# Installations- und Wartungsanleitung

## eloMENT

VSU 200/5 EL – VSU 700/5 EL

**AT, DE**

**Herausgeber/Hersteller**
**Vaillant GmbH**
Berghauser Str. 40 ▮ D-42859 Remscheid
Tel. +49 21 91 18-0 ▮ Fax +49 21 91 18-2810
info@vaillant.de ▮ www.vaillant.de

# Inhalt


| | | |
|---|---|---|
| **1** | **Sicherheit** | **3** |
| 1.1 | Handlungsbezogene Warnhinweise | 3 |
| 1.2 | Bestimmungsgemäße Verwendung | 3 |
| 1.3 | Allgemeine Sicherheitshinweise | 3 |
| 1.4 | Besondere Sicherheitshinweise | 4 |
| 1.5 | Vorschriften (Richtlinien, Gesetze, Normen) | 4 |
| **2** | **Hinweise zur Dokumentation** | **5** |
| 2.1 | Mitgeltende Unterlagen beachten | 5 |
| 2.2 | Unterlagen aufbewahren | 5 |
| 2.3 | Gültigkeit der Anleitung | 5 |
| **3** | **Produktbeschreibung** | **5** |
| 3.1 | Produktaufbau | 5 |
| 3.2 | Angaben auf dem Typenschild | 5 |
| 3.3 | CE-Kennzeichnung | 6 |
| **4** | **Montage** | **6** |
| 4.1 | Lieferumfang prüfen | 6 |
| 4.2 | Mindestabstände | 6 |
| 4.3 | Anforderungen an den Aufstellort | 6 |
| 4.4 | Kernraum öffnen | 7 |
| 4.5 | Rechte Seitenwand demontieren | 7 |
| 4.6 | Elektrische Installation vorbereiten | 8 |
| 4.7 | Luftführungsbaugruppe und Lüfter demontieren | 8 |
| 4.8 | Produkt an der Wand befestigen | 9 |
| 4.9 | Produkt auf dem Boden befestigen | 9 |
| 4.10 | Kernsteine montieren | 10 |
| 4.11 | Bodenblech reinigen | 11 |
| 4.12 | Luftführungsbaugruppe und Lüfter montieren | 11 |
| **5** | **Installation** | **12** |
| 5.1 | Elektroinstallation | 12 |
| **6** | **Inbetriebnahme** | **14** |
| 6.1 | Erstaufladung durchführen | 14 |
| 6.2 | Funktion des Lüfters prüfen | 14 |
| 6.3 | Wärmespeicherung | 14 |
| 6.4 | Wärmeabgabe | 15 |
| 6.5 | Fachhandwerkerebene | 15 |
| 6.6 | Wiederinbetriebnahme | 16 |
| **7** | **Übergabe an den Betreiber** | **16** |
| **8** | **Störungsbehebung** | **16** |
| 8.1 | Störungen beheben | 16 |
| **9** | **Wartung** | **16** |
| 9.1 | Luftfilter reinigen | 16 |
| **10** | **Außerbetriebnahme** | **17** |
| 10.1 | Produkt endgültig außer Betrieb nehmen | 17 |
| **11** | **Recycling und Entsorgung** | **17** |
| **12** | **Kundendienst** | **17** |
| **Anhang** | | **18** |
| **A** | **Störungsbehebung** | **18** |
| **B** | **Verbindungsschaltplan** | **19** |
| **C** | **Technische Daten** | **20** |

# 1 Sicherheit

## 1.1 Handlungsbezogene Warnhinweise

### Klassifizierung der handlungsbezogenen Warnhinweise

Die handlungsbezogenen Warnhinweise sind wie folgt mit Warnzeichen und Signalwörtern hinsichtlich der Schwere der möglichen Gefahr abgestuft:

### Warnzeichen und Signalwörter

**Gefahr!**
Unmittelbare Lebensgefahr oder Gefahr schwerer Personenschäden

**Gefahr!**
Lebensgefahr durch Stromschlag

**Warnung!**
Gefahr leichter Personenschäden

**Vorsicht!**
Risiko von Sachschäden oder Schäden für die Umwelt

## 1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Bei unsachgemäßer oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung können Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter bzw. Beeinträchtigungen des Produkts und anderer Sachwerte entstehen.

Das Produkt ist ausschließlich zur Beheizung von Einzelräumen geeignet, die nicht durch Stäube, Gase, Dämpfe, Flüssigkeiten u. a. feuer- oder explosionsgefährdet sind.

Die bestimmungsgemäße Verwendung beinhaltet:

– das Beachten der beiliegenden Betriebs-, Installations- und Wartungsanleitungen des Produkts sowie aller weiteren Komponenten der Anlage
– die Installation und Montage entsprechend der Produkt- und Systemzulassung
– die Einhaltung aller in den Anleitungen aufgeführten Inspektions- und Wartungsbedingungen.

Die bestimmungsgemäße Verwendung umfasst außerdem die Installation gemäß IP-Code.

Eine andere Verwendung als die in der vorliegenden Anleitung beschriebene oder eine Verwendung, die über die hier beschriebene hinausgeht, gilt als nicht bestimmungsgemäß. Nicht bestimmungsgemäß ist auch jede unmittelbare kommerzielle und industrielle Verwendung.

**Achtung!**

Jede missbräuchliche Verwendung ist untersagt.

## 1.3 Allgemeine Sicherheitshinweise

### 1.3.1 Gefahr durch unzureichende Qualifikation

Folgende Arbeiten dürfen nur Fachhandwerker durchführen, die hinreichend dafür qualifiziert sind:

– Montage
– Demontage
– Installation
– Inbetriebnahme
– Inspektion und Wartung
– Reparatur
– Außerbetriebnahme

► Beachten Sie alle produktbegleitenden Anleitungen.
► Gehen Sie gemäß dem aktuellen Stand der Technik vor.
► Halten Sie alle einschlägigen Richtlinien, Normen, Gesetze und anderen Vorschriften ein.

### 1.3.2 Lebensgefahr durch Stromschlag

Wenn Sie spannungsführende Komponenten berühren, dann besteht Lebensgefahr durch Stromschlag.

Bevor Sie am Produkt arbeiten:

► Schalten Sie das Produkt spannungsfrei, indem Sie alle Stromversorgungen allpolig abschalten (elektrische Trennvorrichtung mit mindestens 3 mm Kontaktöffnung, z. B. Sicherung oder Leitungsschutzschalter).
► Sichern Sie gegen Wiedereinschalten.
► Prüfen Sie auf Spannungsfreiheit.

### 1.3.3 Lebensgefahr durch brennbare Gegenstände

► Legen Sie keine brennbaren, explosiven oder wärmedämmenden Gegenstände (Zeitungen, Feuerzeuge, Spraydosen etc.)

auf das Produkt und lehnen Sie diese auch nicht daran an.
- Trocknen Sie niemals brennbare Gegenstände, insbesondere Textilien auf dem Produkt.
- Verdecken Sie nicht die Lufteintritts- und austrittsöffnungen.
- Legen Sie zum Schutz von Teppichen, Asphaltböden oder sonstigen Oberflächen mit einer Temperaturbeständigkeit von weniger als 80 °C eine etwa 20 mm starke, temperaturbeständige Platte unter das Produkt oder verwenden Sie die als Zubehör erhältliche Standkonsole.

#### 1.3.4 Verbrennungs- oder Verbrühungsgefahr durch heiße Bauteile

- Arbeiten Sie erst dann an den Bauteilen, wenn sie abgekühlt sind.

#### 1.3.5 Risiko eines Sachschadens durch ungeeignetes Werkzeug

- Um Schraubverbindungen anzuziehen oder zu lösen, verwenden Sie fachgerechtes Werkzeug.

### 1.4 Besondere Sicherheitshinweise

- Bei der ersten Aufladung kann eine Geruchsbildung auftreten. Sorgen Sie für eine ausreichende Belüftung des Raumes.
- Halten Sie die Mindestabstände zu angrenzenden Objektflächen oder sonstigen brennbaren Materialien ein (→ Kapitel „Montage / Mindestabstände“).
- Der Anschluss an das Stromnetz ist nur als fester Anschluss erlaubt. Das Gerät muss über eine Trennstrecke von mindestens 3 mm allpolig vom Netzanschluss getrennt werden können.
- Befestigen Sie das Gerät wie in Kapitel „Montage / Produkt auf dem Boden befestigen“ beschrieben.

### 1.5 Vorschriften (Richtlinien, Gesetze, Normen)

- Beachten Sie die nationalen Vorschriften, Normen, Richtlinien und Gesetze.

# 2 Hinweise zur Dokumentation

## 2.1 Mitgeltende Unterlagen beachten

► Beachten Sie unbedingt alle Betriebs- und Installationsanleitungen, die Komponenten der Anlage beiliegen.

## 2.2 Unterlagen aufbewahren

► Geben Sie diese Anleitung sowie alle mitgeltenden Unterlagen an den Anlagenbetreiber weiter.

## 2.3 Gültigkeit der Anleitung

Diese Anleitung gilt ausschließlich für:

**Produkt - Artikelnummer**

| | |
|---|---|
| **VSU 200/5 EL** | 0010023889 |
| **VSU 300/5 EL** | 0010023890 |
| **VSU 400/5 EL** | 0010023891 |
| **VSU 500/5 EL** | 0010023892 |
| **VSU 600/5 EL** | 0010023893 |
| **VSU 700/5 EL** | 0010023894 |

# 3 Produktbeschreibung

Das Produkt ist ein Elektro-Speicherheizgerät.

Das Produkt ist mit 12 bis 42 Kernsteinen und einem elektronischen Aufladeregler ausgestattet.

Die Aufladung der Kernsteine erfolgt üblicherweise nachts in der vom Energieversorgungsunternehmen freigegebenen Aufladedauer.

Mit dem Aufladeregler kann der Ladegrad der Wärmespeicherung eingestellt werden.

Die Wärmeabgabe wird über einen integrierten oder externen, wandmontierten Raumtemperaturregler geregelt und erfolgt über den Lüfter.

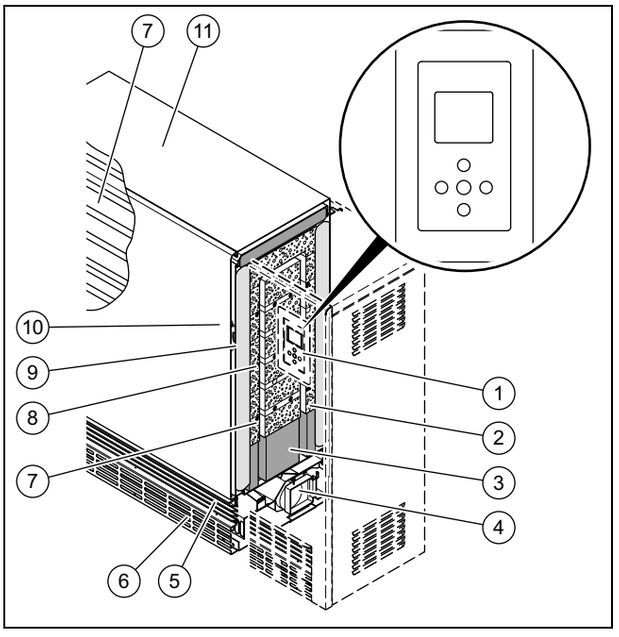
Der integrierte Raumtemperaturregler verfügt u. a. über individuell einstellbare Wochen- und Zeitprogramme und über weitere Funktionen, wie z. B. einen Fensteröffnungsmelder. Bei Bedarf kann ein externer Raumtemperaturregler angeschlossen werden.

Bei Unterschreiten der am Raumtemperaturregler eingestellten Solltemperatur läuft der Lüfter an und fördert Raumluft durch die Luftkanäle der Kernsteine. Die erwärmte Luft wird anschließend über das Luftaustrittsgitter, zum geringen Teil auch über die Oberfläche des Produkts, an den Raum abgegeben.

Das Produkt kann in Kombination mit folgenden Zubehören verwendet werden:

– 2-Punkt Raumtemperaturregler
– Zusatzheizung
– DC-Anschlussset
– Standkonsole

## 3.1 Produktaufbau




| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Intergrierter Raumtemperaturregler | 7 | Luftkanal |
| 2 | Kernsteine | 8 | Heizelemente |
| 3 | Bodendämmplatte | 9 | Microtherm-Wärmedämmplatte |
| 4 | Lüfter | 10 | Vorderwand |
| 5 | Luftaustrittsgitter | 11 | Deckel |
| 6 | Lufteintrittsgitter | | |

## 3.2 Angaben auf dem Typenschild

| Angaben auf dem Typenschild | Bedeutung |
|---|---|
| VSU | Elektro-Speicherheizgerät |
| 200 / 300 / 400 / 500 / 600 / 700 | 2,0 / 3,0 / 4,0 / 5,0 / 6,0 / 7,0 kW Wärmeleistung |
| /5 | Gerätegeneration |
| EL | elektronische Aufladesteuerung |
| | Gesamtgewicht |
| | Aufladung |
| | Entladung |
| 3/N/PE ~ 400 V 50 Hz<br>1/N/PE ~ 230 V 50 Hz | Stromversorgung |
| 1,50 ... 7,00 kW | Anschlussleistung (wird entsprechend der installierten Anschlussvariante vom Fachhandwerker markiert) |
| 8 / 9 / 10 h | vom Energieversorgungsunternehmen freigegebene Aufladedauer (wird während der Installation vom Fachhandwerker markiert) |

| Angaben auf dem Typenschild | Bedeutung |
|---|---|
| | Wärmeleistung der Zusatzheizung (Zubehör) in kW (wird vom Fachhandwerker markiert, falls installiert) |
| | Energieverbrauch der Lüfter in Watt |
| | Verband deutscher Elektrotechniker |
| | Verband deutscher Elektrotechniker Electromagnetic Compatibility |
| Made in Germany | Hergestellt in Deutschland |
| Serialnummer | 7. bis 16. Ziffer bilden die Artikelnummer |
| | Anleitung lesen! |

### 3.3 CE-Kennzeichnung

Mit der CE-Kennzeichnung wird dokumentiert, dass die Produkte gemäß dem Typenschild die grundlegenden Anforderungen der einschlägigen Richtlinien erfüllen.

Die Konformitätserklärung kann beim Hersteller eingesehen werden.

## 4 Montage

### 4.1 Lieferumfang prüfen

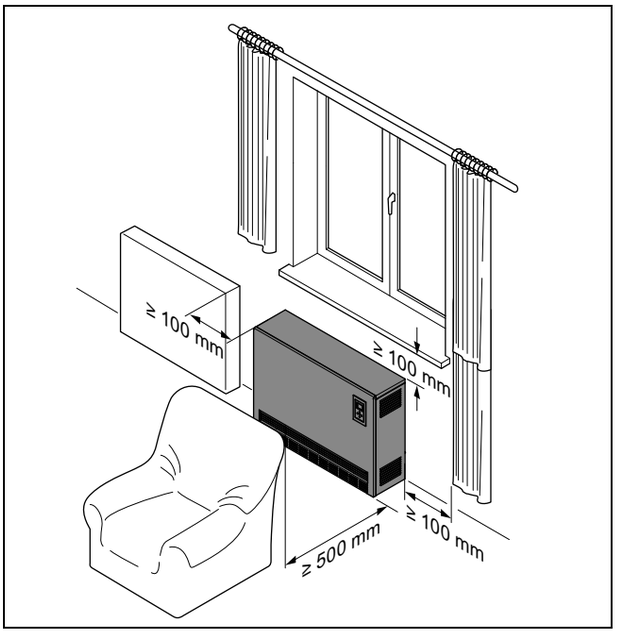
► Prüfen Sie den Lieferumfang auf Vollständigkeit und Unversehrtheit.

| Anzahl | Bezeichnung |
|---|---|
| 1 | Elektro-Speicherheizgerät |
| 12 / 18 / 24 / 30 / 36 / 42 | Kernsteine |
| 2 | Dokumentation |
| 1 | ErP-Datenblatt |
| 1 | Gelbe Bonuskarte |
| 1 | Hinweisaufkleber „Keine Gegenstände abstellen oder anlehnen“ |

**Hinweis**

Kernsteine mit leichten Transportschäden können verwendet werden und beeinträchtigen nicht die Funktion des Produkts.

### 4.2 Mindestabstände



**Gefahr!**

**Lebensgefahr durch zu geringen Abstand!**

Brennbare oder wärmeempfindliche Gegenstände und Materialien können mit heißer Luft angeblasen werden.

► Halten Sie bei der Montage die Mindestabstände ein.

► Weisen Sie den Betreiber darauf hin, im Heizbetrieb, die Mindestabstände niemals durch Verschieben der Möbel zu unterschreiten.

### 4.3 Anforderungen an den Aufstellort

**Warnung!**

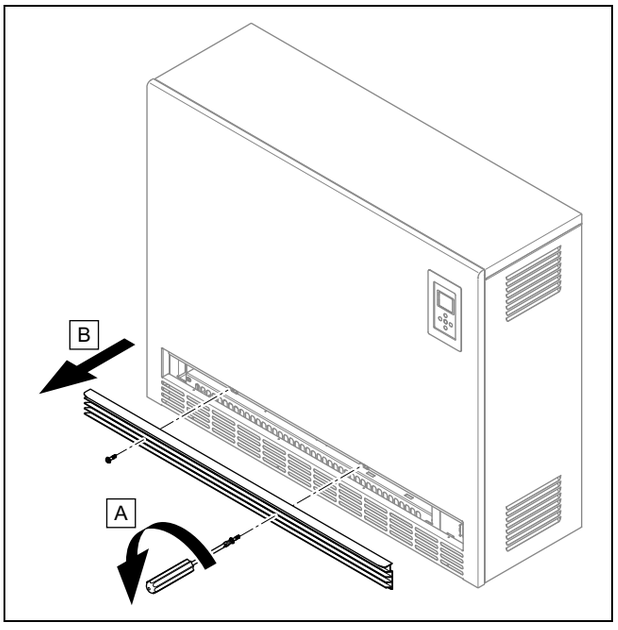
**Verbrennungsgefahr durch heiße Oberfläche!**

Die Rückseite des Produkts kann während des Betriebs sehr heiß werden. Bei Berührung besteht Verbrennungsgefahr.

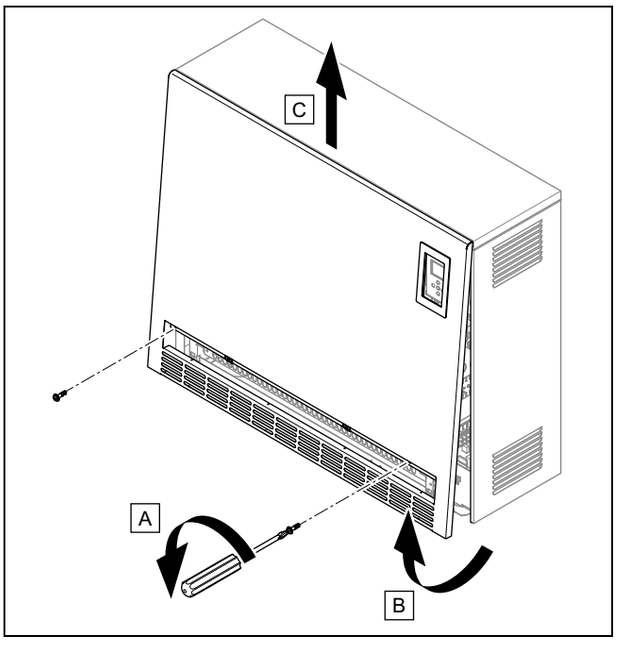
► Montieren Sie das Produkt unbedingt wandbündig, so dass die Rückseite des Produkts nicht berührt werden kann.

► Stellen Sie sicher, dass der Aufstellort in einem Innenraum liegt, trocken und ausreichend tragfähig ist, um das Gewicht des Produkts tragen zu können (→ Technische Daten).
► Befestigen Sie das Produkt nur auf einer ebenen Fläche.
► Stellen Sie sicher, dass Regel- oder Steuereinrichtungen von einer Person, die die Badewanne oder die Dusche benutzt, nicht berührt werden können.
► Installieren Sie das Produkt nicht unmittelbar unter einer Wandsteckdose.

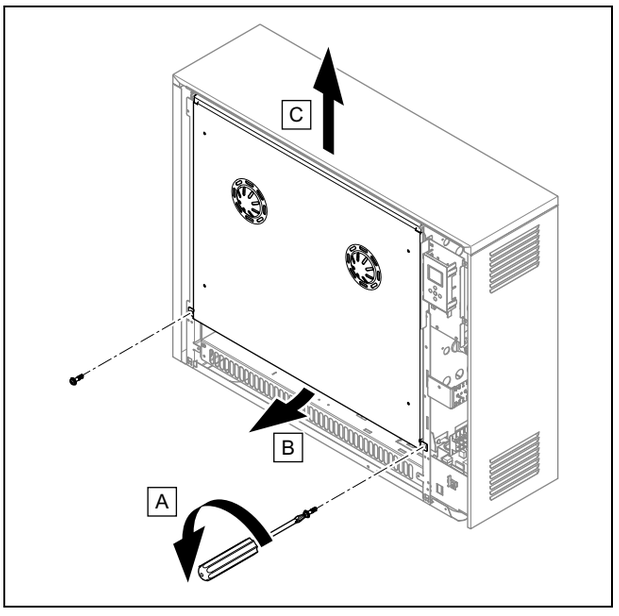
### 4.4 Kernraum öffnen




1. Lösen Sie die Vierteldrehverschlüsse des Luftaustrittgitters und entfernen Sie das Luftaustrittsgitter.

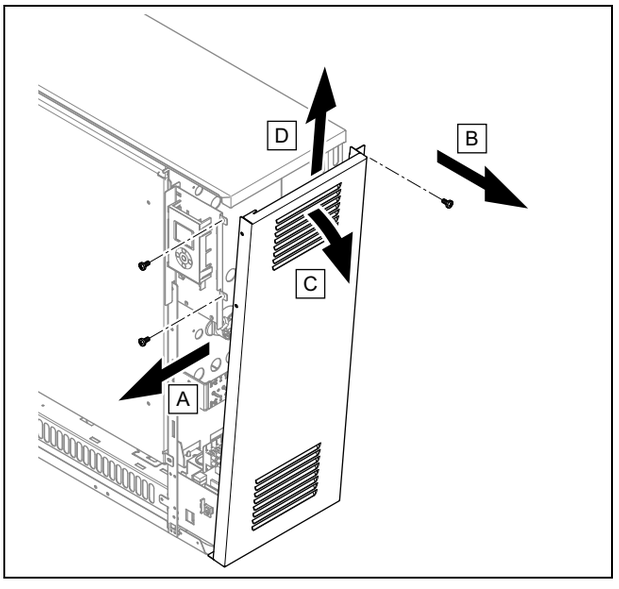



2. Lösen Sie die Schrauben der Vorderwand.
3. Ziehen Sie die Vorderwand mit dem Lufteintrittsgitter an der Unterseite nach vorne und lösen Sie es durch Anheben aus der oberen Arretierung.
4. Schieben Sie die Vorderwand hoch und entfernen Sie die Vorderwand.



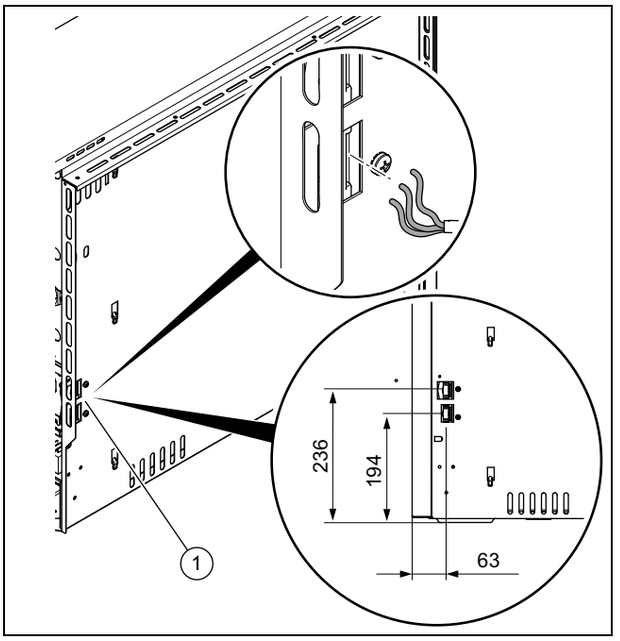

5. Schrauben Sie die Zwischenwand ab und entfernen Sie die Zwischenwand zusammen mit der Wärmedämmmatte.
6. Entfernen Sie das Abdeckblech und alle Bestandteile der Verpackung oder sonstige Fremdkörper.
7. Überprüfen Sie die Wärmedämmung auf Unversehrtheit.

### 4.5 Rechte Seitenwand demontieren



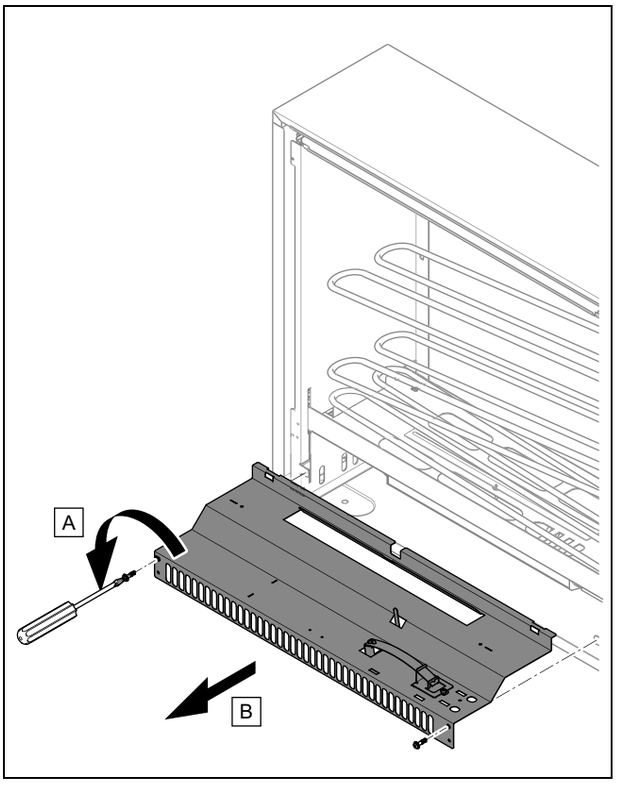

1. Lösen Sie die Schrauben der rechten Seitenwand.
2. Ziehen Sie die rechte Seitenwand an der Oberseite nach vorne und lösen Sie sie durch Anheben aus der unteren Arretierung.

### 4.6 Elektrische Installation vorbereiten




1. Führen Sie die Anschlussleitungen für die Aufladung, Raumtemperaturregler und eventuell vorhandene Aufladesteuerung durch die Kabeldurchführungen **(1)** der Rückwand des Produkts in den Schaltraum.
2. Berücksichtigen Sie die Maße für die Kabeldurchführungen.
3. Vergleichen Sie die auf dem Typenschild (linke Seitenwand) angegebene Spannung und Frequenz mit der Netzspannung.
4. Verlegen und kürzen Sie die Leitung so, dass sich die Anschlussleitung im Produkt nicht an die Luftschlitze der Seitenwand verlagern kann.
5. Markieren Sie die Anschlussleistung und Nennaufladung des Produkts entsprechend der Kästchen auf dem Typenschild.

### 4.7 Luftführungsbaugruppe und Lüfter demontieren

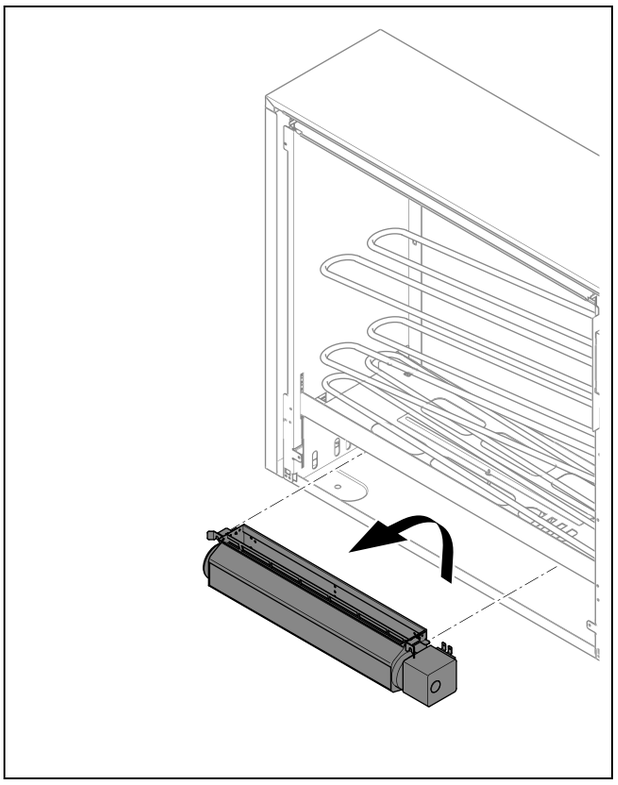



**Vorsicht!**
**Risiko eines Sachschadens durch unsachgemäße Handhabung!**

Die Litzen dürfen nicht beschädigt werden.

- ► Achten Sie darauf, dass die demontierten Bauteile beim Ablegen unversehrt bleiben.

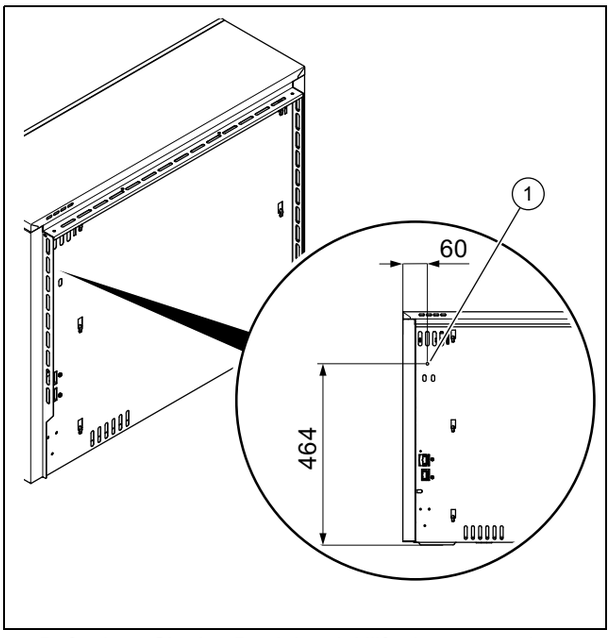
1. Demontieren Sie die Luftführungsbaugruppe.



2. Lösen Sie die Schrauben an den Haltewinkeln des Lüfters.
3. Heben Sie den Lüfter an und ziehen Sie den Lüfter heraus.
   – Bei Bedarf können Sie den Schutz-Temperaturregler und das Halteblech demontieren.
4. Achten Sie darauf, dass Sie keine Kabel beschädigen.

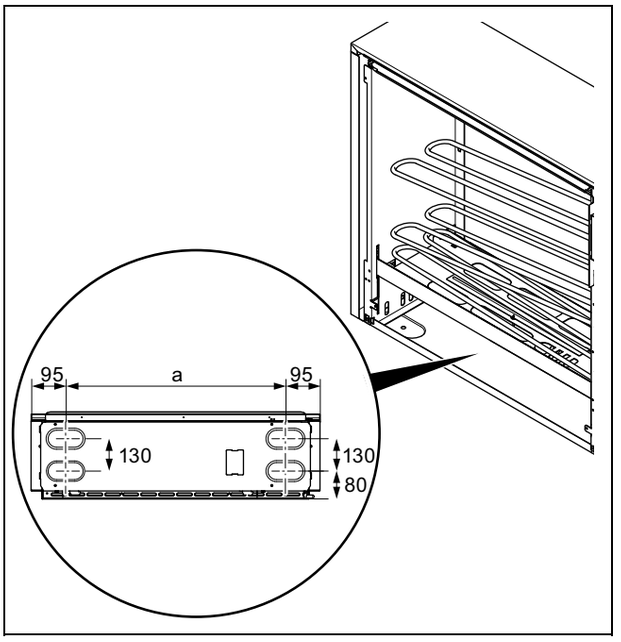
## 4.8 Produkt an der Wand befestigen

**Bedingungen**: Wand ausreichend tragfähig




- ► Befestigen Sie das Produkt mit Hilfe des vorgesehenen Lochs **(1)** in der Rückwand an der Wand.
- ► Berücksichtigen Sie die Maße für die Bohrung.
- ► Richten Sie das Produkt ggf. aus.
- ► Verwenden Sie eine geeignete Schraube und dafür geeignetes Werkzeug.

## 4.9 Produkt auf dem Boden befestigen




1. Richten Sie das Produkt ggf. aus.
2. Berücksichtigen Sie Maße der für die Bodenfestigung vorgesehenden Löcher.

| Produkt | Maß a (mm) |
|---|---|
| VSU 200/5 EL | 415 |
| VSU 300/5 EL | 590 |
| VSU 400/5 EL | 765 |
| VSU 500/5 EL | 940 |
| VSU 600/5 EL | 1115 |
| VSU 700/5 EL | 1290 |

3. Bohren Sie die Bohrlöcher mit einem Durchmesser von 9 mm.
4. Verschrauben Sie das Produkt mit dem Boden.
5. Verwenden Sie vier geeignete Schrauben und dafür geeignetes Werkzeug.

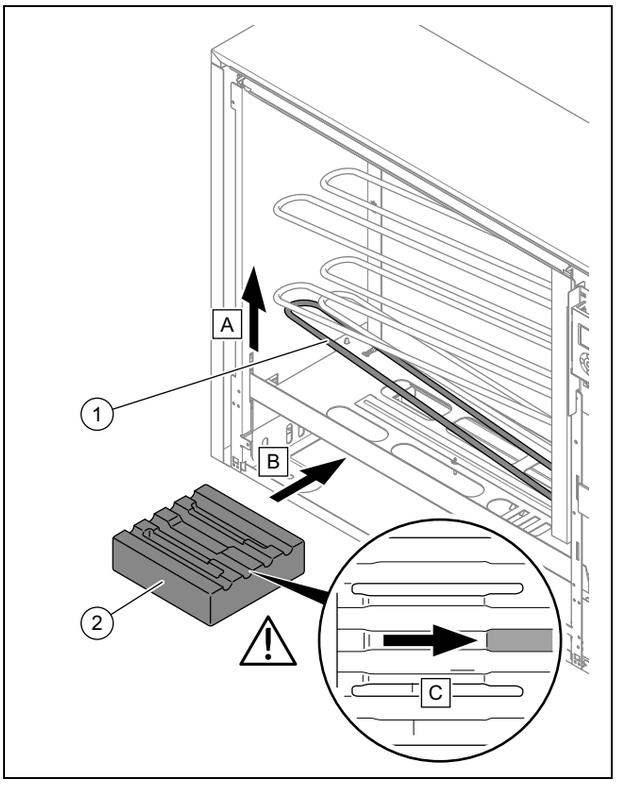
**Hinweis**
Eine als Zubehör erhältliche Standkonsole ermöglicht eine Aufstellung des Produkts mit einer Bodenfreiheit von 100 mm.

### 4.10 Kernsteine montieren

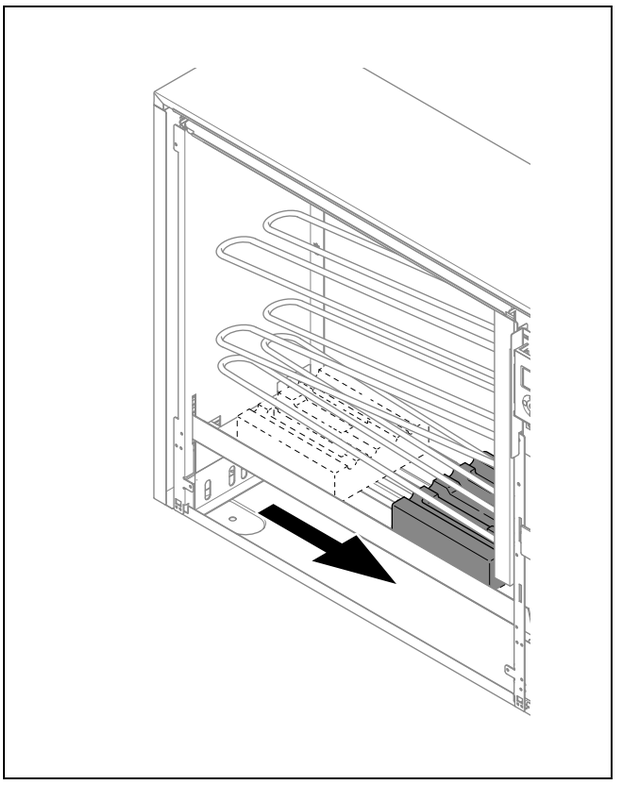
**Vorsicht!**
**Risiko eines Sachschadens durch Überhitzung!**

Beschädigte Wärmedämmungen können zu einer Überhitzung des Gehäuses führen.

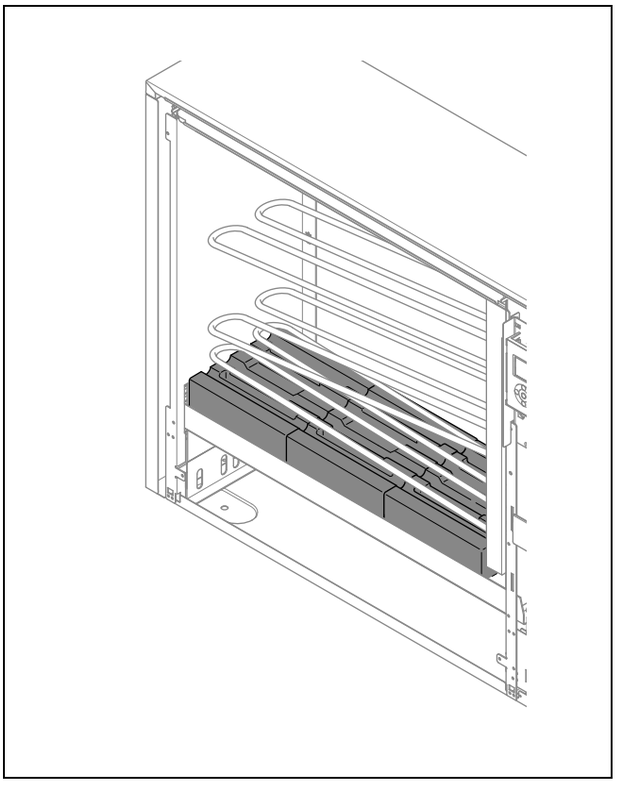
► Tauschen Sie beschädigte Wärmedämmungen aus.



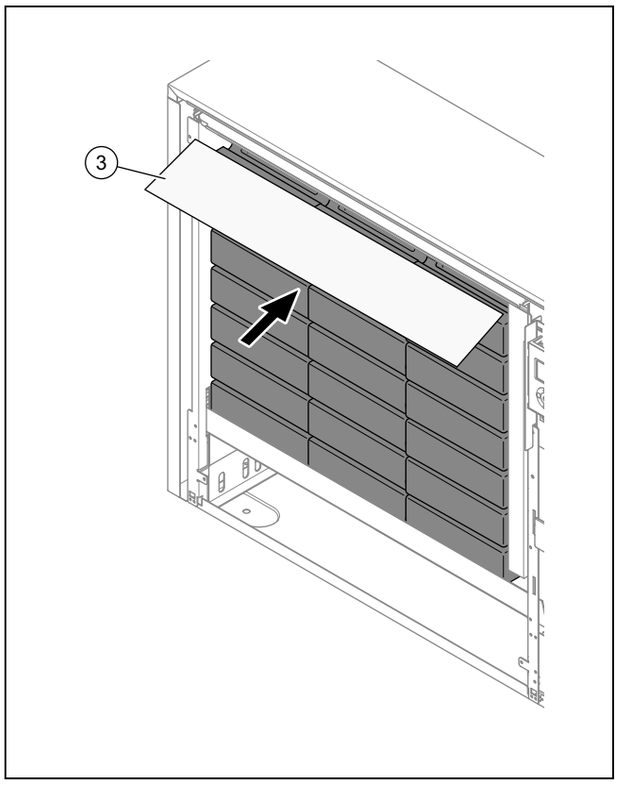

1. Heben Sie das Heizelement **(1)** leicht an.
   – Setzen Sie die Heizelemente keiner Zugbelastung aus.
2. Legen Sie den ersten Kernstein **(2)** mit der Mulde für das Heizelement nach oben in einigem Abstand zur rechten Wärmedämmung unter das Heizelement.



3. Schieben Sie den Kernstein an die rechte sowie hintere Wärmedämmung heran.



4. Legen Sie die weiteren Kernsteine so ein, dass die Langlöcher in der Bodenwärmedämmung vollständig offen sind, damit der Luftkanal nicht verschlossen wird.
5. Legen Sie nach dem gleichen Verfahren die weiteren Kernsteine lagenweise ein.

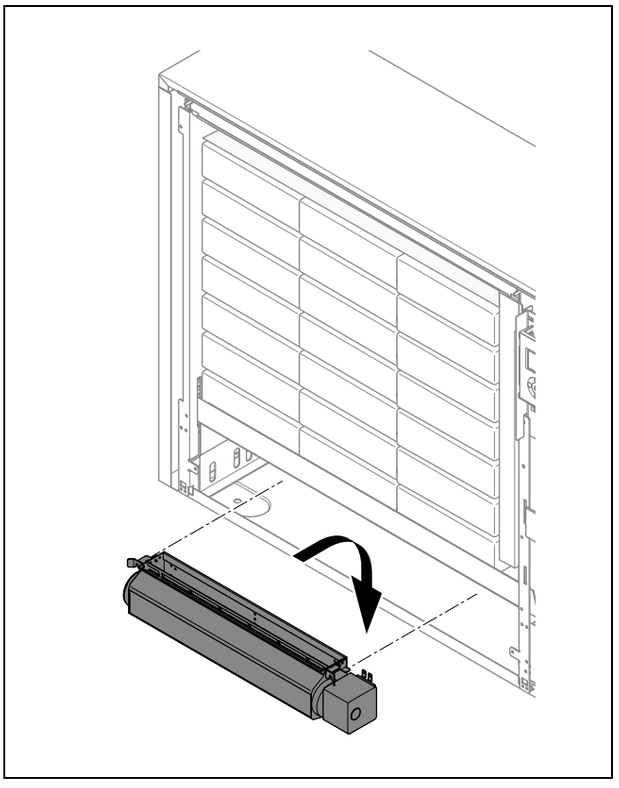



6. Schieben Sie abschließend das aus dem Innenraum entnommene Abdeckblech **(3)** über die oberen Kernsteine.

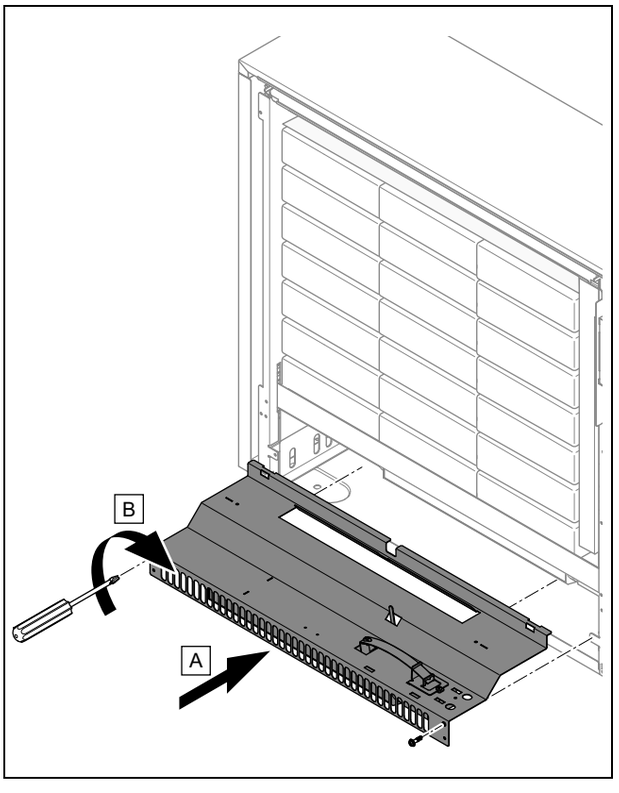
### 4.11 Bodenblech reinigen

► Reinigen Sie das Bodenblech mit einem Staubsauger.

### 4.12 Luftführungsbaugruppe und Lüfter montieren



1. Montieren Sie ggf. den Schutz-Temperaturregler und das Halteblech.
2. Setzen Sie den Lüfter wieder auf die Haltewinkel.
3. Fixieren Sie den Lüfter mit den Schrauben.




4. Montieren Sie die Luftführungsbaugruppe.

# 5 Installation

## 5.1 Elektroinstallation

**Gefahr!**

**Lebensgefahr durch Stromschlag an spannungsführenden Leitungen!**

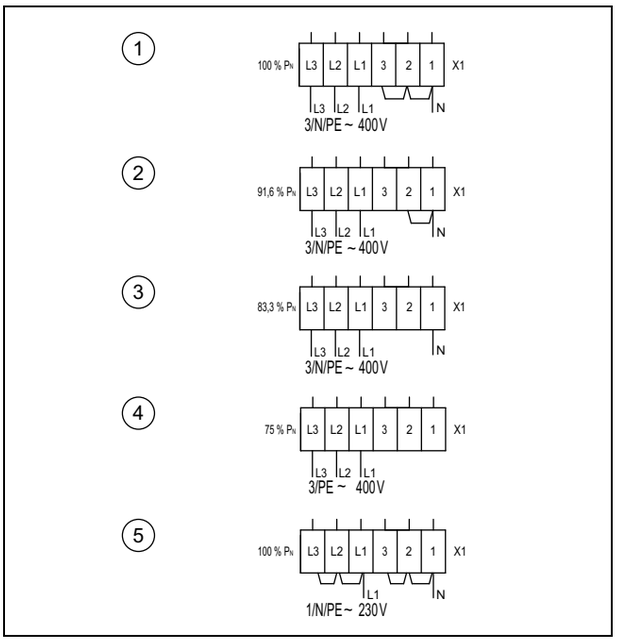
Auch bei ausgeschalteter Sicherung kann an den Hochtarifklemmen, insb. an den Klemmen A1/Z1 und A2/Z2 für die Aufladesteuerung, Spannung anliegen.

► Prüfen Sie alle Zuleitungen und Anschlüsse auf Spannungsfreiheit.

Der elektrische Anschluss des Produkts kann mit 3-phasiger Wechselspannung 400 V oder bis 2 kW Anschlussleistung auch mit 1-phasiger Wechselspannung 230 V erfolgen.

Ein einphasiger Anschluss darf nach den technischen Anschlussbedingungen (TAB) der EVUs nur bei einem VSU 200/5 EL erfolgen.

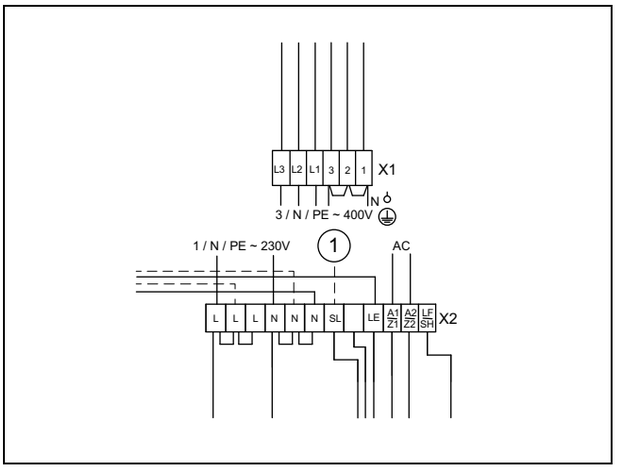
► Stellen Sie sicher, dass die auf dem Typenschild angegebene Spannung mit der Netzspannung übereinstimmt.




Die Tabelle gibt die Anschlussleistung in kW der fünf Anschlussvarianten an.

| **Anschlussvariante** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
|---|---|---|---|---|---|
| **Anschlussleistung** | **100 %** | **91,6 %** | **83,3 %** | **75 %** | **100 %** |
| **Nennaufladedauer** | **8 h (Serie)** | **9 h** | **10 h** | | |
| VSU 200/5 EL | 2,00 | 1,83 | 1,67 | 1,50 | 2,00 |
| VSU 300/5 EL | 3,00 | 2,75 | 2,50 | 2,25 | — |
| VSU 400/5 EL | 4,00 | 3,66 | 3,33 | 3,00 | — |
| VSU 500/5 EL | 5,00 | 4,58 | 4,16 | 3,75 | — |
| VSU 600/5 EL | 6,00 | 5,50 | 5,00 | 4,50 | — |
| VSU 700/5 EL | 7,00 | 6,42 | 5,83 | 5,25 | — |

### 5.1.1 Produkt anschließen




X1 Netzanschlussklemme
X2 Anschlussklemme
1 Ansteuerung Lüfter extern (LE)

**Vorsicht!**

**Risiko eines Sachschadens durch Überhitzung der Anschlussleitungen!**

Durch die hohe Temperatur können angrenzende Leitungen beschädigt werden.

► Isolieren Sie die Anschlussleitungen für den Anschluss eines DC-Steuersignals von der Zugentlastung bis zur Anschlussklemme mit einem Isolierschlauch, bevor Sie diese anschließen.

**Vorsicht!**

**Risiko von Sachschäden durch Überschreiten des Potenzialunterschieds!**

Durch zu hohe Potenzialunterschiede können Bauteile zerstört werden.

► Stellen Sie sicher, das der Potenzialunterschied zwischen allen Anschlüssen der Netzspannungsseite L, L1 und den verschiedenen Steuersignalen SL, A1, A2, LF, SH, LE und LH max. 230 V beträgt.

1. Führen Sie die elektrischen Anschluss- und Installationsarbeiten nach den geltenden VDE-Bestimmungen sowie den Vorschriften der EVUs durch.

**Hinweis**

Das Produkt muss über eine Einrichtung mit einer Trennstrecke von 3 mm allpolig vom Netz getrennt werden können, z. B. durch Leitungsschutzschalter, Sicherungen oder Schütze.

2. Schließen Sie das Produkt entsprechend dem vorhandenen Netz und den gewählten Leistungen an (→ Technische Daten).

3. Befestigen Sie die Anschlussleitungen ggf. mit Zugentlastungen.
4. Stellen Sie sicher, dass der Anschluss des Schutzleiters einwandfrei ist.

**Hinweis**
An den Klemmen L und N der Klemmleiste X2 muss dauerhaft Spannung (230 V) anliegen.

5. Markieren Sie die Anschlussleistung und die Aufladedauer des Produkts entsprechend der Kästchen auf dem Typenschild.

### 5.1.2 Produkt ohne Heizungsschütz ansteuern

Wenn kein Heizungsschütz installiert werden soll (teilweise EVU-Forderung), dann kann das im Produkt werksseitig eingebaute Thermorelais genutzt werden.

► Schließen Sie LF und N oder die Signale SH und N der jeweiligen Aufladesteuerung an die Klemmen L-SH und N an.
► Stellen Sie im Konfigurationsmenü den Parameter *P15* auf *1* ein.

Die Heizelemente werden dann erst eingeschaltet, wenn die Ladefreigabe vom EVU erfolgt ist und der elektronische Aufladeregler die Aufladung freigibt.

### 5.1.3 Leistungsstufen einstellen

Die Anschlussleistung kann durch Verlegen oder Entfernen von Brücken variiert werden (→ Tabelle im Kap. „Elektroinstallation").

Die werksseitig auf 100 % vorverdrahtete Anschlussleistung kann in Verbindung mit einer Ladegradreduzierung um drei Leistungsstufen reduziert werden. Der elektrische Anschluss des Produkts kann mit 3-phasiger Wechselspannung 400 V oder bis 2 kW Anschlussleistung auch mit 1-phasiger Wechselspannung 230 V erfolgen. Die Dimensionierung der Leitungsquerschnitte und die Absicherung müssen der maximal möglichen Leistung des Produkts entsprechen. Ein einphasiger Anschluss darf nach den technischen Anschlussbedingungen (TAB) der EVUs nur bei einem VSU 200 durchgeführt werden.

► Schließen Sie maximal 10 Speicherheizgeräte an einen Aufladeautomaten (z. B. VEA-U) an.
► Wenn Sie mehr als 10 Speicherheizgeräte anschließen möchten, dann verwenden Sie eine Gruppensteuerung (z. B. VEA-G).

### 5.1.4 Elektronischen Aufladeregler anschließen

Mit Hilfe des elektronischen Aufladereglers und eines als Zubehör erhältlichen Zentralsteuergerätes (Aufladeautomat) ist eine gradgenaue witterungs- oder netzlastgeführte Steuerung der Aufladung möglich.

► Schließen Sie das Steuersignal Z1/Z2 der Aufladesteuerung (Zentral oder Gruppensteuergerät) an die Anschlussklemmen A1/Z1 und A2/Z2 an (AC-Signal).
  – → Technische Daten
  – Die Heizelemente im Produkt werden dann erst eingeschaltet, wenn die Ladefreigabe vom EVU erfolgt ist und der elektronische Aufladeregler die Aufladung freigibt.

#### 5.1.4.1 Produkt an DC-Steuersignal anschließen

Für eine Aufladesteuerung mit DC-Steuersignal (Gleichspannung 0,91 V – 1,43 V), ist das DC-Anschlussset (Zubehör) erforderlich.

► Schließen Sie das DC-Steuersignal an die Klemmen A1/Z1 „DC+ (Plus-Pol)" und A2/Z2 „DC– (Minus-Pol)" auf der Klemmleiste X3.
► Beachten Sie die Polarität.
► Schließen Sie Klemmleiste X3 an die Klemme X15 des elektronischen Auf-/Entladereglers A1 an (→ Verbindungsschaltplan im Anhang).

#### 5.1.4.2 Steuersignal ändern

Der elektronische Aufladeregler kann an unterschiedliche Steuersignale (ED) angeschlossen werden.

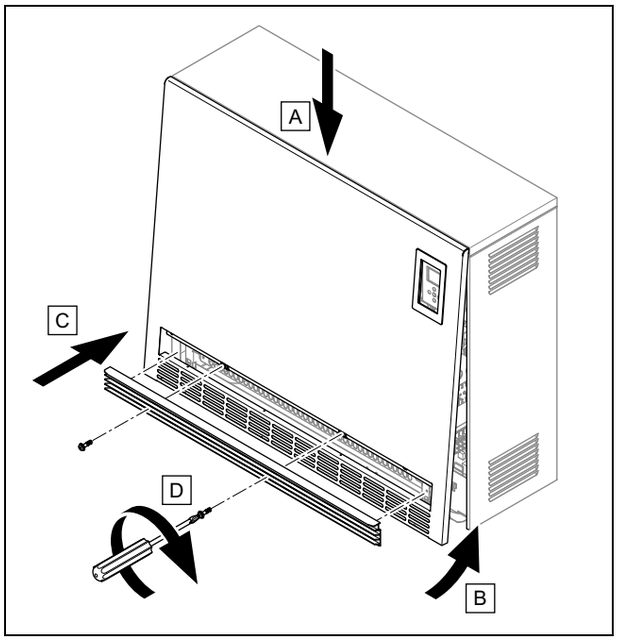
Werksseitig ist das Steuersignal auf ein AC-Steuersignal (Wechselspannungssignal an den Klemmen A1 und A2) mit 80 % ED eingestellt.

Durch Ändern des Parameters *P17* im Konfigurationsmenü können andere ED-Signale (68/72, 37/40 %) gewählt werden. Dieser ist notwendig, wenn das Produkt in eine schon vorhandene Anlage (Altanlage) integriert wird, die mit einem der genannten ED-Signale die Aufladung steuert.

### 5.1.5 Rechte Seitenwand montieren

1. Setzen Sie die rechte Seitenwand in die untere Arretierung und drücken Sie sie an der Oberseite an das Produkt.
2. Befestigen Sie die Seitenwand mit den zuvor entfernten Schrauben.

### 5.1.6 Kernraum schließen




1. Befestigen Sie die Zwischenwand zusammen mit der Wärmedämmmatte.
2. Hängen Sie die Vorderwand mit dem Lufteintrittsgitter oben in die Arretierung und drücken Sie sie unten an das Produkt.
3. Schrauben die Vorderwand mit den zuvor gelösten Schrauben wieder fest.
4. Schrauben Sie das Luftaustrittsgitter über die beiden Vierteldrehverschlüsse an.

# 6 Inbetriebnahme

## 6.1 Erstaufladung durchführen

1. Schalten Sie die Stromversorgung ein.
2. Sorgen Sie für eine ausreichende Belüftung des Raums.

**Hinweis**
Während der Erstaufladung können sich Gerüche bilden.
Wenn das Produkt im Schlafzimmer aufgestellt ist, dann sollten Sie die Erstaufladung nicht während des Schlafens durchführen.

3. Drücken Sie ☰ und halten Sie die Taste gedrückt.
   ◁ Nach 3 Sekunden erscheint der Istwert *I1*.
4. Wählen Sie mit den Tasten „+“ und „–“ *CodE* aus.
5. Drücken Sie ✓.
   ◁ Die Codeeingabe erscheint.
6. Geben Sie mit den Tasten „+“ und „–“ den Code 1 0 0 0 ein.
7. Drücken Sie nach jeder eingegebenen Ziffer ✓.
8. Wählen Sie mit der Taste „+“ den Ist-Wert *I4* aus.
9. Drücken und halten Sie die Tasten ☰ und „+“ gleichzeitig 3 Sekunden gedrückt.
   ◁ Die Erstaufladung des Produkts beginnt.
   ◁ Im Display wird der Fortschritt der Aufladung in Prozent angezeigt.

**Hinweis**
Die Auflademenge entspricht der Einstellung am Ladegradabschwächer.
Wenn der Ladegradabschwächer auf 0 % eingestellt ist, dann erfolgt keine Aufladung (→ Kap. „Wärmespeicherung“).

10. Prüfen Sie die Funktion des Lüfters (→ Kap. „Funktion des Lüfters prüfen“).

**Hinweis**
Nach Erreichen der Auflademenge wird die Erstaufladung beendet.

11. Tragen Sie das Installationsdatum auf den Aufkleber im Schaltraum ein.
12. Drücken und halten Sie die Tasten ☰ und „-“ gleichzeitig 3 Sekunden gedrückt, um die Erstaufladung abzubrechen.

## 6.2 Funktion des Lüfters prüfen

► Drücken Sie .
   ◁ Im Display wird das Symbol angezeigt.
► Erhöhen Sie die Raumtemperatur.

## 6.3 Wärmespeicherung

Zur Wärmespeicherung gelten folgende Werte für die Auflademenge:

| Wert | Auflademenge |
|---|---|
| 0 % | Keine Aufladung (im Sommer) |
| 30 % | Ca. 1/3 der Vollaufladung für Übergangszeiten (z. B. im Frühling oder Herbst) |
| 70 % | Ca. 2/3 der Vollaufladung (milde Wintertage) |
| 100 % | Vollaufladung (kalte Wintertage) |

### 6.3.1 Keine Aufladesteuerung

**Bedingungen**: Intergrierter Raumtemperaturregler

► Drücken Sie ☰.
► Drücken Sie ✓.
   ◁ Das Symbol erscheint.
► Stellen Sie mit den Tasten „+“ und „–“ den Wert für den Ladegradabschwächer ein.

**Bedingungen**: Wandmontierter Raumtemperaturregler

► Stellen Sie mit den Tasten „+“ und „–“ den Wert für den Ladegradabschwächer ein.

### 6.3.2 Witterungsgeführte Aufladesteuerung

Die witterungsgeführte Aufladesteuerung (z. B. VEA-U) befindet sich im Schaltschrank.

**Bedingungen**: Intergrierter Raumtemperaturregler

- ▶ Drücken Sie ☰.
- ▶ Drücken Sie ✓.
  - ◁ Das Symbol ▲▼ erscheint.
- ▶ Stellen Sie mit den Tasten „+“ und „–“ den Wert für den Ladegradabschwächer auf 100 %.

**Bedingungen**: Wandmontierter Raumtemperaturregler

- ▶ Stellen Sie mit den Tasten „+“ und „–“ den Wert für den Ladegradabschwächer auf 100 %.

**Hinweis**
Zur unterschiedlichen Regelung einzelner Produkte können Sie die Auflademenge manuell über den Ladegradabschwächer einstellen.

## 6.4 Wärmeabgabe

Voraussetzung für die Wärmeabgabe ist, dass die Freigabe Lüfter aktiv ist.

### 6.4.1 Freigabe Lüfter aktivieren und deaktivieren

- ▶ Drücken Sie ⁂, um die Freigabe Lüfter zu aktivieren oder zu deaktivieren.

## 6.5 Fachhandwerkerebene

Im Konfigurationsmenü auf der Fachhandwerkerebene können Sie:

– Istwerte aufrufen (*I1 – I2*)
– Parameter einstellen (*P1 – P18*)

* Nicht für den Betreiber zugänglich

| Anzeige | Bedeutung | Einstellungsmöglichkeiten |
|---|---|---|
| *I1* | Istwert Raumtemperatur (° C / ° F) anzeigen | — |
| *I2* | Relative Heizdauer (h) anzeigen | — |
| *I3** | Soll-Ladegrad (%) für die nächste Aufladung anziegen | — |
| *I4** | Ist-Ladegrad anzeigen | — |
| *P1* | Differenz zwischen Ist-Temperatur und gemessener Raumtemperatur einstellen | -3 – 3 °C / -5 – 5°F |
| *P2* | Uhrzeitformat einstellen | *12 h* / *24 h* |
| *P3* | Einheit Temperaturanzeige einstellen | *°C* / *°F* |
| *P4* | Zeitprogramme (Betrieb über Schaltuhr) auf Werkseinstellung zurücksetzen | *on* / *off* |
| *P5* | Zähler für relative Heizdauer zurücksetzen | *on* / *off* |
| *P6** | SL-Steuersignal einstellen | 0 / 1 |
| *P7** | Art der Lüftersteuerung einstellen | 0 / 1 |
| *P8** | Abschalttemperatur einstellen | 100 % / 90 % / 80 % / 70 % |
| *P12** | Zusatzheizung ein/ausschalten | 0 / 1 |
| *P14** | Quelle Soll-Ladegrad einstellen | 1 / 2 / 3 |
| *P15** | Quelle Niedertarif-Freigabe einstellen | 0 / 1 |
| *P17** | ED-System einstellen | 30 – 80 % |
| *P18** | Störverhalten einstellen | 0 / 1 |

### P6: SL-Steuersignal

| Einstellmöglichkeiten | Bedeutung |
|---|---|
| 0 | SL-Eingang deaktiviert (Werkseinstellung):<br>Regelung des Lüfters über den integrierten Raumtemperaturregler |
| 1 | SL-Eingang aktiviert:<br>Regelung des Lüfters über einen wandmontierten 2-Punkt-Raumtemperaturregler |

### P7: Art der Lüftersteuerung

| Einstellmöglichkeiten | Bedeutung |
|---|---|
| 0 | 2-Punkt-Regler:<br>Lüfter wird von dem integrierten Raumtemperaturregler je nach Wärmebedarf ein- und ausgeschaltet |
| 1 | Proportional-Regler (Werkseinstellung):<br>Drehzahl der Lüftermotoren wird von dem integrierten Raumtemperaturregler stufenlos dem Wärmebedarf angepasst |

### P8: Abschalttemperaturen reduzieren

In Verbindung mit der veränderbaren Anschlussleistung sind vier unterschiedliche Aufladestufen für den elektronischen Aufladeregler einstellbar (100 %, 90 %, 80 % oder 70 %).

– Werksseitige Einstellung: 100 % (keine Reduzierung)

Wird eine andere Einstellung gewählt, ergibt sich ein reduzierter Ladegrad (Abschalttemperatur des elektrischen Aufladereglers wird abgesenkt).

### P12: Zusatzheizung (Zubehör)

| Einstellmöglichkeiten | Bedeutung |
|---|---|
| 0 | keine Zusatzheizung installiert (Werkseinstellung) |
| 1 | Integrierte Zusatzheizung aktiviert |

### P14: Quelle Soll-Ladegrad

| Einstellmöglichkeiten | Bedeutung |
|---|---|
| 1 | Keine Aufladesteuerung<br>Regelung der Auflademenge über Ladegradabschwächer |
| 2 | Aufladeregelung an AC-Steuersignal angeschlossen (Werkseinstellung) |
| 3 | Aufladeregelung an DC-Steuersignal angeschlossen |

### P15: Quelle Niedertarif-Freigabe

| Einstell-möglichkei-ten | Bedeutung |
|---|---|
| 0 | Permanente Freigabe (Werkseinstellung):<br>Heizelemente im Produkt werden eingeschaltet, wenn das Heizungsschütz und der elektronische Aufladeregler die Aufladung freigeben |
| 1 | Hardwaresignal LF:<br>Heizelemente im Produkt werden erst eingeschaltet, wenn die LF-Freigabe vom EVU erfolgt ist und der elektronische Aufladeregler die Aufladung freigibt |

### P17: ED-System

Die Aufladesteuerleitung muss an ein AC-Steuersignal (Wechselspannungssignal an den Klemmen A1 und A2) angeschlossen sein.

– Werksseitige Einstellung: 80 % ED-System

Wenn das Produkt an anderen ED-Systemen betrieben wird, dann muss dieser Parameter auf den entsprechenden Prozentwert eingestellt werden.

### P18: Störverhalten

| Einstell-möglichkei-ten | Bedeutung |
|---|---|
| 0 | Aufladeregler auf „negatives Störverhalten“ (keine Aufladung des Produkts bei defekter Aufladesteuerung) eingestellt<br>Einstellung nur bei Betrieb an digitalen Aufladesteuerungen möglich<br>Bei AC-Aufladesteuerungen: zusätzlich 80 % ED-Signal erforderlich |
| 1 | Aufladeregler auf „positives Störverhalten“ eingestellt (Werkseinstellung)<br>Vollaufladung bei defekter Aufladesteuerung (z. B. Ausfall des Steuersignals) |

### 6.5.1 Ist-Werte eines Parameter anzeigen und ändern

- ► Drücken Sie ☰ und halten Sie die Taste gedrückt.
  - ◁ Nach 3 Sekunden erscheint der Istwert *I1*.
- ► Wählen Sie mit den Tasten „+“ und „–“ *CodE* aus.
- ► Drücken Sie ✓.
  - ◁ Die Codeeingabe erscheint.
- ► Geben Sie mit den Tasten „+“ und „–“ den Code 1 0 0 0 ein.
- ► Drücken Sie nach jeder eingegebenen Ziffer ✓.
- ► Wählen Sie mit der Taste „+“ den Ist-Wert des Parameter aus, den Sie anzeigen bzw. ändern möchten.

**Bedingungen**: Ist-Wert eines Parameters anzeigen

- ► Drücken Sie ✓.
  - ◁ Der Ist-Wert wird angezeigt.

**Bedingungen**: Ist-Wert eines Parameters ändern

- ► Drücken Sie ✓.
  - ◁ Das Symbol ▲▼ erscheint.
- ► Ändern Sie die Einstellung mit den Tasten „+“ und „–“.
- ► Drücken Sie ✓, um die Einstellungen zu speichern.
- ► Um das Konfigurationsmenü zu verlassen, drücken Sie ☰ oder warten Sie 10 Minuten.
  - ◁ Die Grundanzeige erscheint.

### 6.6 Wiederinbetriebnahme

Produkte, die bereits im Betrieb waren, können an einem anderen Ort wieder neu aufgestellt werden.

- ► Stellen Sie sicher, dass Teile der Wärmedämmung oder andere Bauteile unversehrt sind und wechseln Sie diese Teile ggfs. aus.
- ► Führen Sie eine Erstaufladung durch (→ Kap. „Erstaufladung durchführen“).

## 7 Übergabe an den Betreiber

- ► Erklären Sie dem Betreiber Lage und Funktion der Sicherheitseinrichtungen.
- ► Unterrichten Sie den Betreiber über die Handhabung des Produkts.
- ► Weisen Sie insb. auf die Sicherheitshinweise hin, die der Betreiber beachten muss.
- ► Informieren Sie den Betreiber darüber, dass er das Produkt gemäß vorgegebener Intervalle warten lassen muss.
- ► Übergeben Sie dem Betreiber alle Anleitungen und Produktpapiere zur Aufbewahrung.
- ► Weisen Sie den Betreiber darauf hin, dass er keine explosiven oder leicht entflammbaren Stoffe (z. B. Benzin, Papier, Farben) im Aufstellraum des Produkts lagern und verwenden darf.

## 8 Störungsbehebung

### 8.1 Störungen beheben

- ► Beheben Sie die Störungen gemäß der Tabelle im Anhang.

## 9 Wartung

### 9.1 Luftfilter reinigen

Damit eine störungsfreie Entladung des Produkts erfolgen kann, muss der vorhandene Luftfilter, der im Lufteintrittsgitter sitzt, regelmäßig gereinigt werden (→ Betriebsanleitung).

# 10 Außerbetriebnahme

## 10.1 Produkt endgültig außer Betrieb nehmen

1. Schalten Sie das Produkt über die bauseits installierte Trennvorrichtung (z. B. Sicherungen oder Leitungsschutzschalter) aus.
2. Trennen Sie das Produkt von der Stromversorgung.

# 11 Recycling und Entsorgung

### Verpackung entsorgen

- ► Entsorgen Sie die Verpackung ordnungsgemäß.
- ► Beachten Sie alle relevanten Vorschriften.

# 12 Kundendienst

**Gültigkeit:** Österreich

Vaillant Group Austria GmbH
Clemens-Holzmeister-Straße 6
1100 Wien
**Österreich**

E-Mail Kundendienst: termin@vaillant.at

Internet Kundendienst: http://www.vaillant.at/werkskundendienst/

Telefon: 05 7050-2100 (zum Regionaltarif österreichweit, bei Anrufen aus dem Mobilfunknetz ggf. abweichende Tarife - nähere Information erhalten Sie bei Ihrem Mobilnetzbetreiber)

Der flächendeckende Kundendienst für ganz Österreich ist täglich von 0 bis 24 Uhr erreichbar. Vaillant Kundendiensttechniker sind 365 Tage für Sie unterwegs, sonn- und feiertags, österreichweit.

**Gültigkeit:** Deutschland

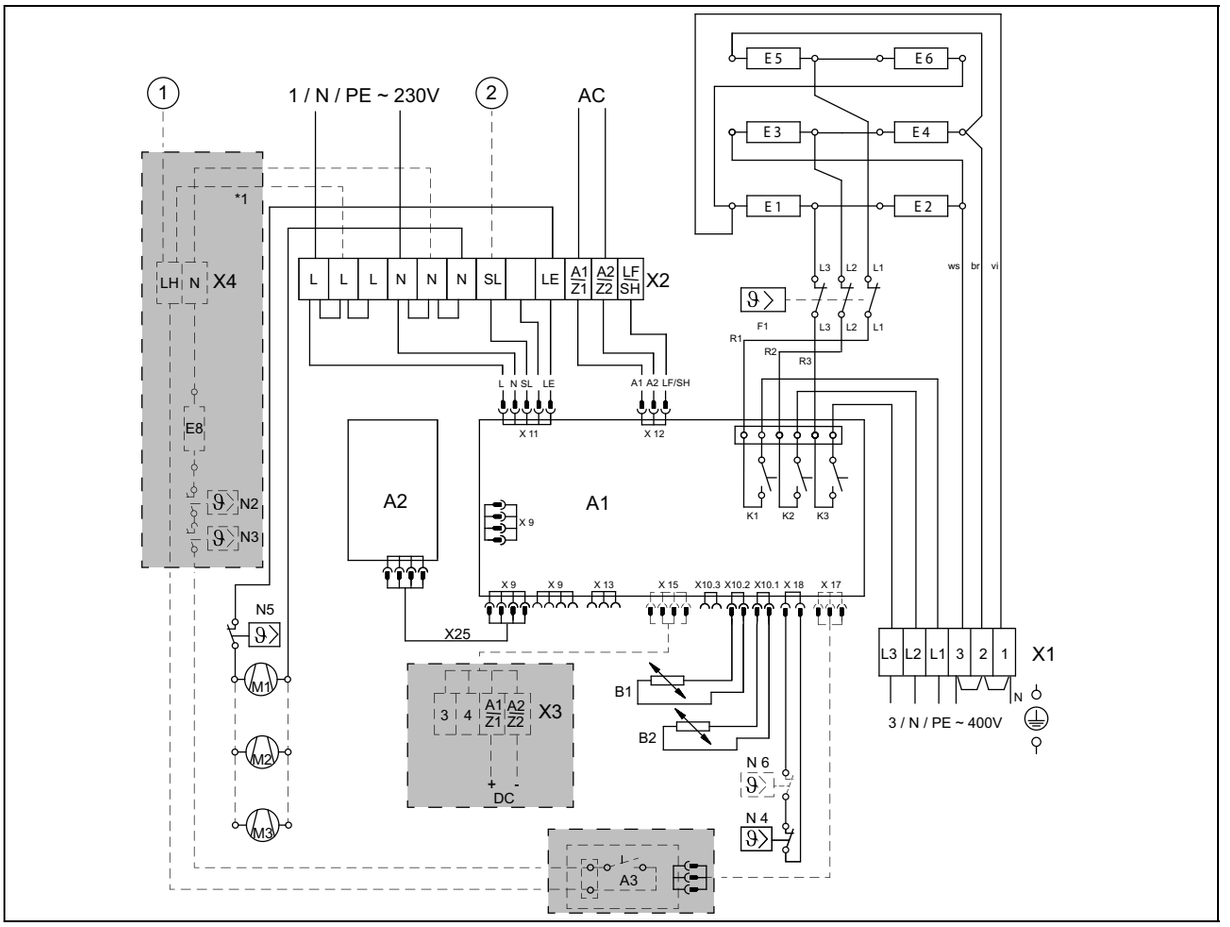
Auftragsannahme Vaillant Kundendienst: 021 91 5767901

# Anhang

## A Störungsbehebung

| Störung | Ursache | Maßnahme |
|---|---|---|
| Produkt wird nicht warm | – Ansteuerung des Heizungsschütz nicht in Ordnung | – Prüfen Sie Ansteuerung des Heizungsschütz. |
| | – Fehlende Spannungsversorgung | – Prüfen Sie die Sicherung in der Hauptverteilung. |
| | – Fehlende Spannungsversorgung am Aufladeregler<br>Sicherheitstemperaturbegrenzer (F1) ausgelöst | – Prüfen Sie die Spannungsversorgung (→ Technische Daten).<br>Schalten Sie den Sicherheitstemperaturbegrenzer wieder frei. |
| | – Aufladesteuerung falsch eingestellt | – Prüfen Sie die Einstellungen der Aufladesteuerung. |
| | – Aufladeregler arbeitet fehlerhaft | – Prüfen Sie die Einstellungen der Parameter *P14*, *P15*, *P17* und *P18* im Konfigurationsmenü. |
| Zu hohe Aufladung bei milden Außentemperaturen (bei Verwendung einer Aufladesteuerung) | – Übermittlung des Steuersignals unterbrochen | – Prüfen Sie das Steuersignal der Aufladesteuerung. |
| | – Heizkurve falsch eingestellt | – Prüfen Sie die Einstellungen an der Aufladesteuerung. |
| | – Außentemperaturfühler defekt | – Messen Sie den Außentemperaturfühler durch und ersetzen Sie ihn ggf.. |
| | – Aufladeregler sendet falsches Steuersignal | – Prüfen Sie die Einstellungen der Parameter *P17* und *P18* im Konfigurationsmenü |
| Zu hohe Aufladung milden Außentemperaturen (bei manueller Einstellung der Aufladung). | – Einstellungen des Ladegradabschwächers | – Prüfen Sie die Einstellung des Ladegradabschwächers. |
| Produkt entlädt nicht | – Lüfter drehen sich nicht | – Prüfen Sie<br>– die Einstellungen des Parameters *P6* im Konfigurationsmenü<br>– ob die Freigabe Lüfter aktiv ist<br>– ob die Lüfterspannung anliegt. |
| | – Luftfilter im Lufteintritt verstopft | – Reinigen Sie den Luftfilter.<br>Prüfen sie, ob eine Behinderung der Luftzufuhr vorliegt, z. B. durch hochflorige Teppiche.<br>Prüfen Sie ob der Schutz-Temperaturregler (N5) im Luftaustritt angesprochen hat. |

## B Verbindungsschaltplan




| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Zusatzheizung Ansteuerung extern (LH) | AC | Aufladesteuerung |
| 2 | Lüfter Ansteuerung extern (SL) | DC | Aufladesteuerung |

**Speicherteil**

| | | | |
|---|---|---|---|
| A1 | Elektronischer Auf-/Entladeregler | N4 | Temperaturbegrenzer – Aufladung |
| A2 | Reglerelektronik/Bedienoberfläche | N5 | Temperaturbegrenzer – Entladung |
| B1 | Kernfühler – Aufladung | N6 | Temperaturbegrenzer − Ladegrad (nur bei VSU 600/5 EL und 700/5 EL) |
| B2 | Raumtemperaturfühler – Entladung | X25 | Verbindungsleitung intern A1 – A2 |
| F1 | Schutz-Temperaturbegrenzer | X1 | Netzanschlussklemme |
| E1 – E6 | Kernheizelement | X2 | Anschlussklemme |
| M1 – M3 | Lüfter | | |

**DC-Anschluss (Zubehör)**

| | |
|---|---|
| X3 | DC-Anschlussklemme (0,9 ... 1,43 V) |

**Zusatzheizung Ansteuerung intern (Zubehör)**

| | |
|---|---|
| *1 | Litze LH/L |

**Zusatzheizung Ansteuerung extern (Zubehör)**

| | | | |
|---|---|---|---|
| A3 | Relais-Baugruppe Zusatzheizung | N3 | Temperaturregler – Zusatzheizung |
| E8 | Zusatzheizelement | X4 | Anschlussklemme |
| N2 | Temperaturregler – Zusatzheizung | | |

## C Technische Daten

[1] zusätzlicher Wandabstand: 30 mm

| | VSU 200/5 EL | VSU 300/5 EL | VSU 400/5 EL | VSU 500/5 EL | VSU 600/5 EL | VSU 700/5 EL |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Breite** | 605 mm | 780 mm | 955 mm | 1.130 mm | 1.305 mm | 1.480 mm |
| **Höhe** | 650 mm | 650 mm | 650 mm | 650 mm | 650 mm | 650 mm |
| **Tiefe** [1] | 245 mm | 245 mm | 245 mm | 245 mm | 245 mm | 245 mm |
| **Gewicht inkl. Kern-steine** | 118 kg | 169 kg | 220 kg | 271 kg | 322 kg | 372 kg |
| **Anzahl der Kernsteine** | 12 | 18 | 24 | 30 | 36 | 42 |
| **Gewicht der Kernsteine** | 86 kg | 129 kg | 172 kg | 215 kg | 258 kg | 301 kg |
| **Bemes-sungsauf-ladung** | 16 kWh | 24 kWh | 32 kWh | 40 kWh | 48 kWh | 56 kWh |
| **Anschluss-phasen** | 1/N/PE oder 3/N/PE | 3/N/PE | 3/N/PE | 3/N/PE | 3/N/PE | 3/N/PE |
| **Netzspan-nung und Netzfre-quenz** | 230 V 50 Hz oder 400 V 50 Hz | 400 V 50 Hz | 400 V 50 Hz | 400 V 50 Hz | 400 V 50 Hz | 400 V 50 Hz |

0020257259_00

0020257259_00 ▮ 12.12.2017

**Lieferant**

**Vaillant Group Austria GmbH**

Clemens-Holzmeister-Straße 6 ▮ 1100 Wien

Telefon 05 7050 ▮ Telefax 05 7050-1199

Telefon 05 7050-2100 (zum Regionaltarif österreichweit, bei Anrufen aus dem Mobilfunknetz ggf. abweichende Tarife - nähere Information erhalten Sie bei Ihrem Mobilnetzbetreiber)

info@vaillant.at ▮ termin@vaillant.at

www.vaillant.at ▮ www.vaillant.at/werkskundendienst/

**Vaillant Deutschland GmbH & Co.KG**

Berghauser Str. 40 ▮ D-42859 Remscheid

Telefon 021 91 18-0 ▮ Telefax 021 91 18-2810

Auftragsannahme Vaillant Kundendienst 021 91 5767901

info@vaillant.de ▮ www.vaillant.de

© Diese Anleitungen, oder Teile davon, sind urheberrechtlich geschützt und dürfen nur mit schriftlicher Zustimmung des Herstellers vervielfältigt oder verbreitet werden.

Technische Änderungen vorbehalten.

328815-40356