%	56%	88%	8,15	3-Wege-Kat	250	325	75	3000	1020	1900	2500
Pro2 Anlagentechnik GmbH	NIM 826-NI	MAN E 0826 E 302	66	104	196	34%	53%	87%	8,15	3-Wege-Kat	250	300	75	2800	1100	1500	1000
MENAG ENERGIE GMBH	Ditom S TBG 924	Swissmotor TBG 924	70	120	214	33%	56%	89%	9	Oxi-Kat	250	325	70	3200	1150	2300	2800
SOKRATHERM GmbH & Co. KG	FG 72i S	MAN E 2866 E	72	145	248,5	29%	58%	87%	5	Magerbetrieb	500	650	66	2600	900	2000	3200
MENAG ENERGIE GMBH	Ditom S TBG 924+	Swissmotor TBG 924+	80	142	249	32%	57%	89%	9	Oxi-Kat	250	325	70	3200	1150	2300	2900
SOKRATHERM GmbH & Co. KG	FG 84i S	MAN E 2876 E	84	141	253	33%	56%	89%	6,4	Magerbetrieb	500	650	66	2600	900	2000	3250
EAW Energieanlagen Westfalen GmbH	EW I 85 S	Iveco 8210 G	85	176	295	29%	60%	88%	4	3-Wege-Kat	250	325	65	3100	1300	2000	3000
FIMAG GmbH	BSN 085	CAT 3306 NA	85	150	271	31%	55%	87%	10,1	3-Wege-Kat	250	300	75	2600	1000	2000	3000
MENAG ENERGIE GMBH	DITOM S G 926	Swissmotor G 926	90	153	280	32%	55%	87%	7	3-Wege-Kat	250	325	70	3600	1150	2400	3400
MENAG ENERGIE GMBH	Ditom S TBG 926	Swissmotor TBG 926	100	173	307	33%	56%	89%	10	Oxi-Kat	250	325	70	3600	1200	2400	3600
ABB Energiesysteme GmbH	Microturbine T 100	Gasturbine	100	152	333	30%	46%	76%	k.A.	k.A.	35	20	70	2900	840	1900	2000
Pro2 Anlagentechnik GmbH	NIM 100	T100	100	152	333	30%	46%	76%	k.A.	Ohne	31	19	70	2920	870	1900	2011
Höfler Blockheizkraftwerke	MT100	MAN 6,9/6R	100	161	305	33%	53%	86%	k.A.	Oxi-Kat	250	300	70	2500	1200	2000	3900
Energetechnik Kuntschar + Schlüter GmbH	GTK 110 MAN	MAN E 2866 E	110	194	341	32%	57%	89%	8,1	3-Wege-Kat	250	325	70	3200	1250	2100	3500
Petrick & Wolf Energie-technik GmbH & Co. KG	PEWO GS-110	MAN E2866 E302	110	190	341	32%	56%	88%	7,89	3-Wege-Kat	250	325	75	3200	1200	2000	3000
Kirsch GmbH	BHKW 110 GWP	Perkins 2006 SI	110	178	330	33%	54%	87%	7,9	3-Wege-Kat	250	325	75	3100	1500	1950	3300
Neddalo BV/energieverfakt	Nulec 110	MAN E 2866 EC	112	177	341	33%	52%	85%	k.A.	3-Wege-Kat	250	325	75	2900	1500	2000	3500
COMUNA-metall GmbH	COMUNA-metall 5450 Erdgas	Daimler-Benz OM 447	112	196	332	34%	59%	93%	7,7	3-Wege-Kat	250	325	65	2730	1170	1350	2700

Firma	Typ	Maschine	P _{el} [kW]	P _{fh} [kW]	P _{Wärmestoff} [kW]	η _{el} [%]	η _{ges} [%]	Mittlerer eff. Druck [bar]	Schadstoffminderung	NO _x [mg/Nm ³]	CO [mg/Nm ³]	Schall' in 1 m [dB(A)]	L [mm]	B [mm]	H [mm]	Gewicht [kg]
SOKRATHERM GmbH & Co. KG	GG 112i S	MAN E 2866 DE	112	193	331	34%	92%	7,9	3-Wege-Kat	100	150	66	2600	900	2000	3230
SOKRATHERM GmbH & Co. KG	FG 114i S	MAN E 2876 TE	114	186	335	34%	90%	8,9	Magerbetrieb	500	650	69	2900	1000	2000	3400
Buderus Heiztechnik GmbH	Loganova E 1306 DN-100	MAN 2876E	120	200	350	34%	91%	8,1	3-Wege-Kat	250	325	71	3440	900	1800	3300
edel - GmbH	edel BHKW 120 kWel MAN	k.A.	120	192	376	32%	83%	8,1	3-Wege-Kat	250	325	70	3700	1120	1970	3800
Köhler und Ziegler	AS 122 GKT	MTU G6R 183	122	190	354	34%	88%	8,62	3-Wege-Kat	250	325	70	3850	1400	2000	4150
MDE Dezentrale Energiesysteme GmbH	ME 2876 D1	MDE E 2876 DN	122	205	355	34%	92%	8,1	3-Wege-Kat	250	300	75	3645	952	1874	3500
SOKRATHERM GmbH & Co. KG	GG 122i S	MAN E 2876 E	122	204	354	34%	92%	8	3-Wege-Kat	100	150	66	2600	900	2000	3360
Köhler und Ziegler	SY 122 GKT	MTU G6R 183	122	190	354	34%	88%	8,62	3-Wege-Kat	250	325	70	3700	1170	1900	4150
Energetechnik Kuntschar + Schlüter GmbH	GTK 123	MAN E2876 E	123	199	374	33%	86%	8,13	3-Wege-Kat	250	325	70	3200	1500	2100	3500
Pro2 Anlagentechnik GmbH	NM 876-N1	MAN E 2876 TE 302	123	189	376	33%	83%	9	3-Wege-Kat	250	300	75	3700	1200	1900	1500
Exergotec oHG	GH 120	MTU G6R183S	124	195	352	35%	91%	8,7	3-Wege-Kat	250	325	68	3050	1000	2100	2900
MWB Motorenwerke Bremerhaven AG	EGA 121	MTU/MWB G6R 183A	124	200	361	34%	90%	8,7	3-Wege-Kat	250	325	70	3340	940	1990	2320
MTU Motoren- und Turbinen-Union Friedrichshafen GmbH	Virtus M 120 N5	G 6R 183 A	124	200	361	34%	90%	8,7	3-Wege-Kat	250	325	70	3340	940	1990	2320
MENAG ENERGIE GMBH	Ditom S TBG 926+	Swissmotor TBG 926+	125	214	383	33%	89%	10	Oxi-Kat	250	325	70	3600	1100	2400	3700
FIMAG GmbH	BSN 125	CAT 3306 TA	125	223	396	32%	88%	10,1	3-Wege-Kat	250	300	75	2600	1200	2000	3200
Köhler und Ziegler	SY 128 GKT	MAN GE 2876	128	204	365	35%	91%	8,44	3-Wege-Kat	250	325	70	3700	1160	1900	4290
Jenbacher Energiesysteme GmbH	JMS 156 GS-NLIC	J 156 GS - A02	143	191	412	35%	81%	12	Oxi-Kat	250	300	65	3400	1000	2000	3600
Höfler Blockheizkraftwerke	MT150	LIAZ 12/6R	150	226	430	35%	87%	k.A.	Oxi-Kat	250	300	70	3000	1400	2300	4000
Kirsch GmbH	BHKW 150 GWP	Perkins3008 SI	150	264	458	33%	90%	7,6	3-Wege-Kat	250	325	75	3100	1500	1950	4000
Köhler und Ziegler	SY 150 GKT	MTU G8V 183A	150	236	439	34%	88%	8,6	3-Wege-Kat	250	325	70	3850	1460	2000	4600
Exergotec oHG	GH 150	MTU G8V183S	153	236	421	36%	92%	7,2	3-Wege-Kat	250	325	97	2700	1500	2100	4800
MWB Motorenwerke Bremerhaven AG	EGA 151	MTU/MWB G8V 183A	153	236	432	35%	90%	8,8	3-Wege-Kat	250	325	72	3040	1340	1840	3780
MTU Motoren- und Turbinen-Union Friedrichshafen GmbH	Virtus M 150 N5	G 8V 183 A	153	236	432	35%	90%	8,8	3-Wege-Kat	250	325	72	3265	1330	1860	3780
Buderus Heiztechnik GmbH	Loganova E1508 DN-150	MTU G8V 183A	153	236	432	35%	90%	8,8	3-Wege-Kat	250	325	72	3100	1240	1880	3780
MDE Dezentrale Energiesysteme GmbH	ME 2876 LN	MDE 2876 LN	171	274	505	34%	88%	11,1	Oxi-Kat	250	325	70	3350	1766	1968	4200
MDE Dezentrale Energiesysteme GmbH	ME 2876 LNZ	MDE E 2876 LNZ	185	279	540	34%	86%	12	Oxi-Kat	250	325	70	3350	1766	1968	4200
Zeppelin Power Systems	3406 TA	k.A.	188	264	546	34%	83%	11,29	Oxi-Kat	250	325	k.A.	4010	1250	2100	4500
Höfler Blockheizkraftwerke	190CAT	Caterpillar 14,6/16R	195	303	576	34%	86%	k.A.	Oxi-Kat	250	325	72	3500	1700	3400	4200
FIMAG GmbH	BSN 197	CAT 3406 TA	197	270	562	35%	83%	9,21	3-Wege-Kat	250	300	75	4000	1900	2000	4500

Firma	Typ	Maschine	P _{el} [kW]	P _{fh} [kW]	P _{flennstoff} [kW]	η _{el} [-]	η _{th} [-]	η _{ges} [-]	Mittlerer eff. Druck [bar]	Schadstoffminderung	NO _x [mg/Nm ³]	CO [mg/Nm ³]	Schall' in 1 m [dB(A)]	L [mm]	B [mm]	H [mm]	Gewicht [kg]
ABB Energiesysteme GmbH	Z 210	MAN E 2842 DE	208	323	617	34%	52%	86%	k.A.	3-Wege-Kat	250	325	75	4250	2000	2600	6500
Energie- und Ziegler + Schütler GmbH	GTK 210 MAN	MAN E 2842 E	210	340	617	34%	55%	89%	6,5	3-Wege-Kat	250	325	70	3500	1700	2100	4600
edel - GmbH	edel BHKW 210 kWel MAN	k.A.	210	321	617	34%	52%	86%	8,1	3-Wege-Kat	250	325	70	4650	1500	2050	4850
Nedalo BV/energiewerkstoff	Nutec 210	MAN E 2842 EC	212	317	617	34%	51%	86%	k.A.	3-Wege-Kat	250	325	75	3600	1500	2000	5200
Pro2 Anlagentechnik GmbH	NIM 842-NI	MAN E 2842 E 302	212	318	619	34%	51%	86%	8,1	3-Wege-Kat	250	300	75	4000	1700	2100	1500
Kirsch GmbH	BHKW 220 GWP	Perkins 3012 SI	220	399	695	32%	57%	89%	7,4	3-Wege-Kat	250	325	75	3400	1650	1950	4800
ABB Energiesysteme GmbH	Z 230	Waukesha F 18 GL D	223	367	684	33%	54%	86%	k.A.	Oxi-Kat	250	325	75	3800	2250	2350	7800
MDE Dezentrale Energiesysteme GmbH	ME 2842 DN	MDE E 2842 DN	225	343	624	36%	55%	91%	8,1	3-Wege-Kat	250	325	70	3404	1766	2300	4500
Köhler und Ziegler	SY 225 GKT	MTU G12V 183	225	355	638	35%	56%	91%	8,56	3-Wege-Kat	250	325	70	4650	1520	2007	4810
SOKRATHERM GmbH & Co. KG	GG 225i S	MAN E 2842 E	225	350	624	36%	56%	92%	8,5	3-Wege-Kat	150	100	69	3200	1300	2000	4700
Ergotec oHG	GH 230	MTU G12V183S	230	355	632	36%	56%	93%	7,2	3-Wege-Kat	250	325	70	3400	1500	2100	6500
MWB Motorenwerke Bremerhaven AG	EGA 221	MTU/MWB G 12V 183 A	230	358	649	35%	55%	91%	8,8	3-Wege-Kat	250	325	70	3500	1300	2000	4590
MTU Motoren- und Turbinen-Union Friedrichshafen GmbH	Virtus M 230 N5	G 12V 183 A	230	358	649	35%	55%	91%	8,8	3-Wege-Kat	250	325	70	3500	1300	2000	4590
Buderus Heiztechnik GmbH	Loganova E 2212 DN-200	MTU G12V 183A	230	358	649	35%	55%	91%	8,8	3-Wege-Kat	250	325	78	3500	1300	2000	4590
Petrick & Wolf Energie-technik GmbH & Co. KG	PEWO GS-240	Waukesha F18GLD	240	372	681	35%	55%	90%	11,1	Oxi-Kat	250	325	70	3700	1800	2400	4900
Zepplin Power Systems	3408 TA	k.A.	254	357	738	34%	48%	83%	12,4	Oxi-Kat	250	325	k.A.	3900	1600	2100	5600
FIMAG GmbH	BSN 265	CAT 3408 TA	265	361	753	35%	48%	83%	12,4	3-Wege-Kat	250	325	75	4000	1900	2000	4600
Höfler Blockheizkraftwerke	260CAT	Caterpillar 18/8V	266	417	773	34%	54%	88%	k.A.	Oxi-Kat	250	300	74	3500	1700	3400	6000
Pro2 Anlagentechnik GmbH	NIM 616-8	TBG 616 V8	269	389	757	36%	51%	87%	12,8	Oxi-Kat	250	300	75	3800	1600	2600	3560
MENAG ENERGIE GMBH	DITOM D TBG 616 V8	Deutz TBG 616 V8	269	402	780	34%	52%	86%	12,8	Oxi-Kat	250	325	75	4200	1500	2650	7400
KSW Energie- und Umwelt GmbH	KSW / DG 3 X 750	DG 3 X 750 / Zündstrahl	285	344	798	36%	43%	79%	10,9	SCR und Oxi-Kat	300	325	k.A.	4200	1400	2800	8000
ABB Energiesysteme GmbH	Z 300	MAN 2842 LN	289	468	845	34%	55%	90%	k.A.	Oxi-Kat	250	325	75	4250	2000	2600	6800
Jenbacher Energiesysteme GmbH	JMS 208 GS-N1C	J 208 GS-CO2	294	459	854	34%	54%	88%	14,7	Oxi-Kat	250	300	65	4700	1600	2000	4900
ABB Energiesysteme GmbH	Z 312	Waukesha H 24 GLD	298	495	907	33%	55%	87%	k.A.	Oxi-Kat	250	325	75	4250	2250	2350	9200
Ergotec oHG	GH 300	MTU G12V183	300	395	813	37%	49%	85%	11,4	Oxi-Kat	250	325	98	3600	1500	2100	4300
Köhler und Ziegler	SY 300 GSM/TLi Ox	MTU 12V 183T	300	442	835	36%	53%	89%	11,4	Oxi-Kat	250	325	74	4650	1520	2007	5000
SOKRATHERM GmbH & Co. KG	GG 300i S	MAN E 2842 LE	300	488	860	35%	57%	92%	11,67	Magerbetrieb	500	650	72	3500	1700	2300	5200
MTU Motoren- und Turbinen-Union Friedrichshafen GmbH	Virtus M 300 N5	G 12V 183 T	300	461	835	36%	55%	91%	11,3	Oxi-Kat	250	325	72	3800	1700	2050	4075
edel - GmbH	edel BHKW 300 kWel MAN	k.A.	300	442	835	36%	53%	89%	11,5	Oxi-Kat	250	325	74	4650	1500	2050	5120
Nedalo BV/energiewerkstoff	Nutec 300	Perkins 4006 TESI 140 HC	310	442	874	35%	51%	86%	k.A.	3-Wege-Kat	250	325	75	4000	2000	2400	7500

Firma	Typ	Maschine	P _{el} [kW]	P _{fh} [kW]	P _{Heizstoff} [kW]	η _{el} [-]	η _{th} [-]	η _{ges} [-]	Mittlerer eff. Druck [bar]	Schadstoffminderung	NO _x [mg/Nm ³]	CO [mg/Nm ³]	Schall' in 1 m [dB(A)]	L [mm]	B [mm]	H [mm]	Gewicht [kg]
Petrick & Wolf Energietechnik GmbH & Co. KG	PEWO GS-310	Waukeshä H24GLD	310	486	898	35%	54%	89%	11	Oxi-Kat	250	325	70	4500	2000	2500	6800
MWB Motorenwerke Bremerhaven AG	EGA 301	MTU/MWB G12V 183 T	317	468	868	37%	54%	90%	12	Oxi-Kat	250	325	71	3800	1700	2050	4075
MENAG ENERGIE GMBH	DITOM D TBG 616 V8K	Deutz TBG 616 V8K	320	462	904	35%	51%	87%	14,4	Oxi-Kat	250	325	75	4200	1500	2650	7600
Petrick & Wolf Energietechnik GmbH & Co. KG	PEWO GS-325	MAN E2842LE302	325	515	975	33%	53%	86%	k.A.	Oxi-Kat	250	325	70	4500	2000	2500	4300
MDE Dezentrale Energiesysteme GmbH	ME 2842 L 1	MDE E2842 L1	325	513	939	35%	55%	89%	12,3	Oxi-Kat	250	325	70	3730	1766	2342	4700
Pro2 Anlagentechnik GmbH	NIM 616K8	TBG 616 V8K	337	447	914	37%	49%	86%	16	Oxi-Kat	250	300	75	3900	1600	2600	3580
MDE Dezentrale Energiesysteme GmbH	ME 2842 L1(k)	MDE E 2842 L1	357	468	994	36%	47%	83%	13,5	Oxi-Kat	250	325	70	3730	1766	2342	4700
FIMAG GmbH	BSN 400	CAT 3412 TA	400	508	1089	37%	47%	83%	12,4	3-Wege-Kat	250	300	75	4000	1900	2000	5600
Höfler Blockheizkraftwerke	400CAT	Caterpillar 27/12V	402	417	773	52%	54%	106%	k.A.	Oxi-Kat	250	300	76	4000	2000	3400	7800
Pro2 Anlagentechnik GmbH	NM 616-12	TBG 616 V12	404	554	1104	37%	50%	87%	12,8	Oxi-Kat	250	300	75	4000	1700	2800	4160
MENAG ENERGIE GMBH	DITOM D TBG 616 V12	Deutz TBG 616 V12	404	572	1137	36%	50%	86%	12,8	Oxi-Kat	250	325	75	4200	1500	2750	8500
Zeppelin Power-Systems	3412 TA	k.A.	406	553	1127	36%	49%	85%	12,4	Oxi-Kat	250	325	k.A.	4040	1600	2100	6800
Neddalo BV/energiestkraft	Nutec 400	Perkins 4008 TESI 140 HC	415	609	1179	35%	52%	87%	k.A.	3-Wege-Kat	250	325	75	4400	2000	2400	9200
Köhler und Ziegler	SY 415 GSWTliox	Perkins 4008 TESI 90 HC	415	622	1197	35%	52%	87%	11,26	Oxi-Kat	250	325	46	4740	2080	2150	9000
ABB Energiesysteme GmbH	Z 475	Waukeshä L 36 GLD	452	721	1334	34%	54%	88%	k.A.	Oxi-Kat	325	250	75	5300	2700	3100	15700
Petrick & Wolf Energietechnik GmbH & Co. KG	PEWO GS-480	Waukeshä L36GLD	480	697	1353	35%	52%	87%	11	Oxi-Kat	250	325	70	4200	2200	2500	9400
MENAG ENERGIE GMBH	DITOM D TBG 616 V12K	Deutz TBG 616 V12K	484	669	1332	36%	50%	87%	14,4	Oxi-Kat	250	325	75	4200	1500	2750	9000
Pro2 Anlagentechnik GmbH	NM 616-16	TBG 616 V16	501	751	1418	35%	53%	88%	11,8	Oxi-Kat	250	300	75	4500	1700	2900	5550
Jenbacher Energiesysteme GmbH	JMS 212 GS-N1C	J 212 GS-B02	511	667	1370	37%	49%	86%	17	Oxi-Kat	250	300	65	4600	2300	2300	8300
Höfler Blockheizkraftwerke	500CAT	Caterpillar 27/12V	515	822	1527	34%	54%	88%	k.A.	Oxi-Kat	250	300	78	4000	2400	3600	10000
Zeppelin Power Systems	3508 TA	k.A.	520	663	1401	37%	47%	84%	12,4	Oxi-Kat	250	325	k.A.	4600	2160	2300	10000
Pro2 Anlagentechnik GmbH	NM 616K12	TBG 616 V12K	525	636	1346	39%	47%	86%	16	Oxi-Kat	250	300	75	4200	1700	2800	4950
MENAG ENERGIE GMBH	DITOM D TBG 616 V16	Deutz TBG 616 V16	542	784	1536	35%	51%	86%	12,8	Oxi-Kat	250	325	75	5000	1500	3000	9600
KSW Energie- und Umwelt GmbH	KSW / DG 6 X 750	DG 6 X 750/Zündstrahl	570	687	1496	38%	46%	84%	10,9	SCR und Oxikatal	300	325	k.A.	5500	1700	3000	16000
ABB Energiesysteme GmbH	Z 630	Waukeshä P 48 GLD	599	978	1774	34%	55%	89%	k.A.	Oxi-Kat	250	250	75	6000	2600	3100	19100
Jenbacher Energiesysteme GmbH	JMS 312 GS-N1C	J 312 GS-B02	601	764	1587	38%	48%	86%	17	Oxi-Kat	250	300	65	4600	2300	2300	8600
MENAG ENERGIE GMBH	DITOM D TBG 616 V16K	Deutz TBG 616 V16K	610	853	1688	36%	51%	87%	14,4	Oxi-Kat	250	325	75	5000	1500	3000	10000
Köhler und Ziegler	SY 611 GSWTliox	Perkins 4012 TESI 90 HC	611	930	1751	35%	53%	88%	11,03	Oxi-Kat	250	325	81	5500	2500	2500	11500
Neddalo BV/energiestkraft	Nutec 600	Perkins 4012 TESI 140 HC	612	910	1726	35%	53%	88%	k.A.	3-Wege-Kat	250	325	75	6500	3500	2500	13000
Petrick & Wolf Energietechnik GmbH & Co. KG	PEWO GS-630	Waukeshä P48GLD	630	946	1790	35%	53%	88%	11	Oxi-Kat	250	325	70	5000	3000	2500	12000
Pro2 Anlagentechnik GmbH	NM 616K16	TBG 616 V16K	678	857	1795	38%	48%	86%	14,4	Oxi-Kat	250	300	75	4800	1700	2900	5550
KSW Energie- und Umwelt GmbH	KSW / DG 6 Z 750	DG 6 Z 750/Zündstrahl	710	823	1820	39%	45%	84%	12,5	SCR und Oxikatal	300	325	k.A.	6000	1800	3000	18200

Firma	Typ	Maschine	P _{el} [kW]	P _{fh} [kW]	P _{flerstoff} [kW]	η _{el} [-]	η _{th} [-]	η _{ges} [-]	Mittlerer eff. Druck [bar]	Schadstoffminderung	NO _x [mg/Nm ³]	CO [mg/Nm ³]	Schall' in 1 m [dB(A)]	L [mm]	B [mm]	H [mm]	Gewicht [kg]
KSW Energie- und Umwelt GmbH	KSW / DG 8 X 750	DG 8 X 750/Zündstrahl	760	920	1995	38%	46%	84%	10,9	SCR und Oxikatt	300	325	k.A.	6500	1750	3000	22000
Höfler Blockheizkraftwerke	770CAT	Caterpillar 51,8/12V	777	1032	2069	38%	50%	87%	k.A.	Oxi-Kat	250	300	78	5000	2400	4000	14000
Zeppelin Power Systems	3512 TA	k.A.	780	1005	2096	37%	48%	85%	12,4	Oxi-Kat	250	325	k.A.	5450	2160	2300	13300
Jenbacher Energiesysteme GmbH	JMS 316 GS-NLIC	J 316 GS-B02	803	1019	2116	38%	48%	86%	17	Oxi-Kat	250	300	65	5300	2300	2300	9900
Köhler und Ziegler	SY 813 GSMTIox	Perkins 4016 TESI 90HC	813	1257	2340	35%	54%	88%	11,02	Oxi-Kat	250	325	83	6000	2500	2500	13000
Neddale BV/energiewerkstoff	Nutec 800	Perkins 4016 TESI HC 140	815	1240	2307	35%	54%	89%	k.A.	3-Wege-Kat	250	325	75	6900	3700	2500	15500
KSW Energie- und Umwelt GmbH	KSW / DG 8 Z 750	DG 8 Z 750/Zündstrahl	950	1103	2828	34%	39%	73%	12,5	SCR und Oxikatt	300	325	k.A.	6000	1800	3000	18200
KSW Energie- und Umwelt GmbH	KSW / DG 6 Z 1000	DG 6 Z 1000/Zündstrahl	950	1154	3029	31%	38%	69%	12,5	SCR und Oxikatt	300	325	k.A.	7000	1800	3000	26000
MTU Motoren- und Turbinen-Union Friedrichshafen GmbH	Virtus M 960 N5	G12V 4000	960	1127	2475	39%	46%	84%	16,3	Oxi-Kat	250	325	k.A.	2690	1688	2223	6300
MENAG ENERGIE GMBH	DITOM D TBG 620 V12K	Deutz TBG 620 V12K	968	1248	2516	38%	50%	88%	15	Oxi-Kat	250	325	75	5500	2000	3500	15000
Jenbacher Energiesysteme GmbH	JMS 320 GS-NLIC	J 320 GS B-02	1006	1273	2644	38%	48%	86%	k.A.	Oxi-Kat	250	300	65	5200	1900	2300	11300
Köhler und Ziegler	SY 1010 GSMTIox	Perkins 4016 - E61 TRS	1010	1270	2638	38%	48%	86%	10,9	Oxi-Kat	250	325	83	6000	2500	2500	13400
Pro2 Anlagentechnik GmbH	NM 620K12	TBG 620 V12K	1019	1156	2545	40%	45%	85%	15	Oxi-Kat	250	300	75	k.A.	k.A.	k.A.	9000
Höfler Blockheizkraftwerke	1000CAT	Caterpillar 69/16V	1038	1395	2758	38%	51%	88%	k.A.	Oxi-Kat	250	300	79	6000	2400	4000	17500
Zeppelin Power Systems	3516 TA	k.A.	1043	1350	2796	37%	48%	86%	12,4	Oxi-Kat	250	325	k.A.	5650	2160	2300	14550
KSW Energie- und Umwelt GmbH	KSW / DG 8 Z 1000	DG 8 Z 1000/Zündstrahl	1270	1541	3342	38%	46%	84%	12,5	SCR und Oxikatt	300	325	k.A.	7000	1800	3000	26000
MTU Motoren- und Turbinen-Union Friedrichshafen GmbH	Virtus M 1285 N5	G 16V 4000	1285	1500	3300	39%	45%	84%	16,3	Oxi-Kat	250	325	k.A.	3160	1688	2223	7400
MENAG ENERGIE GMBH	DITOM D TBG 620 V16K	Deutz TBG 620 V16K	1290	1672	3353	38%	50%	88%	15	Oxi-Kat	250	325	75	7500	2000	3500	18000
Pro2 Anlagentechnik GmbH	NM 620K16	TBG 620 K16	1365	1548	3393	40%	46%	86%	15	Oxi-Kat	250	300	75	k.A.	k.A.	k.A.	11050
Jenbacher Energiesysteme GmbH	JMS 612 GS-NLIC	J 612 GS-E02	1461	1574	3613	40%	44%	84%	16	Oxi-Kat	250	300	65	7360	2500	2800	14900
Zeppelin Power Systems	3524 TA	k.A.	1565	2010	4195	37%	48%	85%	12,4	Oxi-Kat	250	325	k.A.	10020	2445	2390	27000
MENAG ENERGIE GMBH	DITOM TBG 620 V20K	Deutz TBG 620 V20K	1815	2219	4562	40%	49%	88%	16,9	Oxi-Kat	250	325	78	8500	2000	3500	21000
Pro2 Anlagentechnik GmbH	NM620K20	TBG 620 K20	1819	1953	4443	41%	44%	85%	15	Oxi-Kat	250	300	75	k.A.	k.A.	k.A.	18000
Jenbacher Energiesysteme GmbH	JMS 616 GS-NLIC	J 616 GS-E02	1944	2100	4817	40%	44%	84%	16	Oxi-Kat	250	300	65	8000	2500	2800	21900
Zeppelin Power Systems	3532 TA	k.A.	2090	2700	5588	37%	48%	86%	12,4	Oxi-Kat	250	325	k.A.	10200	2450	2350	30000
Wärtsilä NSD Deutschland GmbH	W12V220SG	V-Motor	2100	2593	5024	42%	52%	93%	16	Oxi-Kat	250	325	k.A.	6600	1700	2600	27100
Jenbacher Energiesysteme GmbH	JMS 620 GS-NLIC	J 620 GS -E02	2717	2818	6621	41%	43%	84%	18	Oxi-Kat	250	300	65	8700	2500	2800	26400
Wärtsilä NSD Deutschland GmbH	W18V220SG	V-Motor	3200	3950	7656	42%	52%	93%	16	Oxi-Kat	250	325	k.A.	7900	1800	2900	36300
Wärtsilä NSD Deutschland GmbH	W18V28SG	V-Motor	4563	4950	10470	44%	47%	91%	16	Oxi-Kat	250	325	k.A.	10100	2645	3700	63000
B+V Industrietechnik	12 FC 2-5 V DFC	k.A.	5140	4745	12000	43%	40%	82%	18,3	SCR und Oxikatt	250	325	k.A.	10600	3350	4700	93000

Firma	Typ	Maschine	P _{el} [kW]	P _{fh} [kW]	P _{Heizstoff} [kW]	η _{el} [-]	η _{th} [-]	η _{ges} [-]	Mittlerer eff. Druck [bar]	Schad- stoff- minderung	NO _x [mg/Nm ³]	CO [mg/Nm ³]	Schall- in 1 m [dB(A)]	L [mm]	B [mm]	H [mm]	Gewicht [kg]
Wärtsilä NSD Deutschland GmbH	W18V34SG	V-Motor	5500	5720	12415	44%	46%	90%	16	Oxi-Kat	250	325	k.A.	11500	2800	4700	100000
B+V Industrietechnik	12 PC 2-5 V DFS	k.A.	5590	5270	13270	42%	40%	82%	19,9	SCR und Oxikatal	250	325	k.A.	10600	3350	4700	93000
B+V Industrietechnik	14 PC 2-5 V DFC	k.A.	5990	5535	14000	43%	40%	82%	18,3	SCR und Oxikatal	250	325	k.A.	10900	3350	4700	105000
Wärtsilä NSD Deutschland GmbH	W18V32DF Erdgasbetrieb	V-Motor	6080	6370	13850	44%	46%	90%	20	k.A.	250	325	k.A.	11700	2900	4500	100000
B+V Industrietechnik	14 PC 2-5 V DFS	k.A.	6520	6150	15480	42%	40%	82%	19,9	SCR und Oxikatal	250	325	k.A.	10900	3350	4700	105000
B+V Industrietechnik	16 PC 2-5 V DFC	k.A.	6850	6325	16000	43%	40%	82%	18,3	SCR und Oxikatal	250	325	k.A.	11900	3350	4700	117000
B+V Industrietechnik	16 PC 2-5 V DFS	k.A.	7450	7025	17690	42%	40%	82%	19,9	SCR und Oxikatal	250	325	k.A.	11900	3350	4700	117000
B+V Industrietechnik	18 PC 2-5 V DFC	k.A.	7700	7115	18000	43%	40%	82%	18,3	SCR und Oxikatal	250	325	k.A.	12900	3350	4700	138000
B+V Industrietechnik	18 PC 2-5 V DFS	k.A.	8380	7905	19900	42%	40%	82%	19,9	SCR und Oxikatal	250	325	k.A.	12900	3350	4700	138000

*Bei Jenbacher: 10 m Entfernung

11 Liste Biogas-Maschinen

Firma	Typ	Maschine	P _{el} [kW]	P _{fh} [kW]	P _{antriebsstoff} [kW]	η _{el} [-]	η _{ges} [-]	Mittlerer eff. Druck [bar]	Schadstoffminderung	NO _x [mg/Nm ³]	CO [mg/Nm ³]	Schall' in 1 m [dB(A)]	L [mm]	B [mm]	H [mm]	Gewicht [kg]
energiewerkstatt/ GLIZIE GmbH	ASV 18/43 B	Ford DOC 420	13	30	46	28%	65%	k.A.	Magerbetrieb	500	650	55	1.500	1.000	1.240	750
Kraftwerk dezentrale Energiesysteme Gbr	Mephisto G15	Ford DOC 420, 1998 cm ³	14	29,47	44,44	32%	66%	k.A.	Magerbetrieb	500	650	52	1.450	1.020	1.010	750
Senertec	LUCHS ASV 18	Ford 4 Zyl 2l Hub	14	32	49	29%	65%	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	55	1.500	100	1.020	750
MENAG ENERGIE GMBH	DITOM D TBG 203	Deutz-Diter TBG 203	25	48	86	29%	56%	7,0	Oxi-Kat	k.A.	k.A.	70	1.500	1.000	1.600	1.500
energiewerkstatt/ GLIZIE GmbH	ASV 30/63P	Perkins 1004	25	58	90	28%	64%	k.A.	Magerbetrieb	500	650	60	2.200	1.000	1.750	1.050
MENAG ENERGIE GMBH	DITOM D TBG 203	Deutz-Diter TBG 203	25	50	89	28%	56%	7,0	Magerbetrieb	500	650	70	2.100	800	1.400	1.300
Kraftwerk dezentrale Energiesysteme Gbr	Mephisto G26	Perkins 1004 Si, 3990 cm ³	26	54,89	82,54	31%	67%	k.A.	Magerbetrieb	500	650	58	1.800	1.200	1.710	1.200
edel - GmbH	edel BHKW 30 kW _{el} MAN Biogas	k.A.	30	45	97	31%	46%	5,9	Magerbetrieb	500	650	65	2.900	950	1.970	2.100
Köhler und Ziegler	AS 033 GSM	MAN GE 0824	33	58	100	33%	58%	6,5	Magerbetrieb	500	650	68	2.965	960	1.650	1.390
Köhler und Ziegler	Sy 033 GSM	MAN GE 0824	33	58	100	33%	58%	6,5	Magerbetrieb	500	650	68	2.965	960	1.650	1.390
Senertec	LUCHS ASV 30	Perkins 4 Zyl. 4 l Hub	33	77	118	28%	65%	k.A.	k.A.	k.A.	65	2.300	950	1.750	1.050	
SOKRATHERM GmbH & Co. KG	FG 34i S	MAN E 0824 E	34	58	105	32%	55%	6,5	Magerbetrieb	500	650	66	2.600	900	2.000	1.950
MENAG ENERGIE GMBH	DITOM D TBG 229-4	Deutz-diter TBG 229-4	40	79	138	29%	57%	7,0	k.A.	k.A.	k.A.	70	2.900	1.150	2.300	2.600
MENAG ENERGIE GMBH	DITOM TBG 229-4	Deutz-diter TBG 229-4	40	79	138	29%	57%	7,0	Magerbetrieb	500	650	70	2.900	1.150	2.300	2.600
COMUNA - metall GmbH	COMUNA-metall 2725 Biogas	Ford 2725 Dovergas S.I.6	42	82	136	31%	60%	6,4	Magerbetrieb	500	650	62	2.300	1.100	1.350	1.600
edel - GmbH	edel BHKW 46 kW _{el} 2725 Biogas	k.A.	46	67	146	32%	46%	5,9	Magerbetrieb	500	650	68	3.000	950	1.970	2.400
MENAG ENERGIE GMBH	DITOM D TBG 229-6	Deutz-Diter TBG 229-6	50	98	172	29%	57%	7,0	Oxi-Kat	k.A.	k.A.	70	3.200	1.150	2.300	2.800
MENAG ENERGIE GMBH	DITOM D TBG 229-6	Deutz-Diter TBG 229-6	50	98	172	29%	57%	7,0	Magerbetrieb	500	650	70	3.200	1.150	2.300	2.800
SOKRATHERM GmbH & Co. KG	FG 52i S	MAN E 0825 E	52	87	157	33%	55%	6,5	Magerbetrieb	500	650	66	2.600	900	2.000	2.200
Köhler und Ziegler	AS 053 GSM	MAN GE 0826	53	87	158	34%	55%	6,5	Magerbetrieb	500	650	68	3.245	960	1.680	2.620
Köhler und Ziegler	SY 053 GSM	MAN GE 0826	53	87	158	34%	55%	6,5	Magerbetrieb	500	650	68	3.245	960	1.680	2.620
MENAG ENERGIE GMBH	DITOM D TBG 229-6+	Deutz-Diter TBG 229-6	60	114	200	30%	57%	7,0	k.A.	k.A.	k.A.	70	3.200	1.150	2.300	2.800
MENAG ENERGIE GMBH	DITOM D TBG 229-6+	Deutz-Diter TBG 229-6	60	114	200	30%	57%	7,0	Magerbetrieb	500	650	70	3.200	1.150	2.300	2.800
edel - GmbH	edel BHKW 65 kW _{el} MAN Biogas	k.A.	65	124	230	28%	54%	4,8	Magerbetrieb	500	650	70	3.700	1.120	1.970	3.800
FIMAG GmbH	BSN 065	CAT 3306 NA	65	126	221	29%	57%	10,1	Magerbetrieb	500	650	75	2.600	1.000	2.000	3.000
Proz Anlagentechnik GmbH	LM 866-NL	MAN E 0826 E 302	68	124	230	30%	54%	k.A.	k.A.	500	650	75	3.700	1.200	2.000	2.000
MENAG ENERGIE GMBH	Ditom S TBG 924	Swissmotor TBG 924	70	120	214	33%	56%	9,0	k.A.	k.A.	k.A.	70	3.200	1.150	2.300	2.800
MENAG ENERGIE GMBH	Ditom S TBG 924	Swissmotor TBG 924	70	123	217	32%	57%	9,0	Magerbetrieb	500	650	70	3.200	1.150	2.300	2.800
SOKRATHERM GmbH & Co. KG	FG 72i S	MAN E 2866 E	72	145	248,5	29%	58%	5,0	Magerbetrieb	500	650	66	2.600	900	2.000	3.200
Köhler und Ziegler	AS 075 GDMTLI	MAN GE 0826	75	123	227	33%	54%	9,3	Magerbetrieb	500	650	70	3.245	960	1.680	2.650
Köhler und Ziegler	SY 075 GDMTLI	MAN GE 0826	75	123	227	33%	54%	9,3	Magerbetrieb	500	650	70	3.245	960	1.680	2.650
MDE Dezentrale Energie- systeme GmbH	MBK 2876 M1	MDE BK 2876 NM	76	144	246	31%	59%	5,0	Ohne	500	650	75	3.645	952	1.874	3.500
MENAG ENERGIE GMBH	Ditom S TBG 924+	Swissmotor TBG 924+	80	142	249	32%	57%	9,0	k.A.	k.A.	k.A.	70	3.200	1.150	2.300	2.900

Firma	Typ	Maschine	P _{el} [kW]	P _{fh} [kW]	P _{flerstoff} [kW]	η _{el} [-]	η _{th} [-]	η _{ges} [-]	Mittlerer eff. Druck [bar]	Schadstoffminderung	NO _x [mg/Nm ³]	CO [mg/Nm ³]	Schall' in 1 m [dB(A)]	L [mm]	B [mm]	H [mm]	Gewicht [kg]
COMUNA-metall GmbH	COMUNA-metall 5075 Biogas	Daimler-Benz 019447	80	140	238	34%	59%	92%	7,7	Magerbetrieb	500	650	65	2.730	1.170	1.350	2.700
MTU Motoren- und Turbinen-Union Friedrichshafen GmbH	Virtus M 80 B5	G 6R 183 A	80	135	250	32%	54%	86%	5,6	Magerbetrieb	500	650	70	3.340	940	2.245	2.410
MWB Motorenwerke Bremerhaven AG	FGA 081	MTU/MWB G 6R 183 A	80	135	250	32%	54%	86%	5,6	Magerbetrieb	500	650	70	3.340	940	1.990	2.230
Köhler und Ziegler	AS 080 GSM	MTU G 6R 183	80	135	250	32%	54%	86%	5,7	Magerbetrieb	500	650	70	3.700	1.170	1.900	4.100
Köhler und Ziegler	SY 080 GSM	MTU G GR 183	80	135	250	32%	54%	86%	5,7	Magerbetrieb	500	650	70	3.700	1.170	1.900	4.100
MENAG ENERGIE GMBH	Ditom S TBG 924+	Swissmotor TBG 924+	80	142	249	32%	57%	89%	9,0	Magerbetrieb	500	650	70	3.200	1.150	2.300	2.900
SOKRATHERM GmbH & Co. KG	FG 84i S	MAN E 2876 E	84	141	253	33%	56%	89%	6,4	Magerbetrieb	500	650	66	2.600	900	2.000	3.250
Köhler und Ziegler	AS 090 GSMTLI	MAN GE 0826	90	140	265	34%	53%	87%	11,1	Magerbetrieb	500	650	70	3.245	960	1.680	2.850
Köhler und Ziegler	SY 090 GSMTLI	MAN GE 0826	90	140	265	34%	53%	87%	11,1	Magerbetrieb	500	650	70	3.245	960	1.680	2.850
Pro2 Anlagentechnik GmbH	LM 876-NL	MAN E 2876 TE 302	94	151	295	32%	51%	83%	8,0	Ohne	500	650	75	3.700	1.200	1.900	1.500
Pro2 Anlagentechnik GmbH	LTM 100	T100	95	141	316	30%	45%	75%	k.A.	Ohne	30	19	70	2.920	870	1.900	2.011
MENAG ENERGIE GMBH	Ditom S TBG 926	Swissmotor TBG 926	100	173	307	33%	56%	89%	10,0	k.A.	k.A.	650	70	3.600	1.200	2.400	3.600
MTU Motoren- und Turbinen-Union Friedrichshafen GmbH	Virtus M 100 B5	G 8V 183 A	100	171	307	33%	56%	88%	5,8	Magerbetrieb	500	650	70	3.265	1.330	1.860	3.700
MWB Motorenwerke Bremerhaven AG	FGA 101	MTU/MWB G 8V 183 A	100	173	310	32%	56%	88%	5,8	Magerbetrieb	500	650	70	3.040	1.340	2.120	3.480
Köhler und Ziegler	AS 100 GSM	MTU G8V 183	100	174	310	32%	56%	88%	5,8	Magerbetrieb	500	650	70	3.850	1.460	2.000	4.450
Köhler und Ziegler	SY 100 GSM	MTU G8V 183	100	174	310	32%	56%	88%	5,8	Magerbetrieb	500	650	70	3.850	1.460	2.000	4.450
MENAG ENERGIE GMBH	Ditom S TBG 926	Swissmotor TBG 926	100	178	312	32%	57%	89%	10,0	Magerbetrieb	500	650	70	3.600	1.200	2.400	4.000
SOKRATHERM GmbH & Co. KG	FG 114i S	MAN E 2876 TE	114	186	335	34%	56%	90%	8,9	Magerbetrieb	500	650	69	2.900	1.000	2.000	3.400
Köhler und Ziegler	AS 114 GSMTLI	MTU G6R 183	114	182	347	33%	52%	85%	8,1	Magerbetrieb	500	650	70	3.700	1.170	1.900	4.150
Köhler und Ziegler	SY 114 GSMTLI	MTU G6R 183	114	182	347	33%	52%	85%	8,1	Magerbetrieb	500	650	70	3.700	1.170	1.900	4.150
MDE Dezentrale Energiesysteme GmbH	MBk 2876 T1	MDE Bk 2876 T1	115	213	370	31%	58%	89%	7,5	Ohne	500	650	75	3.645	952	1.874	3.500
FIMAG GmbH	BSN 115	CAT 3306 TA	115	190	350	33%	54%	87%	10,1	Magerbetrieb	500	650	75	2.600	1.200	2.000	3.200
MENAG ENERGIE GMBH	Ditom S TBG 926+	Swissmotor TBG 926+	120	213	374	32%	57%	89%	10,0	Magerbetrieb	500	650	70	3.600	1.150	2.400	4.000
MENAG ENERGIE GMBH	Ditom S TBG 926+	Swissmotor TBG 926+	125	214	383	33%	56%	89%	10,0	k.A.	k.A.	650	70	3.600	1.100	2.400	3.700
edel - GmbH	edel BHKW 125 kWel	k.A.	125	232	419	30%	55%	85%	5,0	Magerbetrieb	500	650	70	4.650	1.500	2.050	4.850
Pro2 Anlagentechnik GmbH	LM 842-NL	MAN E 2842 E 302	135	239	420	32%	57%	89%	5,0	Ohne	500	650	75	4.000	1.700	2.100	1.700
Jenbacher Energiesysteme GmbH	JMS 156 GS-BLC	J 156 GS - A21	143	213	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	12,0	k.A.	500	650	65	3.400	1.000	2.000	3.600
Köhler und Ziegler	SY 145 GSMTLI	MAN GE 2866	145	246	439	33%	56%	89%	10,2	Magerbetrieb	500	650	70	3.700	1.170	1.900	4.310
MTU Motoren- und Turbinen-Union Friedrichshafen GmbH	Virtus M 150 B5	G 12V 183A	153	233	450	34%	52%	86%	5,8	Magerbetrieb	500	650	72	3.000	1.100	1.550	3.100
MWB Motorenwerke Bremerhaven AG	FGA 151	MTU/MWB G 12 V 183 A	153	233	450	34%	52%	86%	5,8	Magerbetrieb	500	650	70	3.000	1.100	1.550	3.100
MDE Dezentrale Energiesysteme GmbH	MBk 2876 LN	MDE Bk 2876 LN	173	289	518	33%	56%	89%	11,2	Ohne	500	650	70	3.477	1.766	1.968	4.200
Zepplin Power-Systems	3406 TA	k.A.	173	256	504	34%	51%	85%	k.A.	Magerbetrieb	500	650	k.A.	4.010	1.250	2.100	4.500

Firma	Typ	Maschine	P _{el} [kW]	P _{fh} [kW]	P _{Peinstoff} [kW]	η _{el} [-]	η _{ges} [-]	Mittlerer eff. Druck [bar]	Schadstoffminderung	NO _x [mg/Nm ³]	CO [mg/Nm ³]	Schall' in 1 m [dB(A)]	L [mm]	B [mm]	H [mm]	Gewicht [kg]
FIMAG GmbH	BSN 174	CAT 3406 TA	174	256	512	34%	84%	9,2	Magerbetrieb	500	650	75	4.000	1.900	2.000	4.500
Köhler und Ziegler	SY175 GSMTLI	MTU G8V 183	175	282	517	34%	88%	10,1	Magerbetrieb	500	650	70	3.850	1.460	2.000	4.760
Pro2 Anlagentechnik GmbH	LM 234-8	MWM	190	338	599	32%	88%	11,8	Ohne	500	650	75	3.100	1.500	2.500	k.A.
MWB Motorenwerke Bremerhaven AG	FGA 201	MTU/MWB G 8V 183 T	200	300	588	34%	85%	11,5	Magerbetrieb	500	650	70	3.200	1.400	1.850	2.950
FIMAG GmbH	BSN 215	CAT 3408 TA	215	325	649	33%	83%	12,4	Magerbetrieb	500	650	75	4.000	1.900	2.000	4.600
Zeppelin Power Systems	3408 TA	k.A.	230	330	666	35%	84%	k.A.	Magerbetrieb	500	650	k.A.	3.900	1.600	2.100	5.600
Pro2 Anlagentechnik GmbH	LM 616-8	TBG 616 V8	249	389	730	34%	87%	12,0	Magerbetrieb	500	650	75	3.000	1.200	1.974	3.560
MENAG ENERGIE GMBH	DITOM D TBG 616 V8	Deutz TBG 616 V8	249	389	730	34%	87%	12,8	Magerbetrieb	500	650	75	5.100	1.500	3.200	8.000
MENAG ENERGIE GMBH	DITOM D TBG 616 V8	Deutz TBG 616 V8	269	402	780	34%	86%	12,8	k.A.	k.A.	k.A.	75	4.200	1.500	2.650	7.400
edel - GmbH	edel BHKW 285 kWel	k.A.	285	464	843	34%	89%	11,1	Magerbetrieb	500	650	74	4.650	1.500	2.050	5.120
MAN Biogas	MAN E 28423 LE	MAN E 28423 LE	285	463	830	34%	90%	11,7	Magerbetrieb	500	650	72	3.500	1.700	2.300	5.200
SOKRATHERM GmbH & Co. KG	FG 2851 S	DG 3 X 750/Zündstrahl	285	344	798	36%	79%	10,9	SCR und Oxikatal	300	325	k.A.	4.200	1.400	2.800	8.000
KSW Energie- und Umwelt GmbH	KSW / DG 3 X 750	DG 3 X 750/Zündstrahl	285	344	798	36%	79%	10,9	SCR und Oxikatal	300	325	k.A.	4.200	1.400	2.800	8.000
MDE Dezentrale Energiesysteme GmbH	Mk 2842 LN	MDE Bk 2842 LN	294	490	872	34%	90%	11,1	Ohne	500	650	70	3.630	1.766	2.342	4.700
MTU Motoren- und Turbinen-Union Friedrichshafen GmbH	Virtus M 300 B5	G 12V 183T	300	493	882	34%	90%	11,4	Magerbetrieb	500	650	72	3.800	1.700	2.050	4.075
MTU Motoren- und Turbinen-Union Friedrichshafen GmbH	Virtus M 300 B5	G 12V 183T	300	493	882	34%	90%	11,4	Magerbetrieb	500	650	72	3.800	1.700	2.050	4.075
MWB Motorenwerke Bremerhaven AG	FGA 301	MTU/MWB G 12V 183 T	300	438	860	35%	86%	11,4	Magerbetrieb	500	650	75	3.400	1.400	1.850	3.215
Pro2 Anlagentechnik GmbH	LM 616K8	TBG 616 V8K	311	451	863	36%	88%	14,6	Magerbetrieb	500	650	75	3.900	1.600	2.600	3.580
MENAG ENERGIE GMBH	DITOM D TBG 616 V8K	Deutz TBG 616 V8K	311	444	878	35%	86%	14,4	Magerbetrieb	500	650	75	5.100	1.500	3.400	8.200
Köhler und Ziegler	SY 315 GSMTLI	MAN GE 2842	315	488	895	35%	90%	12,0	Magerbetrieb	500	650	74	4.650	1.520	2.007	5.000
MENAG ENERGIE GMBH	DITOM D TBG 616 V8K	Deutz TBG 616 V8K	320	462	904	35%	87%	14,4	k.A.	k.A.	k.A.	75	4.200	1.500	2.650	7.600
Jenbacher Energiesysteme GmbH	JMS 208 GS-BLC	J 208 GS-C21	330	409	k.A.	k.A.	k.A.	14,7	k.A.	500	650	65	4.700	1.600	2.000	4.900
MDE Dezentrale Energiesysteme GmbH	MBk 2842 L1	MDE Bk 2842 L1	335	528	959	35%	90%	12,7	Ohne	500	650	70	3.730	1.766	2.342	4.700
FIMAG GmbH	BSN 360	CAT 3412 TA	360	467	1007	36%	82%	12,4	Magerbetrieb	500	650	75	4.000	1.900	2.000	5.600
MENAG ENERGIE GMBH	DITOM D TBG 616 V12	Deutz TBG 616 V12	373	553	1054	35%	88%	12,8	Magerbetrieb	500	650	75	5.400	1.500	3.300	9.500
Pro2 Anlagentechnik GmbH	LM 616-12	TBG 616 V12	374	553	1054	35%	88%	11,8	Magerbetrieb	500	650	75	4.000	1.700	2.800	4.160
Zeppelin Power Systems	3412 TA	k.A.	383	548	1073	36%	87%	k.A.	Magerbetrieb	500	650	k.A.	4.040	1.600	2.100	6.800
MENAG ENERGIE GMBH	DITOM D TBG 616 V12	Deutz TBG 616 V12	404	572	1137	36%	86%	12,8	k.A.	k.A.	k.A.	75	4.200	1.500	2.750	8.500
Köhler und Ziegler	SY 415 GSMTLI	Perkins 4008 TESI 140 HC	415	597	1170	35%	86%	11,3	Magerbetrieb	500	650	76	4.740	2.080	2.150	9.000
Pro2 Anlagentechnik GmbH	LM 616K12	TBG 616 V12K	469	646	1282	37%	87%	14,8	Magerbetrieb	500	650	75	4.200	1.700	2.800	4.950
MENAG ENERGIE GMBH	DITOM D TBG 616 V12K	Deutz TBG 616 V12K	469	644	1293	36%	86%	14,4	Magerbetrieb	500	650	75	5.400	1.500	3.500	9.600
MENAG ENERGIE GMBH	DITOM D TBG 616 V12K	Deutz TBG 616 V12K	484	669	1332	36%	87%	14,4	k.A.	k.A.	k.A.	75	4.200	1.500	2.750	9.000
Zeppelin Power Systems	3508 TA	k.A.	490	602	1338	37%	82%	k.A.	Magerbetrieb	500	650	k.A.	4.600	2.160	2.300	10.000

Firma	Typ	Maschine	P _{el} [kW]	P _{fh} [kW]	P _{flernstoff} [kW]	η _{el} [-]	η _{th} [-]	η _{ges} [-]	Mittlerer eff. Druck [bar]	Schadstoffminderung	NO _x [mg/Nm ³]	CO [mg/Nm ³]	Schall' in 1 m [dB(A)]	L [mm]	B [mm]	H [mm]	Gewicht [kg]
Pro2 Anlagentechnik GmbH	LM 616-16	TBG 616 V16	500	751	1418	35%	53%	88%	11,8	Magerbetrieb	500	650	75	4.500	1.700	2.900	5.550
MENAG ENERGIE GMBH	DITOM D TBG 616 V16	Deutz TBG 616 V16	501	751	1418	35%	53%	88%	12,8	Magerbetrieb	500	650	75	5.900	1.500	3.700	10.500
Jenbacher Energiesysteme GmbH	JMS 212 GS-B1C	J 212 GS-B21	511	679	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	17,0	k.A.	500	650	65	4.600	2.300	2.300	8.300
MENAG ENERGIE GMBH	DITOM D TBG 616 V16	Deutz TBG 616 V16	542	784	1536	35%	51%	86%	12,8	k.A.	k.A.	k.A.	75	5.000	1.500	3.000	9.600
KSW Energie- und Umwelt GmbH	KSW / DG 6 X 750	DG 6 X 750/Zündstrahl	570	687	1496	38%	46%	84%	10,9	SCR und Oxik特	300	325	k.A.	5.500	1.700	3.000	16.000
MENAG ENERGIE GMBH	DITOM D TBG	Deutz TBG 616 V16K 616 V16K	610	853	1688	36%	51%	87%	14,4	k.A.	k.A.	k.A.	75	5.000	1.500	3.000	10.000
Köhler und Ziegler	SY 611 G5MTLI	Perkins 4012 TESI 140 HC	611	886	1725	35%	51%	87%	11,0	Magerbetrieb	500	650	81	5.500	2.500	2.500	11.500
Jenbacher Energiesysteme GmbH	JMS 312 GS-B1C	J 312 GS-B21	625	757	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	17,0	k.A.	500	650	65	4.600	2.300	2.300	8.600
Pro2 Anlagentechnik GmbH	LM 616K16	TBG 616 V16K	626	865	1727	36%	50%	86%	14,8	Magerbetrieb	500	650	75	4.800	1.700	2.900	5.550
MENAG ENERGIE GMBH	DITOM D TBG 616 V16K	Deutz TBG 616 V16K	626	863	1711	37%	50%	87%	14,4	Magerbetrieb	500	650	75	5.900	1.500	3.900	11.000
KSW Energie- und Umwelt GmbH	KSW / DG 6 Z 750	DG 6 Z 750/Zündstrahl	710	823	1820	39%	45%	84%	12,5	SCR und Oxik特	300	325	k.A.	6.000	1.800	3.000	18.200
Zeppelin Power Systems	3512 TA	k.A.	735	907	1982	37%	46%	83%	k.A.	Magerbetrieb	500	650	k.A.	5.450	2.160	2.300	13.300
KSW Energie- und Umwelt GmbH	KSW / DG 8 X 750	DG 8 X 750/Zündstrahl	760	920	1995	38%	46%	84%	10,9	SCR und Oxik特	300	325	k.A.	6.500	1.750	3.000	22.000
Pro2 Anlagentechnik GmbH	LM 620V12B	TBG 620 V12B	825	1099	2221	37%	49%	87%	14,6	Magerbetrieb	500	650	75	k.A.	2.300	2.300	9.900
Jenbacher Energiesysteme GmbH	JMS 316 GS-B1C	J 316 GS-B21	836	1010	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	17,0	k.A.	500	650	65	5.300	2.300	2.300	k.A.
Pro2 Anlagentechnik GmbH	LM 620K12	TBG 620 V12K	941	1241	2505	38%	50%	87%	15,0	Magerbetrieb	500	650	75	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
MENAG ENERGIE GMBH	DITOM D TBG 620 V12K	Deutz TBG 620 V12K	941	1241	2505	38%	50%	87%	15,0	Magerbetrieb	500	650	75	6.800	2.000	4.300	16.500
KSW Energie- und Umwelt GmbH	KSW / DG 6 Z 1000	DG 6 Z 1000/Zündstrahl	950	1154	3029	31%	38%	69%	12,5	SCR	300 und Oxik特	325	k.A.	7.000	1.800	3.000	26.000
KSW Energie- und Umwelt GmbH	KSW / DG 8 Z 750	DG 8 Z 750/Zündstrahl	950	1103	2828	34%	39%	73%	12,5	SCR und Oxik特	300	325	k.A.	6.000	1.800	3.000	18.200
MENAG ENERGIE GMBH	DITOM D TBG 620 V12K	Deutz TBG 620 V12K	968	1248	2516	38%	50%	88%	15,0	k.A.	k.A.	k.A.	75	5.500	2.000	3.500	15.000
Zeppelin Power Systems	3516 TA	k.A.	985	1229	2655	37%	46%	83%	k.A.	Magerbetrieb	500	650	k.A.	5.650	2.160	2.300	14.550
Jenbacher Energiesysteme GmbH	JMS 320 GS-B1C	J 320 GS-B21	1048	1263	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	500	650	65	5.200	1.900	2.300	11.300
MENAG ENERGIE GMBH	DITOM D TBG 620 V16K	Deutz TBG 620 V16K	1255	1654	3340	38%	50%	87%	15,0	Magerbetrieb	650	500	75	7.300	2.000	4.900	20.000
Pro2 Anlagentechnik GmbH	LM 620K16	TBG 620 K16	1262	1654	3340	38%	50%	87%	14,6	Magerbetrieb	500	650	75	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
KSW Energie- und Umwelt GmbH	KSW/DG 8 Z 1000	DG 8 Z 1000/Zündstrahl	1270	1541	3342	38%	46%	84%	12,5	SCR und Oxik特	300	325	k.A.	7.000	1.800	3.000	26.000
Jenbacher Energiesysteme GmbH	JMS 612 GS-B1C	J 612 GS-E21	1277	1605	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	16,0	k.A.	500	650	65	7.360	2.500	2.800	14.900
MENAG ENERGIE GMBH	DITOM D TBG 620 V16K	Deutz TBG 620 V16K	1290	1672	3353	38%	50%	88%	15,0	k.A.	k.A.	k.A.	75	7.500	2.000	3.500	18.000
Zeppelin Power Systems	3524 TA	k.A.	1475	1814	3964	37%	46%	83%	k.A.	Magerbetrieb	500	650	k.A.	10.020	2.445	2.390	27.000
Jenbacher Energiesysteme GmbH	JMS 616 GS-B1C	J 616 GS-E21	1698	2078	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	16,0	k.A.	500	650	65	8.000	2.500	2.800	21.900
Pro2 Anlagentechnik GmbH	LM620K20	TBG 620 V20K	1728	2080	4410	39%	47%	86%	k.A.	Magerbetrieb	500	650	75	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
Zeppelin Power Systems	3532 TA	k.A.	1973	2458	5310	37%	46%	83%	k.A.	Magerbetrieb	500	650	k.A.	10.200	2.450	2.350	30.000

Firma	Typ	Maschine	P _{el} [kW]	P _{fh} [kW]	P _{Heizstoff} [kW]	η _{el} [-]	η _{th} [-]	η _{ges} [-]	Mittlerer eff. Druck [bar]	Schad- stoff- minderung	NO _x [mg/Nm ³]	CO [mg/Nm ³]	Schall- in 1 m [dB(A)]	L [mm]	B [mm]	H [mm]	Gewicht [kg]
Jenbacher Energiesysteme GmbH	JMS 620 GS-B.LC	J 620 GS-E21	2120	2583	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	18,0	k.A.	500	650	65	8.700	2.500	2.800	26.400
B+V Industrietechnik	12 PC 2-5 V DFC	k.A.	5140	4840	12220	42%	40%	82%	18,3	SCR und Oxikatk	250	325	k.A.	10.600	3.350	4.700	93.000
B+V Industrietechnik	14 PC 2-5 V DFC	k.A.	5990	5535	14000	43%	40%	82%	18,3	SCR und Oxikatk	250	325	k.A.	10.900	3.350	4.700	105.000
B+V Industrietechnik	16 PC 2-5 V DFC	k.A.	6850	6325	16000	43%	40%	82%	18,3	SCR und Oxikatk	250	325	k.A.	11.900	3.350	4.700	117.000
B+V Industrietechnik	18 PC 2-5 V DFC	k.A.	7700	7260	18330	42%	40%	82%	18,3	SCR und Oxikatk	250	325	k.A.	12.900	3.350	4.700	138.000

*Bei Jenbacher: 10 m Entfernung

12 Liste Heizöl-Maschinen

Firma	Typ	Maschine	P _{el} [kW]	P _{th} [kW]	P _{abwärmstoff} [kW]	η _{el} [-]	η _{th} [-]	η _{ges} [-]	Mittlerer eff. Druck [bar]	Schadstoffminderung	NO _x [mg/Nm ³]	CO [mg/Nm ³]	Straub [mg/Nm ³]	Schall in 1 m [dB(A)]	L [mm]	B [mm]	H [mm]	Gewicht [kg]
SenerTec	Dachs HKA HR 5.3	SenerTec	5	10,4	17,9	28%	59%	86%	5	Rußfilter	2150	290	50	54	1070	720	1000	520
KW-Energietechnik	KWE 6D-3 AP	Kubota D1105 BG	6	14	23	26%	61%	87%	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	55	1080	720	1030	550
KW-Energietechnik	KWE 10P-3 AP	Kubota D 1703 - E BG	10	18	33	30%	55%	85%	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	65	1580	800	1050	750
KW-Energietechnik	KWE 14D-4AP	Kubota V2203-E BG	14	25	45	31%	56%	87%	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	65	1600	900	1050	900
KW-Energietechnik	KWE 20D-4 AP	Kubota V 3300 E	20	34	65	31%	52%	83%	k.A.	k.A.	1223	k.A.	212	65	1700	900	1330	1200
Energietechnik Kuntschar + Schlüter GmbH	HTK 25	Commins 4B3,9	25	35	70	36%	50%	86%	7,68	k.A.	4000	650	10	70	2100	1000	1900	1320
Energietechnik Kuntschar + Schlüter GmbH	HTK 35	Cummins 4 BT 3,9 G1	35	44	96	36%	46%	82%	k.A.	k.A.	4000	650	50	70	2100	1000	1900	1900
KW-Energietechnik	KWE 35D-4AP	Deutz BF4M 1012E, Turbo	35	49	100	35%	49%	84%	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	70	2000	900	1500	1900
KW-Energietechnik	KWE 50D-4 SPI	Deutz BF4M 1013, Turbo	50	67	140	36%	48%	84%	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	73	2500	970	1550	2200
Energietechnik Kuntschar + Schlüter GmbH	HTK 60	Mercede Benz 6R 099 TA31	60	75	160	38%	47%	84%	11,4	Ohne	4000	650	10	70	2800	1000	1900	2300
KW-Energietechnik	KWE 75D-4 SPI	Deutz BF6M 1013, Turbo	75	95	205	37%	46%	83%	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	73	2800	1000	1550	2500
Energietechnik Kuntschar + Schlüter GmbH	HTK 130	Mercedes Benz 6 R 183 TA 32	130	160	338	38%	47%	86%	12	Ohne	4000	650	50	70	3200	1500	2100	3100
Energietechnik Kuntschar + Schlüter GmbH	HTK 175	MTU 6 V 2000	180	230	475	38%	48%	86%	k.A.	Ohne	4000	2000	50	k.A.	2800	1500	2100	3100
KSW Energie- und Umwelt GmbH	KSW / D3 XS 600	D3 XS 600	185	213	474	39%	45%	84%	8,99	SCR und Oxikat	300	325	20	k.A.	4200	1400	2800	8000
Energietechnik Kuntschar + Schlüter GmbH	HTK 230	MTU 12V 183 TA 31	230	280	590	39%	47%	86%	11,53	Ohne	4000	2000	50	70	3200	1500	2100	3400
KSW Energie- und Umwelt GmbH	KSW / D 3 X 600	D3 X 600	250	280	630	40%	44%	84%	12,5	SCR und Oxikat	300	325	20	k.A.	4200	1400	280	8000
KSW Energie- und Umwelt GmbH	KSW / DG 3 X 750	DG 3 X 750/Zündstrahl	285	344	798	36%	43%	79%	10,9	SCR und Oxikat	300	325	20	k.A.	4200	1400	2800	8000
KSW Energie- und Umwelt GmbH	KSW / D 3 X 750	D3 X 750	315	355	798	39%	44%	84%	11,99	SCR und Oxikat	300	325	20	k.A.	4200	1400	2800	8000
MDE Dezentrale Energiesysteme GmbH	AD 2842 LE	MDE D 2842 LE	400	320	941	43%	34%	77%	15,3	Ohne	4000	300	80	70	3306	1456	1836	3100
KSW Energie- und Umwelt GmbH	KSW / D 6 X 600	D 6 X 600	500	560	1241	40%	45%	85%	12,5	SCR und Oxikat	300	325	20	k.A.	5500	1700	3000	16000
KSW Energie- und Umwelt GmbH	KSW / DG 6 X 750	DG 6 X 750/Zündstrahl	570	687	1496	38%	46%	84%	10,9	SCR und Oxikat	300	325	20	k.A.	5500	1700	3000	16000
KSW Energie- und Umwelt GmbH	KSW / D 6 X 750	D 6 X 750	630	704	1583	40%	44%	84%	11,99	SCR und Oxikat	300	325	20	k.A.	5500	1700	3000	16000
KSW Energie- und Umwelt GmbH	KSW / DG 6 Z 750	DG 6 Z 750/Zündstrahl	710	823	1820	39%	45%	84%	12,5	SCR und Oxikat	300	325	20	k.A.	6000	1800	3000	18200
KSW Energie- und Umwelt GmbH	KSW / DG 8 X 750	DG 8 X 750/Zündstrahl	760	920	1995	38%	46%	84%	10,9	SCR und Oxikat	300	325	20	k.A.	6500	1750	3000	22000
KSW Energie- und Umwelt GmbH	KSW / DG 8 Z 750	DG 8 Z 750/Zündstrahl	950	1103	2828	34%	39%	73%	12,5	SCR und Oxikat	300	325	20	k.A.	6000	1800	3000	18200
KSW Energie- und Umwelt GmbH	KSW / DG 6 Z 1000	DG 6 Z 1000/Zündstrahl	950	1154	3029	31%	38%	69%	12,5	SCR und Oxikat	300	325	20	k.A.	7000	1800	3000	26000
KSW Energie- und Umwelt GmbH	KSW / D 6 Z 750	D 6 Z 750	1020	1018	2377	43%	43%	86%	17,9	SCR und Oxikat	300	325	20	k.A.	6000	1800	3000	18200

Firma	Typ	Maschine	P _{el} [kW]	P _{th} [kW]	P _{Brennstoff} [kW]	η _{el} [%]	η _{th} [%]	η _{ges} [%]	Mittlerer eff. Druck [bar]	Schadstoffminderung	NO _x [mg/Nm ³]	CO [mg/Nm ³]	Staub [mg/Nm ³]	Schall in 1 m [dB(A)]	L [mm]	B [mm]	H [mm]	Gewicht [kg]
KSW Energie- und Umwelt GmbH	KSW / D 6 Z 1000	D 6 Z 1000	1260	1314	2986	42%	44%	86%	16,6	SCR und Oxikat	300	325	20	k.A.	6000	1800	3000	18200
KSW Energie- und Umwelt GmbH	KSW / DG 8 Z 1000	DG 8 Z 1000/Zündstrahl	1270	1541	3342	38%	46%	84%	12,5	SCR und Oxikat	300	325	20	k.A.	7000	1800	3000	26000
KSW Energie- und Umwelt GmbH	KSW / D 8 Z 750	D 8 Z 750	1350	1363	3169	43%	43%	86%	17,9	SCR und Oxikat	300	325	20	k.A.	7000	1800	3000	26000
KSW Energie- und Umwelt GmbH	KSW / D 8 Z 1000	D 8 Z 1000	1680	1781	4048	42%	44%	85%	16,6	SCR und Oxikat	300	325	20	k.A.	7000	1800	3000	26000
Wärtsilä NSD Deutschland GmbH	W12V200	V-Motor	2300	2500	5542	42%	45%	87%	25,5	SCR und Rußfilter	500	300	20	k.A.	6600	1700	2600	27100
Wärtsilä NSD Deutschland GmbH	W18V200	V-Motor	3500	3860	8394	42%	46%	88%	25,5	SCR und Rußfilter	500	300	20	k.A.	7900	1800	2900	36300
B+V Industrietechnik	12 PC 2-5 V DFC		5140	4750	12165	42%	39%	81%	18,3	SCR und Oxikat	250	325	25	k.A.	10600	3350	4700	93000
Wärtsilä NSD Deutschland GmbH	W18V26	V-Motor	5140	5550	11870	43%	47%	90%	23	SCR und Rußfilter	500	300	20	k.A.	9600	2500	3600	70000
B+V Industrietechnik	12 PC 2-5 V DFS		5590	5000	13210	42%	38%	80%	19,9	SCR und Oxikat	250	325	25	k.A.	10600	3350	4700	93000
B+V Industrietechnik	14 PC 2-5 V DFC		5990	5535	14000	43%	40%	82%	18,3	SCR und Oxikat	250	325	25	k.A.	10900	3350	4700	105000
Wärtsilä NSD Deutschland GmbH	W18Y32DF Heizölbetrieb	V-Motor	6080	6370	13850	44%	46%	90%	20	SCR und Rußfilter	500	300	20	k.A.	11700	2900	4500	100000
B+V Industrietechnik	14 PC 2-5 V DFS		6520	6150	15480	42%	40%	82%	19,9	SCR und Oxikat	250	325	25	k.A.	10900	3350	4700	105000
B+V Industrietechnik	16 PC 2-5 V DFC		6850	6325	16000	43%	40%	82%	18,3	SCR und Oxikat	250	325	25	k.A.	11900	3350	4700	117000
B+V Industrietechnik	16 PC 2-5 V DFS		7450	7025	17690	42%	40%	82%	19,9	SCR und Oxikat	250	325	25	k.A.	11900	3350	4700	117000
B+V Industrietechnik	18 PC 2-5 V DFC		7700	7120	18250	42%	39%	81%	18,3	SCR und Oxikat	250	325	25	k.A.	12900	3350	4700	138000
B+V Industrietechnik	18 PC 2-5 V DFS		8380	7500	19815	42%	38%	80%	19,9	SCR und Oxikat	250	325	25	k.A.	12900	3350	4700	138000
Wärtsilä NSD Deutschland GmbH	W18V38	V-Motor	11010	10770	23935	46%	45%	91%	23,4	SCR und Rußfilter	500	300	20	k.A.	11700	2900	4700	168000
Wärtsilä NSD Deutschland GmbH	W18V46	V-Motor	17025	16500	37250	46%	44%	90%	23,6	SCR und Rußfilter	500	300	20	k.A.	19500	4400	6400	290000

13 Liste Raps(Pflanzen)öl-Maschinen

Firma	Typ	Maschine	P _{el} [kW]	P _{th} [kW]	P _{benzinaff} [kW]	η _{el} [-]	η _{th} [-]	η _{ges} [-]	Mittlerer eff. Druck [bar]	Schadstoffminderung	NO _x [mg/Nm ³]	CO [mg/Nm ³]	Staub [mg/Nm ³]	Schall in 1 m [dB(A)]	L [mm]	B [mm]	H [mm]	Gewicht [kg]
KW-Energetechnik	KWE 5P-3 AP	Kubota D11056 BG	5,5	13	23,33	24%	56%	79%	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	55	1080	720	1030	550
KW-Energetechnik	KWE 8P-3 AP	Kubota D 1703 - E BG	8	16	30,13	27%	53%	80%	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	65	1580	800	1050	750
KW-Energetechnik	KWE 12P-4AP	Kubota V2203-E BG	12	24	45,2	27%	53%	80%	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	65	1600	900	1050	900
KW-Energetechnik	KWE 20P-4 AP	Kubota V 3300 E	20	34	66,11	30%	51%	82%	k.A.	k.A.	953	1	66	65	1700	900	1330	1200
KW-Energetechnik	KWE 28P-4 SI	Kubota V3300 E	28	48	92,36	30%	52%	82%	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	68	1700	900	1400	1200
KSW Energie- und Umwelt GmbH	KSW / D3 XS 600	D3 XS 600	185	213	474	39%	45%	84%	8,99	SCR und Oxikat	300	325	20	k.A.	4200	1400	2800	8000
KSW Energie- und Umwelt GmbH	KSW / D 3 X 600	D3 X 600	250	280	630	40%	44%	84%	12,5	SCR und Oxikat	300	325	20	k.A.	4200	1400	280	8000
KSW Energie- und Umwelt GmbH	KSW / D 3 X 750	D3 X 750	315	355	798	39%	44%	84%	11,99	SCR und Oxikat	300	325	20	k.A.	4200	1400	2800	8000
KSW Energie- und Umwelt GmbH	KSW / D 6 X 600	D 6 X 600	500	560	1241	40%	45%	85%	12,5	SCR und Oxikat	300	325	20	k.A.	5500	1700	3000	16000
KSW Energie- und Umwelt GmbH	KSW / D 6 X 750	D 6 X 750	630	704	1583	40%	44%	84%	11,99	SCR und Oxikat	300	325	20	k.A.	5500	1700	3000	16000
KSW Energie- und Umwelt GmbH	KSW / D 6 Z 750	D 6 Z 750	1020	1018	2377	43%	43%	86%	17,9	SCR und Oxikat	300	325	20	k.A.	6000	1800	3000	18200
Wärtsilä NSD Deutschland GmbH	W 8L 20	Reihenmotor	1250	1400	2900	43%	48%	91%	24,6	SCR und Rußfilter	900	300	20	k.A.	6536	1730	2840	22000
KSW Energie- und Umwelt GmbH	KSW / D 6 Z 1000	D 6 Z 1000	1260	1314	2986	42%	44%	86%	16,6	SCR und Oxikat	300	325	20	k.A.	6000	1800	3000	18200
KSW Energie- und Umwelt GmbH	KSW / D 8 Z 750	D 8 Z 750	1350	1363	3169	43%	43%	86%	17,9	SCR und Oxikat	300	325	20	k.A.	7000	1800	3000	26000
KSW Energie- und Umwelt GmbH	KSW / D 8 Z 1000	D 8 Z 1000	1680	1781	4048	42%	44%	85%	16,6	SCR und Oxikat	300	325	20	k.A.	7000	1800	3000	26000
Wärtsilä NSD Deutschland GmbH	W 9L 32	Reihenmotor	3240	3200	7400	44%	43%	87%	23,3	SCR und Rußfilter	900	300	20	k.A.	10580	2730	4426	79000
B+V Industrietechnik	12 PC 2-5 V DFC	k.A.	5140	4750	12165	42%	39%	81%	18,3	SCR und Oxikat	250	325	25	k.A.	10600	3350	4700	93000
B+V Industrietechnik	12 PC 2-5 V DFS	k.A.	5590	5000	13210	42%	38%	80%	19,9	SCR und Oxikat	250	325	25	k.A.	10600	3350	4700	93000
B+V Industrietechnik	14 PC 2-5 V DFC	k.A.	5990	5535	14000	43%	40%	82%	18,3	SCR und Oxikat	250	325	25	k.A.	10900	3350	4700	105000
B+V Industrietechnik	14 PC 2-5 V DFS	k.A.	6520	6150	15480	42%	40%	82%	19,9	SCR und Oxikat	250	325	25	k.A.	10900	3350	4700	105000
B+V Industrietechnik	16 PC 2-5 V DFC	k.A.	6850	6325	16000	43%	40%	82%	18,3	SCR und Oxikat	250	325	25	k.A.	11900	3350	4700	117000
B+V Industrietechnik	16 PC 2-5 V DFS	k.A.	7450	7025	17690	42%	40%	82%	19,9	SCR und Oxikat	250	325	25	k.A.	11900	3350	4700	117000
B+V Industrietechnik	18 PC 2-5 V DFC	k.A.	7700	7120	18250	42%	39%	81%	18,3	SCR und Oxikat	250	325	25	k.A.	12900	3350	4700	138000
B+V Industrietechnik	18 PC 2-5 V DFS	k.A.	8380	7500	19815	42%	38%	80%	19,9	SCR und Oxikat	250	325	25	k.A.	12900	3350	4700	138000

14 Interessantes zum Thema BHKW im Internet

Adresse	Bemerkung
http://www.asue.de	Arbeitsgemeinschaft für sparsamen und umweltfreundlichen Energieverbrauch e.V.; Broschüren, Anbieterübersichten, Presse-Newsletter, Grafik-Download etc. zu rationellen Energietechniken
http://www.bhkw-info.de	„Die Welt der Kraft-Wärme-Kopplung und der Blockheizkraftwerke“; BHKW Infoserver des ZSW (Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoffforschung)
http://www.bhkw-infozentrum.de	BHKW-Infozentrum Rastatt Fakten und aktuelle Hinweise zum Thema Kraft-Wärme-Kopplung
http://www.bhkw-zentrum.de	Handwerkskammer Osnabrück mit einem breiten Schulungsangebot zum Thema BHKW
http://www.bkww.de	Bundesverband Kraft-Wärme-Kopplung; aktuelle Infos zu Politik, Gesetzgebung und Praxisauswirkungen
http://www.carmen-ev.de	Interessante Informationen zum Thema regenerative Brennstoffe; Unter der Rubrik: Marktplatz, Technik finden Sie eine Liste mit weiteren Herstellern von Pflanzenöl-BHKW
http://www.cogen.org.html	Homepage des europäischen Kraft-Wärme-Kopplungs-Verbandes
http://www.kfa-juelich.de/DBF/DBF.html	Informationen über Brennstoffzellen
http://www.krm.vdma.org	Fachgemeinschaft Kraftmaschinen im VDMA

