

Datenblatt

Best.-Nr. und Preise: siehe Preisliste

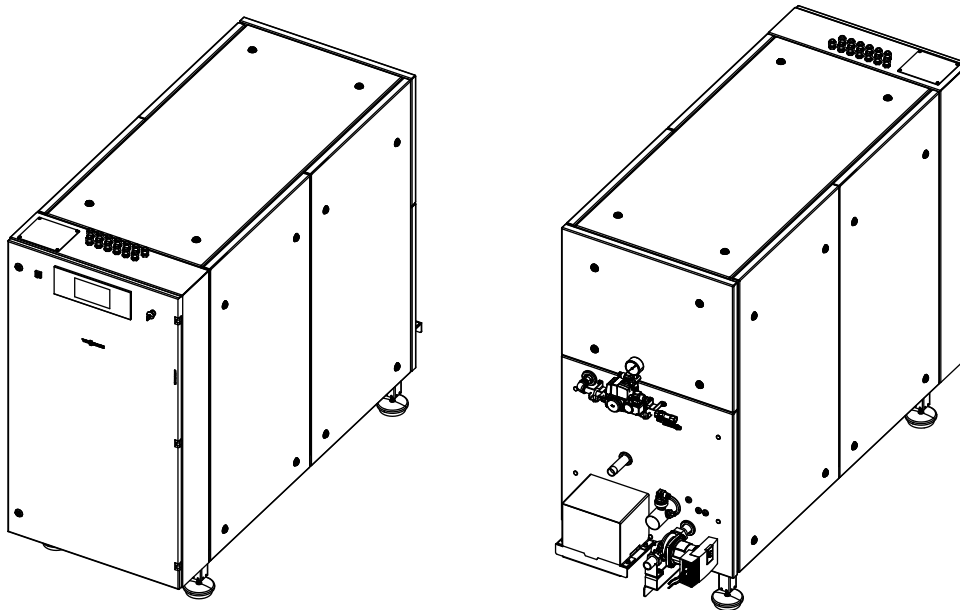


VITOBLOC 300 Typ NG 15

Kompaktes Blockheizkraftwerk für Erdgasbetrieb
und Flüssiggasbetrieb

- Mini-Blockheizkraftwerk mit wassergekühltem Synchron-generator, Brennwerttechnik und geschlossenem Gehäuse für maßgeschneiderte Energielieferung von Wärme und Strom
- Anschlussfertiges Kompaktmodul
- Hocheffizient durch Kraft-Wärme-Kopplung
- Gesamtwirkungsgrad 106,6 %
- Primärenergieeinsparung 32,3 %
- Für wärme- oder stromgeführten Betrieb

Aufbau und Funktion



Blockheizkraftwerk Vitobloc 300, Typ NG 15

Aufbau

Das Blockheizkraftwerk ermöglicht durch seinen in sich geschlossenen Aufbau ohne Abluftanlage einen sehr hohen Gesamtwirkungsgrad und sehr geringe Schallemissionen.

Das Blockheizkraftwerk enthält folgenden Komponenten:

- Gas-Otto-Motor: Saugmotor mit einem Luftverhältnis von $\lambda = 1$
- Synchron-Generator, wassergekühlt
- Gaszufuhreinheit
- Schmierölsystem
- Geschlossener interner Kühlkreislauf mit Plattenwärmetauscher zur Wärmeauskopplung
- Abgassystem mit Isolierung
- Abgaswärmetauscher zur Nutzung der Abgaswärme
- Abgasreinigungssystem mit 3-Wege-Katalysator
- Schaltanlage mit Bedien- und Anzeigeeinheit
- Sehr hoher Gesamtwirkungsgrad dank geschlossenem BHKW-Konzept ohne Abluftanlage
- Sehr geringe Schallemissionen dank geschlossenem BHKW-Konzept

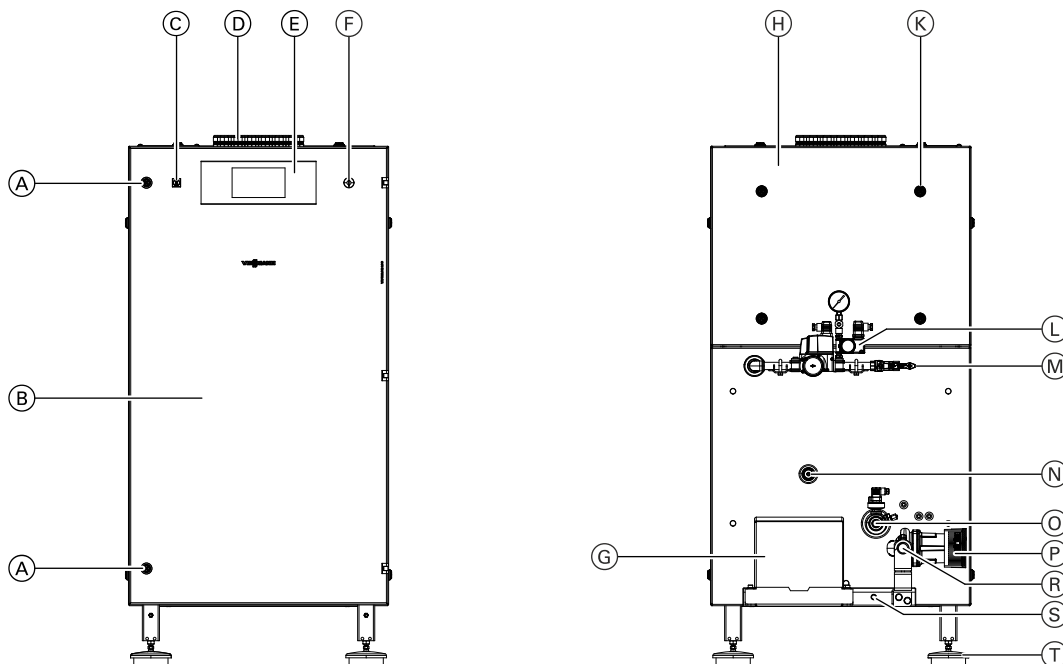
Funktion

Blockheizkraftwerk für Erdgasbetrieb und Flüssiggasbetrieb

- Anschlussfertiges Kompaktmodul mit wassergekühltem Synchron-generator zur Erzeugung von Drehstrom 400 V, 50 Hz und Warmwasser
- Betrieb sowohl thermisch als auch elektrisch lastabhängig im elektrischen Lastbereich von 50 bis 100 % (entspricht 60 bis 100 % thermische Leistung) möglich
- Serienprodukt mit Produktnummer nach Gasgeräteverordnung ohne Wärmeabfuhrreinrichtungen
- Zulässiger Brennstoff^{*1}:
 - Erdgas gemäß DVGW-Richtlinie Arbeitsblatt G260, 2. Gasfamilie
 - Erdgas mit 20 Vol.% Wasserstoff Beimischung
 - Flüssiggas (Propan nach DIN51622)

^{*1} Alle notwendigen Daten für andere Gasqualitäten und Aufstellbedingungen auf Anfrage

Bedienelemente und Anschlüsse



Bedien-Seite und Anschluss-Seite

- Ⓐ Schaltschrankschloss
- Ⓑ Schaltschrank
- Ⓒ Anwahl-Schalter
- Ⓓ Einführungen für elektrische Leitungen
- Ⓔ Bedien- und Anzeigeeinheit
- Ⓕ NOT-HALT-Taster
- Ⓖ Batterie-Box
- Ⓗ Schallschutzelement
- Ⓚ Schnellverschluss Schallschutzelement

- Ⓛ Gasregleinheit
- Ⓜ Gasanschluss GAS
- Ⓝ Anschluss Heizkreisvorlauf HV
- Ⓞ Abgasaustritt AGA mit Mess-Stutzen
- Ⓟ Heizkreispumpe
- Ⓡ Anschluss Heizkreisrücklauf HR
- Ⓢ Erdungsanschluss
- Ⓣ Aufstellfuß mit Schwingungsdämpfer, höhenverstellbar

Vorteile

- Innovative Zukunftstechnologie
- Sehr hoher Gesamtwirkungsgrad durch geschlossenes BHKW-Konzept ohne Abluftabführung
- Umweltfreundlich: mehr als 50 % CO₂-Einsparung gegenüber getrennter Strom- und Wärmeerzeugung
- Parallele Erzeugung von Strom und Wärme zur Minimierung der Stromkosten
- Primärenergieeinsparung gemäß EU-Richtlinie Kraft-Wärme-Kopplung, das Blockheizkraftwerk ist somit hocheffizient
- Anschlussfertige und werkstetete Einheiten, dadurch minimaler Installationsaufwand
- Integrierte Systemtrennung des Verbrennungsmotors durch Plattenwärmetauscher für sicheren und robusten Betrieb
- Erfüllt anspruchsvolle technische Anschlussbedingungen (TAB)
- Geprüfte Leistungswerte durch Werkprobelauf mit komplettem BHKW (Motor-Generator-Wärmetauscher-Schaltschrank)
- Serienmäßige Ausstattung mit Starterbatterie und Synchrongenerator, dadurch ist das Blockheizkraftwerk für den Inselbetrieb geeignet
- Integrierte Schmierölversorgung mit optimiertem Tankvolumen ermöglicht längere Wartungsintervalle, dadurch geringe Betriebskosten und Stillstandzeiten
- Schalldämmhaube in Kombination mit geschlossenem BHKW-Konzept ermöglicht sehr geringe Schallemissionen für Aufstellungen in schallkritischen Bereichen wie Krankenhäusern, Wohngebäuden, Schulen und ähnlichen Einrichtungen
- Elastische Verbindungen zur Schallentkopplung im Lieferumfang enthalten
- Erprobte Komponenten von namhaften Herstellern
- Zeit- und Kostenersparnis bei Planung, Ortsmontage, Inbetriebnahme und Betrieb durch umfangreiche Serienausstattung
- Bewährte Fernüberwachungs- und Automatisierungssysteme
- Von Viessmann entwickelte BHKW Steuerung ViNCI
- Attraktive Förderprogramme
- Umfangreiche Servicekonzepte, z. B. verschiedene Wartungsangebote von Standard- bis Vollwartung einschließlich Störbeseitigung für minimales Risiko für den Betreiber
- Geprüft nach VDE AR-N 4105 für die Anbindung an das Niederspannungsnetz

Lieferumfang

Blockheizkraftwerk:

- Gas-Otto-Motor mit $\lambda = 1$
- Oberwellenarmer Drehstrom-Synchron-Generator, für Inselbetrieb geeignet
- Gasregelstrecke einschließlich thermischer Armaturensicherung und Gaskugelhahn
- Internes Schmierölversorgungssystem mit Vorratstank, ausgelegt für 1 Wartungsintervall
- Abgasreinigungsanlage mit 3-Wege-Katalysator zur Reduzierung von Abgasemissionen kleiner TA-Luft
- Wärmeübertragungssystem, bestehend aus Abgaswärmetauscher und Kühlwasserwärmetauscher
- Wärmetauscher und Motor komplett verrohrt und soweit erforderlich isoliert
- Schaltanlage inklusive Steuerung und Generatorleistungsteil, platzsparend integriert, kein zusätzlicher Platzbedarf, kein zusätzlicher Verkabelungsaufwand

- Starteranlage mit Ladegerät und Batterie
- Datenübertragungsschnittstellen in verschiedenen Protokollen
- Betriebs- und Sammelstörmeldungen über potenzialfreie Kontakte zur bauseitigen Gebäudeleittechnik
- Fernüberwachung mit Telecontrol LAN
- Technische Unterlagen (TU-Set) in Papierform in Landessprache

Serienmäßiges Anschlusszubehör in gesondertem Karton:

- Abgaskompensator
- 2 Heizung-HD-Schlauchleitungen (für hydraulischen Anschluss)
- Gas-Wellschlauch
- Gasfilter
- 4 Aufstellfüße zur Schallentkopplung, höhenverstellbar

Technische Daten

Leistungsdaten und Wirkungsgrade

Dauerleistung im Netzparallelbetrieb*2

entsprechend ISO 3046 Teil 1 (bei Luftdruck 1000 mbar, Lufttemperatur 25 °C, relativer Luftfeuchtigkeit 30 % und $\cos \varphi = 1$) sowie gemäß EN 50465 bei einer Rücklauftemperatur von 30 °C und einer Standard-Temperaturspreizung von 20 K

Elektrische Leistung*3 (nicht überlastbar)		Erdgas	Flüssiggas
• 100 % Last	kW	15,0	15,0
• 75 % Last	kW	11,3	11,3
• 50 % Last	kW	7,5	7,5
Wärmeleistung (Toleranz 7 %)			
• 100 % Last	kW	38,3	37,0
• 75 % Last	kW	32,4	31,1
• 50 % Last	kW	26,3	25,0
Kraftstoffeinsetzung bei H_i Erdgas = 8,82 kWh/m ³ , H_i Flüssiggas = 24,47 kWh/m ³ (Toleranz 5 %)			
• 100 % Last	kW	50,0	50,7
• 75 % Last	kW	41,5	41,3
• 50 % Last	kW	32,5	31,7
Stromkennzahl nach AGFW FW308 (elektrische Leistung/thermische Leistung)			
		0,384	0,398
Primärenergiefaktor f_{PE} gemäß DIN V 18599-9*4			
		0,360	0,394
Primärenergieersparnis PEE gemäß Richtlinie 2012/27/EU (Hocheffizienznachweis)			
	%	32,3	29,9
Nutzungsgrad nach EnergieStV*5			
	%	120,6	116,3

Wirkungsgrad im Netzparallelbetrieb

entsprechend EN 50465 bei einer Rücklauftemperatur von 30 °C und einer Standard-Temperaturspreizung von 20 K

Elektrischer Wirkungsgrad		Erdgas	Flüssiggas
• 100 % Last	%	30,0	29,6
• 75 % Last	%	27,3	27,3
• 50 % Last	%	23,1	23,7
Wärmewirkungsgrad			
• 100 % Last	%	76,6	72,9
• 75 % Last	%	78,2	75,2
• 50 % Last	%	81,0	78,9
Gesamtwirkungsgrad			
• 100 % Last	%	106,6	102,5
• 75 % Last	%	105,5	102,5
• 50 % Last	%	104,6	102,5

Betriebsparameter Energie

Hinweis

Zulässige Temperatur-Betriebspunkte siehe Seite 11 „Zugelassene Heizwasser-Vorlauf- und Rücklauftemperaturen“

Wärmeerzeugung (Heizung)

Rücklauftemperatur vor dem Blockheizkraftwerk			
• Min.	°C		30
• Max.	°C		85
Standard-Temperaturdifferenz Rücklauf/Vorlauf			
	K		20
Vorlauftemperatur max. bei Rücklauf max.			
	°C		95
Heizwasser-Volumenstrom bei Standard-Temperaturdifferenz			
	m ³ /h		2,0
Maximaler Heizwasser-Volumenstrom bei minimaler Spreizung Vorlauf/Rücklauf			
	m ³ /h		3,3
Restförderhöhe bei maximalem Heizwasser-Volumenstrom			
	m		2,7
Empfehlung: Einbau eines Regelorgans für hydraulischen Abgleich			
Betriebsdruck			
• Min.	bar		1,5
• Max.	bar		8

*2 Daten für andere Aufstellbedingungen auf Anfrage

*3 Die Leistungsanzeige im Display orientiert sich am Erzeugerzählpeilsystem, nicht am Verbraucherzählpeilsystem. Bei Leistungsabgabe (Einspeisung) wird die Leistung im Display mit positivem Vorzeichen angezeigt!

*4 Berechnung gemäß DIN V 18599-9 mit Primärenergiefaktor Erdgas/Flüssiggas 1,1 und Strom 2,8 (EnEV 2014). Der KWK-Deckungsanteil ist mit 1,0 angenommen.

*5 Der Nutzungsgrad nach EnergieStV ist definiert als Quotient aus Summe erzeugter thermischer und mechanischer Leistung zur Summe der eingesetzten Energien und der eingesetzten Hilfsenergien.

Technische Daten (Fortsetzung)

Elektroenergie (Erzeugungseinheit)

Bemessungsspannung	V	400
Nennstrom I_n bei $\cos \varphi = 1$	A	22
Frequenz	Hz	50
Elektrische Leistung bei		
• $\cos \varphi = 1$ und U_n	kW	15
• $\cos \varphi = 0,95$ und U_n	kW	15
• $\cos \varphi = 1$ und $U_n - 10\%$	kW	15
• $\cos \varphi = 0,95$ und $U_n - 10\%$	kW	15

Energiezufuhr (Brennstoff Erdgas)

Gasanschlussdruck^{*6}		
• Min.	mbar	20
• Max.	mbar	50

Betriebsstoffe und Füllmengen

Betriebsstoffe

Beschaffenheit von Kraftstoff, Schmieröl, Kühlwasser und Heizwasser	Siehe Kapitel „Betriebsstoffe“	
---	--------------------------------	--

Füllmengen

Schmieröl	l	78
Kühlwasser	l	18

Emissionen

Schadstoff-Emissionen

bei 100 % Last

Emissionswerte nach dem Katalysator, bezogen auf trockenes Abgas und 5 Vol.-% Bezugssauerstoff

NO _x -Gehalt (Stickoxide, gemessen als NO ₂)	mg/Nm ³	< 100
CO-Gehalt (Kohlenmonoxid)	mg/Nm ³	< 100
CH ₂ O -Gehalt (Formaldehyd)	mg/Nm ³	< 5
NH ₃ -Gehalt (Ammoniak)	mg/Nm ³	< 30
HC-Gehalt (Kohlenwasserstoffe, gemessen als Gesamt-C)	mg/Nm ³	< 300

Schallemissionen

Schalldruckpegel in 1 m Entfernung Freifeld nach DIN 45635

(Toleranz auf genannte Werte 3 dB(A))

Abgas		
• Abgas nach Modul	dB(A)	87,1
• Abgas (mit einem optionalen Schalldämpfer ^{*7})	dB(A)	41,5
Blockheizkraftwerk	dB(A)	49,8

Belüftung und Abgas

Belüftung

Aufstellraumbelüftung		
• Verbrennungsluft-Volumenstrom	m ³ /h	50
Umgebungsluft-Temperatur		
• Min.	°C	10
• Max.	°C	35 ^{*8}

Abgas

Abgasmassenstrom, feucht	kg/h	66
Abgasvolumenstrom, feucht bei 120 °C	m ³ /h	77
Abgasvolumenstrom, trocken, 0 % O ₂ (0 °C, 1013 mbar)	Nm ³ /h	43
Max. zulässiger Gegendruck (am Abgasanschluss des Blockheizkraftwerks)	mbar	15
Max. Abgastemperatur nach Modul im Hochtemperatur-Betrieb	°C	90

^{*6} Gasanschlussdruck ist entsprechend DVGW-TRGI 1986/96 der Gasfließdruck am Beginn der Gasregelstrecke.

^{*7} Um den Anforderungen besonders schutzbedürftiger Räume (nachts 25 dB(A)) nachzukommen, im Wohnbereich 2 aufeinanderfolgende Schalldämpfer vorsehen.

^{*8} Umgebungstemperatur nicht höher als 35 °C und der Mittelwert über eine Dauer von 24 Stunden nicht höher als 30 °C

Bestimmung der Energieeffizienzklasse (ErP-Label)

Bestimmung der Energieeffizienzklasse				Erdgas	Flüssiggas
Energieeffizienzklasse				A+++	A+++
Elektrischer Wirkungsgrad	$\eta_{el, \text{CHP100+Sup0}}$	%		30,0	29,6
Thermischer Wirkungsgrad	$\eta_{\text{CHP100+Sup0}}$	%		76,6	72,9
Minimaler elektrischer Eigenverbrauch	$e_{l_{\min}}$	kW		0,168	0,168
Maximaler elektrischer Eigenverbrauch	$e_{l_{\max}}$	kW		0,390	0,390
Elektrischer Standby-Verbrauch	P_{SB}	kW		0,15	0,15
Thermische Leistung	$P_{\text{CHP100+Sup0}}$	kW		38,3	37,0
Thermische Standby-Verluste	P_{stby}	kW		0,2	0,2
Benötigte Leistung für Zündfunken	P_{ign}	kW		0,0	0,0

Technische Daten Blockheizkraftwerk / Erzeugungseinheit

Technische Daten Blockheizkraftwerk / Erzeugungseinheit

Motor

Art		Gas-Ottomotor
Hersteller		Toyota
Motortyp		4 Y
Mechanische Standardleistung* ⁹ (nicht überlastbar)	kW	22
Schmierölverbrauch		
• Mittelwert	g/h	3
• Max.	g/h	5

Generator

Art		Synchron-Generator
Generator-Typ		LSAH 42.3 M2
Nenn-Scheinleistung S_n bei $\cos \varphi = 0,8$	kVA	25
Nennstrom I_n	A	36
Dauerkurzschluss-Strom (3 x I_n / 10 sek.)	A	108
Subtransienter Kurzschluss-Strom I''_k	A	622
(Anfangs-Kurzschlusswechselstrom gemäß DIN EN 60909-0 (VDE 0102))		
max. zulässige Lastzuschaltung	A	7
Wirkungsgrad bei Nennleistung des Blockheizkraftwerks und $\cos \varphi = 1$ * ¹⁰	%	93,6
Drehzahl	min ⁻¹	1500
Ständerschaltung		Stern
Schutzart		IP 44

Technische Daten der Erzeugungseinheit

Bemessungswirkleistung $P_{e \max}$	kW	15
Bemessungscheinleistung $S_{e \max}$ (bei $\cos \varphi = 0,9$)	kVA	17
Bemessungsspannung U_r	V	400
Bemessungsstrom (AC) I_r	A	25
Elektrischer Eigenbedarf (Kühlwasserpumpe, Heizwasserpumpe, Batterieladegerät, Steuertrafo usw.)		
• Nenn	kW	0,17
• Max.	kW	0,39

Elektrische Anbindung

Absicherung NSHV (Empfehlung)* ¹¹	A	50
--	---	----

Start-Stopp-Verhältnis

Start-Stopp-Verhältnis

		gültig für alle Varianten
Mindestlaufzeit pro Start	Minuten	180
Verhältnis Betriebsstunden zu Anzahl der Starts (Start-Stopp-Verhältnis) pro Tag	mindestens	3:1

Hinweis

Vorzeitiger Verschleiß von Komponenten (Motorbauteile, Starter, Pumpen, Batterien, Lambdasonden u.ä.) durch kürzere Betriebsintervalle sind betriebsbedingt und stellen kein Mangel dar.

*⁹ Leistungsangaben entsprechend ISO 3046 Teil 1, bei Luftdruck 1000 mbar, Lufttemperatur 25 °C, relativer Luftfeuchtigkeit 30 % und $\cos \varphi = 1$.

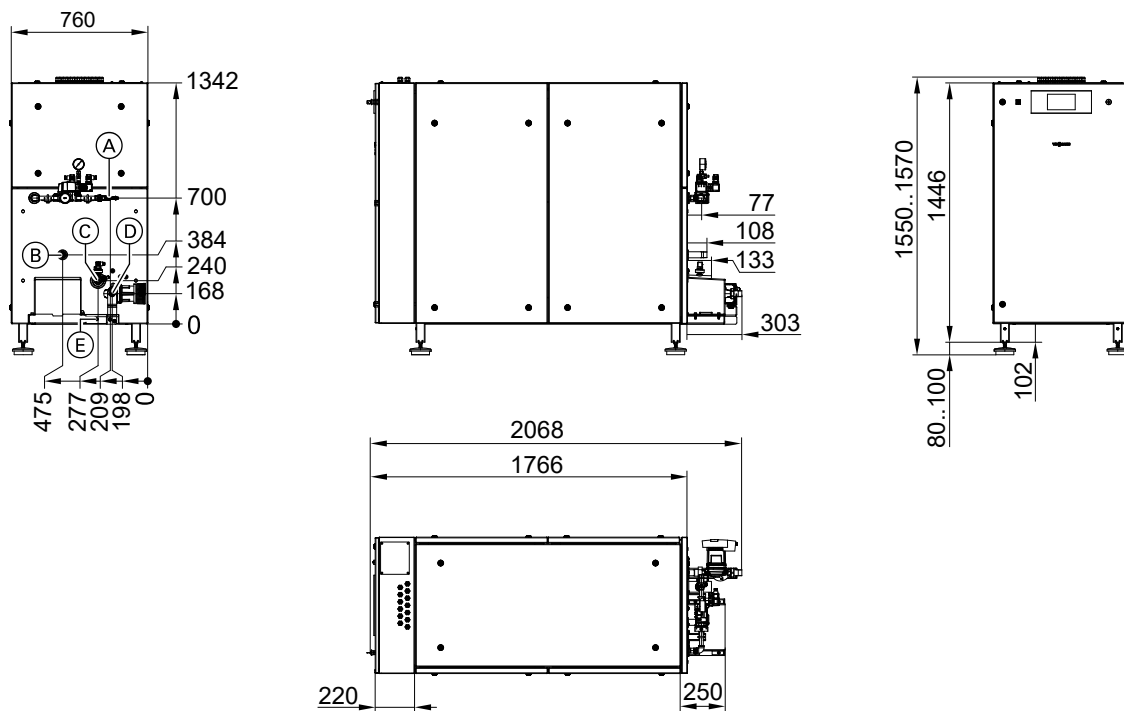
Alle weiteren Daten gelten für den Netzparallelbetrieb, Daten für andere Aufstellbedingungen auf Anfrage.

*¹⁰ Anzeigewert im Erzeugerzählpeilsystem

*¹¹ Die Einhaltung der Selektivität und höhere Ströme bei Inselbetrieb müssen anlagenspezifisch beachtet werden.

Weitere technische Angaben

Abmessungen und Anschlüsse



Abmessungen (Maße in mm)

- | | |
|--------------------------------------|----------------------------------|
| Ⓐ Gasanschluss GAS | Ⓓ Anschluss Heizkreisrücklauf HR |
| Ⓑ Anschluss Heizkreisvorlauf HV | Ⓔ Erdungsanschluss |
| Ⓒ Abgasaustritt AGA mit Mess-Stutzen | |

Maße, Gewichte und Anschlüsse

Maße

Gesamtmaße (mit Schalldämmhaube, Batteriebox und Schaltschrank)		
– Länge	mm	2068
– Breite	mm	760
– Höhe (ohne FüÙe)	mm	1446
Rahmenmaß (ohne Schalldämmhaube und Batteriebox)		
– Länge	mm	1766
– Breite	mm	760
– Höhe (ohne FüÙe)	mm	1446

Gewicht

Leergewicht (gerundet)	kg	880
Betriebsgewicht (gerundet)	kg	970

Anschlüsse

Abgasanschluss (AGA), Rohr, nach EN 10220	DN 50 PN 10
Kondensatanschluss (KO) ^{*12}	–
Gasanschluss (GAS), Gaskugelhahn, nach EN 10226	Rp ½ Innengewinde
Heizwasservorlauf (HV) und Heizwasserrücklauf (HR), Rohrnippel, nach EN 10226	R 1 Außengewinde
Erdungsanschluss – Sechskantschraube und Kontaktscheibe	M 8
Elektroanschluss – Dimensionierung entsprechend den örtlichen Gegebenheiten und einschlägigen VDE- und EVU-Vorschriften	Dimensionierungsempfehlungen siehe Montageanleitung, Kapitel „Elektrische Anbindung - Leitungsliste (Empfehlung)“

*12 Wird über das Abgasrohr ausgeleitet.

Weitere technische Angaben (Fortsetzung)

Farben

Komponente	Farbe
Rahmen	Tiefschwarz (RAL 9005)
Schaltschrank, Schalldämmhaube	Vitographite

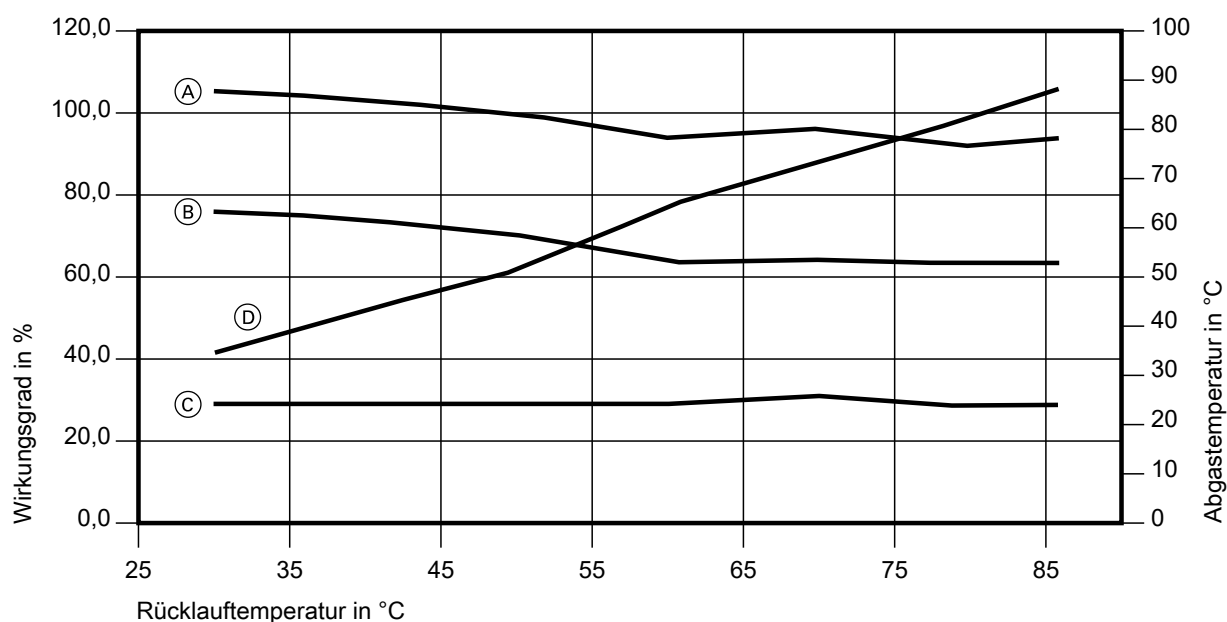
Hydraulische Einbindung

Siehe Montageanleitung und Schemenbrowser auf www.viessmann-schemes.com

Elektrische Einbindung

Siehe Montageanleitung und Schemenbrowser auf www.viessmann-schemes.com

Wirkungsgrade und Abgastemperaturen in Abhängigkeit von der Heizwasser-Rücklauftemperatur bei Voll-Last

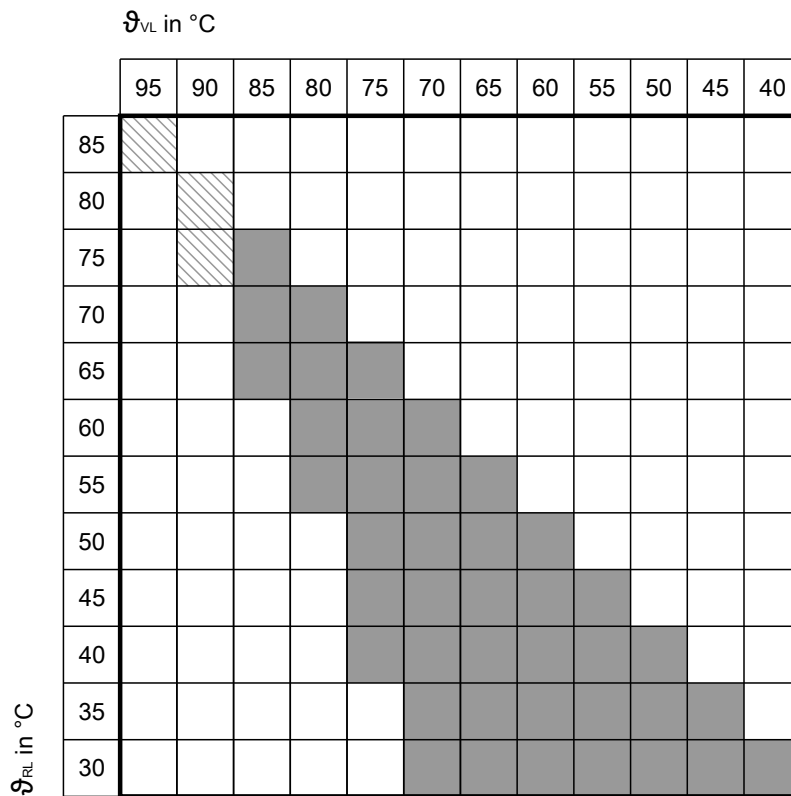


Wirkungsgrade und Abgastemperaturen des Blockheizkraftwerks in Abhängigkeit von der Heizwasser-Rücklauftemperatur bei Voll-Last und einer Standardtemperaturspreizung von 20 K

- (A) Gesamtwirkungsgrad
- (B) Thermischer Wirkungsgrad
- (C) Elektrischer Wirkungsgrad
- (D) Abgastemperatur nach BHKW



Weitere technische Angaben (Fortsetzung)

Zugelassene Heizwasser-Vorlauf- und Rücklauftemperaturen



Zugelassene Heizwasser-Vorlauf- und Rücklauftemperaturen

ϑ_{VL} Heizwasser-Vorlauftemperatur
 ϑ_{RL} Heizwasser-Rücklauftemperatur

 Zugelassene Kombinationen der Heizwasser-Vorlauf- und Rücklauftemperaturen
 Zugelassene Hochtemperatur (HT)-Kombinationen der Heizwasser-Vorlauf- und Rücklauftemperaturen (Leistungswerte hierzu auf Anfrage)

Betriebsstoffe

Erdgas

Einzuhaltende Brennstoffwerte

Merkmal	Wert
Heizwert $H_{i,N}$	2. Gasfamilie nach DVGW G 260
Methanzahl ^{*13} MZ	> 80
Mindestfließdruck (Überdruck) an der Gasregelstrecke anliegend	20 mbar
Maximalfließdruck (Überdruck) an der Gasregelstrecke anliegend	50 mbar
Max. Gasdruckschwankungen (Regelschwankungen kurzzeitig)	±3 mbar
Max. Änderungsgeschwindigkeit des Gasdrucks (Fließdruck an der Gasregelstrecke am Blockheizkraftwerk anliegend)	3 mbar/min
Relative Feuchte φ	< 60 %
Temperatur des Gasgemisches nach Gas/Luftmischer T_G	$10 < T_G < 30 \text{ °C}$
Chlorgehalt Cl	< 80 mg/Nm ³ _{CH4}
Fluorgehalt F	< 40 mg/Nm ³ _{CH4}
Gesamt - Chlor – Fluor $\Sigma(\text{Cl}, \text{F})$	< 100 mg/Nm ³ _{CH4}
Staubgehalt < 5 μm	< 10 mg/Nm ³ _{CH4}
Öldampf	< 400 mg/Nm ³ _{CH4}
Siliziumgehalt Si	< 2 mg/Nm ³ _{CH4}
Schwefelgehalt S	< 200 mg/Nm ³
Schwefelwasserstoff H ₂ S	< 150 ppm < 228 mg/Nm ³
Ammoniakgehalt NH ₃	< 40 ppm < 30 mg/Nm ³

Erdgas und Verbrennungsluft dürfen kein Phosphor, kein Arsen und keine Schwermetalle enthalten. Staub und Halogene dürfen nur bis zu den angegebenen Grenzwerten enthalten sein.

Das Erdgas muss technisch frei von Nebel, Staub und Flüssigkeit sein und darf keine nennenswerten korrosiven Bestandteile enthalten.

Wasserstoffbeimischung bis 20 % ist möglich.

Die Methanzahl und der Heizwert des Erdgases müssen konstant sein. Die Methanzahl (nicht verwechseln mit dem Methangehalt!) ist ein Maß für die Klopfneigung der jeweiligen Gasart.

Hinweis

Eine zu niedrige Methanzahl führt zu klopfender Verbrennung und somit zu Motorschäden.

Bei Flüssiggaszumischung (Propan/Luft und Butan/Luft) tritt ein deutlicher Abfall der Methanzahl auf.

Auskunft zu Zusammensetzung und Methanzahl des Erdgases gibt der Gasversorger.

Flüssiggas

Einzuhaltende Brennstoffwerte Flüssiggas Propan

Merkmal	Wert
Heizwert $H_{i,N}$	12,87 kWh/kg
Mindestfließdruck (Überdruck) an der Gasregelstrecke anliegend	20 mbar
Maximalfließdruck (Überdruck) an der Gasregelstrecke anliegend	50 mbar
Max. Gasdruckschwankungen (Regelschwankungen kurzzeitig)	±3 mbar
Max. Änderungsgeschwindigkeit des Gasdrucks (Fließdruck an der Gasregelstrecke anliegend)	3 mbar/min
Wasserstoff, Stickstoff, Sauerstoff, Methan	< 0,2 % Masseanteil
Schwefelwasserstoff (Dihydrogensulfid)	Nicht nachweisbar
Elementarschwefel	< 1,5 mg/kg
Kohlenstoffoxidsulfidschwefel, Elementarschwefel	< 5 mg/kg
Flüchtiger Schwefel	< 50 mg/kg
Abdampfdruckstand	< 50 mg/kg
Ammoniak, Wasser, Lauge	Nicht nachweisbar

Für den Betrieb mit Flüssiggas Propan sind die „Technischen Regeln Flüssiggas 2012 - TRF 2012“ und die Bestimmungen der DIN 51622 „Flüssiggase; Propan, Propen, Butan, und deren Gemische; Anforderungen“ einzuhalten.

^{*13} Der Betrieb mit niedrigerer Methanzahl ist gegebenenfalls nach Prüfung durch Viessmann möglich.

Heizwasser

Qualitätsvorschriften für Heizwasser nach VDI-Richtlinie 2035

Maßgebend für die Qualität des Heizwassers sind die Herstellerangaben sowie die VDI-Richtlinie 2035 „Richtlinien zur Vermeidung von Schäden durch Korrosion und Steinbildung in Warmwasser-Heizungsanlagen“ in der jeweils aktuell gültigen Fassung.

Der Chlorid-Gehalt darf 30 mg/l nicht überschreiten. Neben dieser Anforderung muss die Qualität des Heizwassers den Anforderungen nach VDI 2035 entsprechen.

Die VDI 2035 stellt Anforderungen an die Qualität des Heizwassers in Abhängigkeit der Gesamtheizleistung und des spezifischen Anlageninhalts.

Hinweise

- Bei mehreren Wärmeerzeugern wird das spezifische Anlagenvolumen mit der kleinsten Einzelheizleistung ermittelt. Näheres dazu siehe VDI 2035.
- Blockheizkraftwerke werden typischerweise in Kombination mit einem Wasserspeicher eingebaut. Daraus ergibt sich für die Mehrzahl der Anlagen ein spezifisches Anlagenvolumen von > 40 l/kW.

Gesamtheizleistung in kW	Summe Erdalkalien in mol/m ³ (Gesamthärte in °dH)		
	Spezifisches Anlagenvolumen in l/kW Heizleistung ^{*14}		
	≤ 20	> 20 bis ≤ 40	> 40
≤ 50 Spezifischer Wasserinhalt Wärmeerzeuger ≥ 0,3 l/kW ^{*15}	Keine Anforderung	≤ 3,0 (16,8)	< 0,05 (0,3)
≤ 50 Spezifischer Wasserinhalt Wärmeerzeuger < 0,3 l/kW ^{*15} (z. B. Gas-Umlaufwasserheizer) und Anlagen mit elektrischen Heizelementen	≤ 3,0 (16,8)	≤ 1,5 (8,4)	
> 50 bis ≤ 200	≤ 2,0 (11,2)	≤ 1,0 (5,6)	
> 200 bis ≤ 600	≤ 1,5 (8,4)	< 0,05 (0,3)	
> 600	< 0,05 (0,3)		

Heizwasser, heizleistungsunabhängig

Betriebsweise	Elektrische Leitfähigkeit in µS/cm
– Salzarm ^{*16}	> 10 bis ≤ 100
– Salzhaltig	> 100 bis ≤ 500

Aussehen	Klar, frei von sedimentierenden Stoffen
----------	---

Werkstoffe in der Anlage	pH-Wert
– Ohne Aluminiumlegierungen	8,2 bis 9,0
– Mit Aluminiumlegierungen	8,2 bis 9,0

Hinweise

- Der bauseitige Schlammabscheider muss regelmäßig gereinigt werden. Die Reinigungsintervalle sind dem Verschmutzungsgrad anzupassen.
- Bei Bestandsanlagen wird zum Schutz vor Verschmutzung eine Systemtrennung empfohlen.

Verhinderung von Korrosion

Korrosion in Heizungsanlagen ist im Wesentlichen auf die Anwesenheit von Sauerstoff im Heizwasser zurückzuführen. In sauerstoffarmem Heizwasser ist daher die Wahrscheinlichkeit für Korrosionsschäden an metallischen Werkstoffen gering.

Mögliche Quellen für Sauerstoffeintrag sind:

- Unterdruckbildung im Heizsystem
- Lufteinschlüsse bei Füll- und Ergänzungswasser

- Sauerstoffeintrag über den direkten Kontakt des Heizwassers mit Luft (offenes System)
- Sauerstoffdiffusion über durchlässige Bauteile wie Dichtungen, Kunststoffrohre, Membranen und Schläuche
- Sauerstoffgehalt des Füll- und Ergänzungswassers
- Zu klein dimensioniertes Ausdehnungsgefäß

Chemische Zusätze zum Heizwasser

In der Regel treten in ordnungsgemäß ausgelegten, installierten und betriebenen geschlossenen Warmwasserheizungen keine Korrosionen auf. Daher kann auf chemische Zusatzmittel verzichtet werden.

Hinweis

Chemische Zusätze zum Heizwasser nur mit Unbedenklichkeitsbestätigung des Herstellers in Bezug auf die Ausführung der Heizungsanlage und die eingesetzten Materialien verwenden.

Kühlmittel

Vorgeschriebene Bestandteile

Das Kühlsystem muss mit einer Mischung aus trinkbarem Leitungswasser und Korrosionsfrostschutzmittel für Motorkühlsysteme befüllt sein.

Bestandteile:	Mischungsverhältnis:
Korrosionsfrostschutzmittel	50 %
Wasser	50 %

^{*14} Zur Berechnung des spezifischen Anlagenvolumens ist bei Anlagen mit mehreren Wärmeerzeugern die kleinste Einzelheizleistung einzusetzen.

^{*15} Bei Anlagen mit mehreren Wärmeerzeugern mit unterschiedlichen spezifischen Wasserinhalten ist der jeweils kleinste spezifische Wasserinhalt maßgebend.

^{*16} Für Anlagen mit Aluminiumlegierungen wird Vollenthärtung nicht empfohlen.

Betriebsstoffe (Fortsetzung)

Korrosionsfrostschutzmittel

Hinweis

Korrosionsfrostschutzmittel verschiedener Hersteller und Typen dürfen nicht gemischt werden!

Zugelassene Korrosionsfrostschutzmittel für Blockheizkraftwerke mit Toyota-Motor

Hersteller	Produktbezeichnung
BASF AG	Glysantin-G48 Plus Ready Mix
CLASSIC OIL	Classic KOLDA UE G48 FG (1:1) Ready Mix

Wasser

Geeignet ist trinkbares Leitungswasser mit folgenden eingeschränkten Analysewerten:

Aussehen:	Farblos, klar und frei von mechanischen Verunreinigungen
Härte:	Max. 20° dH
Chloride:	Max. 100 ppm
Sulfate:	Max. 150 ppm
pH-Wert bei 20 °C:	6,5 bis 8,5

Motoröl

Zugelassenes Gasmotorenöl im Erdgasbetrieb für Blockheizkraftwerke mit Toyota-Motor

Hersteller	Produktbezeichnung	Viskositätsklasse
Mobil Oil AG	Pegasus 1	SAE 15W-40

Dieses Motorenöl ist für alle Toyota-Motoren im Erdgasbetrieb (Lambda = 1) anzuwenden, die dem Wartungsvertrag der Viessmann Kraft-Wärme-Kopplung GmbH unterliegen. Die Ölwechselintervalle sind gemäß dem modulspezifischen Instandhaltungsplan einzuhalten und bei Bedarf nachzuweisen.

Technische Änderungen vorbehalten!

Viessmann Ges.m.b.H.
A-4641 Steinhaus bei Wels
Telefon: 07242 62381-110
Telefax: 07242 62381-440
www.viessmann.at

Viessmann Climate Solutions SE
35108 Allendorf
Telefon: 06452 70-0
Telefax: 06452 70-2780
www.viessmann.de

6169034