

DIN EN 12102-2

ICS 17.140.20; 91.140.65

Einsprüche bis 2016-12-07

Entwurf

**Klimageräte, Flüssigkeitskühlsätze, Wärmepumpen und Entfeuchter mit elektrisch angetriebenen Verdichtern –
Bestimmung des Schalleistungspegels –
Teil 2: Wassererhitzer mit Wärmepumpen;
Deutsche und Englische Fassung prEN 12102-2:2016**

Air conditioners, liquid chilling packages, heat pumps and dehumidifiers with electrically driven compressors –

Determination of the sound power level –

Part 2: Heat pump water heaters;

German and English version prEN 12102-2:2016

Climatiseurs, groupes refroidisseurs de liquide, pompes à chaleur avec compresseur entraîné par moteur électrique –

Détermination du niveau de puissance acoustique –

Partie 2: Chauffe-eau à pompe à chaleur;

Version allemande et anglaise prEN 12102-2:2016

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2016-10-07 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an fnkae@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Kältetechnik (FNKä), 10772 Berlin, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 76 Seiten

DIN-Normenausschuss Kältetechnik (FNKä)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 12102-2:2016) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 113 „Wärmepumpen und Luftkonditionierungsgeräte“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom AENOR (Spanien) gehalten wird.

Für die deutsche Mitarbeit ist der Arbeitsausschuss NA 044-00-06 AA „Elektromotorisch angetriebene Wärmepumpen und Luftkonditionierungsgeräte“ im DIN-Normenausschuss Kältetechnik (FNKä) verantwortlich.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung der prEN 12102-2 beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm- Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Klimageräte, Flüssigkeitskühlsätze, Wärmepumpen und Entfeuchter mit elektrisch angetriebenen Verdichtern — Bestimmung des Schallleistungspegels — Teil 2: Wassererhitzer mit Wärmepumpen

Climatiseurs, groupes refroidisseurs de liquide, pompes à chaleur avec compresseur entraîné par moteur électrique — Détermination du niveau de puissance acoustique — Partie 2 : Chauffe-eau à pompe à chaleur

Air conditioners, liquid chilling packages, heat pumps and dehumidifiers with electrically driven compressors — Determination of the sound power level — Part 2: Heat pump water heaters

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm

Dokument-Untertyp:

Dokument-Stage: CEN-Umfrage

Dokument-Sprache: D

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	6
3.1 Allgemeines	6
3.2 Definitionen der Schallleistungspegel	6
4 Wärmepumpen-Warmwassererzeuger-Konfigurationen	7
4.1 Beschreibungen	7
4.2 Akustische Eigenschaften	18
5 Messverfahren	18
5.1 Heizfaktor	18
5.2 Sollwert-Wassertemperatur	19
5.3 Verfahren 1	19
5.3.1 Speichertankfüllung	19
5.3.2 Wärmepumpenbetrieb	19
5.3.3 Wasseraustrittstemperatur-Messung	19
5.3.4 Akustische Messung	20
5.3.5 Einfrieren	20
5.4 Verfahren 2	20
5.4.1 Allgemeines	20
5.4.2 Einfrieren	21
5.5 Volumen-Luftstrom und verfügbarer Druck	21
5.5.1 Geräte ohne Kanalanschluss	21
5.5.2 Geräte mit Kanalanschluss	21
5.6 Drehzahl	21
6 Prüfbedingungen	21
7 Messgeräte	23
8 Installation des Gerätes	24
8.1 Allgemeines	24
8.2 Einstellungen und Prüfbedingungen	25
8.2.1 Allgemeines	25
8.2.2 Einstellungen für Wärmepumpen mit Luft als Wärmequelle ohne Kanal	25
8.3 Kanalanschluss-Konfigurationen	25
8.3.1 Allgemeines	25
8.3.2 Kanalleitungen mit Krümmungen	26
8.3.3 Kanal-Gestaltung	27
8.3.4 Statische Druckmessung	29
8.4 Akustische Berechnung	29
8.4.1 Allgemeines	29
8.4.2 Korrektur für das Kanal-Ende	31
8.4.3 Korrektur um die Krümmung	32
9 Akustische Messverfahren	32
9.1 Verfahrensauswahl	32
9.1.1 Allgemeines	32

9.1.2	Konfiguration Verfahren 1.....	32
9.1.3	Konfiguration Verfahren 2.....	33
9.2	Frequenzbereich.....	33
10	Datenverwaltung.....	33
10.1	Prüfbericht.....	33
10.1.1	Allgemeines	33
10.1.2	Angaben zum Gerät.....	33
10.1.3	Betriebsbedingungen, Einbau und Umgebungsbedingungen	33
10.2	Im Labor-Register aufzubewahrende Daten	34
Anhang A (normativ) Messverfahren für Wärmepumpen-Wassererhitzer, bei denen kaltes Brauchwasser direkt durch den Kondensator zirkuliert.....		35
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie Nr. 814/2013		36
Anhang ZB (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie Nr. 812/2013		37

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 12102-2:2016) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 113 „Wärmepumpen und Luftkonditionierungsgeräte“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom AENOR gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA und Anhang ZB, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt Verfahren zur Prüfung des Schallleistungspegels der Energieeffizienz beim Erwärmen des Wassers für Luft/Wasser-, Sole/Wasser-, Wasser/Wasser- und Direktaustausch/Wasser-Wärmepumpen-Wassererwärmer und Kombi-Wärmepumpen-Heizgeräte mit elektrisch angetriebenen Verdichtern fest, die mit einem Speicher für Brauchwarmwasser für die häusliche Warmwasserbereitung verbunden sind oder einen solchen enthalten.

Diese Europäische Norm umfasst nur das Prüfverfahren für die sanitäre Warmwasserbereitung des Wärmepumpensystems.

ANMERKUNG 1 Prüfverfahren für die gleichzeitige sanitäre Warmwasserbereitung und Raumheizung werden in dieser Norm nicht behandelt. Gleichzeitig bedeutet dies, dass die sanitäre Warmwasserbereitung und die Wärmeerzeugung für die Raumheizung zur gleichen Zeit erfolgen und in Wechselwirkung treten dürfen.

ANMERKUNG 2 Für Funktionen der Raumheizung sind die Anforderungen in prEN 12102-1:2015 angegeben.

Diese Europäische Norm gilt nur für Wassererwärmer, die als Verbundanlage aus Wärmepumpe und Warmwasserspeicher geliefert werden. Bei Wassererhitzern, die aus mehreren Teilen mit Kältemittelanschlüssen bestehen, gilt diese Europäische Norm nur für die Geräte, die als vollständige Einheit konstruiert und geliefert werden.

Diese Europäische Norm legt keine Anforderungen an die Qualität des gebrauchten Wassers fest.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

prEN 14511-1:2015, *Luftkonditionierer, Flüssigkeitskühlsätze und Wärmepumpen für die Raumbeheizung und -kühlung und Prozess-Kühler mit elektrisch angetriebenen Verdichtern — Teil 1: Begriffe*

prEN 16147:2015, *Wärmepumpen mit elektrisch angetriebenen Verdichtern — Prüfung und Anforderungen an die Kennzeichnung von Geräten zum Erwärmen von Brauchwarmwasser*

EN ISO 3741:2010, *Akustik — Bestimmung der Schallleistungs- und Schallenergiepegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen — Hallraumverfahren aus der Genauigkeitsklasse 1 (ISO 3741:2010)*

EN ISO 3743-1, *Akustik — Bestimmung der Schallleistungs- und Schallenergiepegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen — Verfahren der Genauigkeitsklasse 2 für kleine, transportable Quellen in Hallfeldern — Teil 1: Vergleichsverfahren in einem Prüfraum mit schallharten Wänden (ISO 3743-1)*

EN ISO 3744:2010, *Akustik — Bestimmung der Schallleistungs- und Schallenergiepegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen — Hüllflächenverfahren der Genauigkeitsklasse 2 für ein im Wesentlichen freies Schallfeld über einer reflektierenden Ebene (ISO 3744:2010)*

EN ISO 3745:2012, *Akustik — Bestimmung der Schallleistungs- und Schallenergiepegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen — Verfahren der Genauigkeitsklasse 1 für reflexionsarme Räume und Halbräume (ISO 3745:2012)*

EN ISO 3747, *Akustik — Bestimmung der Schallleistungs- und Schallenergiepegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen — Verfahren der Genauigkeitsklassen 2 und 3 zur Anwendung in situ in einer halligen Umgebung (ISO 3747)*

EN ISO 5801, Ventilatoren — Leistungsmessung auf genormten Luftkanälen (ISO 5801)

EN ISO 9614-1, Akustik — Bestimmung der Schallleistungspegel von Geräuschquellen aus Schallintensitätsmessungen — Teil 1: Messungen an diskreten Punkten (ISO 9614-1)

EN ISO 9614-2, Akustik — Bestimmung der Schallleistungspegel von Geräuschquellen aus Schallintensitätsmessungen — Teil 2: Messung mit kontinuierlicher Abtastung (ISO 9614-2)

EN ISO 9614-3, Akustik — Bestimmung der Schallleistungspegel von Geräuschquellen aus Schallintensitätsmessungen — Teil 3: Scanning-Verfahren der Genauigkeitsklasse 1 (ISO 9614-3)

3 Begriffe

3.1 Allgemeines

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die in EN ISO 3741, EN ISO 3743-1, EN ISO 3744, EN ISO 3745, EN ISO 3747, EN ISO 9614 (alle Teile), EN 14511-1, EN 16147 angegebenen und die folgenden Begriffe.

3.1.1

L_w
erforderlicher Wert, Schallleistungspegel, festgelegt durch:

$$L_w = 10 \lg \left(\frac{w}{w_0} \right) \quad (1)$$

Dabei ist

w die Schallleistung;

w_0 die Referenz-Schallleistung = 1 pW (10^{-12} W).

Anmerkung 1 zum Begriff: Angegeben in dB.

3.1.2

L_{WA}
A-bewerteter Gesamt-Schallleistungspegel

Anmerkung 1 zum Begriff: Angegeben in dB(A).

3.2 Definitionen der Schallleistungspegel

3.2.1

innen

Schallleistungspegel im Inneren des Raumes (Hauses), wo das Gerät mit seinem Wassertank steht

3.2.2

außen

Schallleistungspegel außerhalb des Gebäudes (abgestrahlt vom Gerät oder Rohrleitungsende)

3.2.3

Rohrleitung-Schallleistungspegel am Einlass

am Geräte-Einlass in die Rohrleitung abgegebener Schallleistungspegel

3.2.4

Rohrleitung-Schallleistungspegel am Auslass

am Geräte-Auslass in die Rohrleitung abgegebener Schallleistungspegel

4 Wärmepumpen-Warmwassererzeuger-Konfigurationen

4.1 Beschreibungen

Die üblichen Konfigurationen der Wärmepumpen-Warmwassererzeuger sind beschrieben in den Bildern 1 bis 11 und nummeriert (A – H).

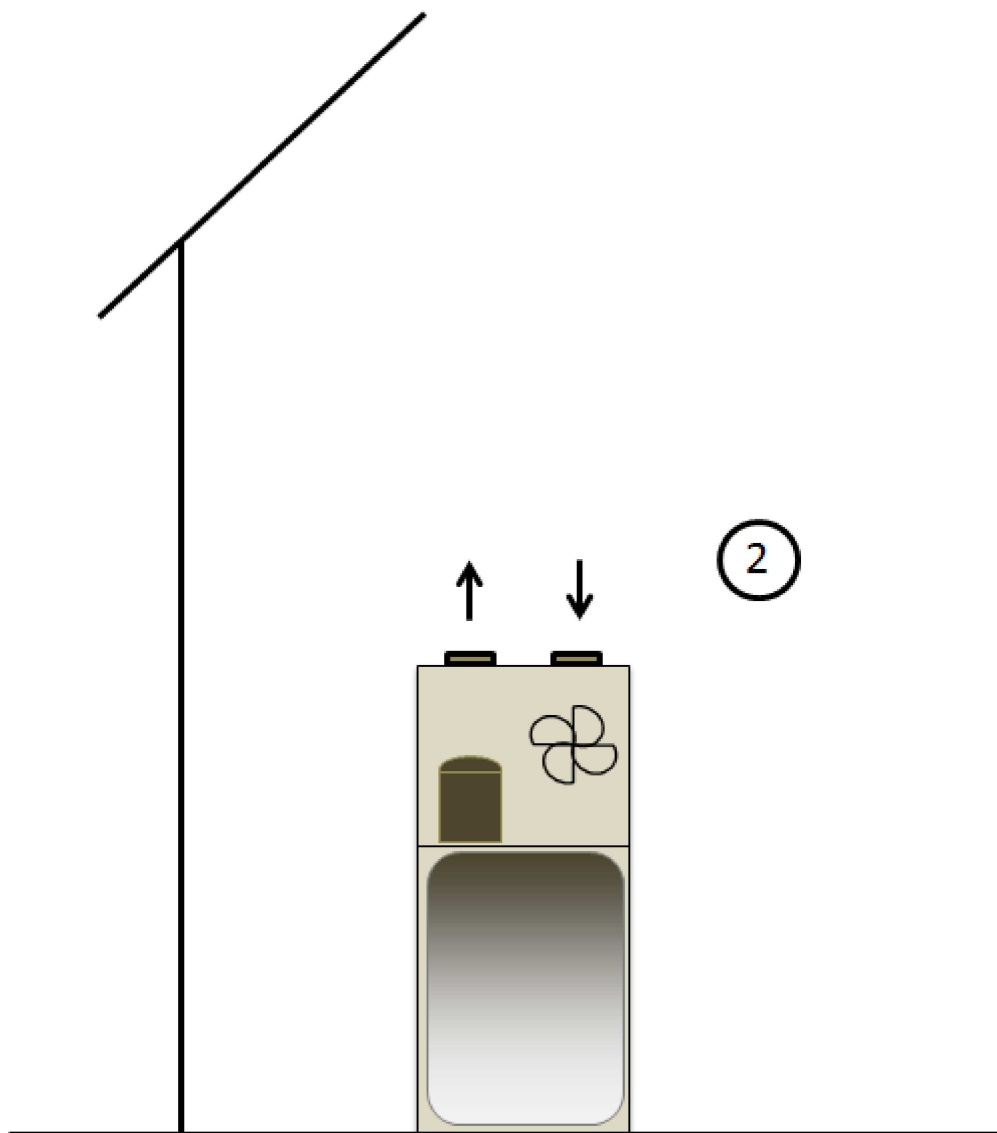


Bild 1 — Umgebungsluft (A1)

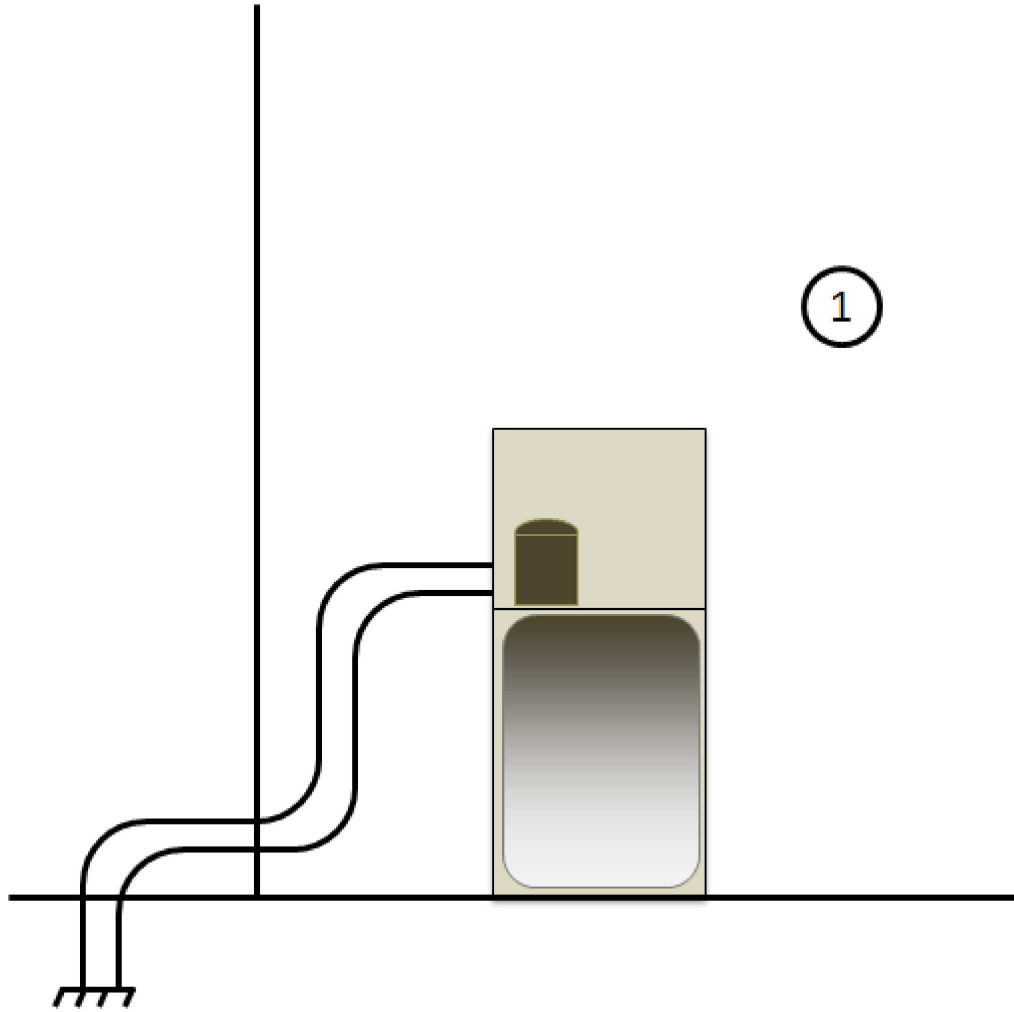


Bild 2 — Erdwärme (A2)

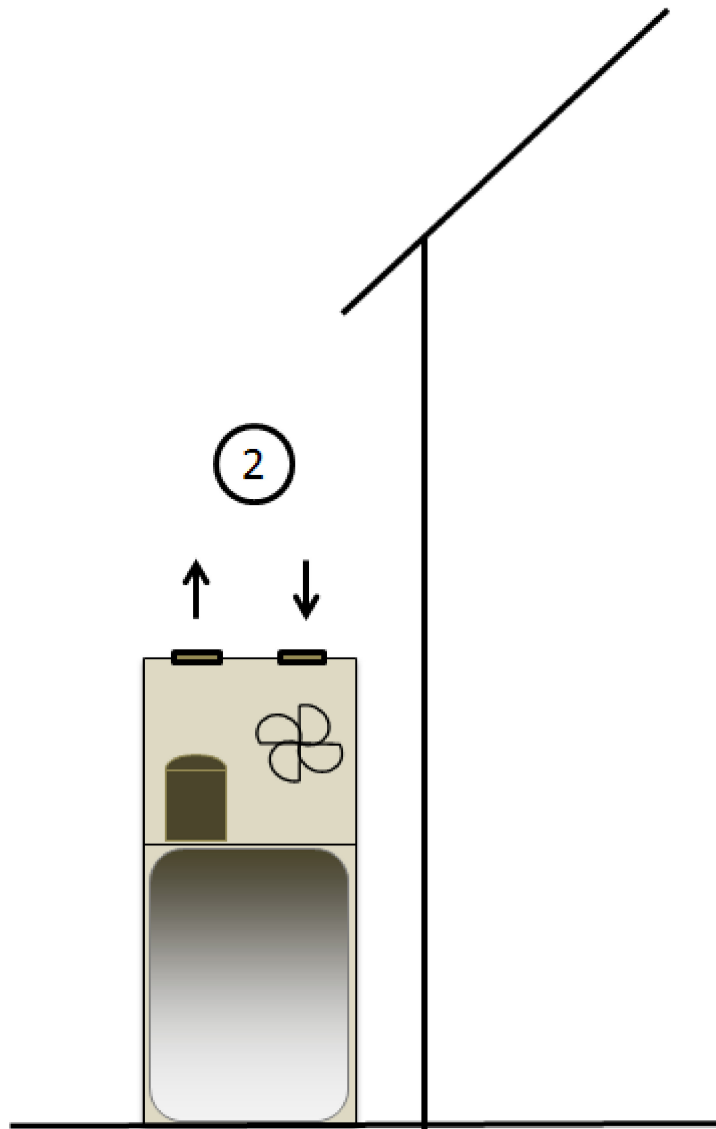


Bild 3 — Umgebungsluft (A3)

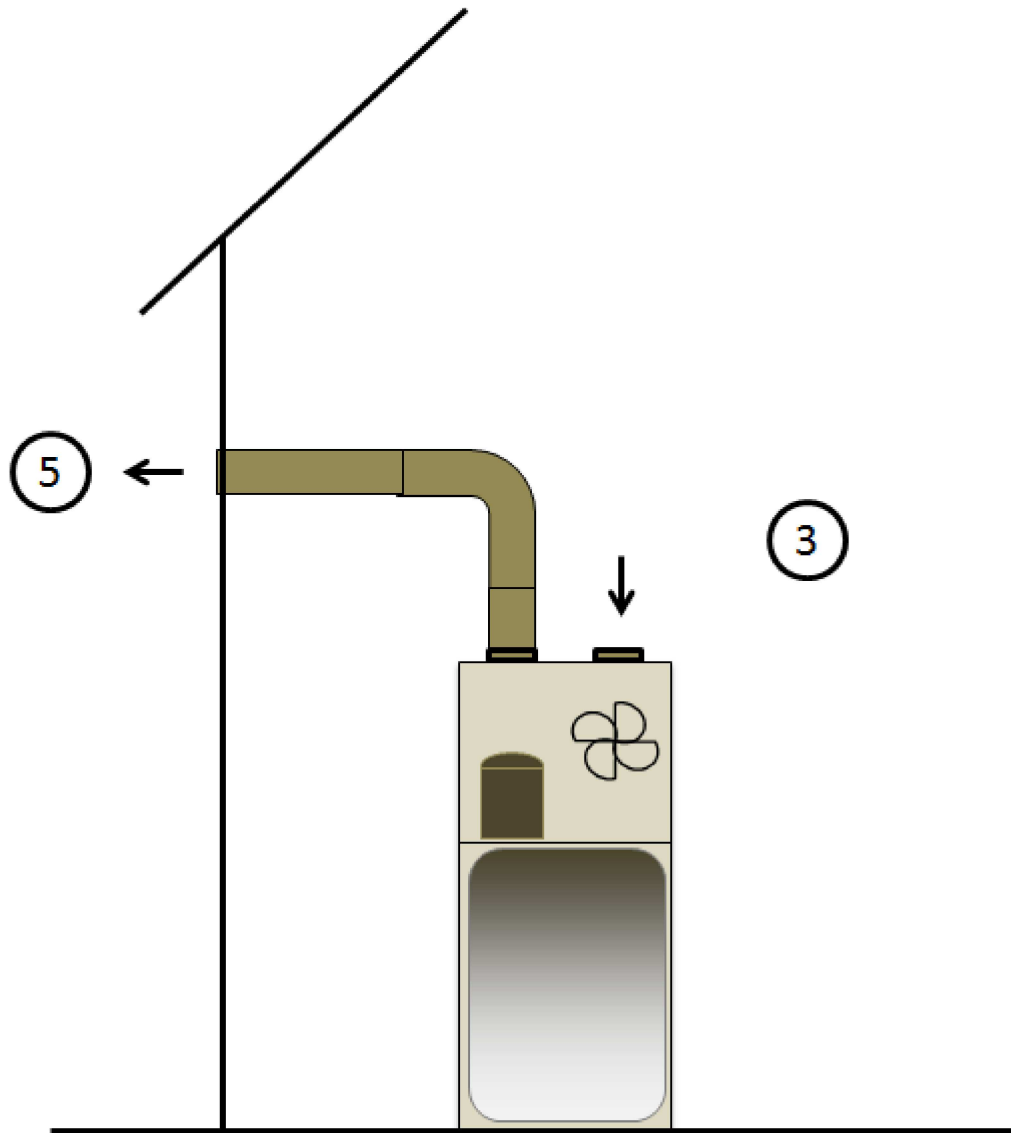


Bild 4 — Umgebungsluft - Rohrleitungsauslass (B)

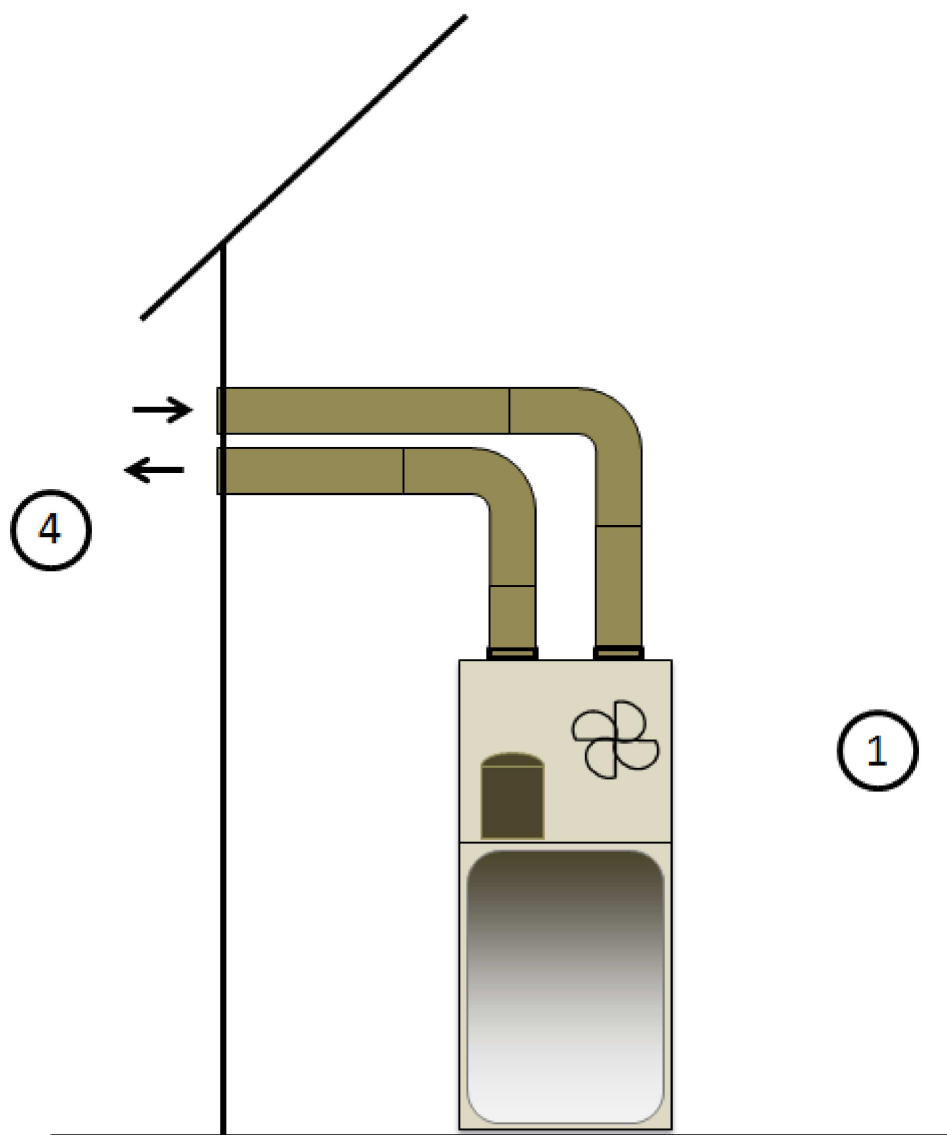


Bild 5 — Außenluft - Rohrleitungseinlass/-auslass (C)

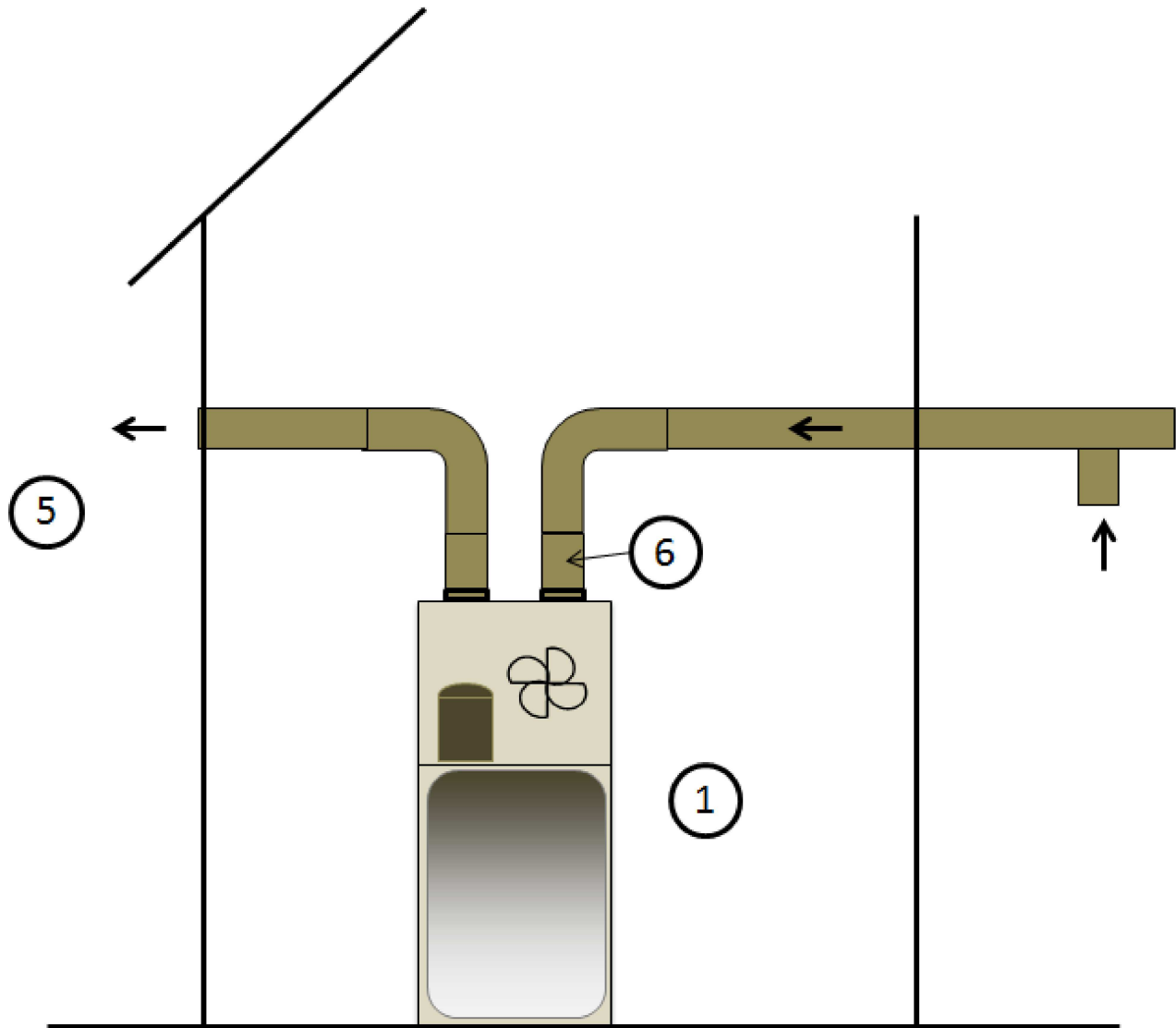


Bild 6 — Individueller Luftauslass (D)

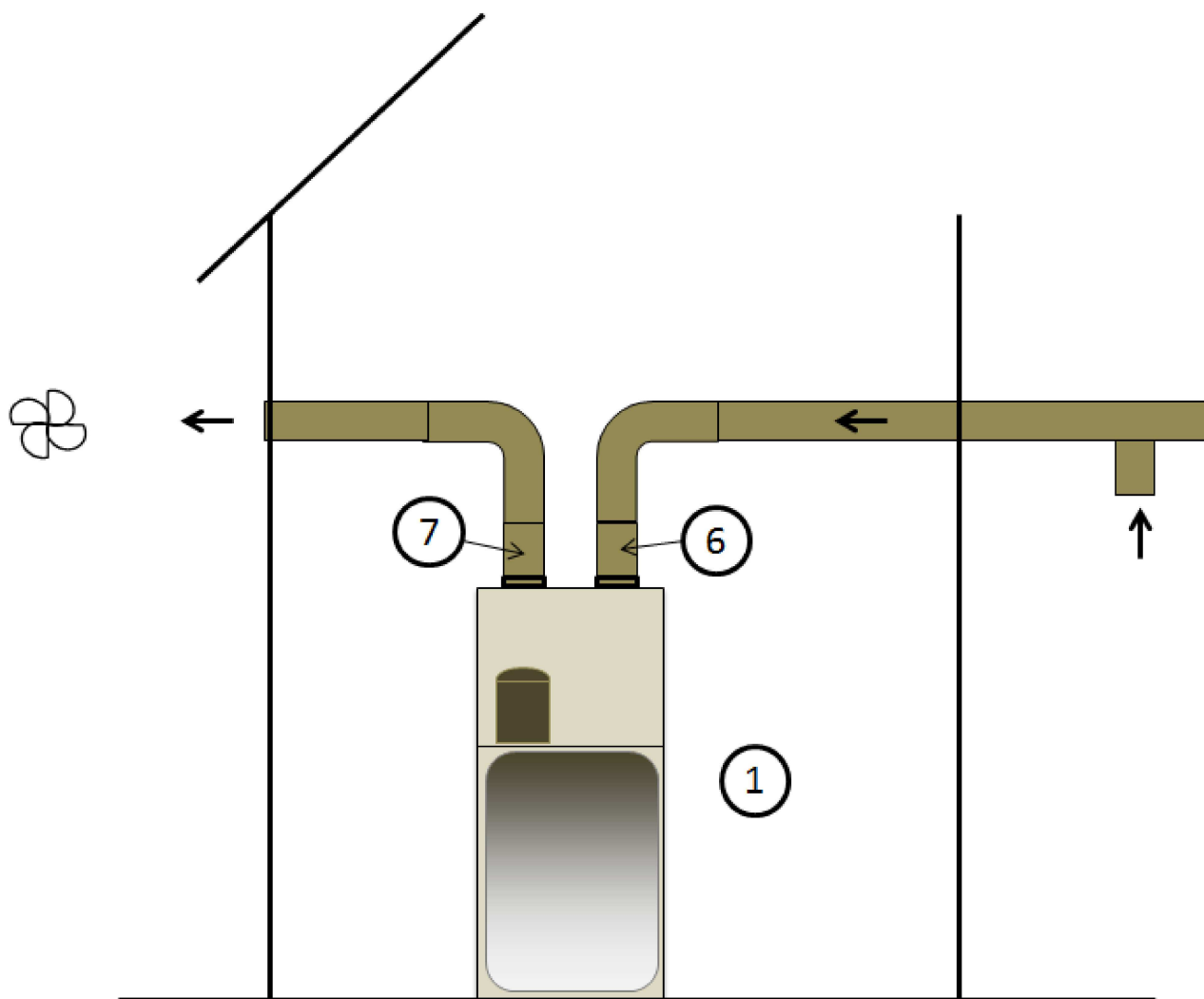


Bild 7 — Gemeinsamer Luftauslass (E)

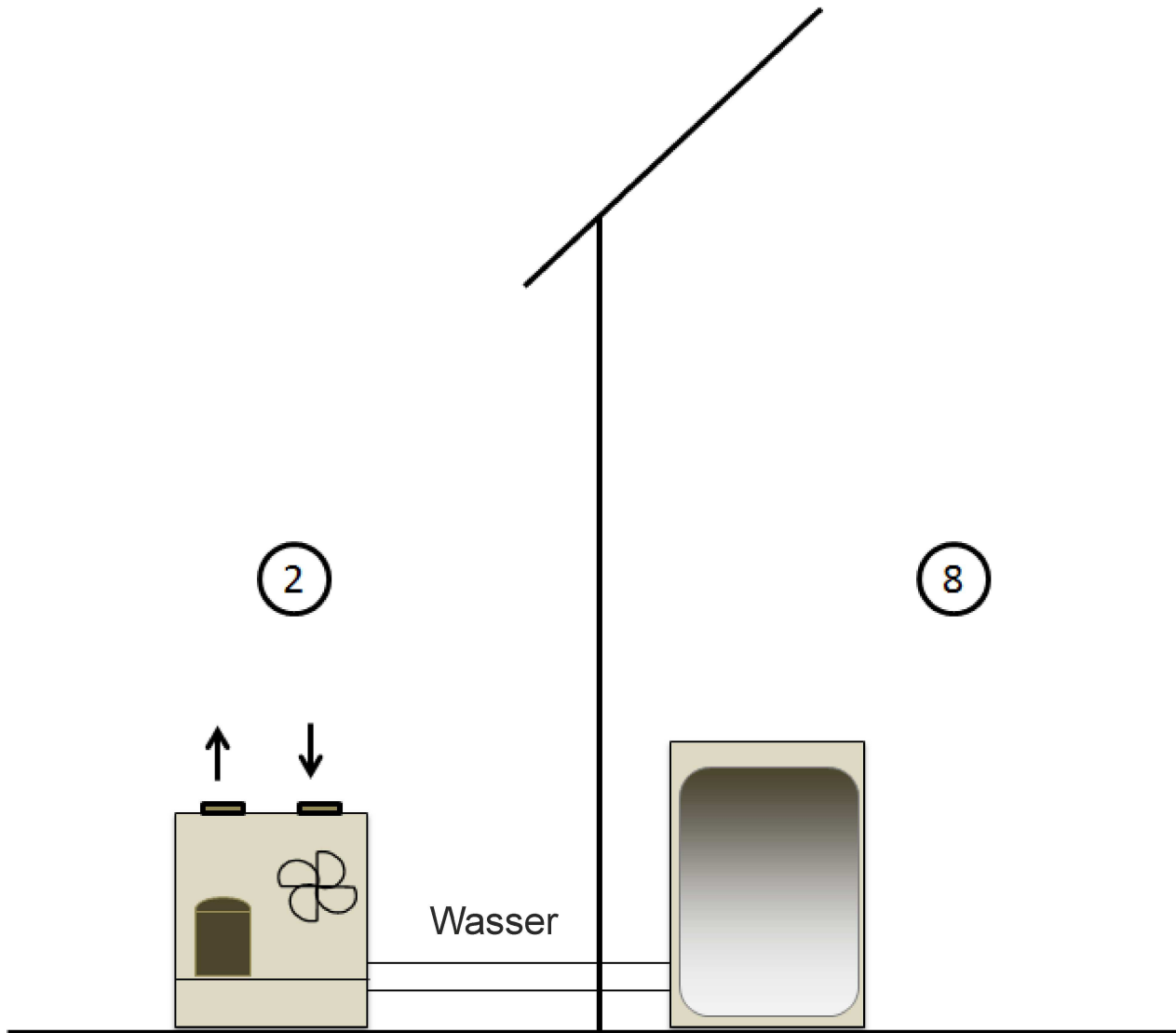


Bild 8 — Außenluft-Split (F1)

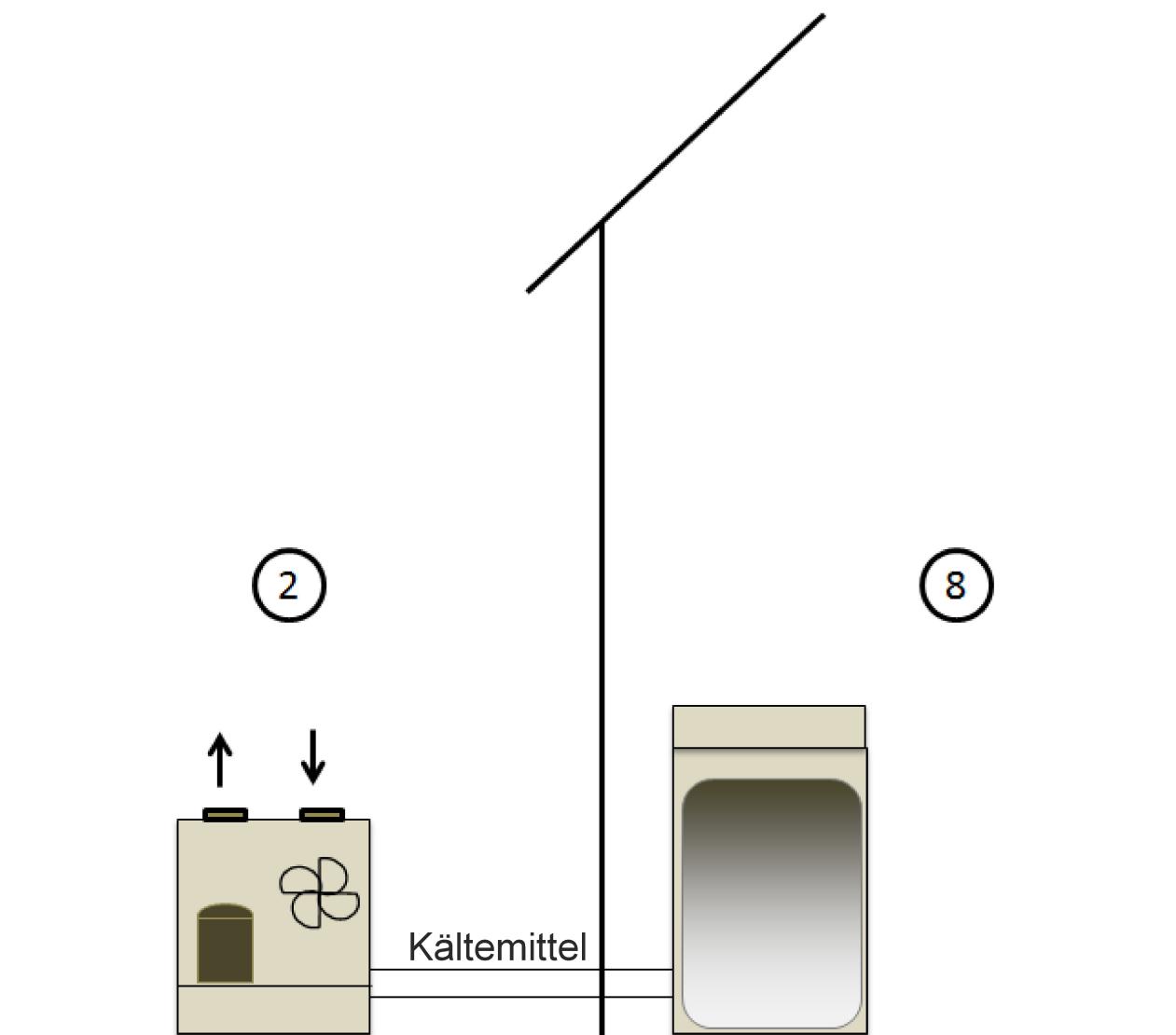


Bild 9 — Außenluft-Split (F2)

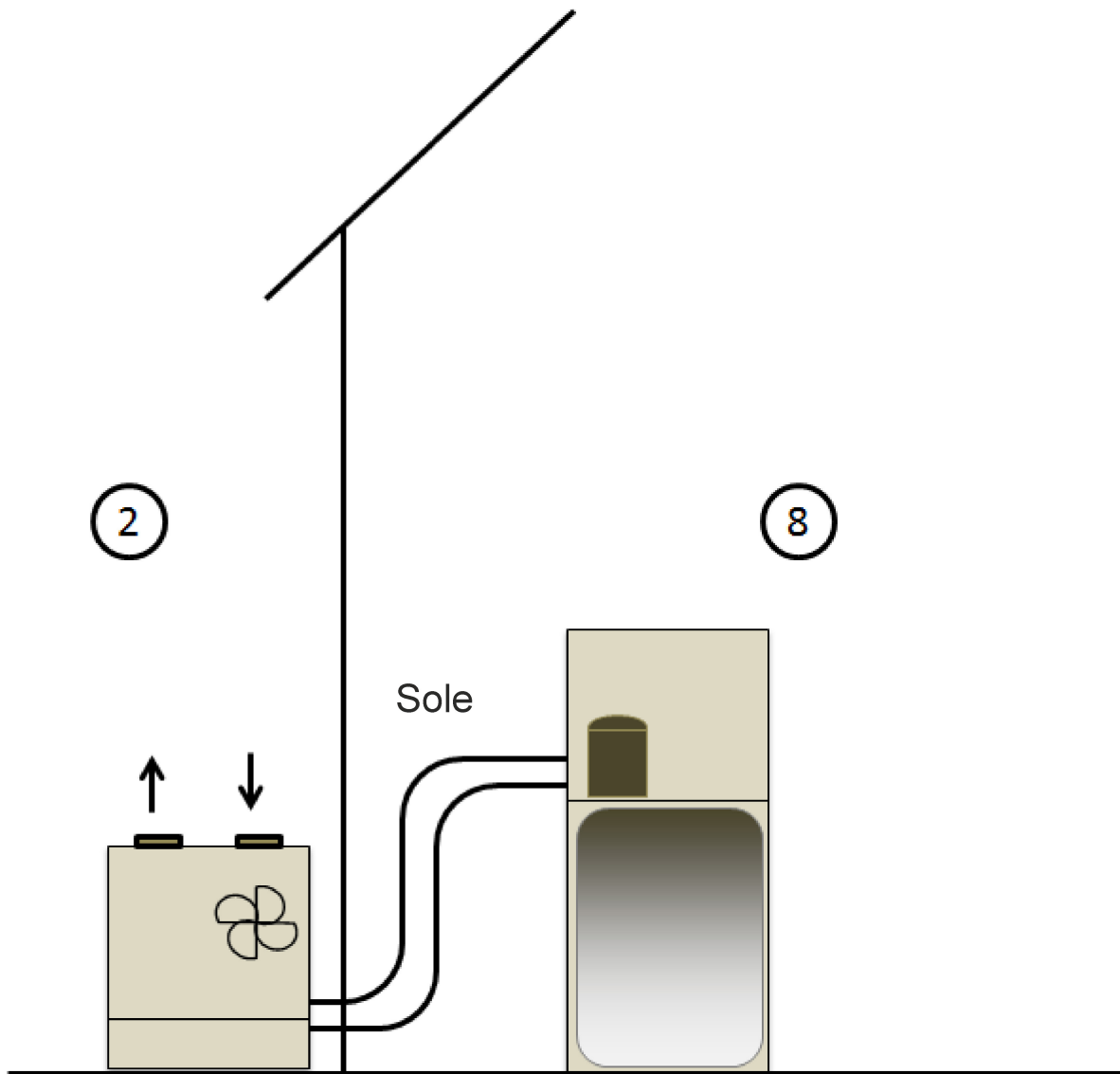
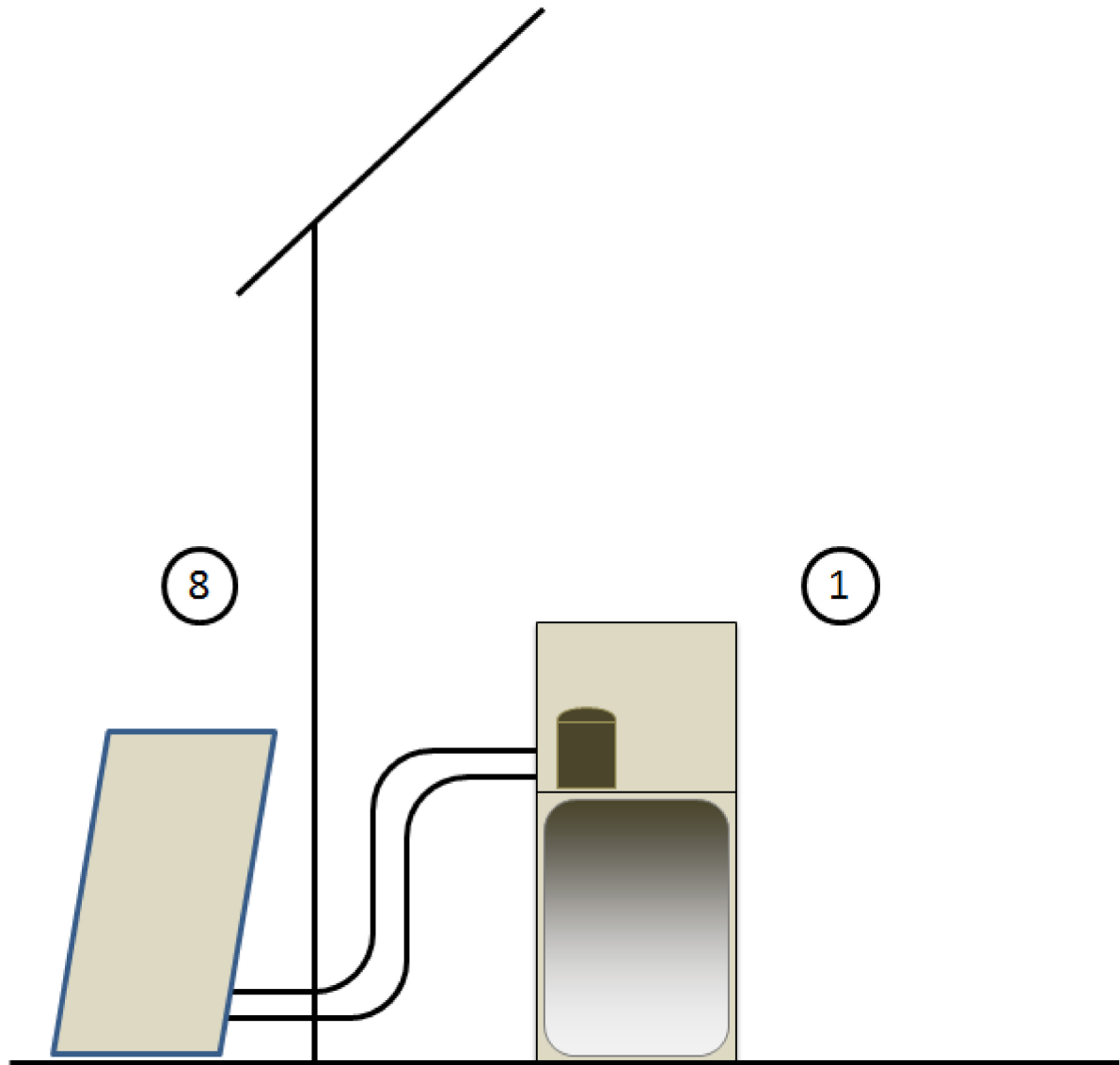


Bild 10 — Indirekte Luft (G)



Legende (Bilder 1 bis 11)

- 1 vom Gerät abgegebene Geräusche
- 2 von Gerät + Einlass + Auslass abgestrahlte Geräusche
- 3 von Gerät + Einlass abgestrahlte Geräusche
- 4 von den Einlass- und Auslass-Öffnungen abgestrahlte Geräusche
- 5 von der Auslass-Öffnung abgestrahlte Geräusche
- 6 vom Geräte-Einlass abgestrahlte Geräusche
- 7 vom Geräte-Auslass abgestrahlte Geräusche
- 8 nicht messbare Geräusche

Bild 11 — Walzplattierblende (H)

4.2 Akustische Eigenschaften

Die relevanten akustischen Eigenschaften jeder Konfiguration sind in Tabelle 1 aufgelistet.

Tabelle 1 — Innen-/Außen-Konfigurationen für Kennzeichnungen

	Außen	Innen	Einlass-Rohrleitung	Auslass-Rohrleitung
A1/ Umgebungsluft A2/ Erdwärme	-	② Gerät + Einlass + Auslass	-	-
A3/ Umgebungsluft	② Gerät + Einlass + Auslass	-	-	-
B/ Umgebungsluft - Rohrleitungsauslass	⑤ Auslass-Öffnung	③ Gerät + Einlass	-	-
C/ Außenluft Rohrleitungs- Einlass/Auslass	④ Öffnungen, sowohl am Einlass als auch am Auslass	① Gerät	-	-
D/ Individueller Luftauslass	⑤ Auslass-Öffnung	① Gerät	⑥ Geräte- Einlass	-
E/ Gemeinsamer Luftauslass	-	① Gerät	⑥ Geräte- Einlass	⑦ Geräte- Auslass
F1/ Außenluft-Split	② Gerät + Einlass + Auslass	⑧ nicht messbar	-	-
F2/ Außenluft-Split	② Gerät + Einlass + Auslass	nicht messbar	-	-
G/ Indirekte Luft	② Gerät + Einlass + Auslass	① Gerät	-	-
H/ Walzplattierblende	nicht messbar	① Gerät	-	-

5 Messverfahren

5.1 Heizfaktor

Der Heizfaktor H_f ist definiert in Gleichung (1).

$$H_f = 60 \times 1.163 \times 2 \times V_{\text{tank}} / (P_{\text{rated}} \times 1000) \quad (2)$$

Dabei ist

V_{tank} das angegebene Volumen des Wassertanks (Liter);

P_{rated} die angegebene Wärmenennleistung (kW).

Das Messverfahren hängt vom Heizfaktor H_f ab, entsprechend P_{rated} und der Geräte-Tankgröße:

- wenn $H_f > 15$, gilt Verfahren 1;
- wenn $H_f \leq 15$, gilt Verfahren 2.

Zwei Messverfahren sind beschrieben. Heizfaktor H_f ist eine Empfehlung für die Auswahl der Messverfahren. Selbst wenn H_f niedriger als 15 ist, darf das Labor Verfahren 1 verwenden, falls die Wasseraustrittstemperatur nicht mehr als die Sollwerttemperatur +2 K innerhalb der maximalen Messdauer von 15 min erreicht.

5.2 Sollwert-Wassertemperatur

Die Sollwert-Wassertemperatur T_{hw} ist festgelegt durch die niedrigste Temperatur zwischen:

- 45 °C (± 1 °C) und
- Sollwert -5 °C (± 1 °C)

für den angegebenen Sollwert, ohne zusätzliche Sicherung, gemäß der Installations- und Betriebsanleitungen.

5.3 Verfahren 1

5.3.1 Speichertankfüllung

Der Tank muss vollständig mit Wasser zwischen 10 °C und der Sollwert-Wasseraustrittstemperatur minus 5 K gefüllt werden, damit die Wärmepumpe unter diesen Bedingungen starten kann.

Nachdem der Speichertank gefüllt ist, kann das Gerät gestartet werden.

5.3.2 Wärmepumpenbetrieb

Die Sollwert-Wassertemperatur T_{hw} wird durch kleine Entnahmen am Auslass, mit dem in 5.3.3 beschriebenen Verfahren, gemessen.

Die akustische Messung muss gestartet werden, wenn beide Bedingungen erreicht sind:

- Wasseraustrittstemperatur innerhalb der Sollwert-Wasseraustrittstoleranzen T_{hw} ;
- das Gerät muss, direkt vor der akustischen Messung, ununterbrochen 60 min lang laufen.

5.3.3 Wasseraustrittstemperatur-Messung

Die Wasseraustrittstemperatur wird am Geräteauslass, mittels kleiner Entnahmen von Wasser, gemessen.

Diese müssen nach dem folgenden Verfahren durchgeführt werden:

- 1) Wasser mit einer Fließgeschwindigkeit zwischen 2,8 und 3,2 l/min über 25 bis 35 s anzapfen (um den Temperaturfühler zu spülen und zu stabilisieren);
- 2) dann die Temperatur 10 s lang messen, mit einem Durchfluss zwischen 2,8 und 3,2 l/min. Die Temperatur ist der Durchschnitt der Messungen über diese 10 s.

Bei der Temperaturmessung muss die Probenahme mit mindestens 1 Wert pro Sekunde erfolgen.

Um die Entnahmen zu kompensieren, muss der Tank mit Wasser, bei Temperaturen wie in 5.3.1 festgelegt, gefüllt werden.

5.3.4 Akustische Messung

Die Messung des Schalldruckpegels des Gerätes muss starten, sobald die Sollwert-Temperatur erreicht ist.

Um signifikante Änderungen der T_{hw} zu vermeiden, darf die Gesamtdauer der Schallpegel-Messung nicht mehr als 15 min betragen.

Aufgrund der Veränderlichkeit des Schallpegels bei Wärmepumpen-Wassererhitzern, muss die Mindest-Mittelungszeit mindestens 3 min betragen.

ANMERKUNG Diese Mittelung kann als Durchschnitt mehrerer Messungen über eine kürzere Zeitspanne angeordnet werden. Beispielsweise erfordert eine 30 s lange Standardmessdauer 6 Akquisitionen.

Am Ende der akustischen Messung muss die Wasseraustrittstemperatur, zur Information, nochmals gemessen werden.

5.3.5 Einfrieren

Im Falle eines Abtau-Zyklus muss vor Beginn der akustischen Messungen eine 10-minütige Verzögerung eingehalten werden. Falls der Abtau-Zyklus auftritt, wenn die Wasseraustrittstemperatur innerhalb der Sollwert-Toleranz liegt, ist es zulässig, den Speichertank teilweise mit kälterem Wasser aufzufrischen, um das Verfahren, ohne 60 min Wartezeit, erneut zu starten.

Nach akustischen Messungen muss das Gerät mindestens 10 min lang, ohne Abtau-Zyklus, laufen. Andernfalls muss das Verfahren erneut gestartet werden, indem der Speichertank mit kälterem Wasser aufgefrischt wird, um das Verfahren, ohne 60 min Wartezeit, erneut zu starten.

5.4 Verfahren 2

5.4.1 Allgemeines

Der Speichertank ist mit Wasser, bei einer Temperatur zwischen 10 °C und 20 °C, zu füllen und das Gerät ist für die Anlaufsequenz, entsprechend der Herstellerangaben, oder für mindestens 15 min zu starten.

Dann muss das Wasser bei einer Temperatur $T_{wi} = T_{hw} - 1 \text{ K}$ ($\pm 1 \text{ K}$) zirkulieren, innerhalb des in Tabelle 5 angegebenen Bereichs (T_{wi} ist die Wassertemperatur am Einlass des Speichertanks).

Der zirkulierende Wasserfluss muss mindestens das 4-Fache des Wassertankvolumens pro Stunde betragen, um mindestens eine vollständige Erneuerung alle 15 min sicherzustellen. Der obere Grenzwert muss das 8-Fache des Wassertankvolumens pro Stunde betragen, solange der durch die Wasserzirkulation erzeugte Lärm niedrig genug ist, um einen Einfluss auf die akustische Messung zu vermeiden.

Zunächst muss eine Vorprüfung durchgeführt werden, wobei Wasser mit einem Durchfluss von 8 ($\pm 0,5$) Wasserspeichervolumen pro Stunde (l/min) zirkuliert werden muss. Den durch das zirkulierende Wasser erzeugten Schallleistungspegel, bei abgeschaltetem Gerät, bestimmen. Dann das Gerät laufen lassen und dessen Schallleistungspegel bestimmen. Prüfen, dass der Schallleistungspegel bei eingeschaltetem Gerät 6 dB höher ist als der gesamte dB(A)-Wert bei abgeschaltetem Gerät. Wenn nicht, den Wasserdurchfluss reduzieren, bis das Kriterium erfüllt ist, jedoch nicht niedriger als 4 Wasserspeichervolumen pro Stunde (l/min).

Für die akustische Messung muss das Hintergrundgeräusch der Schalldruckpegel bei abgeschaltetem Gerät und zirkulierendem Wasser sein.

Die Wassertemperatur am Austritt, T_{wo} , muss ebenfalls kontinuierlich gemessen werden.

Direkt vor der akustischen Messung, muss der Verdichter ununterbrochen 1 Stunde lang laufen. Dann muss der Schallleistungspegel, ohne Einschränkung der Dauer, bestimmt werden.

5.4.2 Einfrieren

Im Falle eines Abtau-Zyklus muss vor Beginn der akustischen Messungen eine 10-minütige Verzögerung eingehalten werden.

Nach akustischen Messungen muss das Gerät mindestens 10 min lang, ohne Abtau-Zyklus, laufen. Andernfalls muss das Verfahren erneut gestartet werden, ohne 60 min Wartezeit.

5.5 Volumen-Luftstrom und verfügbarer Druck

5.5.1 Geräte ohne Kanalanschluss

Für Geräte ohne Kanalanschluss (Konfigurationen A, F, G, H) ist keine Messung des Volumen-Luftstroms erforderlich.

5.5.2 Geräte mit Kanalanschluss

Der Volumen-Luftstrom muss gemessen werden, gemäß EN ISO 5801.

Da keine Vorrichtung während der akustischen Messung von Außengeräuschen (④ oder ⑤) in den Kanal eingeführt werden kann, kann der verfügbare Druck während der Prüfung nicht gesteuert werden, aber dieser Druck muss gemessen werden. Der Volumen-Luftstrom wird dann, durch Einführen eines Luftstrom-Messgerätes, und, falls notwendig, mit einem zusätzlichen Ventilator zur Kompensation des Messgeräte-Druckabfalls bestimmt (vor und nach der akustischen Messung).

5.6 Drehzahl

Bei Geräten mit einem oder mehreren Ventilatoren muss die Ventilatordrehzahl gemessen werden.

6 Prüfbedingungen

Temperatur-Prüfbedingungen und elektrische Bedingungen müssen Tabelle 2 und Tabelle 3 entnommen werden.