



## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>EINLEITUNG .....</b>	<b>4</b>
1.1	ZEICHENERKLÄRUNG .....	4
1.2	KURZBESCHREIBUNG DES PRINZIPS DER KRAFT-WÄRME-KOPPLUNG (KWK) .....	4
1.3	ALLGEMEINES .....	5
1.4	ANSICHTEN DES OFFENEN MINI-BHKW .....	6
1.5	EINSATZGEBIETE .....	7
<b>2</b>	<b>SICHERHEITSHINWEISE/VORSCHRIFTEN .....</b>	<b>8</b>
2.1	SICHERHEITSHINWEISE ECOPOWER .....	8
2.2	REGELN, NORMEN UND GESETZE .....	11
<b>3</b>	<b>TECHNISCHE DATEN.....</b>	<b>12</b>
3.1	TECHNISCHE DATEN ECOPOWER E3.0* .....	12
3.2	TECHNISCHE DATEN ECOPOWER E4.7* .....	13
3.3	GASMOTOR .....	14
3.4	GENERATOR UND WECHSELRICHTER .....	14
3.5	STEUERUNG .....	14
3.6	SICHERHEIT .....	15
3.7	EINBAU DES MINI-BHKW .....	15
3.8	ELEKTRISCHE DATEN .....	15
3.9	GASZUFUHR .....	15
3.10	HEIZSYSTEM .....	15
3.11	ABGASLEITUNG UND FRISCHLUFTZUFUHR .....	16
3.12	TYPENSCHILDER ECOPOWER 3.0 .....	17
3.13	TYPENSCHILDER ECOPOWER E4.7 .....	19
<b>4</b>	<b>TRANSPORT .....</b>	<b>21</b>
<b>5</b>	<b>PLATZBEDARF .....</b>	<b>22</b>
5.1	ABMESSUNGEN DES MINI-BHKW .....	22
5.2	PLATZBEDARF EINES MINI-BHKW .....	22
5.3	ANFORDERUNGEN AN DEN AUFSTELLRAUM .....	23
5.4	SCHNITTSTELLEN .....	24
5.5	MASSBILD UND ANSCHLÜSSE RÜCKSEITE MINI-BHKW .....	25
5.6	LINKE SEITE DES MINI-BHKW .....	26
<b>6</b>	<b>SPEICHER .....</b>	<b>26</b>
<b>7</b>	<b>HYDRAULISCHE ANSCHLÜSSE .....</b>	<b>27</b>
7.1	ANSCHLÜSSE .....	27
7.2	HYDRAULISCHES PRINZIPSHEMA (MIT SPEICHER) .....	28
<b>8</b>	<b>GASZUFUHR.....</b>	<b>29</b>
<b>9</b>	<b>ABGASSYSTEM UND FRISCHLUFTZUFUHR .....</b>	<b>30</b>
9.1	GEMEINSAME ABGASLEITUNG .....	31
<b>10</b>	<b>ELEKTRISCHE EINBINDUNG .....</b>	<b>31</b>
10.1	GRUNDSÄTZLICHES .....	31
10.2	NETZEINBINDUNG .....	31
10.3	REGEL- UND STEUERANSCHLÜSSE .....	33
10.4	INSTALLATION AUSSEN-, SPEICHER- & VORLAUFFÜHLER .....	35
10.5	ALLGEMEINER HINWEIS .....	35
10.6	INSTALLATION VORLAUFFÜHLER/SPEICHERFÜHLER .....	35
10.7	INSTALLATION AUSSENFÜHLER .....	36
10.8	MONTAGE DES AUßENFÜHLERS .....	36
10.9	ANSCHLUSSSCHEMA .....	37
10.10	ZUGENTLASTUNG .....	38
10.11	PROE ANSCHLUSSTECHNIK .....	38
<b>11</b>	<b>INBETRIEBNAHME.....</b>	<b>41</b>
<b>12</b>	<b>WARTUNG .....</b>	<b>41</b>
<b>13</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG FÜR DEN PLANER.....</b>	<b>41</b>
13.1	LIEFERUMFANG .....	41
13.2	AUFSTELLORT .....	41



13.3	PLATZBEDARF .....	41
13.4	EINBRINGUNG .....	41
13.5	BELÜFTUNG .....	41
13.6	SCHALLEMISSIONEN.....	42
13.7	HYDRAULIK .....	42
13.8	GASZUFUHR .....	42
13.9	LUFTANSAUGWEG.....	42
13.10	ABGASWEG .....	43
13.11	ELEKTRISCHE EINBINDUNG .....	43
13.12	SPEICHER .....	43



# 1 Einleitung

Vor der Planung und Installation eines Mini-BHKW sind die Vorschriften zu lesen.

## 1.1 Zeichenerklärung



Allgemeine Informationen



Informationen für den Installateur



Sicherheitshinweis

## 1.2 Kurzbeschreibung des Prinzips der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)



Bei Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen wird in einem von einem Verbrennungsmotor angetriebenen Generator elektrische Energie erzeugt und die dabei anfallende Abwärme als Heizenergie genutzt. Solche KWK-Anlagen werden als Block-Heiz-Kraftwerke (BHKW) bezeichnet.

Beim ecopower Mini-BHKW mit Gasmotor werden von der zugeführten Primärenergie ca. 65 % zur Wärmeerzeugung und ca. 25 % zur Stromerzeugung genutzt.

Die untenstehende Grafik zeigt das Prinzip eines Mini-BHKW mit den Energieflüssen.

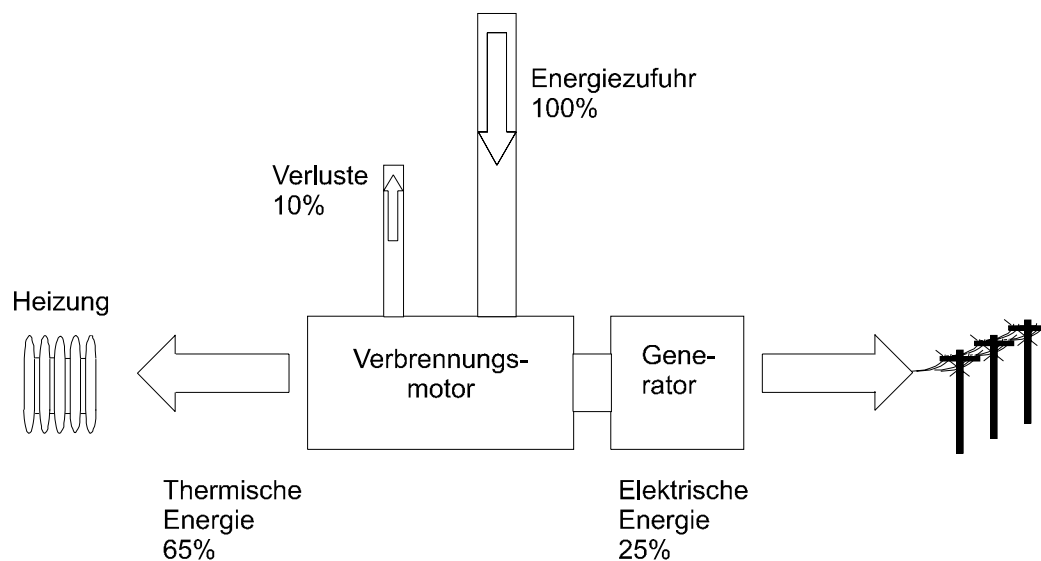



Abbildung 1: Prinzipschema des Mini-BHKW mit den Energieflüssen



### 1.3 Allgemeines

 Das ecopower Mini-BHKW ist ein Produkt der Firma PowerPlus Technologies GmbH. Es hat gegenüber konventionellen BlockHeizKraftWerken den Vorteil der Modulation, d.h. Leistungsvariation durch Variation der Drehzahl.

Das ecopower Mini-BHKW ist eine kleine, kompakte und anschlussbereite Heizung, die gleichzeitig elektrische Energie produziert.

Das ecopower Mini-BHKW der Firma PowerPlus Technologies GmbH ermöglicht es, das Prinzip der Kraft-Wärme-Kopplung nun auch in großen Ein-, Mehrfamilienhäusern und im Kleingewerbe zu nutzen und trägt so zu einer weiten Verbreitung dieser rationellen Energienutzung bei.



**Abbildung 2:** Ansicht von vorn



**Abbildung 3:** Gesamtansicht Mini-BHKW



### 1.4 Ansichten des offenen Mini-BHKW



Die Seitentüren sowie die Frontabdeckung dürfen vom Betreiber nicht geöffnet werden. Vor dem Entfernen der Seitentüren durch den Servicetechniker muss das Mini-BHKW vom öffentlichen Stromnetz getrennt werden (an der allpoligen Trennstelle).

Die Teile hinter den Seitentüren können sehr heiss sein. Es besteht Verbrennungsgefahr!

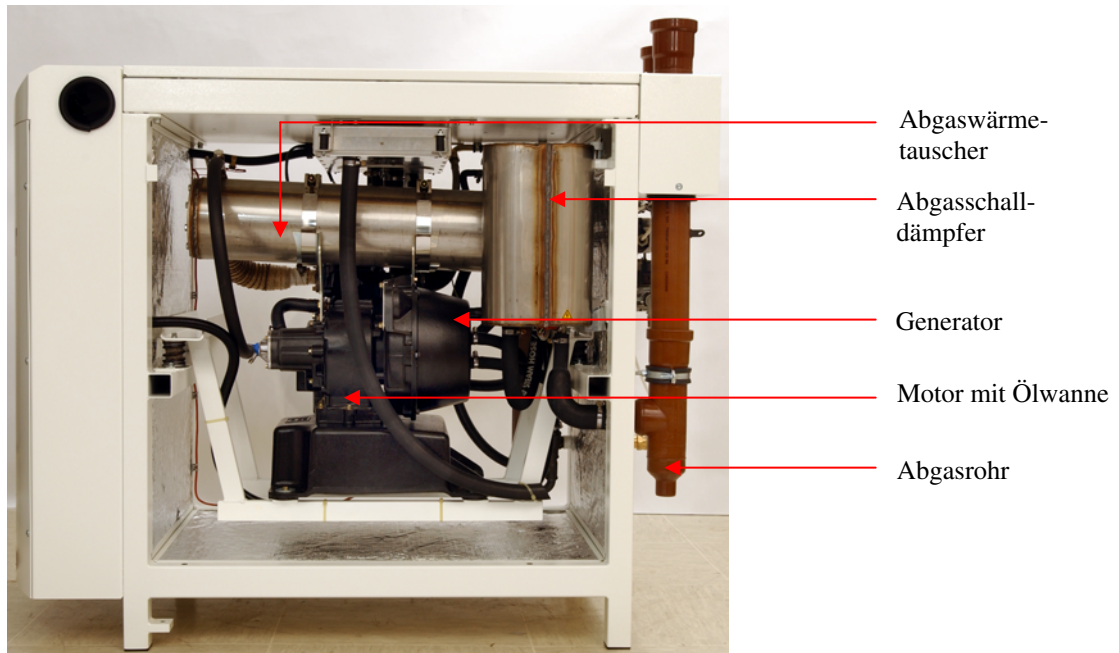


Abbildung 4: Ansicht rechts des Mini-BHKW mit geöffneter Seitentüre

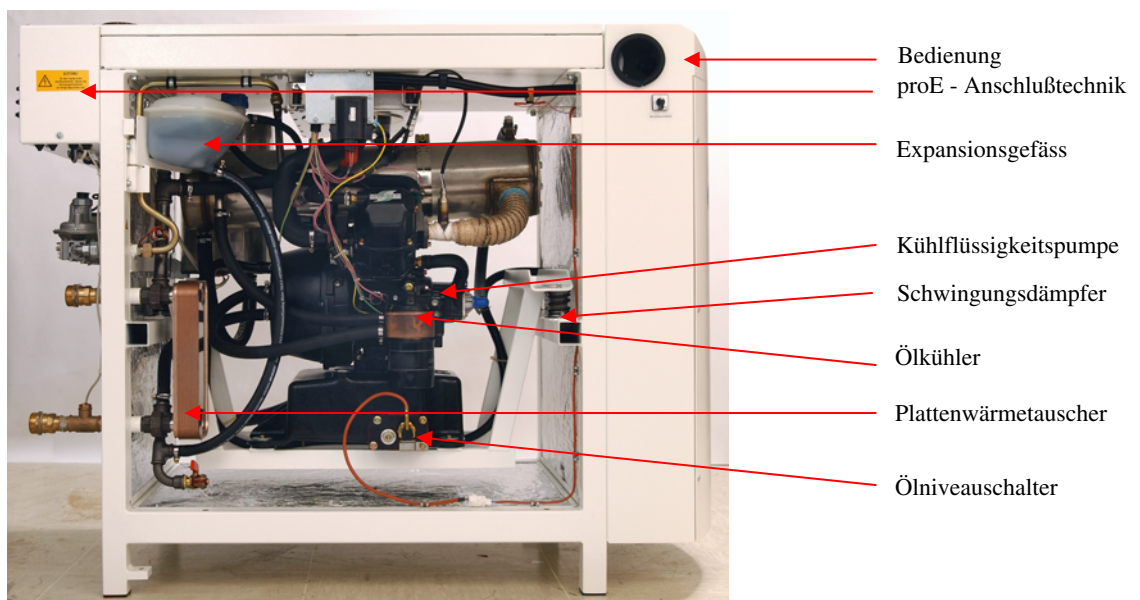



Abbildung 5: Ansicht links des Mini-BHKW mit geöffneter Seitentüre



## 1.5 Einsatzgebiete

 Das ecopower Mini-BHKW ist universell einsetzbar. Es eignet sich zum Einbau in großen Ein- und Mehrfamilienhäuser genauso wie für den Einsatz im Kleingewerbe, Gaststätten, Hotels usw.

Da das ecopower Mini-BHKW modulierend, d.h. mit variabler Drehzahl bzw. Leistung betrieben wird, kann das Gerät monovalent, also ohne zusätzlichen Heizkessel, eingesetzt werden.

Ein bivalenter Einsatz in Kombination mit einem Heizkessel ist ebenfalls möglich und wird vom Hersteller empfohlen. (Besonders wirtschaftlich ist hierbei die modulierende Ansteuerung von Vaillant Brennwertgeräten mittels ecopower Regelung).

Das Mini-BHKW kann mit oder ohne (Puffer-) Speicher betrieben werden (Speicherbetrieb wird empfohlen).

Die Warmwasseraufbereitung durch das Mini-BHKW ist ebenfalls möglich (im Kombispeicher oder einem externen WW-Speicher).

Für das Gewerbe ist es von Interesse, den Eigenverbrauch an elektrischer Energie durch das Mini-BHKW ganz oder teilweise abzudecken und/oder Leistungsspitzen zu brechen. Dafür bietet sich der Betriebsmodus "Stromführung" an, in welchem der Betreiber bestimmen kann, wann das Mini-BHKW mit welcher Leistung produzieren soll. Es sollte bei der Auslegung und Planung jedoch immer darauf geachtet werden, dass eine ausreichende Wärmeabnahme bei der RL-Temperatur aus der Anlage von  $<60\text{ °C}$  gegeben ist.

Auf die verschiedenen Betriebsmodi und die genaue Funktion der Steuerung wird in der Betriebsanleitung näher eingegangen.

### Ein- und Mehrfamilienhäuser

Das Mini-BHKW der Firma PowerPlus Technologies GmbH kann in großen Einfamilienhäusern monovalent eingesetzt werden, falls die Heizleistung ausreicht. Es empfiehlt sich, einen Energienachweis von einer Fachstelle (Energieberater, Architekt) anzufordern, um sicherzustellen, dass das Mini-BHKW die benötigte Heizleistung abdecken kann.

Für Heizleistungen über 12,5 kW muss ein zusätzlicher Wärmelieferant (z.B. ein zweites, parallel geschaltetes Mini-BHKW oder ein Spitzenlastkessel / Vaillant Brennwertgerät) installiert werden. Diese Installation wird vom Hersteller mit der Option Spitzenlastkesselfreischaltung empfohlen. (Für Anlagen mit übergeordneter Regelung und Spitzenlastkesseln  $>150\text{kW}$  (Richtwert) ist diese Option nicht zu verwenden.)

Das Mini-BHKW enthält einen Heizungsregler. Dieser unterstützt Normal- und Niedertemperatur - Heizsysteme. Als Option kann z.B. ein zweiter, unabhängiger Heizkreis geregelt werden.

### Kleingewerbe

Das ecopower Mini-BHKW eignet sich ausgezeichnet für den Einsatz zusammen mit einem Spitzenlastkessel / Vaillant Brennwertgerät im Kleingewerbe wie Gaststätten, Hotels, Fitness Center, Autowaschanlagen, Fleischerien, und vieles andere mehr.

Auch öffentliche Einrichtungen wie Verwaltungen, Kindergärten, Hallenbäder, Schulen, Altenheime eignen sich hervorragend für den Einsatz eines oder mehrerer ecopower Mini-BHKW.

Im Kleingewerbe eignet sich das ecopower Mini-BHKW besonders zur Deckung elektrischer und thermischer Grundlasten. In Gebieten mit hohen elektrischen Spitzenlastgebühren kann es zur Brechung der Leistungsspitzen eingesetzt werden.



## 2 Sicherheitshinweise/Vorschriften

### 2.1 Sicherheitshinweise ecopower

#### Aufstellung und Einstellung

Aufstellung, Einstellarbeiten sowie Wartung und Reparatur des Gerätes dürfen nur durch einen anerkannten Fachhandwerker mit entsprechender Schulung für das ecopower Mini-BHKW erfolgen.

#### Gasgeruch

Bei Gasgeruch sind folgende Sicherheitshinweise zu beachten:

- Keine elektrischen Schalter im Gefahrenbereich betätigen,
- Im Gefahrenbereich nicht rauchen,
- kein Telefon im Gefahrenbereich verwenden,
- Gasabsperrhahn schließen,
- Gefährdeten Bereich lüften,
- Gasversorgungsunternehmen oder anerkannten Fachhandwerksbetrieb benachrichtigen.

#### Veränderungen im Umfeld des ecopower Mini-BHKW

An folgenden Einrichtungen dürfen keine Veränderungen vorgenommen werden:

- am ecopower Mini-BHKW,
- an den Leitungen für Gas, Zuluft, Wasser und Strom,
- an der Abgasableitung,
- an der Ablaufleitung und am Sicherheitsventil für das Heizwasser,
- an baulichen Gegebenheiten, die Einfluss auf die Betriebssicherheit des Gerätes haben können.

#### Montage

Die Verbrennungsluft, die zum Gerät geführt wird, muss frei von chemischen Stoffen sein, die z. B. Fluor, Chlor oder Schwefel enthalten. Sprays, Lösungs- oder Reinigungsmittel, Farben und Klebstoffe können derartige Stoffe enthalten, die beim Betrieb des Gerätes im ungünstigsten Fall zu Korrosion, auch in der Abgasanlage, führen können.

Im gewerblichen Bereich, wie Friseursalon, Lackier- oder Schreinerwerkstätten, Reinigungsbetrieben etc. ist auch bei raumluftunabhängiger Betriebsweise immer ein separater Aufstellungsraum genutzt werden, durch den eine Verbrennungsluftversorgung technisch frei von chemischen Stoffen gewährleistet wird.

Ein Abstand des Gerätes von Bauteilen aus brennbaren Baustoffen ist nicht erforderlich (Mindestabstand von der Wand 5 mm), da bei Nennwärmeleistung des ecopowers hier keine höhere Temperatur auftritt als die zulässige Temperatur von 85 °C. Es sind die angegebenen Mindestabstände für Installation und Wartung zu beachten.

#### Installation

Vor der Installation des ecopower Mini-BHKW muss die Stellungnahme des Gasversorgungsunternehmens, des Bezirks-Schornsteinfegermeisters und die Genehmigung des EVU eingeholt werden.

Die Installation des ecopower Mini-BHKW darf nur von einem anerkannten und durch PowerPlus Technologies geschulten Fachhandwerksbetrieb durchgeführt werden.

Dieser übernimmt auch die Verantwortung für die ordnungsgemäße Installation und die erste Inbetriebnahme. Spülen Sie die Heizungsanlage vor dem Anschluss des Gerätes sorgfältig durch! Damit entfernen Sie Rückstände wie Schweißperlen, Zunder, Hanf, Kitt, Rost, groben Schmutz u. Ä. aus den Rohrleitungen. Andernfalls können sich diese Stoffe im Gerät ablagern und zu Störungen führen. Der Schlammabscheider ist danach zu reinigen bzw. vor der Spülung auszubrennen.

Achten Sie auf eine spannungsfreie Montage der Anschluss- und Gasleitungen unter Verwendung des als Zubehör gelieferten Gassicherheitsschlauches und der vorgegebenen ecopower Rücklaufhochhaltegruppe mit dem jeweiligen Schlauchsatz zum Anschluss an das Heizsystem, damit es nicht zu Undichtigkeiten in der Heizungsanlage oder dem Gasanschluss kommt! Der Einbau von zwei KFE-Hähnen zur einfachen Reinigung des Plattenwärmetauschers wird empfohlen.



Beim Anziehen oder Lösen von Schraubverbindungen grundsätzlich passende Gabelschlüssel (Maulschlüssel) verwenden (keine Rohrzangen, Verlängerungen usw.). Die angegebenen Drehmomente sind einzuhalten. Unsachgemäßer Einsatz und/oder ungeeignetes Werkzeug kann zu Schäden führen (z. B. Gas- oder Wasseraustritt)! Bei geschlossenen Heizungsanlagen muss ein bauartzugelassenes, der Wärmeleistung entsprechendes Sicherheitsventil eingebaut werden.

Der Gasregelblock darf nur mit einem maximalen Druck von 110 mbar auf Dichtigkeit geprüft werden! Der Betriebsdruck darf 60 mbar nicht überschreiten! Bei einem Überschreiten der Drücke kann es zu Schäden an der Gasarmatur kommen.

Die Elektro-Installation darf nur durch einen ausgebildeten und durch PowerPlus Technologies geschulten Fachhandwerker durchgeführt werden.



Es besteht Lebensgefahr durch Stromschlag an spannungsführenden Teilen! An den Einspeiseklemmen im Schaltkasten des ecopowers liegt auch bei ausgeschaltetem Hauptschalter elektrische Spannung an. Vor Arbeiten am ecopower die Stromzufuhr abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern!



**Achtung:**

**Vor dem Zugang zu den Anschlussklemmen müssen alle Versorgungsstromkreise der Anlage abgeschaltet sein!**

Für die Installation der Luft-/Abgasführung dürfen nur die entsprechenden Zubehöre verwendet werden.

### **Wichtige Hinweise für Propan-Geräte**

Entlüftung des Flüssiggastanks bei Neuinstallation der Anlage:

Überzeugen Sie sich vor der Installation des Gerätes davon, dass der Gastank entlüftet ist. Für die ordnungsgemäße Entlüftung des Tanks ist grundsätzlich der Flüssiggaslieferant verantwortlich. Bei schlecht entlüftetem Tank kann es zu Zündproblemen kommen. Wenden Sie sich in diesem Fall zuerst an den Befüller des Tankes. Tankaufkleber anbringen:

Kleben Sie den beiliegenden Tankaufkleber (Propanqualität) gut sichtbar auf den Tank bzw. den Flaschenschrank, möglichst in die Nähe des Füllstutzens.

Installation unter Erdgleiche:

Bei der Installation in Räumen unter Erdgleiche sind die Forderungen der TRF 1996 zu beachten. Der Einsatz eines externen Magnetventils ist nicht erforderlich.

### **Inbetriebnahme**

Reichern Sie das Heizungswasser nicht mit Frost- oder Korrosionsschutzmitteln an! Bei Anreicherung des Heizungswassers mit Frost- oder Korrosionsschutzmitteln können Veränderungen an Dichtungen auftreten und es kann zu Geräuschen im Heizbetrieb kommen. Hierfür (sowie für etwaige Folgeschäden) kann PowerPlus Technologies keine Haftung übernehmen. Bitte informieren Sie den Benutzer über die Verhaltensweisen zum Frostschutz. In der VDI-Richtlinie 2035 Blatt 1 und 2 sind Richtwerte für Warmwasserheizungsanlagen nach DIN EN 12829 sowie für Wassererwärmungsanlagen nach DIN 4753 festgelegt. Diese sind bei der Befüllung der Anlage zu beachten.



Wird das ecopower mit leerem Kondenswasser –Siphon betrieben, besteht die Gefahr von Vergiftungen durch ausströmende Abgase. Füllen Sie daher unbedingt vor der Inbetriebnahme den Siphon.

### **Nur bei Erdgas:**

Liegt der Anschlussdruck außerhalb des Bereiches von 17 bis 25 mbar, dürfen Sie keine Einstellung durchführen und das ecopower nicht in Betrieb nehmen!

**Nur bei Flüssiggas:**

Liegt der Anschlussdruck außerhalb des Bereiches von 42,5 bis 57,5 mbar, dürfen Sie keine Einstellung durchführen und das ecopower nicht in Betrieb nehmen!

**Inspektion und Wartung**

Inspektion, Wartung und Reparaturen dürfen nur durch einen anerkannten und durch PowerPlus Technologies geschulten Fachhandwerksbetrieb durchgeführt werden. Eine Wartung ist gemäß Vorschrift nach 4.000 h oder spätestens nach einem Jahr durchzuführen. Nicht durchgeführte Inspektionen/Wartungen können zu Sach- und Personenschäden führen.



Lebensgefahr durch Stromschlag an spannungsführenden Teilen! Vor Arbeiten am ecopower die Stromzufuhr abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern!

Elektroanschlußkasten vor Spritzwasser schützen.



Explosionsgefahr durch Gasundichtheit! Der interne Gassicherheitsschlauch darf nur durch einen ausgebildeten und durch PowerPlus Technologies geschulten Fachhandwerker getauscht werden. Nach diesen Arbeiten ist eine Dichtigkeitsprüfung durchzuführen.

An allen wasserführenden Bauteilen besteht die Gefahr von Verletzungen und Verbrühungen. Arbeiten Sie erst dann an den Bauteilen, wenn diese abgekühlt sind.



Wird das Gerät mit leerem Kondenswasser-Siphon betrieben, besteht die Gefahr von Vergiftungen durch ausströmende Abgase. Füllen Sie daher unbedingt vor der Inbetriebnahme den Siphon.

**Störungsbeseitigung:**

Trennen Sie das ecopower Mini-BHKW und einen möglicherweise installierten Spitzenlastkessel / Vaillant Brennwertgerät vor Beginn der Arbeiten vom Stromnetz. Schließen Sie den Gashahn und die Wartungshähne. Entleeren Sie das ecopower, wenn Sie wasserführende Bauteile des ecopowers ersetzen wollen. Lebensgefahr durch Stromschlag an spannungsführenden Teilen! An den Einspeiseklemmen im Schaltkasten des ecopowers liegt auch bei ausgeschaltetem Hauptschalter elektrische Spannung an. Vor Arbeiten am Gerät die Stromzufuhr abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern!

Achten Sie darauf, dass kein Wasser auf stromführende Bauteile (z. B. Schaltkasten u. Ä.) tropft.

Verwenden Sie nur neue Dichtungen und O-Ringe. Führen Sie nach Beendigung der Arbeiten eine Funktionsprüfung durch und füllen Sie den Service- bzw. Wartungsbericht aus. Sicherheitshinweise beachten.



## 2.2 Regeln, Normen und Gesetze

Für Planung und Installation sind nachfolgende Normen, Richtlinien, Regeln und Gesetze zu beachten.

DIN VDE 0100	Schutz vor zu hohen Berührungsspannungen Teil 540 und Teil 701
DIN VDE 0126-1-1	Photovoltaische Einrichtungen
DIN EN 12828	Heizungssysteme in Gebäuden – Planung von Warmwasser-Heizungsanlagen
DIN EN 12831	Heizungsanlagen in Gebäuden
DIN 1988	Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen (TRWI)
DIN 4701	Regeln für die Berechnung des Wärmebedarfs von Gebäuden
DIN 4708	Zentrale Wassererwärmungsanlagen
DIN 4751 Bl. 3	Sicherheitstechnische Ausrüstung von Heizungsanlagen mit Vorlauftemperaturen bis 110 °C
	Landesbauordnungen der Bundesländer
MFeuVo	Muster-Feuerungsverordnung bzw. Länder FeuVO
BImSchV	Bundes-Immissionsschutz-Verordnung
	Richtlinie für Anschluss und Betrieb von Eigenerzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz Vereinigung Deutscher Elektrizitätswerke – VDEW – e.V.
	Technische Anschlussbedingungen für den Anschluss an das Niederspannungsnetz Verband Deutscher Elektrizitätswirtschaft – VDEW – e.V.
DVGW – Arbeitsblatt W 551, W 552	Trinkwassererwärmungs- und Trinkwasserleitungsanlagen; Technische Maßnahmen zur Vermeidung des Legionellenwachstums
EnergieStG § 53	Steuerentlastung für die Stromerzeugung und die gekoppelte Erzeugung von Kraft und Wärme
TRF 1996	Technische Regeln Flüssiggas
VDI 2067	Wirtschaftlichkeit gebäudetechnischer Anlagen
ATV-Arbeitsblatt A 251	„Einleitung von Kondenswasser aus gas- und ölbetriebenen Feuerungsanlagen in öffentliche Abwasser- und Kleinkläranlagen“, Ausgabe November 1998, GFA Verlag für Abwasser, Abfall und Gewässerschutz
KWK-Modernisierungsgesetz (KWKModG)	Gesetz für die Erhaltung, die Modernisierung und den Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung
Ökosteuerengesetz	Gesetz zum Einstieg in die ökologische Steuerreform, Gesetz zur Fortführung der ökologischen Steuerreform
Energieeinsparverordnung (EnEV)	Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden
Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG)	Gesetz zur Einsparung von Energie mit den dazu erlassenen Verordnungen Heizungsanlagen-Verordnung (HeizAnIV)
VDI 2035	Zur Vermeidung von Schäden in Wassererwärmungsanlagen



### 3 Technische Daten

#### 3.1 Technische Daten ecopower e3.0\*

Betriebsmodi	Wärmeführung / Stromführung	
Brennstoff	Erdgas:	I2H; I2E; I2L; I2ELL Min. Methanzahl: 59
	Flüssiggas:	I3P, I3B/P (Propan) Min. Oktanzahl: MOZ 92 (EN 589)

	Erdgas	Flüssiggas
Elektrische Leistung (je nach Luftdichte und Gasqualität)	1,3 bis 3,0 kW , modulierend	1,4 bis 3,0 kW , modulierend
Thermische Leistung	4,0 bis 8,0 kW, modulierend	4,5 bis 9,0 kW, modulierend
Aufgenommene Leistung	5,9 – 12,0 kW	6,5 – 12,6 kW
Brennstoffverbrauch	0,59 – 1,3 m <sup>3</sup> /h	0,51 – 0,97 kg/h
Gesamtwirkungsgrad (Hi)	circa 90%	circa 90%
Stromkennzahl	0,38	0,33
Einzylinder 4-Takt-Hubkolbenmotor	272 cm <sup>3</sup>	272 cm <sup>3</sup>
Variable Motordrehzahl	1.200 - 2.400 U/Min	1.200 - 2.400 U/Min
Emissionswerte	Nox < 50 mg pro Nm <sup>3</sup> bei 5% O <sub>2</sub> CO < 115 mg pro Nm <sup>3</sup> bei 5% O <sub>2</sub> } TA-Luft <sub>1/2</sub>	
Abgastemperatur	< 90° C	< 90° C
Anschlussfertiger Netzparallelbetrieb	3 x 400V, 50 Hz, cos φ	3 x 400V, 50 Hz, cos φ
Abmessungen	108 x 76 x 137 (Höhe x Breite x Tiefe in cm)	108 x 76 x 137 (Höhe x Breite x Tiefe in cm)
Schalldruckpegel	< 50dB(A) in 2m Abstand	< 50dB(A) in 2m Abstand
Gewicht	395 kg	395 kg

H.ü.M.	El. Leistung	Thermische Leistung	Luftdruck	Temperatur
0 m	3,0 kW	8,7 kW	1.013 mbar	20 °C
500 m	2,8 kW	8,6 kW	955 mbar	20 °C
1.000 m	2,6 kW	8,5 kW	899 mbar	20 °C
1.500 m	2,4 kW	8,4 kW	846 mbar	20 °C

**Tabelle 1:** Leistung in Abhängigkeit von der Aufstellhöhe

\* Angaben zur elektrischen Leistung gemäß EN 60335/1  
 Angaben zur thermischen Leistung gemäß DIN EN 483/DVGW VP 109 bei einer Vorlauf-/Rücklauftemperatur von 75 °C/60 °C  
 In Abhängigkeit von der Aufstellhöhe, dem Luftdruck, der Umgebungstemperatur und von den Einsatzbedingungen können die Leistungsdaten variieren, Toleranz +/- 5%.



### 3.2 Technische Daten ecopower e4.7\*

Betriebsmodi	Wärmeführung / Stromführung	
Brennstoff	Erdgas:	I2H; I2E; I2L; I2ELL Min. Methanzahl: 59
	Flüssiggas:	I3P, I3B/P (Propan) Min. Oktanzahl: MOZ 92 (EN 589)

	Erdgas	Flüssiggas
Elektrische Leistung (je nach Luftdichte und Gasqualität)	1,3 bis 4,7 kW, modulierend	1,4 bis 4,7 kW, modulierend
Thermische Leistung	4,0 bis 12,5 kW, modulierend	4,5 bis 13,8 kW, modulierend
Aufgenommene Leistung	5,9 – 19,0 kW	6,5 – 20,0 kW
Brennstoffverbrauch	0,59 – 1,9 m <sup>3</sup> /h	0,51 – 1,55 kg/h
Gesamtwirkungsgrad (Hi)	circa 90%	circa 90%
Stromkennzahl	0,38	0,34
Einzylinder 4-Takt-Hubkolbenmotor	272 cm <sup>3</sup>	272 cm <sup>3</sup>
Variable Motordrehzahl	1.200 - 3.600 U/Min	1.200 - 3.600 U/Min
Emissionswerte	Nox < 50 mg pro Nm <sup>3</sup> bei 5% O <sub>2</sub> } TA-Luft <sub>1/2</sub> CO < 115 mg pro Nm <sup>3</sup> bei 5% O <sub>2</sub>	
Abgastemperatur	< 90° C	< 90° C
Anschlussfertiger Netzparallelbetrieb	3 x 400V, 50 Hz, cos φ	3 x 400V, 50 Hz, cos φ
Abmessungen	108 x 76 x 137 (Höhe x Breite x Tiefe in cm)	108 x 76 x 137 (Höhe x Breite x Tiefe in cm)
Schalldruckpegel	< 56 dB(A) in 2m Abstand	< 56 dB(A) in 2m Abstand
Gewicht	395 kg	395 kg
CE-Zertifizierung (PIN 0063AU3290)		

H.ü.M.	El. Leistung	Thermische Leistung	Luftdruck	Temperatur <sup>3</sup>
0 m	4,7 kW	12,5 kW	1.013 mbar	20 °C
500 m	4,4 kW	11,8 kW	955 mbar	20 °C
1.000 m	4,2 kW	11,1 kW	899 mbar	20 °C
1.500 m	3,9 kW	10,4 kW	846 mbar	20 °C

**Tabelle 2:** Leistung in Abhängigkeit von der Aufstellhöhe

\* Angaben zur elektrischen Leistung gemäß EN 60335/1  
 Angaben zur thermischen Leistung gemäß DIN EN 483/DVGW VP 109 bei einer Vorlauf-/Rücklauftemperatur von 75 °C/60 °C  
 In Abhängigkeit von der Aufstellhöhe, dem Luftdruck, der Umgebungstemperatur und von den Einsatzbedingungen können die Leistungsdaten variieren, Toleranz +/- 5%.





### 3.6 Sicherheit

Sicherheit	Die drei Mikroprozessoren im Mini-BHKW überwachen sich gegenseitig.
Überwachungsfunktionen Mini-BHKW	Temperaturfühler (Unterbruch; Kurzschluss) Motoröldruck, Motordrehzahl elektronische Ölstandsüberwachung Temperaturen (Motorraum, Abgas, Kühlflüssigkeit) Abgasgegendruck minimaler Gaseingangsdruck
Überwachungsfunktionen Stromnetz	Überspannung, Unterspannung, Frequenz Phasenströme, Leistung Phasenausfall / Netzausfall Leistungsfaktor $\cos \varphi$

### 3.7 Einbau des Mini-BHKW

Aufstellort	Heizraum, nach ortsüblichen Vorschriften (z.B.: DE: DVGW-TRGI Ausgabe 96; CH: VKF)
Gewicht Mini-BHKW	390 kg
Mittlere Bodenbelastung Mini-BHKW	375 kg/m <sup>2</sup>
Mini-BHKW - Masse	1.370 mm x 762 mm x 1.085 mm (Länge x Breite x Höhe)
Platzbedarf	ca. 4 m <sup>2</sup>
Anschlüsse	Vor- und Rücklauf der Heizung Gaszufuhr Abgasleitung mit Kondensatablauf Zuluft Elektrischer Netzanschluss Temperaturfühler, Steuersignale, Pumpen, Mischventile

### 3.8 Elektrische Daten

Spannung / Frequenz / Leistungsfaktor	3 x 400V/230V / 50 Hz / $\cos \varphi = 0,98 - 1,00$
Phasenfolge	Das Mini-BHKW passt sich der Netzphasenfolge an.
Phasenlage	entspricht der Netzphasenlage

### 3.9 Gaszufuhr

Erdgas	Minimaler Gasdruck: 17 mbar Maximaler Gasdruck: 25 mbar
Flüssiggas	Minimaler Gasdruck: 42,5 mbar Maximaler Gasdruck: 57,5 mbar

### 3.10 Heizsystem

Heizung Rücklauftemperatur.	min. 35 °C, max. 60 °C
Heizung Vorlauftemperatur max.	75 °C
Druckabfall am Plattenwärmetauscher	ecopower e3.0: ca. 0.07 bar bei einer Durchflussmenge von ca. 500 l/h ecopower e4.7: ca. 0,07 bar bei einer Durchflussmenge von ca. 800 l/h (zwischen Rücklauf und Vorlauf des Mini-BHKW)
Temperaturfühler	Standard NTC Fühler Aussen-, Raum-, Vorlauf-, Rücklauf- und Speichertemperaturen, je nach Betriebsmodus.
Warmwasser	Einstellbar: 5 °C - 70 °C, Aufbereitung im Kombispeicher oder im separatem Warmwasserspeicher (Die Werkseinstellung von 60°C ist zu empfehlen.)




### 3.11 Abgasleitung und Frischluftzufuhr

Abgastemperatur	Betrieb: < 90 °C; Maximal: 120 °C Das ecopower Luft /Abgaszubehör ist nach „allgemeiner Bauaufsichtlicher Zulassung“ bis 160 °C temperaturfest
Abgasleitung	Abgasleitung Typ B Max. Länge: 20 m mit sechs 90° Bögen bei Ø 70 mm (Anschluss: Ø 75 mm) Gesamtwiderstand 0.5 mbar
Kondensatablauf	Max. Überdruck 2.0 mbar mit Windeinfluss über Siphon in die Kanalisation (max. 2 l/h). Anschluss Ø: 40 mm Rohr - Ø Min.: 30 mm Der Geräte-Siphon zur Kondensatabfuhr ist zu erstellen (siehe Bild 13).
Verbrennungsluft	Je nach örtlichen Vorschriften aus dem Aufstellraum, oder Frischluft von aussen
Leitung für Frischluftzufuhr	Max. Länge: 20 m mit sechs 90° Bögen Min Ø 70 mm (Anschluss: Ø 75 mm)



### 3.12 Typenschilder ecopower e3.0

#### e3.0 Erdgas


 <b>ecopower</b> PowerPlus Technologies GmbH	
Serial-Nr. 2109013360xx<<<<0089000001N( )	
Typbezeichnung	ecopower 1
PIN Code	0063AU3290
<b>CE</b>	0085 09
SVGW-Nr.	00-056-8
Bestimmungsland	DE, AT, CH
Kategorien	Erdgas I2H; I2E; I2L; I2LL eingestell für I2H (G20 20mbar)
min. Methanzahl	59
Typ	B..
PMS	3 bar
max. Gasanschlußdruck	50mbar
Drehzahlbereich	1200-2900 1/min
$P_{th} =$	4,0 - 8,0 kW
$Q =$	5,9 - 12,0 kW
$P_{el.} =$	1,3 - 3,0 kW
el. Anschluß	3 * 400 V~, 50Hz
Leistungsaufnahme	5 - 180 W
$I_{Nenn,max.} / Phase$	< 7A
el. Absicherung	10A
Schutzart	IP 20
Selbsttätige Freischaltstelle nach VDE 0126-1-1	
<p>Vor der Installation die Installationsanleitung lesen.          Vor Inbetriebnahme die Bedienungsanleitung lesen.          Gerät darf nur in einem Raum installiert werden, der die maßgeblichen Belüftungsanforderungen erfüllt!          Wartungshinweise beachten.</p>	



Technische Änderungen vorbehalten



## e3.0 Flüssiggas




# ecopower

PowerPlus Technologies GmbH

Serial-Nr. 2109013360xy<<<<0089000001N( )

Typbezeichnung	ecopower 1
PIN Code	0063AU3290
<b>CE</b>	0085 09
SVGW-Nr.	00-056-8
Bestimmungsland	DE, AT, CH
Kategorien	I3P, I3B/P
	eingestellt für G31 50mbar
min. Oktanzahl (MOZ)	92
Typ	B..
PMS	3 bar
max. Gasanschlußdruck	50mbar
Drehzahlbereich	1200-2900 1/min
$P_{th} =$	4,5 - 9,0 kW
$Q =$	6,5 - 12,6 kW
$P_{el.} =$	1,4 - 3,0 kW
el. Anschluß	3 * 400 V~, 50Hz
Leistungsaufnahme	5 - 180 W
$I_{Nenn,max.} / Phase$	< 7A
el. Absicherung	10A
Schutzart	IP 20
Selbsttätige Freischaltstelle nach VDE 0126-1-1	




Vor der Installation die Installationsanleitung lesen.  
 Vor Inbetriebnahme die Bedienungsanleitung lesen.  
 Gerät darf nur in einem Raum installiert werden,  
 der die maßgeblichen Belüftungsanforderungen erfüllt!  
 Wartungshinweise beachten.

Technische Änderungen vorbehalten



### 3.13 Typenschilder ecopower e4.7


#### e 4.7 Erdgas

 <b>ecopower</b> PowerPlus Technologies GmbH	
Serial-Nr. 210599336006<<<<0089000001N( )	
PIN Code	0063AU3290
CE	0085
SVGW-Nr.	00-056-8
Bestimmungsland	DE, AT, CH
Kategorien	Erdgas I2H; I2E; I2L; I2LL eingestellt für I2H (G20 20mbar)
min. Methanzahl	59 B..
PMS	3 bar
max. Gasanschlußdruck	50mbar
Drehzahlbereich	1200-3600 1/min
$P_{th} =$	4,0 - 12,5 kW
$Q =$	5,9 - 19,0 kW
$P_{el.} =$	1,3 - 4,7 kW
el. Anschluß	3 * 400 V~, 50Hz
Leistungsaufnahme	5 - 180 W
el. Absicherung	10A
Schutzart	IP 20
<p>Vor der Installation die Installationsanleitung lesen!          Vor Inbetriebnahme die Bedienungsanleitung lesen!</p>	

Technische Änderungen vorbehalten



## e4.7 Flüssiggas

 <b>ecopower</b> PowerPlus Technologies GmbH	
Serial-Nr.210599336007<<<<0089000001N( )	
PIN Code	0063AU3290
CE	0085
SVGW-Nr.	00-056-8
Bestimmungsland	DE, AT, CH
Kategorien	I3P, I3B/P
	eingestellt für G31 50mbar
min. Oktanzahl (MOZ)	92
	B..
PMS	3 bar
max. Gasanschlußdruck	50mbar
Drehzahlbereich	1200-3600 1/min
$P_{th} =$	4,5 - 13,8 kW
$Q =$	6,5 - 20,0 kW
$P_{el.} =$	1,4 - 4,7 kW
el. Anschluß	3 * 400 V~, 50Hz
Leistungsaufnahme	5 - 180 W
el. Absicherung	10A
Schutzart	IP 20
<p>Vor der Installation die Installationsanleitung lesen!          Vor Inbetriebnahme die Bedienungsanleitung lesen!</p>	

Technische Änderungen vorbehalten



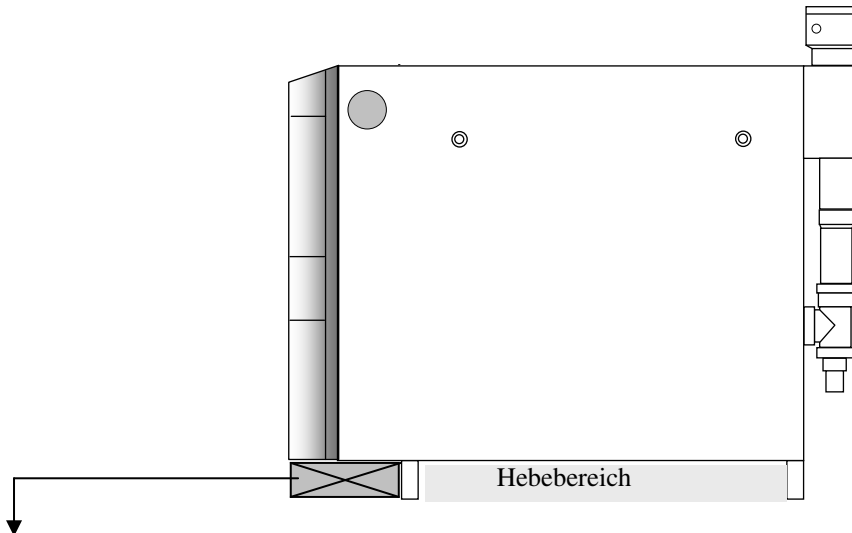
## 4 Transport



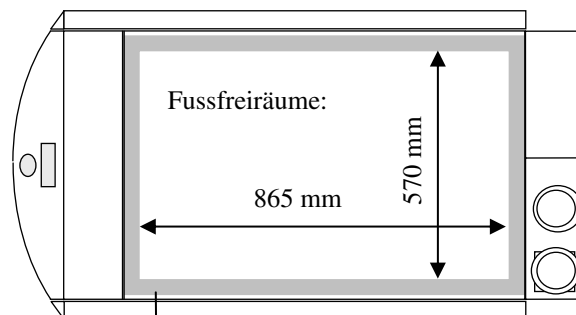
Um das Mini-BHKW zu transportieren eignet sich am Besten ein Europaletten (Hand-)Hubwagen. Die Füße sind entsprechend angeordnet (Freiraum 865 mm / 570 mm).

Das Mini-BHKW darf nur im in Abbildung 6 bezeichneten Bereich angehoben werden, sonst kann es beschädigt werden. Im bezeichneten Bereich kann an jeder Stelle des Gehäuserahmens ein geeignetes Hebwerkzeug eingesetzt werden.

Die gesamte Anlage wiegt 390 kg.



In diesem Bereich darf das Mini-BHKW unter keinen Umständen angehoben werden, da sonst die darüberliegende empfindliche Elektronik zerstört werden kann.



In diesem Bereich kann das Mini-BHKW an jedem Punkt des Gehäuserahmens angehoben werden kann.

Abbildung 6: Hebebereiche



### Achtung:

Das Mini-BHKW darf unter keinen Umständen an der Gasstrasse angehoben oder verschoben werden, da diese dadurch beschädigt werden kann.



## 5 Platzbedarf

### 5.1 Abmessungen des Mini-BHKW

 Die folgenden Abbildungen zeigen die drei Ansichten des Mini-BHKW.

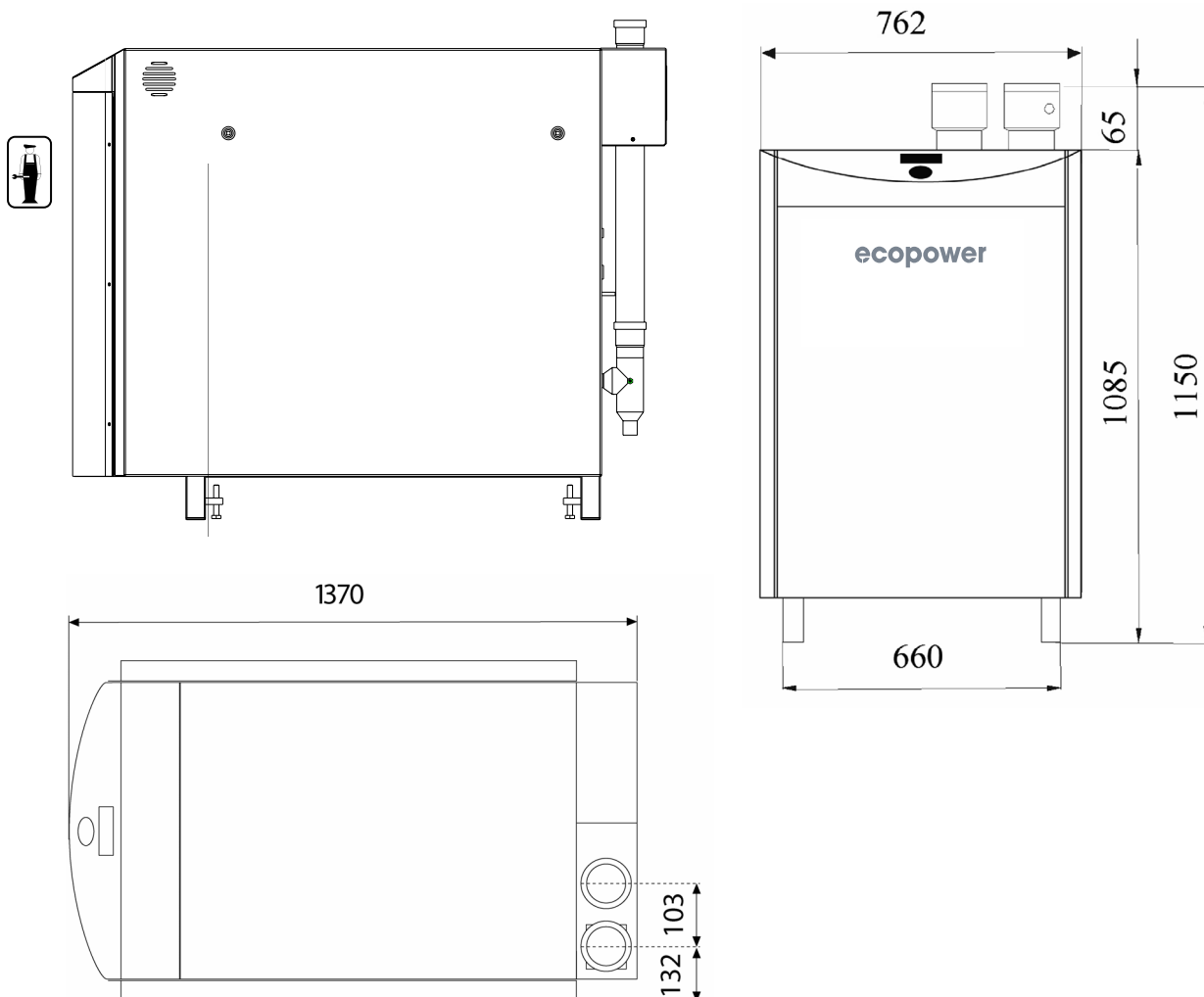



Abbildung 7: Abmessungen des Mini-BHKW

### 5.2 Platzbedarf eines Mini-BHKW

 Der minimale Platzbedarf für die Aufstellung eines Mini-BHKW beträgt 4 m<sup>2</sup> gemäss Abbildung 8. Die Anlage muss rundum gut zugänglich sein, um dem Servicepersonal den Zugang zu gewährleisten. Hinter dem Mini-BHKW wird ein Freiraum von 300 mm für alle Anschlüsse benötigt. Unterhalb des Steuerschranks muss ein Freiraum bleiben, damit die Kühlung der Leistungselektronik gewährleistet ist.

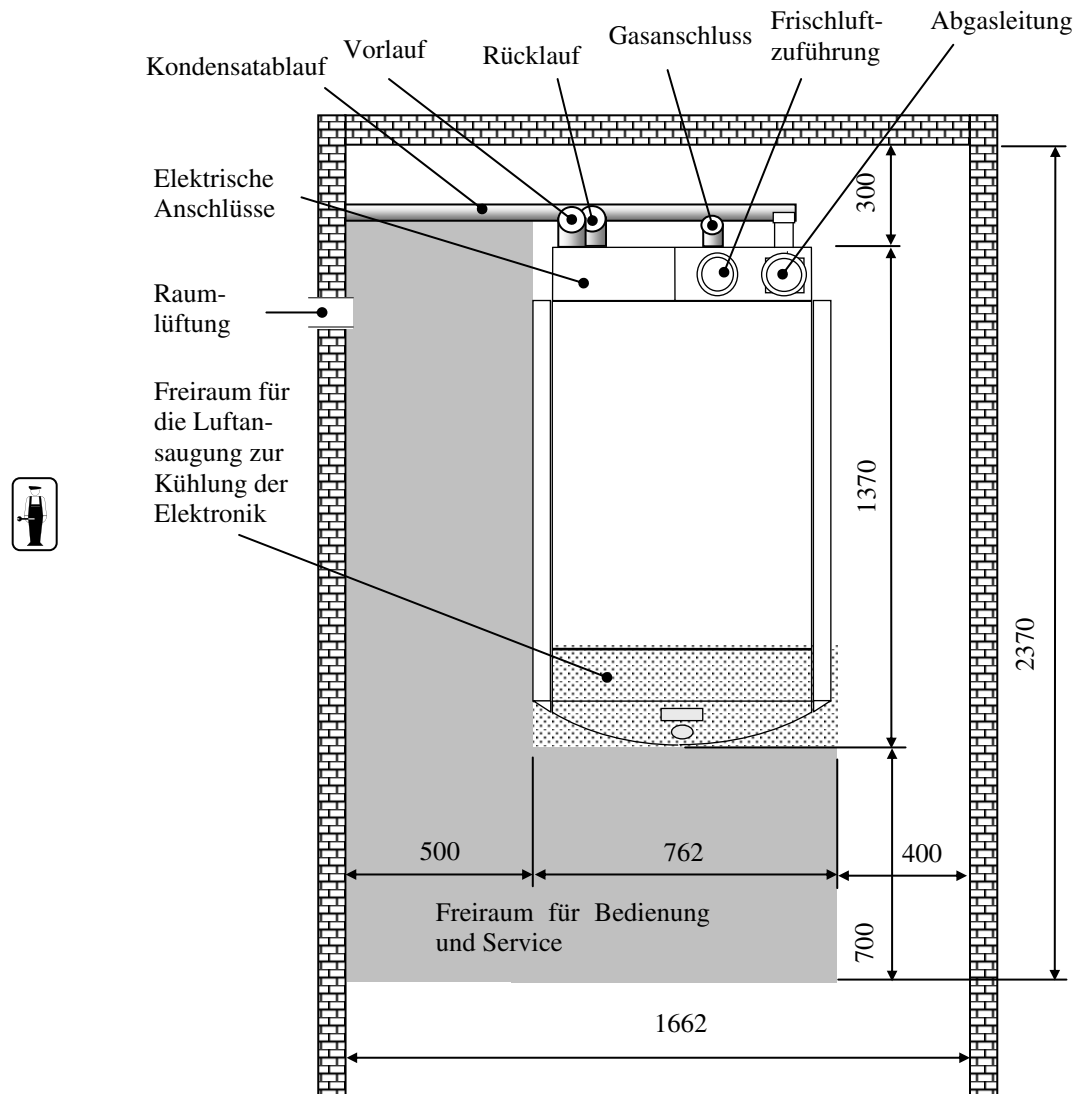


Abbildung 8: Aufstellen des Mini-BHKW. Angegeben sind die minimalen Abstände.

### 5.3 Anforderungen an den Aufstellraum

Das Mini-BHKW muss auf einem ebenen Boden aufgestellt werden, sonst kann sich das Gerät durch Vibrationen verschieben. Zur Körperschallentkoppelung empfehlen wir, das Mini-BHKW auf eine mindestens 400kg schwere, von der übrigen Bausubstanz getrennte, Bodenplatte (Sockel) zu stellen. Zusätzlich sollen unter den Füßen die mitgelieferten Absorptionsdämpfer angebracht werden.

Maßnahmen zur Vermeidung von Lärm und Vibrationen siehe Punkt 13.6.



#### Das Gerät gegen verschieben sichern!

Im Aufstellraum muss der vorgeschriebene **Luftwechsel** gewährleistet sein:

**Erdgas:** Da das Mini-BHKW ein Gasgerät ist, muss der Aufstellraum zwingend mit dem vorgeschriebenen Querschnitt (mind. 150 cm<sup>2</sup>) mit einer unverschliessbaren, oben liegenden Frischluftöffnung (direkt vom Freien) belüftet werden<sup>1</sup>.

**Propangas:** Propangas-Mini-BHKW können auch unter Erdgas installiert werden. Bei der Installation in Räumen unter Erdgas sind die Forderungen der TRF 1996 zu beachten. Der Einsatz eines externen Magnetventils ist nicht erforderlich.


**Bemerkung:** Der (Luft-) Ansaugweg von aussen gilt nicht als Raumbelüftung.

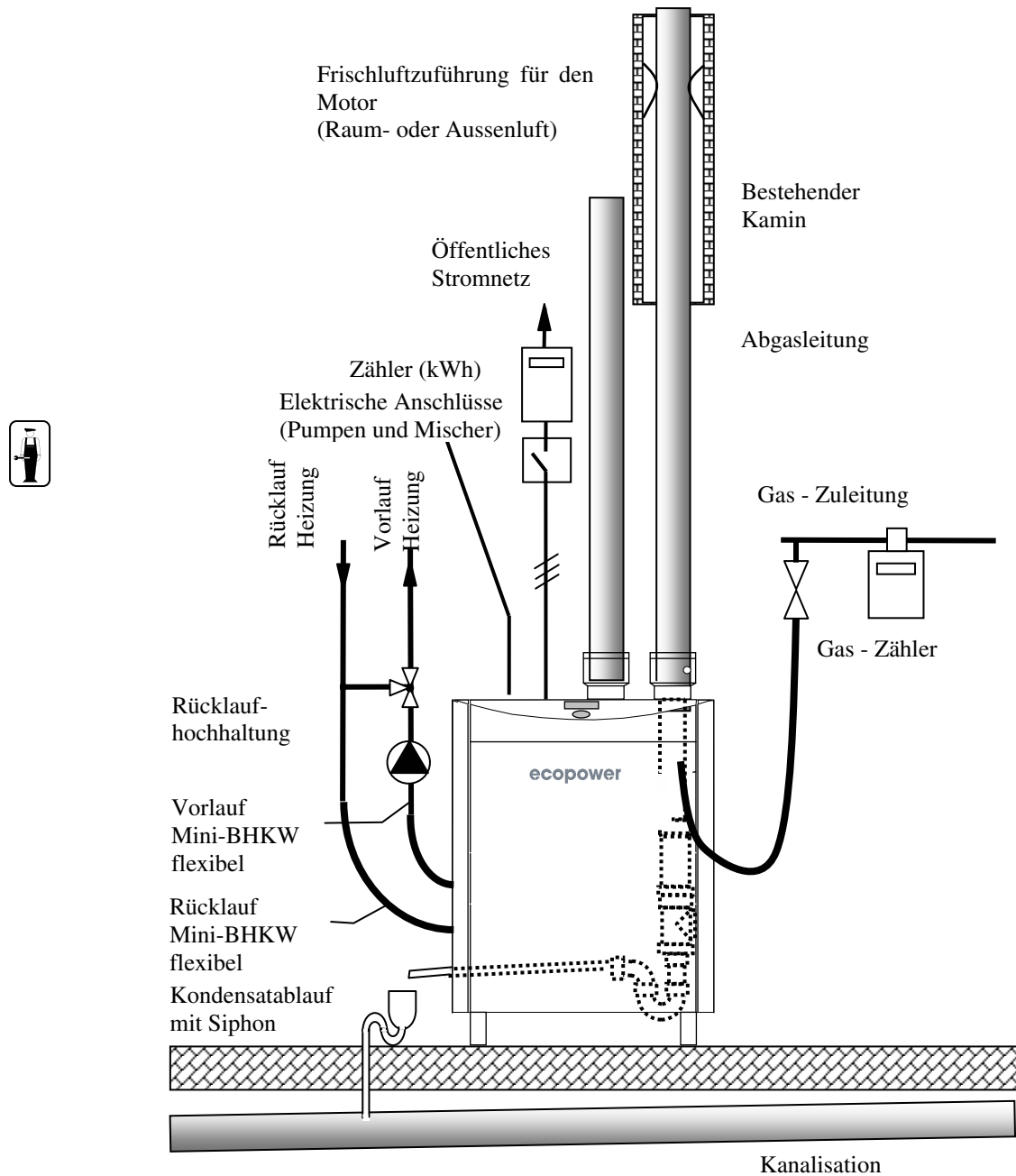
Die Temperatur im Aufstellraum darf 40 °C nicht überschreiten, weil die Elektrik der Geräte mit Raumtemperatur gekühlt wird.

<sup>1</sup> DVGW-TRGI 86 Ausgabe 1996; SVGW Gasleitsätze G1 Kapitel 6.236 und E zu Ziff. 6.236 (Variante A)



### 5.4 Schnittstellen


 Auf der folgenden Abbildung sind die verschiedenen Verbindungen zum ecopower Mini-BHKW schematisch dargestellt.

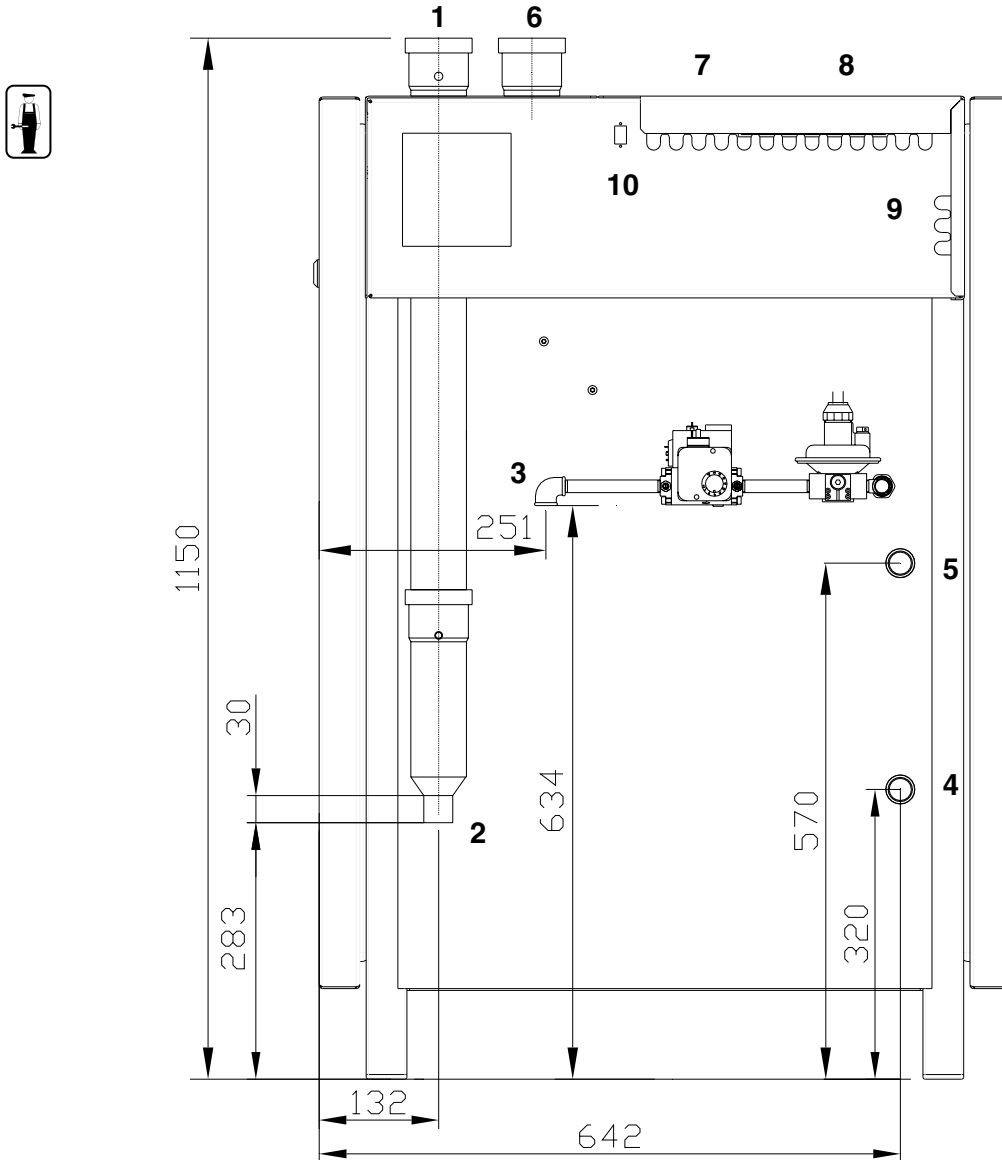


**Abbildung 9:** Prinzipdarstellung Schnittstellen Mini-BHKW



## 5.5 Massbild und Anschlüsse Rückseite Mini-BHKW

 Auf der Rückseite des Mini-BHKW befinden sich alle Anschlüsse der Anlage.



**Abbildung 10:** Vermasste Rückseite (Ansicht von hinten)

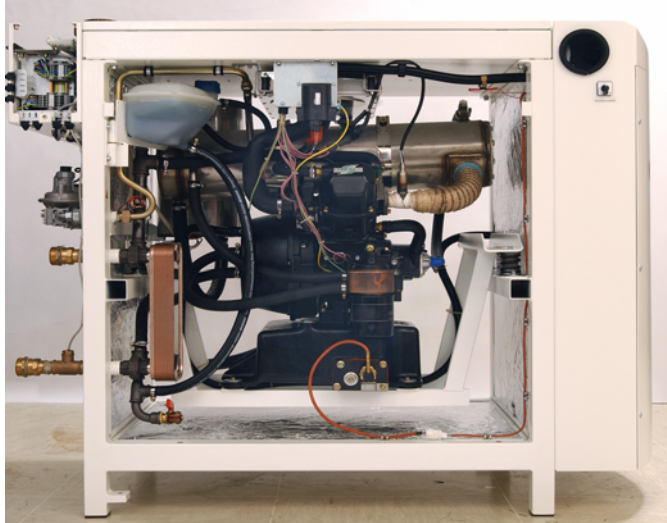
1. Abgasstutzen  $\varnothing$  75mm (Anschluss Abgasleitung)
2. Kondensatablauf  $\varnothing$  40mm. Der Siphon ist nicht im Lieferumfang enthalten
3. Gaszufuhr; 1/2" Innengewinde ISO 7-1
4. Mini-BHKW Rücklauf; 3/4" Aussengewinde ISO 7-1 (inkl. Rücklauffühler)
5. Mini-BHKW Vorlauf; 3/4" Aussengewinde ISO 7-1
6. Frischluftstutzen  $\varnothing$  75mm (Anschluss Frischluftzufuhr)
7. Elektrische Anschlüsse (Signal Ein-/Ausgänge)
8. Elektrische Anschlüsse (Netzspannung)
9. Netzanschluss
10. Diagnoseschnittstelle



## 5.6 Linke Seite des Mini-BHKW



Der Motorschalter schaltet nur den Motor ein und aus. In der Nullstellung ist das Mini-BHKW nach wie vor mit dem öffentlichen Stromnetz verbunden und steht somit unter Spannung.



**Abbildung 11:** Seitenansicht des ecopower Mini-BHKW

Der Motorschalter ist hinter der linken Seitentüre montiert.

## 6 Speicher

Die zu bedienenden Speicher und Einbindungen sind der Bedienungsanleitung und den Einbindungsbeispielen zu entnehmen.

Der Speicher muss auf die Grösse des Gebäudes, Art des Heizsystems und individuellen Gegebenheiten abgestimmt werden. Das minimal nutzbare Heizwasservolumen muss 300 l betragen. Ein grösserer Speicher erlaubt die thermische Leistung besser von der elektrischen Leistung zu entkoppeln, d.h. bei hohem elektrischem Verbrauch wird die zuviel produzierte Wärme in den Speicher geladen und später ans Heizsystem abgegeben.



## 7 Hydraulische Anschlüsse

### 7.1 Anschlüsse

Gemäß Abbildung 9 sind Vorlauf und Rücklauf des Mini-BHKW über das jeweilige Schlauchset und die Rücklaufhochhaltegruppe anzuschließen. Der Speicher ist parallel zum Heizkreis einzubinden.

Das Mini-BHKW kann wie eine herkömmliche Heizanlage in ein bestehendes oder neues Heizsystem eingebunden werden. Dabei muß die dauerhafte Wärmeabnahme auf Niedertemperaturniveau in der Planung berücksichtigt werden.

Die maximal mögliche Vorlauftemperatur des Heizkreises beträgt 75 °C. Die Vorlauftemperatur des Mini-BHKW liegt zwischen 65 °C und 75 °C.

Zwischen Mini-BHKW und Heizsystem empfehlen wir den Einbau von Kugelhähnen, damit das Gerät bei Wartungsarbeiten vom Heizsystem getrennt werden kann.

#### Flexible Anschlüsse



Um eine optimale Entkopplung des Körperschalls zu erreichen, sind die Heizwasseranschlüsse flexibel auszuführen. Die Schlauchsätze gemäß ecopower Zubehör müssen durchhängen, d.h. dürfen nicht gestreckt montiert werden.

Für die Befestigung der Heizrohre dürfen nur Rohrschellen mit Gummilagerung verwendet werden.

#### Filter und Schlammabscheider



Im Rücklauf ist immer **ein (Grob-) Filter und ein Schlammabscheider** (siehe Preisliste ecopower) **einzubauen**, um einer Verstopfung des Plattenwärmetauschers vorzubeugen.

Das Heizsystem muss vor der Installation unbedingt zuerst gereinigt (gespült) werden. Der Einbau von KFE-Hähnen wird empfohlen.

#### Kondensatablauf



Die Kondensatleitung wird über ein Siphon am Kondensatablass des Mini-BHKW angeschlossen. Die Siphonhöhe muss mindestens 8 cm betragen. Der Siphon ist nicht im Lieferumfang enthalten und ist bauseitig zu stellen.

Die Kondensatleitung darf keine feste Verbindung mit der Kanalisation haben. Das Kondensat muss frei in einen offenen Siphon oder ein Neutralisationssystem auslaufen können. (siehe auch Abbildung 9).

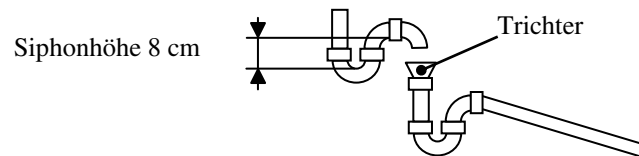


Abbildung 12: aktive Siphonhöhe

#### Rücklaufhochhaltung



Die Komponenten der Rücklaufhochhaltegruppe (Pumpe, 3 Weg Mischventil mit Stellantrieb) sind vom Hersteller geprüft und müssen unbedingt eingesetzt werden:

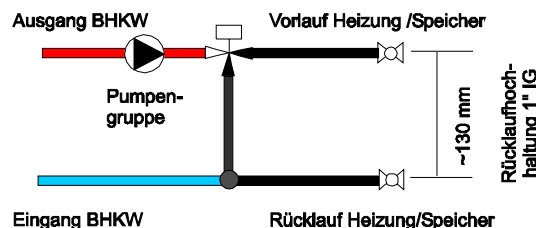



Abbildung 13: Rücklaufhochhaltung



### Spezifikation Rücklaufhochhaltegruppe

 Angaben für die Heizungspumpe und das Mischventil im Heizkreis:

Pumpe: Heizungspumpe 1m<sup>3</sup>/h und Förderhöhe 2m  
 Mischventil: 3-Weg Mischventil PN16  
 KVS-Wert – 6,3 / Mischerlaufzeit 140 sec.  
 3-Wege-T-Mischer

### Warmwasser

Da die Temperaturen im obersten Bereich des Multifunktionsspeichers (Warmwasseraufbereitung) zum Teil über 70 °C ansteigen, muss dringend ein **Beimischventil** einzubauen werden, welches die Warmwassertemperatur reguliert und somit zum Verbrühungsschutz beiträgt.

## 7.2 Hydraulisches Prinzipschema (mit Speicher)

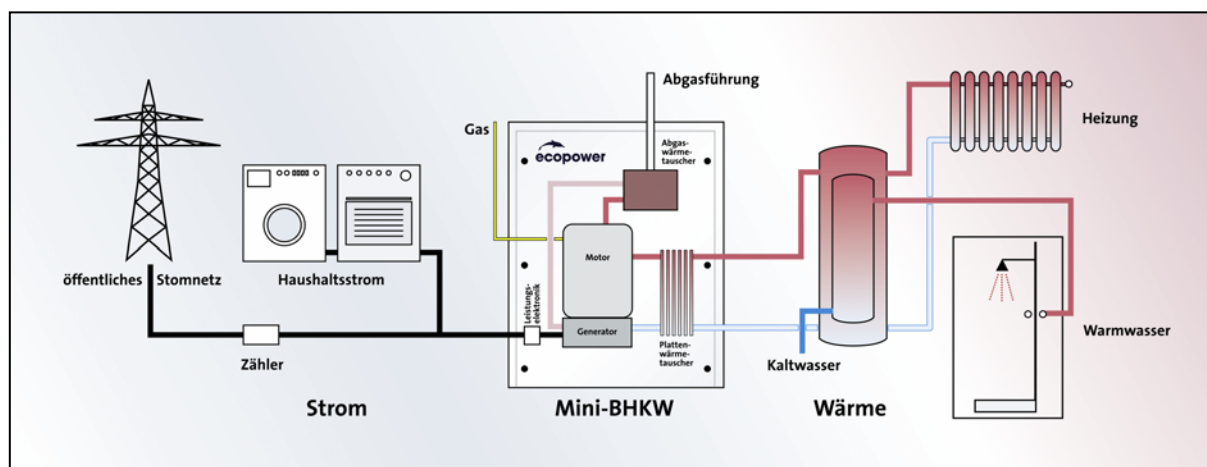


Abbildung 14: Prinzipdarstellung Hydraulikschema des Mini-BHKW

Einbindungsbeispiele finden Sie im Register 2 Installationsvorschriften, Kapitel Einbindungsbeispiele.



## 8 Gaszufuhr



Die Gaszufuhr darf nur von einem konzessionierten Installateur ausgeführt werden.

Das verwendete Gas muss einer auf dem Typenschild angegebenen Gasart entsprechen.

Einstellungen am Gassicherheitsblock dürfen nur von geschulten Fachpersonen vorgenommen werden.

Die Gasstrasse am Mini-BHKW darf nicht verändert werden. Die gesicherten Stellschrauben des Gassicherheitsblocks dürfen nicht verstellt werden.



### **Achtung:**

Das Mini-BHKW muss mit einem Gasschlauch<sup>2</sup>, der den Vorschriften für Feuerungsanlagen entspricht und vom Hersteller für diesen Einsatz zugelassen ist, ans Gasnetz angeschlossen werden. Der Gasschlauch muss dem maximalen Betriebsdruck mit entsprechenden Sicherheitsfaktoren standhalten und die Vibrationen des Gerätes ertragen können. Die Montagevorschriften des Schlauchherstellers sind zu beachten. Der Gasschlauch muss torsionsfrei montiert werden.

Der vom Hersteller angebotene Gassicherheitsschlauch ist unbedingt zu verwenden.

Der Anschluss ans Gasnetz muss fest verschraubt sein.

Vor dem Gasschlauch muss ein gut zugänglicher Gashahn montiert werden. Die Gaszufuhr ist aus Abbildung 10 ersichtlich. Der Anschluss am Mini-BHKW ist ein 1/2" Innen-Gewinde.

Der maximal zulässige Vordruck vom Gasnetz beträgt 50 mbar; der minimal nötige Vordruck beträgt 15 mbar. Bei höherem Gasdruck muss ein Gasdruckregler eingesetzt werden. Propangas-Mini-BHKW müssen über ein geeignetes Druckreduzierventil angeschlossen werden.

Für die Befestigung der Gasrohre dürfen nur Rohrschellen mit Gummilagerung verwendet werden.


Falls erwünscht kann für das Mini-BHKW ein eigener Gaszähler eingebaut werden.

---

<sup>2</sup> Ringwellschlauchleitung für Gasanschluß, ecopower Artikel-Nr. 336130



## 9 Abgassystem und Frischluftzufuhr

-  Die Anschlüsse dürfen nur von einem Fachmann ausgeführt werden.  
Die Frischluftzufuhr und die Abgasleitungen müssen dem Installationstyp B (raumluftabhängig) entsprechen.  
Die Vorschriften des jeweiligen Landes müssen berücksichtigt werden.

Maximale Länge des **Ansaugwegs**: 20 m mit sechs 90° Bögen; bei  $\varnothing$  70 mm.

Maximale Länge des **Abgassystems**: 20 m mit sechs 90° Bögen; bei  $\varnothing$  70 mm.

Die Abgase des Mini-BHKW werden über eine Abgasleitung weggeführt. Da die Abgastemperatur kleiner als 90°C ist, kondensieren die Abgase. Daher muss in einen trockenen Kamin ein Kunststoffrohr (wir empfehlen PVDF) eingeführt werden (wie bei kondensierenden Gasheizungen).

Bei der Installation sind die mitgelieferten Anschlussadapter einzusetzen.

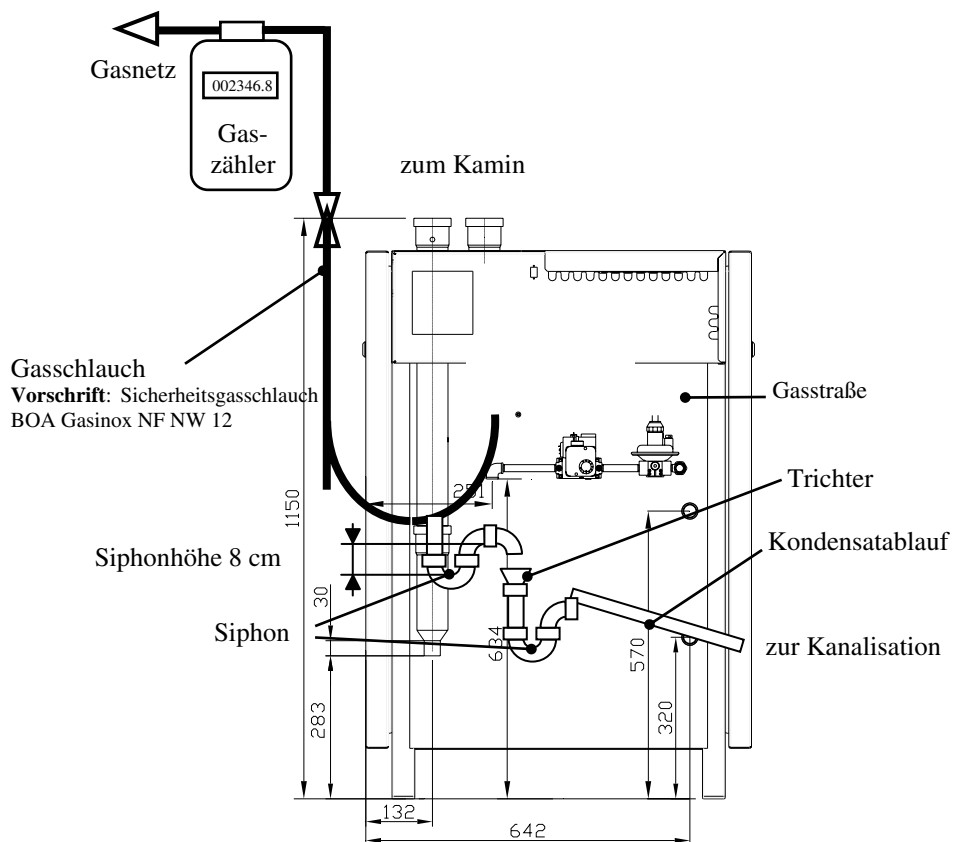


Abbildung 15: Gaszufuhr und Abgasleitung



### Achtung:

Die Abgasleitung muss dicht sein, da sie mit Überdruck betrieben wird. Sie muss für eine maximale Abgastemperatur von 120 °C zugelassen sein.

Die Abgasleitung wird durch den Abgastemperaturbegrenzer (120 °C) geschützt.

Für die Abgas- und Frischluftzuführung kann ein paralleles Zweirohrsystem (Abgassystem LAF) verwendet werden.

Die Abgasleitung muss den örtlichen Vorschriften entsprechen.

Zur Montage der Leitungen dürfen nur Rohrschellen mit Gummilagerung verwendet werden.



Es fallen bis 2 l Kondensat pro Stunde an, diese müssen via Siphon und Trichter in die Kanalisation oder, falls vorgeschrieben, in ein Neutralisationssystem geleitet werden.

Die Abgas- und Kondensatleitungen dürfen nicht horizontal verlegt werden. Damit das Kondensat ablaufen kann, müssen sie eine minimale Neigung von 2% aufweisen.

**Achtung:**

Der Siphon am Mini-BHKW muss vor der Inbetriebnahme angeschlossen und mit Wasser gefüllt werden, da sonst Abgase entweichen können. Die Siphonhöhe muss mindestens 8 cm betragen. Siehe auch Abbildung 12.

## 9.1 Gemeinsame Abgasleitung

Bei Brennwertgeräten ist eine gemeinsame Abgasleitung von Mini-BHKW und Heizkessel bzw. Gastherme möglich. Im Zweifelsfall ist eine Freigabe des jeweiligen Heizgeräteherstellers einzuholen.

Bei einer Kombination von atmosphärischem Kessel und Mini-BHKW ist eine gemeinsame Abgasleitung nicht zulässig.

Bei einer gemeinsamen Abgasleitung ist der Abgasanschluss des Mini-BHKW mindestens 1m unter dem Abgasanschluss des Heizkessels zu installieren. Es kann notwendig sein im Abgasanschluss des Heizkessels eine Rückschlagklappe zu montieren (Lokale Vorschriften beachten, siehe Register 2 Installationsvorschriften, Kapitel Abgassysteme).

# 10 Elektrische Einbindung

## 10.1 Grundsätzliches



- Das Mini-BHKW darf nur von einem konzessionierten Elektroinstallateur angeschlossen werden.
- Vor der Installation des Mini-BHKW ist die Einbindung mit der örtlichen Elektrizitätsgesellschaft abzuklären.
- Die Installation des Mini-BHKW ist nach den örtlich geltenden Vorschriften auszuführen und vor Inbetriebnahme der Elektrizitätsgesellschaft anzumelden.
- Alle Anschlüsse sind gemäss Installationsvorschriften auszuführen.
- Sämtliche Netzspannungs-, Regel- und Steueranschlüsse befinden sich im Anschlusskasten auf der Rückseite des Gerätes (Abbildung 10).
- Alle Anschlüsse müssen mit einer ausreichenden, den Vorschriften entsprechenden Zugentlastung versehen werden.

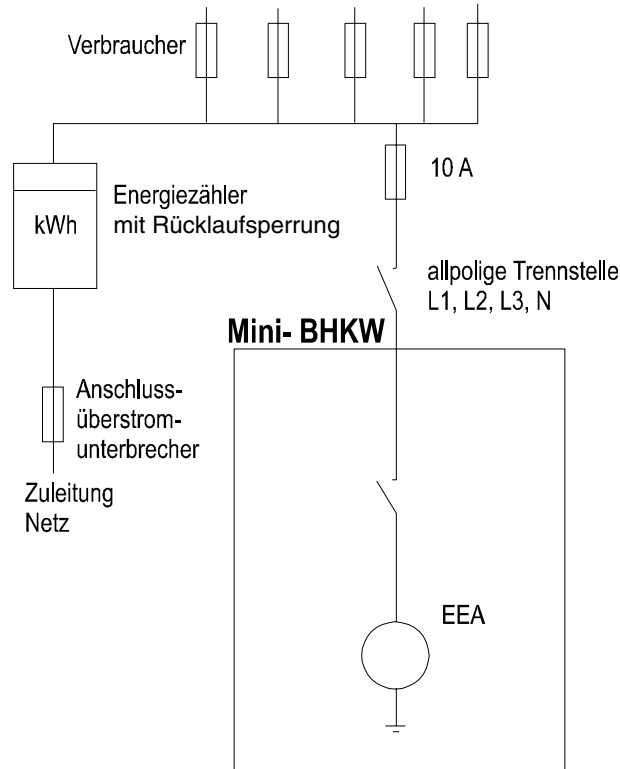
## 10.2 Netzeinbindung



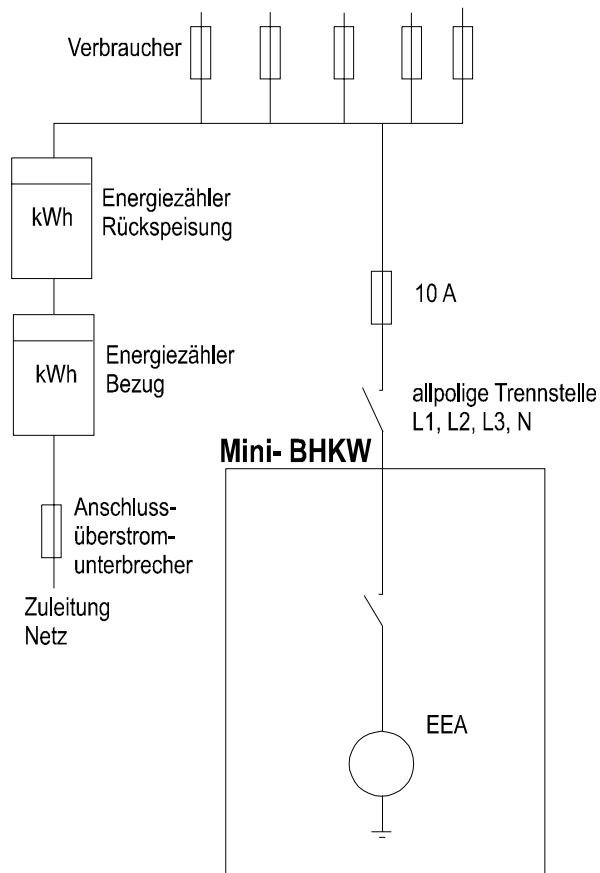
- Das Mini-BHKW wird parallel ans öffentliche Stromnetz angeschlossen. Ist die produzierte Leistung grösser als der Eigenbedarf (im Gebäude), so wird elektrische Energie ans öffentliche Stromnetz abgegeben. Falls mehr Leistung benötigt wird, als die Anlage produziert, so wird elektrische Energie vom öffentlichen Stromnetz bezogen.
- Der Netzanschluss ist mit einer  $5 \times 1.5\text{mm}^2$  Leitung über eine allpolige Trennstelle (L1, L2, L3, N) mit mindestens 3 mm Trennweg zu realisieren. Die allpolige Trennstelle muss möglichst nahe beim Mini-BHKW montiert werden.  
Die Leitung muss mit  $3 \times 10\text{ A}$  abgesichert werden, falls vorgeschrieben ergänzt mit einem Neutralleiter - Trenner.
- Abbildung 16 und Abbildung 17 zeigen Beispiele für die Anbindung des Mini-BHKW ans öffentliche Stromnetz.
- Um den **Isolationswiderstand** der Installation zu messen muss der Netzanschluss am Mini-BHKW unterbrochen werden, sonst ist keine Messung möglich.

**Wichtiger Hinweis:**

Es ist prinzipiell erforderlich den Einbau des KWK-Stromzählers mit dem Netzbetreiber abzustimmen. Das betrifft sowohl den Zählerstandort als auch die Installation durch einen zugelassenen Elektriker.




**Abbildung 16:** Einbindung ans öffentliches Stromnetz ohne zusätzlichen Zähler  
Es erfolgt keine Einspeisung ins öffentliche Stromnetz.



**Abbildung 17:** Einbindung ans öffentliches Stromnetz mit zusätzlichem Zähler



### 10.3 Regel- und Steueranschlüsse

 Damit das Mini-BHKW fehlerfrei funktioniert, müssen je nach Regelungsart folgende Temperaturfühler und Stellglieder angeschlossen werden:

#### Unbedingt anzuschliessende Eingänge

Temperaturfühler gemäß Tabellen:

Komponente	Betriebsart / Verwendung	VF_gesamt	V F 1	R F 1	V F 2	R F 2	AF	RF	SP1_WW	SP2_mitte	SP3_unten	RLF_BHKW	Freischalt-option
BHKW	Immer								X	X	X	X (Vorinstalliert)	keine
Multifunktions-speicher	Warmwasserladung aktiv								X	X	X	X (Vorinstalliert)	keine
Pufferspeicher	Immer									X	x	X (Vorinstalliert)	keine
Warmwasser-speicher	Immer								X			X (Vorinstalliert)	keine
Heizkreis 1	Konstanter Vorlauf	X	X									X (Vorinstalliert)	keine
Heizkreis 1	Aussentemperatur Normal	X	X				X					X (Vorinstalliert)	keine
Heizkreis 1	Aussentemperatur Nachtabschaltung	X	X	X			X					X (Vorinstalliert)	keine
Heizkreis 1	Aussen- und Raumtemperatur mit Nachtabschaltung	X	X				X	X				X (Vorinstalliert)	keine
Heizkreis 1	Heizung Aus											X (Vorinstalliert)	keine

Komponente	Betriebsart / Verwendung	VF_gesamt	VF1	R F 1	V F 2	R F 2	AF	RF	SP1_WW	SP2_mitte	SP3_unten	RLF_BHKW	Freischalt-option
Heizkreis 2	Konstanter Vorlauf	X			X							X (Vorinstalliert)	Erforderlich
Heizkreis 2	Aussentemperatur Normal	X			X		X					X (Vorinstalliert)	Erforderlich
Heizkreis 2	Aussentemperatur Nachtabschaltung	X			X	X	X					X (Vorinstalliert)	Erforderlich
Heizkreis 2	Aussen- und Raumtemperatur mit Nachtabschaltung	X			X		X	X				X (Vorinstalliert)	Erforderlich
Heizkreis 2	Heizung Aus											X (Vorinstalliert)	Erforderlich



Komponente	Betriebsart/Verwendung	Freischaltoption
Zirkulations-/Entladepumpe	Warmwasserspeicher/oder Entladepumpe für Pufferspeicher	Erforderlich
Warmwasserladepumpe	Seperater Warmwasserspeicher	keine
2.Heizkreis	Zur Ansteuerung eines 2.Heizkreises	Erforderlich
Zusatzheizgerät Vaillant (7-8-9 C1C2)	Modulierend angesteuertes Vaillant-Brennwert-Heizgerät	Erforderlich
Kessel Ein/Aus	Taktender Spitzenlastkessel	Erforderlich
Parallelbetrieb BHKW	Mehrere BHKWs mit übergeordneter Steuerung	Erforderlich
Fernüberwachung	Fernüberwachung mittels Modem	Erforderlich
ecoHome	Endkundenbediensoftware	Erforderlich
ecoIsland	Inselbetrieb	Erforderlich
e4.7	Typ e4.7	Erforderlich

### Unbedingt anzuschliessende Ausgänge

#### Rücklaufhochhaltegruppe

Mischventil auf/zu regelt die Kühlflüssigkeitstemperatur im Gerät  
 Rücklaufhochhaltepumpe wälzt das Wasser durch Plattenwärmetauscher - Speicher (- Heizkreis) um.

Maximalstrom für Pumpen und Mischventile:  $I_{\max} = 3 \text{ A}$ .

#### Bedingt anzuschliessende Eingänge

Freigabe Mini-BHKW Externes Sperren / Freigeben des Mini-BHKW  
 Für den Anschluss eines potenzialfreien Kontakts ( $U=12\text{V}$ ,  $I_{\max}=10 \text{ mA}$ )  
 2. Heizkreis Für Option „2. Heizkreis“, Anschluss Temperaturfühler gemäß 0

Hinweis: Der Temperaturbegrenzer einer Fußbodenheizung ist bauseits zu stellen und in Reihe mit der Ansteuerung der entsprechenden Heizkreispumpe zu verdrahten. Bei zu hoher Temperatur schaltet die Pumpe aus und das Mischventil wird geschlossen. Der Umschalter muss für Netzspannung ausgelegt sein. Gilt sowohl für Heizkreis 1 und Heizkreis 2.

#### Bedingt anzuschliessende Ausgänge

##### Heizkreis 1

Mischventil auf / zu regelt die Vorlauftemperatur des Heizkreises  
 Heizungspumpe wälzt das Wasser im Heizsystem um  
 Störung Externe Störungsmeldung (z.B. Blinklampe, Gebäudeleitsystem)  
 Serie C: Relaiskontakt (Schliesser) max. 230V/10A

Spitzenlastkessel Für Option „Spitzenlastkessel“, Ansteuerung eines weiteren Wärmelieferanten (Heizkessel, Gastherme) Spitzenlastkesselfreischaltung wird zur optimalen Betriebsabstimmung empfohlen!  
 Serie C: Relaiskontakt (Schliesser) max. 230V/10A

Vaillant Brennwertgerät Für die Option „Vaillant Brennwertgerät“ ist die modulierende Ansteuerung über die Schnittstelle 7-8-9C1/C2 zur optimierten wirtschaftlichen Betriebsführung erforderlich.

Pumpenausgänge Warmwasserladepumpe  
 Zirkulations-/Entladepumpe



## 10.4 Installation Aussen-, Speicher- & Vorlauffühler

### 10.5 Allgemeiner Hinweis

#### Ergänzung zur Installation des gemeinsamen Vorlauffühler, VFgesamt

Die beige packten Standardfühler VR 10 sind korrekt zu installieren, ansonsten kann es zu erheblichen Betriebsstörungen kommen.

Der VFgesamt ist der Regelfühler für die gesamte Ansteuerung des Spitzenlastkessels und der Drehzahlregelung des ecopower Mini-BHKW.

Der gemeinsame Vorlauffühler (VFgesamt siehe Hydraulikbeispiele) ist ca. 10cm bis 15cm unterhalb des gemeinsamen Vorlaufanschlusses im Pufferspeicher einzubauen. Der Fühler VFgesamt darf nicht über den Vorlaufanschluss angeordnet werden, weil es dadurch zu Komforteinbussen der Heizkreise kommen kann. Desweiteren darf er auch nicht in der Rohrleitung des gemeinsamen Vorlaufanschlusses installiert werden, weil dort nicht immer der umströmte Heizwasserbereich vorliegt (Überhitzung des Pufferspeichers).

Es ist wichtig, den VFgesamt (wie aus den Hydrauliken ersichtlich) in der vorgegebenen Speicherfühlerhülse zu installieren.

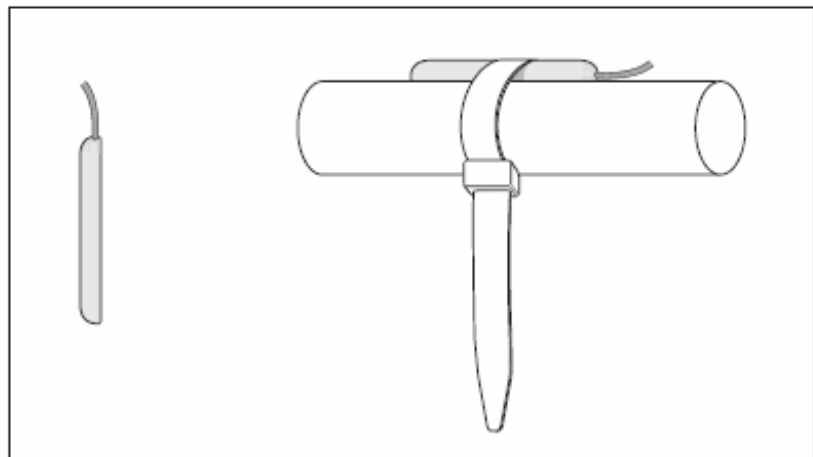
Es ist darauf zu achten, dass der Fühler-Installationsort keinen dauerhaft hohen Temperaturschwankungen ausgesetzt ist, weil es sonst zu dauerhaften Leistungsanpassungen des BHKW und des Spitzenlastkessels kommen kann.

**Setzen Sie für die Geräteserie BHKW Typ C immer die vorgegebenen ecopower Speicher für einen sicheren Betrieb ein.**

### 10.6 Installation Vorlauffühler/Speicherfühler

#### Standardfühler VR 10

Je nach Anlagenkonfiguration sind zusätzliche Fühler als Vorlauf-, Rücklauf-, Sammler- oder Speicherfühler erforderlich. Dazu ist im ecopower Zubehörprogramm ein Standardfühler erhältlich. Der Standardfühler VR 10 ist so ausgeführt, dass er wahlweise als Tauchfühler, z. B. als Speicherfühler in ein Speicherfühlerrohr oder als Vorlauffühler in eine hydraulische Weiche oder in die Fühlerhülse von Heizkreispumpengruppen, eingesetzt werden kann. Wenn der Fühler in einer Tauchhülse eingesetzt wird, muss für einen sicheren Kontakt



Standardfühler VR 10

zwischen Fühler und Hülse gesorgt werden. Hierzu ist die Verwendung von Wärmeleitpaste erforderlich. Mittels beiliegendem Spannband kann er auch als Anlegefühler an das Heizungsrohr im Vorlauf oder Rücklauf befestigt werden. Um einen guten Wärmeübergang zu gewährleisten, ist der Fühler an einer Seite abgeflacht. Zudem empfehlen wir, das Rohr mit Fühler zu isolieren, um die bestmögliche Temperaturerfassung zu gewährleisten.

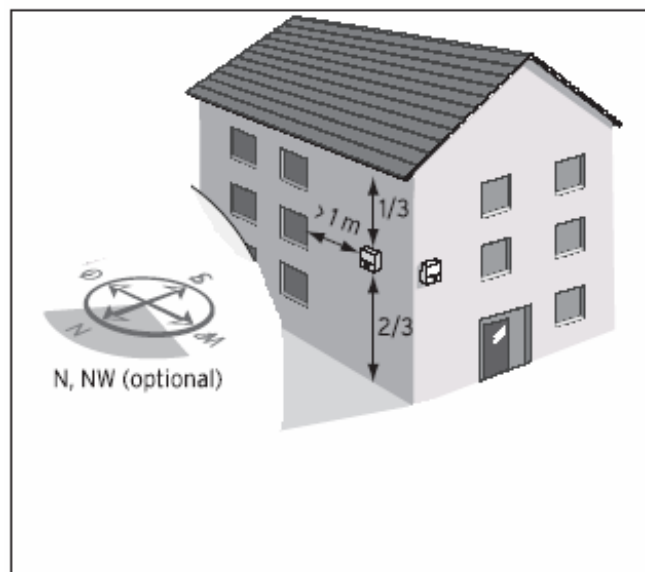
**Wichtig:** Die Installation des gemeinsamen Vorlauffühlers ist an den Ort vorzusehen, an dem beide Vorlauf-Wärmeströme (BHKW+Kessel) zusammen auftreten und somit in den Pufferspeicher einzubauen. Hier müssen die genauen Positionen aus den Hydraulik-Einbindungsbeispielen entnommen werden.



## 10.7 Installation Aussenfühler

### Außenfühler VRC 693

Die Anbringung des Außenfühlers sollte an der Seite des Hauses erfolgen, auf der die meistbenutzten Räume liegen. Falls diese Seite nicht eindeutig festgelegt werden kann, ist die Anbringung an der Nord- oder Nord-West-Seite des Hauses vorzunehmen. Für die optimale Erfassung der Außentemperatur sollte das Gerät bei Gebäuden bis zu 3 Geschossen in ungefähr 2/3 Fassadenhöhe angebracht werden. Bei höheren Gebäuden ist die Anbringung zwischen dem 2. und 3. Geschoss zu empfehlen. Der Anbringungsort sollte weder windgeschützt, noch besonders zugig gelegen und nicht der direkten Sonnenbestrahlung ausgesetzt sein. Von Öffnungen in der Außenwand, aus denen ständig oder zeitweise Warmluft strömen kann, muß das Gerät mindestens 1 m Abstand haben. Je nach Zugänglichkeit des Montageortes kann die Wandaufbau- oder Wandeinbau- Ausführung gewählt werden.



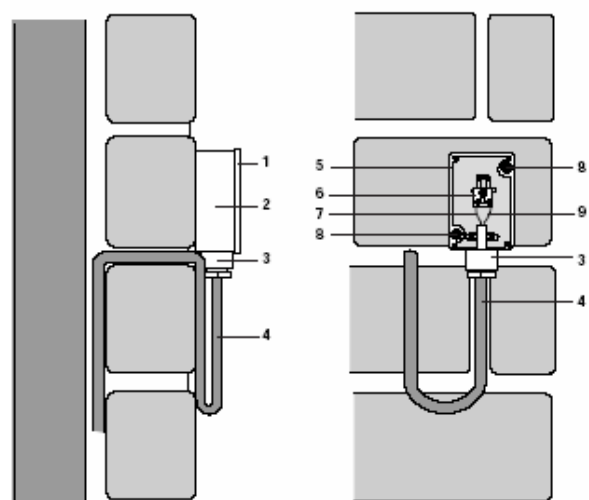
Montageort

## 10.8 Montage des Außenfühlers

Entfernen Sie die Abdeckplatte (1) des Gehäuses und befestigen Sie das Gehäuse mit 2 Schrauben über den Befestigungsbohrungen (8) an der Wand.

Das Gerät muß in der Einbaulage, wie in nebenstehender Abbildung gezeigt, an der Wand befestigt werden! Die Kabeleinführung (3) muß nach unten zeigen. 1 Anschlußkabel (4) mit min.  $2 \times 0,75\text{mm}^2$  bauseits verlegen und von unten durch die Kabeleinführung (3) hereinziehen.

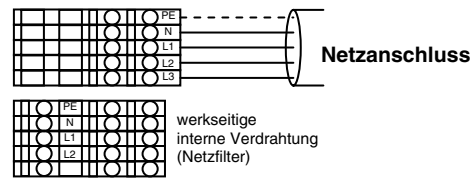
Durch eine entsprechende Kabelführung und sorgfältige Arbeitsweise ist die Wasserdichtheit des Fühlers sowie des Gebäudes sicher zu stellen.





## 10.9 Anschlusschema

 Alle elektrischen Anschlüsse befinden sich im Anschlusskasten auf der Rückseite des Mini-BHKW.



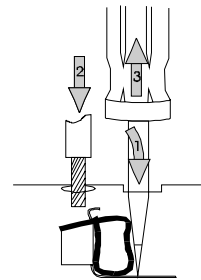
**Abbildung 18:** Netzspannungsanschlüsse (Serie C) – 3 x 400V Netzanschluss

Montagehinweis zu den Elektroklemmen Netzanschluss:



Jeder anzuschliessende Leiter muss 8-9mm abisoliert werden.

1. Schraubendreher Grösse 1 mit einer Kippbewegung bis zum Anschlag in die rechteckige Öffnung stossen
2. Leiter bis zum Anschlag in die runde Öffnung stossen
3. Schraubendreher herausziehen und Leiter auf korrekte Montage kontrollieren



**Abbildung 19:** Montagehinweis Klemmen



## 10.10 Zugentlastung



Alle Anschlüsse müssen mit einer, den Vorschriften entsprechenden Zugentlastung versehen werden.

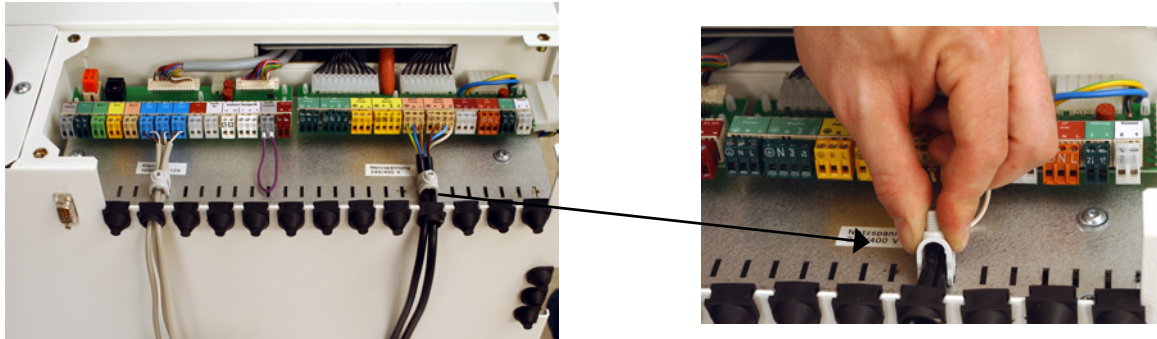


Abbildung 20: Montagehinweis Zugentlastung

## 10.11 proE Anschlusstechnik



Alle elektrischen Anschlüsse sind in proE-Anschlusstechnik ausgeführt. Jedem Sensor und jeder Heizkreispumpe bzw. jedem Mischer ist ein Anschlußstecker zugeordnet, der farblich und mechanisch codiert ist und mit Schraubklemmen angeschlossen wird. Die Kabel sind in Eindrahttechnik auszuführen oder mit Aderendhülse auszurüsten.

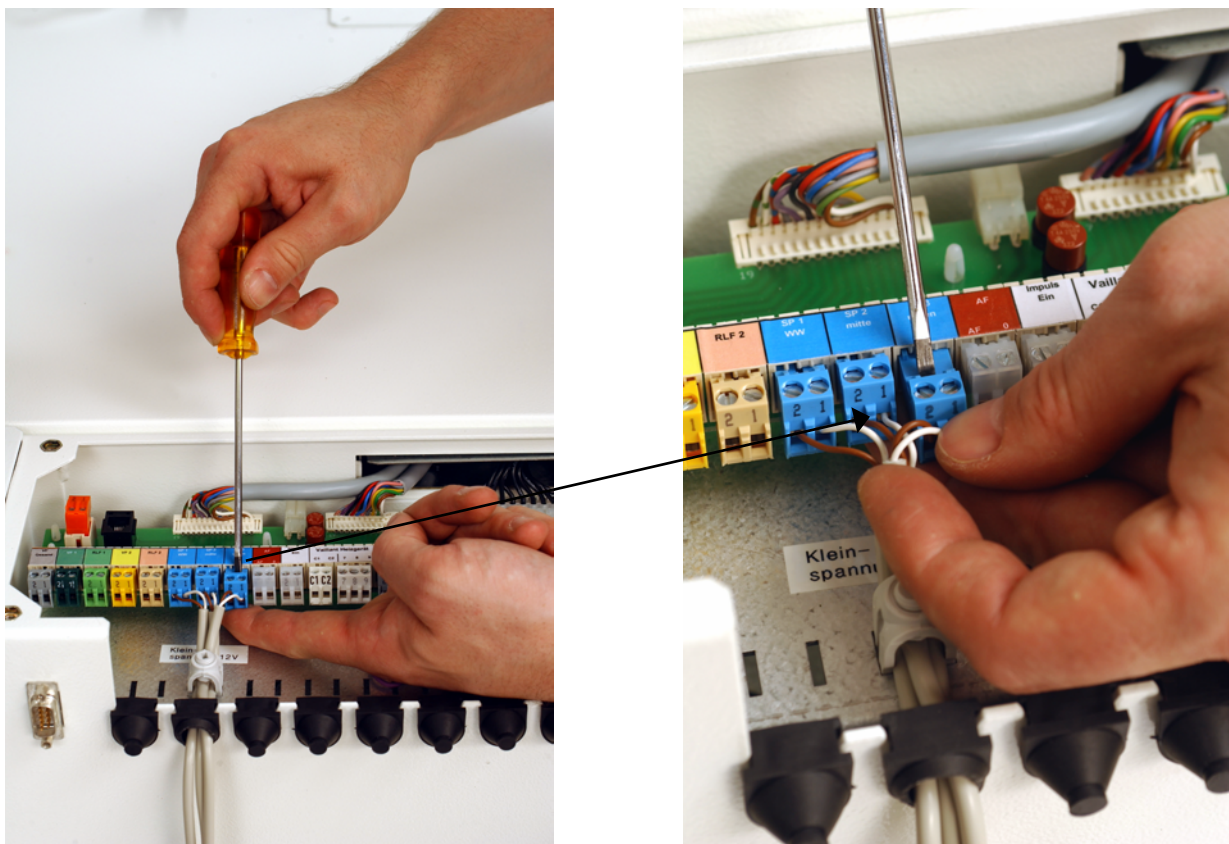


Abbildung 21: Montagehinweis proE Anschlusstechnik



Signal Ein- und Ausgänge (Serie C)

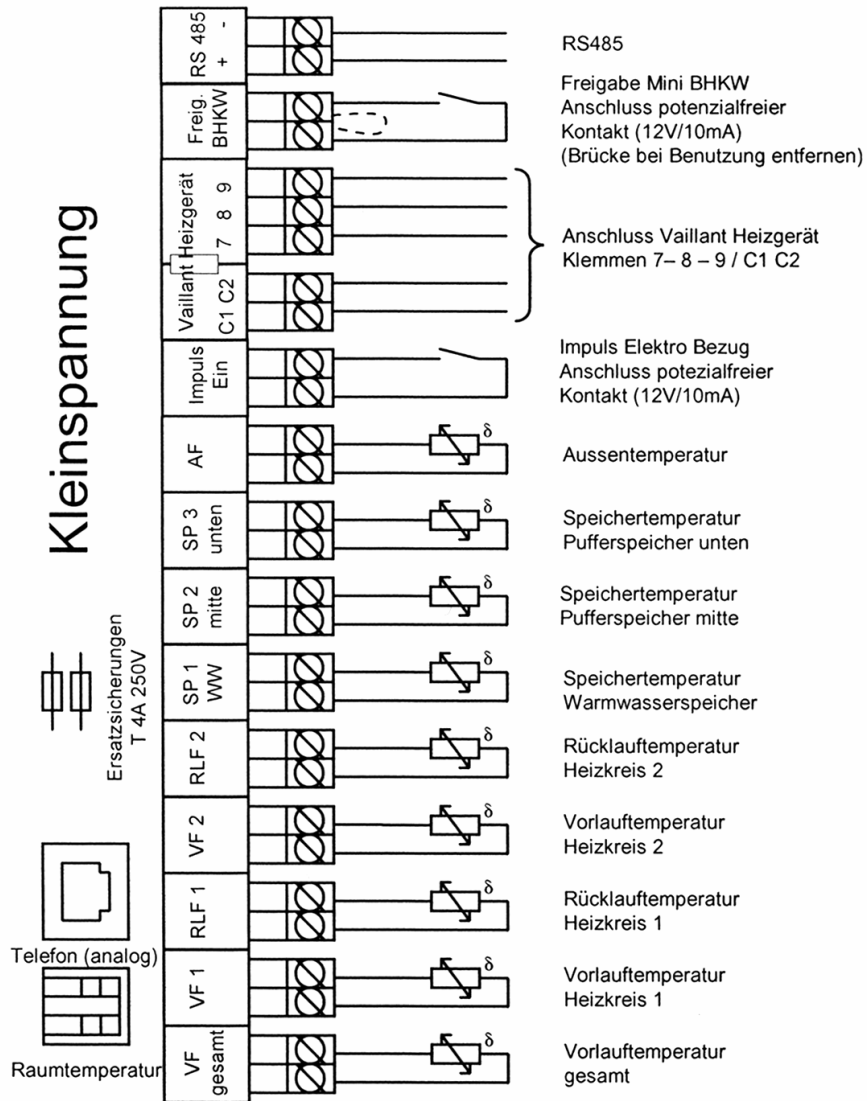


Abbildung 22: Signal Ein- und Ausgänge (Serie C)



**Netzspannungs-Anschlüsse (Serie C)**



**Abbildung 23:** Netzspannungsanschlüsse (Serie C) – angeschlossene Pumpen und Mischer

Der Temperaturbegrenzer der Fußbodenheizung ist bauseits zu stellen und in Reihe mit der Ansteuerung der entsprechenden Heizkreispumpe zu verdrahten.

Bei zu hoher Temperatur schaltet die Pumpe aus und das Mischventil 2 wird geschlossen. Der Umschalter muss für Netzspannung ausgelegt sein.



## 11 Inbetriebnahme

Das Mini-BHKW darf nur von geschulten Servicetechnikern in Betrieb genommen werden.

Bei der Inbetriebnahme muss der Betreiber über die Bedienung und die Sicherheitsvorschriften des Mini-BHKW instruiert werden. Die Bedienungsanleitung muss ihm überreicht werden.

## 12 Wartung

Nach jeweils 4.000 Betriebsstunden, aber mindestens einmal jährlich, muss eine Wartung durch einen geschulten Servicetechniker durchgeführt werden.

Die Wartung beinhaltet das Wechseln von Verschleissteilen des Motors (Zündkerze, Zündkabel, Luft- und Ölfilter, Öl) sowie Kontrollen, insbesondere der Abgaseinstellungen.

## 13 Zusammenfassung für den Planer

### 13.1 Lieferumfang

- **Mini-BHKW** inklusive Heizungsregelung und **Montagekomponenten gemäß Offerte**
- Für weitere Montagekomponenten siehe Leistungsverzeichnis

### 13.2 Aufstellort

- Um den freien Zugang für Wartungsarbeiten am Mini-BHKW zu gewährleisten, müssen die Minimalabstände gemäß Abbildung 8 eingehalten werden.
- Aus Sicherheitsgründen muss der Aufstellraum den Vorschriften entsprechend belüftet sein (siehe Punkt 2.1).
- Die Elektronik wird mit Raumluft gekühlt. Lüftungsschlitze unterhalb des Mini-BHKW und auf der Seite freihalten.
- Hinweise zu Verbrennungsluft und Verbrennungsluftversorgung siehe siehe Punkt 2.1

### 13.3 Platzbedarf

Der minimale Platzbedarf für die Aufstellung eines Mini-BHKWs beträgt ca. 4 m<sup>2</sup>. Die Anlage muss rundum gut zugänglich sein, um dem Servicepersonal den Zugang zu gewährleisten. Hinter dem Mini-BHKW wird ein Freiraum von mindestens 300 mm für alle Anschlüsse benötigt.

### 13.4 Einbringung

Die Abmessungen des ecopower Mini-BHKWs betragen 1.370 (L) x 762 (B) x 1.085 (H) mm. Das Gewicht liegt bei 390 kg. Für eine leichtere Einbringung können die Seitenwände entfernt werden. Hierdurch reduziert sich die Breite auf 680 mm (bei Demontage des Motorschalters auf 660 mm) und das Gewicht auf ca. 316 kg (Gewicht einer Seitenwand: 37 kg). Zusätzlich kann eine Geräteversion zur getrennten Einbringung bestellt werden. Fachpartner können damit den Motor vollständig mit Wippe und AWT ausbauen und das Mini-BHKW so noch handlicher machen (Neues Gewicht ca. 241 kg). Die anschließende Erstinbetriebnahme muss durch den Werkskundendienst erfolgen.

### 13.5 Belüftung

Aus Sicherheitsgründen muss der Aufstellraum – den Vorschriften entsprechend – belüftet sein. Der Luftsaugweg von außen gilt nicht als Raumbelüftung:

- **Erdgas:** Der Aufstellraum muss zwingend mit dem vorgeschriebenen Querschnitt (mind. 150 cm<sup>2</sup>) mit einer unverschießbaren, oben liegenden Frischluftöffnung (direkt vom Freien) belüftet werden.
- **Flüssiggas:** Propangas-Mini-BHKW können auch unter Erdgleiche installiert werden. Bei der Installation in Räumen unter Erdgleiche sind die Forderungen der TRF 1996 zu beachten. Der Einsatz eines externen Magnetventils ist nicht erforderlich.



Die Elektronik wird mit Raumluft gekühlt. Unterhalb des Steuerschranks muss ein Freiraum bleiben, damit die Kühlung der Leistungselektronik gewährleistet ist (Lüftungsschlitze unterhalb des Mini-BHKWs und auf der Seite freihalten). Die maximal zulässige Umgebungstemperatur beträgt 40°C.

### 13.6 Schallemissionen

Alle Leitungen vom und zum Mini-BHKW benötigen eine flexible Ausführung, d.h. mit Schläuchen. Die Schläuche müssen durchhängen und dürfen nicht gestreckt sein. Die Montage aller Anschluss-Leitungen (Heizung-Gas-Kondensat und Abgas) erfolgt mittels Rohrschellen und Halterungen mit Gummieinlagen (elastische Abhängung). Das Mini-BHKW sollte nach Möglichkeit auf einem schweren (min. 400 kg), vom Boden entkoppelten Fundament (Sockel) aufgestellt werden. Dieser Sockel sollte durch eine elastische Lagerung (z.B. Elastomer) ausgebildet sein. Es kann auf die mitgelieferten Absorptionsdämpfer gestellt werden. Bei Verwendung anderer Dämpfer ist das Gerät zu sichern, damit es sich nicht durch Vibrationen verschiebt. Der Boden muss eben sein.

Weitere Hinweise zur Vermeidung erhöhter Schallemission siehe Kapitel 9 „Tipps & Tricks“, Seite 8 und 9.

### 13.7 Hydraulik

- Die angebotene Rücklaufhochhaltegruppe ist zu verwenden.
- Im Heizungsrücklauf ist ein Filter und ein Schlammabscheider (z.B.: SPIROVENT) einzubauen.
- Für das Befüllen der Heizungsanlage ist die VDI 2035 zu beachten.
- Kondensatablauf: Siphon mit minimaler Siphonhöhe von 8 cm (siehe Abbildung 12), min. Leitungsdurchmesser 30 mm, Anschlussdurchmesser 40 mm.
- Das Kondensat aus der Abgasleitung des Hauses kann über einen bestehenden Siphon abgeführt werden (wenn die Vorschriften dies zulassen).
- Nach dem Siphon muss das Kondensat über einen offenen Siphon in die Kanalisation geführt werden, oder, falls vorgeschrieben, in ein Neutralisationssystem. (Maximaler Kondensatanfall: 2 l/h).
- Einbaurichtung der Mischventile beachten.
- Korrekter Anschluss von Vor- und Rücklauf des Heizsystems beachten.
- (evtl. drehzahlregulierte) Pumpe im Heizkreis nicht zu gross dimensionieren, damit bei Heizsystemen mit Heizkörper eine Temperaturdifferenz  $\Delta T$  von ca. 10 °C gewährleistet ist.
- Druckabfall am Plattenwärmetauscher:  
ecopower e3.0: ca. 0.07 bar bei einer Durchflussmenge von ca. 500 l/h  
ecopower e4.7: ca. 0,07 bar bei einer Durchflussmenge von ca. 800 l/h  
(zwischen Rücklauf und Vorlauf des Mini-BHKW)
- Alle Heizsysteme vor Inbetriebnahme des Mini-BHKW reinigen, d.h. spülen.
- Die ausreichende Wärmeabnahme muss sichergestellt sein, der Optimalwert für die maximale Leistung liegt unter 60 °C Rücklauf. Bei einer Rücklauftemperatur von über 75 °C schaltet das Gerät ab.

### 13.8 Gaszufuhr

- Die Gaszufuhr darf nur von einem konzessionierten Installateur ausgeführt werden.
- Die verwendeten Komponenten müssen den einschlägigen örtlichen Vorschriften entsprechen und gemäss Einbauvorschriften montiert werden.
- Der Gasschlauch muss den geltenden Vorschriften entsprechen und die Vibrationen des Mini-BHKW aufnehmen können. Es wird empfohlen den vom Hersteller angebotenen Gassicherheitschlauch zu verwenden.
- Ein gut zugänglicher Gashahn muss installiert werden, um die Gaszufuhr jederzeit unterbrechen zu können.
- Das Gerät ist raumluftabhängig.
- An der Gasstrasse des Mini-BHKW darf nicht manipuliert werden.
- Plomben dürfen nicht entfernt werden.
- Das Mini-BHKW muss beim Gasversorger angemeldet werden.

### 13.9 Luftansaugweg

- Wir empfehlen, die Luft von außen zuzuführen.
- Maximale Zuleitungslänge bei 70 mm, Durchmesser: 20 m mit max. sechs 90° Bögen.
- Der mitgelieferte Anschlussadapter ist zu verwenden.



### 13.10 Abgasweg

- Dichte Abgasleitung verwenden (Überdruck).
- Für die Abgasleitung empfehlen wir PVDF Kunststoffrohre (siehe Register 2 Installationsvorschriften, Kapitel Abgassysteme).
- Maximale Länge der Abgasleitung bei 70mm Durchmesser: 20m mit max. sechs 90° Bögen.
- In einen bestehenden trockenen Kamin muss eine Abgasleitung eingezogen werden.
- Der mitgelieferte Anschlussadapter ist zu verwenden.

### 13.11 Elektrische Einbindung

- Die elektrischen Anschlüsse müssen von einem konzessionierten Elektroinstallateur ausgeführt werden.
- Netzanschluss 5 x 1,5mm<sup>2</sup> mit allpoliger Trennstelle (L1, L2, L3, N) mit  $\geq 3$ mm Trennweg.
- Absicherung 3 x 10 A, falls vorgeschrieben zusätzlich mit Neutralleiter - Trenner.
- Alle elektrischen Anschlüsse sind von Abbildung 19 bis Abbildung 20 zu entnehmen.
- Das Mini-BHKW muss bei der örtlichen Elektrizitätsgesellschaft angemeldet werden.

### 13.12 Speicher

- Das nutzbare Speichervolumen muss mindestens 300 l betragen.
- Unbedingt auf korrekte Montage der Speichertemperaturfühler achten.