

## Technische Spezifikation

g-box 50plus | as70-1



Ausführung:

**50 kW el.**

**400 V / 50 Hz**

**Erdgas**

**Hi = 10,25 kWh/Nm<sup>3</sup>**

**NOx < 125 mg/Nm<sup>3</sup>**

**Abgaskühlung auf 40 °C**

---

1 Genset	3
1.1 Motor	3
1.2 Generator (Planungsdaten EVU)	4
2 Gemischbildung	4
2.1 Verbrennungsluft	4
2.2 Brennstoff	5
3 Integrierte Wärmeauskopplung	5
3.1 Heizungskreis	5
3.2 Motorkreis	5
4 Abgassystem	6
5 Schallkapsel	6
6 Betriebsstoffe	6
7 Elektronik und Software	6
8 Schnittstellen	7
8.1 Abmessungen und Gewichte	7
8.2 Übergabepunkte Wasser / Gas	8
8.3 Elektrische Anschlüsse / EVU Schnittstelle	8
8.4 Datenschnittstellen	8
9 Technische Randbedingungen	9

---

Technische Änderungen vorbehalten!

Hinweis: Abbildung auf Titelseite kann abweichen.

## 1 Genset

	50 %	75 %	100 %	Last
Elektrische Leistung ***	25	38	50	kW <sup>(5)</sup>
Nutzbare thermische Leistung	72	88	104	kW <sup>(2), (8)</sup>
Zugeführte Leistung	93	118	145	kW <sup>(1)</sup>
Wirkungsgrad elektrisch	26,8	31,9	34,5	% <sup>(1)</sup>
Wirkungsgrad thermisch	77,4	75,0	71,8	% <sup>(1), (2), (8)</sup>
Wirkungsgrad gesamt (el. + th.)	104,1	106,8	106,3	% <sup>(1), (2), (8)</sup>
Stromkennzahl	0,35	0,42	0,48	<sup>(1), (2)</sup>

### Abgasemissionen

	mit Katalysator *	ohne Abgasnachbehandlung	
NOx	< 125	< 6500	mg/Nm <sup>3</sup> <sup>(4), (6)</sup>
CO	< 150	< 6500	mg/Nm <sup>3</sup> <sup>(4), (6)</sup>
HCHO	< 5	< 60	mg/Nm <sup>3</sup> <sup>(4), (6)</sup>

### 1.1 Motor

Motorhersteller	Liebherr	
Motortyp	G 924 NA	
Bauart / Zylinderzahl	Reihe / 4	
Arbeitsweise	4-Takt	
Verbrennungsverfahren	$\lambda = 1$	
Hubraum	6640	ccm
Bohrung / Hub	122 / 142	mm
Nenn Drehzahl	1500	1/min
ISO-Standard-Leistung (mech.)	60	kW
Verdichtungsverhältnis $\epsilon$	13,5 : 1	
Mittlerer effektiver Druck	7,2	bar
Mittlere Kolbengeschwindigkeit	7,1	m/s
Schwungradgehäuse	SAE 2	
Drehrichtung auf Schwungrad gesehen	links	
Zähnezahl Zahnkranz	147	
Motorleergewicht	640	kg
Motoroberflächengeräusch **	72,0	dB(A) <sup>(7)</sup>

\* Mit entsprechender Katalysatorkonfiguration.

\*\* Gesamtschalleistungspegel bei Motorvollast nach DIN EN ISO 3746

\*\*\* Nach Abzug der für den Betrieb des Moduls erforderlichen Eigenverbrauchsleistung beträgt die elektrische Vollastleistung 50 kW.

## 1.2 Generator (Planungsdaten EVU)

Hersteller	Leroy Somer	
Typ	LSAH 44.3 M6	
Generatorart	Synchron, direkt gekoppelt	
Spannungsregler (AVR)	D510	
Bemessungsdrehzahl	1500	1/min
Frequenz	50	Hz
Blockierte Antriebsleistung (mech.)	52	kW
Elektrische Wirkleistung	50	kW
Elektrische Scheinleistung (cos $\varphi$ 1.0 / cos $\varphi$ 0.9)	50 / 56	kVA
Generatornennstrom (cos $\varphi$ 1.0 / cos $\varphi$ 0.9)	72 / 80	A
Generatornennspannung ( $\pm$ 10 %)	400	V
Kühlwassertemperatur Eintritt / Austritt (max.)	70 / 75	$^{\circ}$ C
Kurzschlussstrom Ik"3	1,15	kA
Leistungsfaktor cos $\varphi$ (induktiv / kapazitiv)	0,9 / 0,9	
Generatorschutz Leistungsschalter	100	A
Zusätzlicher Kuppelschalter (bei VDE-AR-N 4105)	100	A
Wirkungsgrad (Volllast) bei Cos $\varphi$ = 1	96,9	%
Massenträgheitsmoment	1,098	kg · m <sup>2</sup>
Umgebungstemperatur max.	80	$^{\circ}$ C
Ständerschaltung	Stern	
Schutzart	IP 44	
Generatorgewicht	580	kg
Kompensation	Nicht vorhanden	
Motorischer Anlauf	Nicht vorhanden	

## 2 Gemischbildung

### 2.1 Verbrennungsluft

Verbrennungsluftmassenstrom	179	kg/h
Verbrennungsluftvolumenstrom (25 $^{\circ}$ C, 1013 mbar)	151	m <sup>3</sup> /h

### 2.2 Brennstoff

Brennstoffanforderungen gemäß "TA-004 Gas"

Bezugs - Methanzahl / Mindest - Methanzahl	80 / 70	
Brennstoffmassenstrom	11,3	kg/h <sup>(1)</sup>
Brennstoffvolumenstrom	14,1	Nm <sup>3</sup> /h <sup>(6), (1)</sup>
Gasfließdruck bei Nennlast min. *	20	mbar
Gasfließdruck bei Nennlast max. *	100	mbar
Absicherungsdruck Gasregelstrecke	360	mbar

\* Am Eintritt in die Gasregelstrecke

### 3 Integrierte Wärmeauskopplung

#### 3.1 Heizungskreis

Heizwasseranforderungen gemäß "TA-002 Heizkreislauf"

Heizungswasservolumenstrom ( $\Delta t = 20 \text{ K}$ )	3 - 10	m <sup>3</sup> /h
Heizungswasserrücklauftemperatur (max.)	70	°C
Heizungswasservorlauftemperatur (max.) **	85	°C
Sicherheitsventil	3	bar
Min. Betriebsdruck	1	bar
Generatorwärme	2	kW
Druckreserve ca. *	500	mbar

#### 3.2 Motorkreis

Kühlmittelanforderungen gemäß "TA-001 Kühlmittel"

Kühlwasserwärme	77	kW <sup>(2)</sup>
Motorkühlwassereintrittstemperatur (min.)	83	°C
Motorkühlwasseraustrittstemperatur (max.)	90	°C
Differenz Ein- / Austritt (max.)	5	K
Kühlwasserumlaufmenge Motor (min.)	12,8	m <sup>3</sup> /h
Kühlwasserumlaufmenge gesamt	12,8	m <sup>3</sup> /h
Max. Betriebsdruck	2	bar
Min. Betriebsdruck	1	bar
Sicherheitsventil	2,5	bar

\* Bis / ab Schnittstelle Modul

\*\* Heizungswasservorlauftemperatur max. im Teillastbetrieb < 85 °C  
Die Toleranz auf die Heizungswasservorlauftemperatur beträgt  $\pm 1 \text{ °C}$ .

## 4 Abgassystem

Abgastemperatur nach Motor	597	°C	(3)
Abgastemperatur nach Abgaswärmetauscher	40	°C	(3)
Abgaswärme	26	kW	(2)
Abgasvolumenstrom feucht	152	Nm <sup>3</sup> /h	(6)
Abgasvolumenstrom trocken	125	Nm <sup>3</sup> /h	(6)
Abgasmassenstrom feucht	191	kg/h	
Abgasmassenstrom trocken	168	kg/h	
Abgasgegendruck nach Motor	50	mbar	
Druckreserve ca. *	29	mbar	
Abgasmündungsgeräusch nach Primärschalldämpfer **	84	dB	(7)
Sicherheitstemperaturbegrenzer	100	°C	

## 5 Schallkapsel

Schallkapseltemperatur (max.)	80	°C
Schalldruckpegel ***	55	dB(A)

## 6 Betriebsstoffe

Schmierölfreigaben siehe "TA-003 Schmieröl"

Schmierölverbrauch (Ø / max.)	0,15 / 0,3	g/kWh
Füllmenge Motoröl (max.)	18,5	l
Schmierölvolumenerweiterung (optional)	100	l
Füllmenge Kühlflüssigkeit Motorkreis ca. (Modul)	44	l

Kühlflüssigkeitsfreigaben siehe "TA-001 Kühlmittel"

## 7 Elektronik und Software

Netzschutzgerät	Bachmann GSP
Netzschutzsoftwarestand	> C02_201746D_01
Touchscreen Display	7 "
Zulassung (je nach Ausführung)	VDE-AR-N 4105 / VDE-AR-N 4110
Schutzart Steuerschaltschrank	IP 54
Schutzart Lastschaltschrank	IP 54
Umgebungstemperatur Schaltschränke	0 - 35 °C
Relative Luftfeuchtigkeit Schaltschränke (max.)	65 %

\* Ab Schnittstelle Modul (Abgaswärmetauscher / Katalysator in Standardausführung und im Neuzustand)

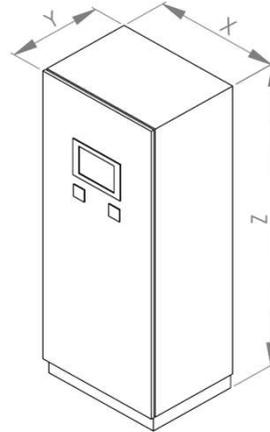
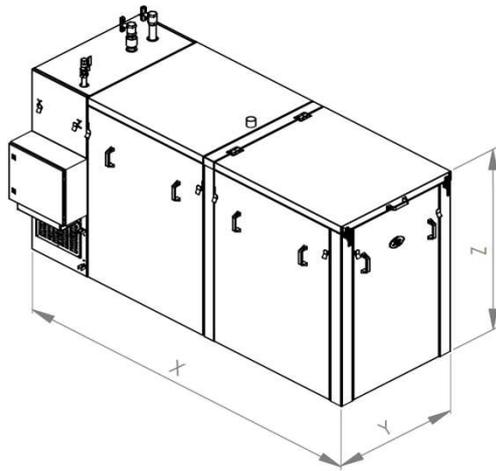
\*\* Gesamtschalleistungspegel bei Motorvollast nach DIN 45635-11 Anhang A

\*\*\* Mittlerer Schalldruckpegel in 1 m Abstand unter Freifeldbedingungen nach DIN 45635.

## 8 Schnittstellen

### 8.1 Abmessungen und Gewichte

(Abbildungen können abweichen)



Länge Modul *	X	2800	mm
Breite Modul *	Y	990	mm
Höhe Modul *	Z	1600	mm
Gewicht Modul (ohne Betriebsstoffe)		1740	kg
Gewicht Modul mit Schallkapsel		2370	kg
BHKW-Rahmen pulverbeschichtet		RAL 6002	
Breite Steuerschaltschrank	X	800	mm
Tiefe Steuerschaltschrank	Y	500	mm
Höhe Steuerschaltschrank	Z	1800	mm
Gewicht Steuerschaltschrank		150	kg
Steuerschaltschrank pulverbeschichtet		RAL 7035	

\* Abmessungen bei Ausführung mit Schallkapsel abweichend (Maße siehe Schnittstellenzeichnung)

## 8.2 Übergabepunkte Wasser / Gas

Schnittstelle Gas	1	"
Schnittstelle Abgas	Ø 60,3	mm
Schnittstelle Heizkreis	1 1/2	"

## 8.3 Elektrische Anschlüsse / EVU Schnittstelle

Netzanschluss mit Vorsicherung (bauseitig)	400 V / 50 Hz	
Netzsystem	TN-S	
Kurzschlussfestigkeit I <sub>cc</sub> (max.)	50	kA

## 8.4 Datenschnittstellen

Zugang Fernwartung (optional) *	DSL / UMTS (SIM)	
Schnittstellen / Datenschnittstellen (optional):	-	Profibus DP
	-	Profinet IO
	-	Modbus RTU
	-	Modbus TCP
	-	Ethernet IP
	-	Hardware-Signale
Zugang virtuelles Kraftwerk (optional)	Nach technischer Klärung möglich (Bussysteme oder Hardware-Signale)	

\* Der Zugang für die Fernwartung ist bauseitig bereitzustellen

## 9 Technische Randbedingungen

Alle Daten beziehen sich, wenn nicht anders angegeben, auf Motorvolllast bei den jeweils genannten Medientemperaturen und gelten vorbehaltlich technischer Weiterentwicklungen.

Basis der abgegebenen elektrischen Leistung ist die Generatorleistung gemessen an den Generatorklemmen. Alle Leistungs-, und Wirkungsgradangaben verstehen sich somit als Brutto-Angaben. Die Treibgasqualität muss den Vorgaben der "TA-004 Gas" entsprechen. Die Betriebsmittel und Anlagensysteme müssen gemäß den "Technischen Anweisungen" von 2G ausgeführt sein.

- (1) Leistungsbedingungen gemäß DIN ISO 3046-1. Die Toleranz für den spezifischen Kraftstoffverbrauch beträgt + 5 % bei Nennleistung. Wirkungsgradangaben basieren auf einem Motor im Neuzustand. Bei Einhaltung der Wartungsvorschriften wird eine Abnahme des Wirkungsgrades über die Laufzeit reduziert.
- (2) Die Toleranz auf die nutzbare Wärmeleistung beträgt  $\pm 8 \%$  bei Nennleistung.
- (3) Angaben im Neuzustand.  
Die Toleranz auf die Abgastemperatur beträgt  $\pm 8 \%$ .
- (4) Bezogen auf einen Restsauerstoffgehalt im Abgas von 5 %
- (5) Elektrische Generatorklemmenleistung bei  $\cos \varphi = 1$ .
- (6) Volumenangaben bei Normzustand:

Druck	1013 mbar
Temperatur	0 °C
- (7) Vergleichsstandardabweichung 4 dB gemäß DIN EN ISO 3746
- (8) Bei einer Heizwasserrücklauftemperatur von 30 °C.  
Die Heizwasservorlauftemperatur liegt ca. 25 °C über der Rücklauftemperatur.  
Die Toleranz auf die Heizungswasservorlauftemperatur beträgt  $\pm 1 \text{ °C}$ .

Leistungsangaben in diesem Dokument beziehen sich auf Normbezugsbedingungen.

### Normbezugsbedingungen gemäß DIN ISO 3046-1:

Luftdruck	1000 mbar
Lufttemperatur	25 °C
Rel. Luftfeuchte	30 %

### Leistungsminderung:

Bei Höhengaufstellung > 100 m und/oder Ansauglufttemperaturen > 25 °C muss die Leistungsminderung gemäß "TI-049 Leistungsminderung" projektspezifisch ermittelt werden.