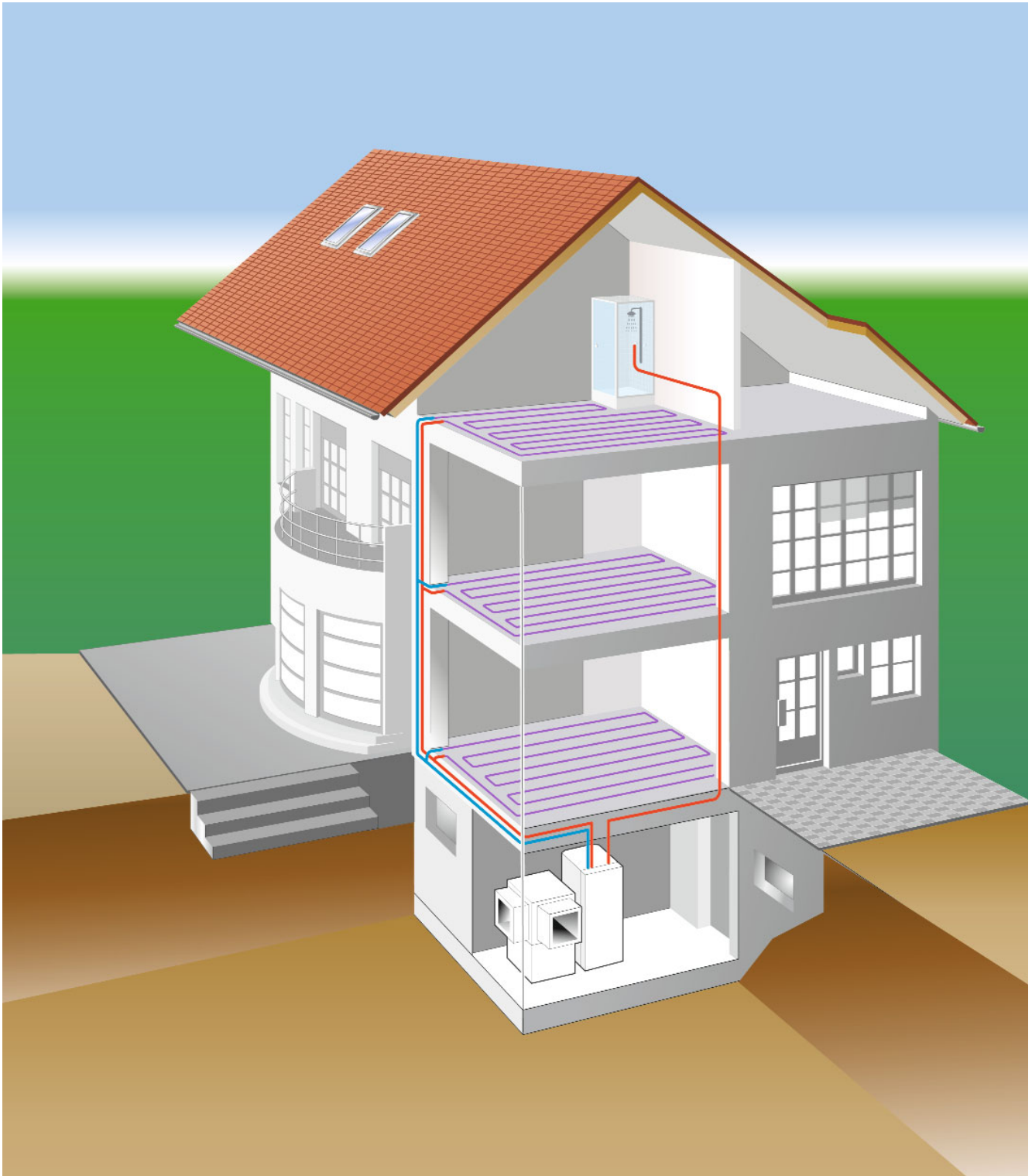


3. Luft/Wasser-Wärmepumpe für Innenaufstellung



Luft/Wasser innen

3. Luft/Wasser-Wärmepumpe für Innenaufstellung

3.1 Die Wärmequelle Luft

Einsatzbereich der Luft/Wasser-Wärmepumpe

Eine allgemeine Aussage zu den Einsatzgrenzen von Luft/Wasser-Wärmepumpen ist nicht möglich. Diese können sich auf Grund von verschiedenen Komponenten in der Wärmepumpe oder unterschiedlichen Kältemitteln unterscheiden. Einsatzbereiche bezogen auf die Wärmenquellentemperatur von verschiedenen Wärmepumpen sind, z. B.:

Außenlufttemperatur -25 °C bis +35 °C

Verfügbarkeit der Wärmequelle Außenluft

- uneingeschränkt

Nutzungsmöglichkeiten

- monoenergetisch
- bivalent parallel (bzw. teilparallel)
- bivalent alternativ
- bivalent regenerativ

Pufferspeicher

Die Einbindung der Luft/Wasser-Wärmepumpe erfordert einen Reihen-Pufferspeicher, um die Abtauung des Verdampfers (Lamellenwärmetauscher) durch Kreislaufumkehr zu gewährleisten. Zusätzlich verlängert der Einbau eines Reihen-Pufferspeichers die Laufzeiten der Wärmepumpe bei geringer Wärmeanforderung.

Kondensatablauf

Das im Betrieb anfallende Kondenswasser muss frostsicher abgeleitet werden. Um einen einwandfreien Abfluss zu gewährleisten, muss die Wärmepumpe waagrecht stehen. Das Kondenswasserrohr muss mindestens 50 mm Durchmesser haben und sollte wenn an das vorhandene Abwassersystem angeschlossen werden. Die Abtauung findet bis zu 16 mal täglich statt, bei der jeweils bis zu 10 Liter Kondenswasser anfallen können.

Aufstellungsempfehlung

Für die Aufstellung sind die Bestimmungen der Landesbauordnung zu beachten. Es ist zu beachten, dass es bei einer Aufstellung in Räumen mit hoher Luftfeuchtigkeit an der Wärmepumpe, den Luftkanälen und speziell an den Mauerdurchbrüchen zur Kondensatbildung kommen kann.



Achtung

Die angesaugte Luft darf nicht verunreinigt sein.



Achtung

Bei der Einleitung von Kondensat in das Abwassersystem ist ein Siphon vorzusehen, um den Verdampfer vor aggressiven Dämpfen zu schützen.

3.2 Luft/Wasser-Wärmepumpe für Innenaufstellung

Erschließungsaufwand bei Innenaufstellung

- Luftführung (z. B. Kanäle)
- Mauerdurchbrüche
- Kondensatablauf

Allgemein

Eine Luft/Wasser-Wärmepumpe sollte nicht im Wohnbereich eines Gebäudes aufgestellt werden. Durch die Wärmepumpe wird im Extremfall kalte Außenluft mit bis -25 °C geleitet. Diese kann in Räumen mit hoher Luftfeuchtigkeit (z. B. Hauswirtschaftsräumen) an Mauerdurchbrüchen und Luftkanalanschlüssen zur Kondensatbildung und somit langfristig zu Bauschäden führen. Bei einer Raumluftfeuchte von über 50 % und Außentemperaturen unter 0 °C ist eine Kondensatbildung trotz guter Wärmedämmung nicht auszuschließen. Besser geeignet sind daher unbeheizte Räume, z. B. Keller, Geräteräume, o. ä.



Hinweis

Bei erhöhten Anforderungen an den Schallschutz sollten Luftkanäle mit eingebauten Kulissen (Sonderzubehör) oder die Außenaufstellung gewählt werden.

Bei Installation der Wärmepumpe in einem Obergeschoss, ist die Tragfähigkeit der Decke zu prüfen. Eine Aufstellung auf einer Holzdecke ist abzulehnen.



Hinweis

Bei der Aufstellung der Wärmepumpe oberhalb bewohnter Räume sind bauseitige Maßnahmen zur Körperschallentkopplung vorzusehen.

Luftführung

Für einen effizienten und störungsfreien Betrieb, muss eine innen aufgestellte Luft/Wasser-Wärmepumpe mit einem ausreichend großen Luftvolumenstrom versorgt werden. Dieser richtet sich in erster Linie nach der Wärmeleistung der Wärmepumpe und liegt zwischen 2500 und $7800\text{ m}^3/\text{h}$. Die Mindestabmessungen für den Luftkanal sind einzuhalten.

Die Luftführung vom Ansaug über die Wärmepumpe bis zum Ausblas sollte möglichst strömungsgünstig ausgeführt werden, um unnötige Luftwiderstände zu vermeiden.

3.2.1 Anforderungen an den Aufstellungsraum

Belüftung

Der Aufstellungsraum der Wärmepumpe sollte möglichst mit Außenluft belüftet werden, damit die relative Luftfeuchtigkeit niedrig bleibt und eine Kondensatbildung vermieden wird. Insbesondere bei der Bauaustrocknung und Inbetriebnahme kann es zur Kondensatbildung an kalten Teilen kommen.



Achtung

Die Wärmepumpe darf nicht ohne Luftführung betrieben werden, da eine Verletzungsgefahr durch rotierende Teile (Ventilator) besteht.

Luftdurchlässigkeit von Gebäuden

Je nach Gebäudetyp und technischer Ausstattung darf die Luftdurchlässigkeit bestimmte Grenzwerte nicht überschreiten. Diese Grenzwerte sind in der DIN 4108-7 „Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Teil 7 Luftdichtheit von Gebäuden“ festgelegt. Wie die Vermessungen eines Gebäudes zu erfolgen hat und wie bei der Vermessung Wärmepumpen zu berücksichtigen sind ist in der DIN EN 13829 „Bestimmung der Luftdurchlässigkeit von Gebäuden“ geregelt.

3. Luft/Wasser-Wärmepumpe für Innenaufstellung

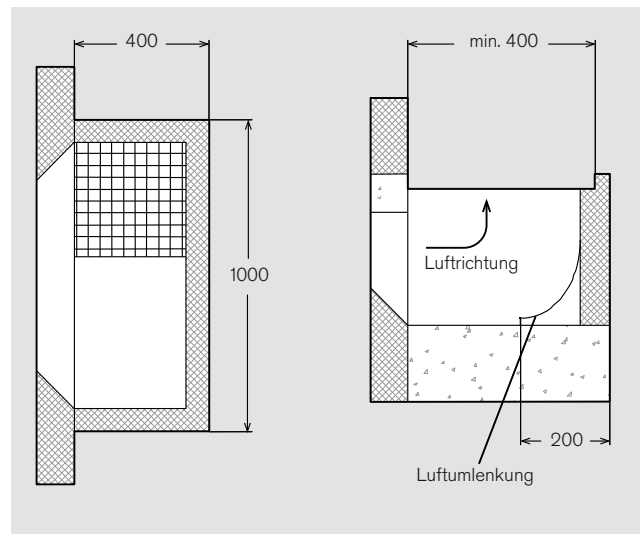
3.2 Luft/Wasser-Wärmepumpe für Innenaufstellung

3.2.2 Luftansaug- oder Luftausblas über Lichtschächte

Liegen die Wanddurchführungen der Luftkanäle an der Ansaug- oder Ausblasöffnung unterhalb der Erdgleiche, empfiehlt sich die Luftführung über strömungsgünstige Kunststoff-Lichtschächte.

Bei Betonschächten muss bauseits ein Luftleitblech eingesetzt werden. Der Lichtschacht auf der Ausblasseite sollte mit einer schall-absorbierenden Auskleidung versehen werden. Hierfür eignen sich wetterbeständige Mineralfaserplatten mit einem Raumgewicht von ca. 70 kg/m³ oder offenzelliger Schaumstoff (z. B. Melaminharzschaum).

- Mindestabmessungen der Schächte 1000 x 400 bis 1000 x 650 mm
- Abdichten des Übergangs zwischen Lichtschacht und Mauerdurchbruch
- Abdeckung mit Gitterrost (Einbruchsicherung)
- Abfluss für Kondensat vorsehen
- Zum Schutz vor Kleintieren und Laub sollte zusätzlich ein Drahtgitter (Maschenweite > 0,8 cm) angebracht werden.



Mindestabmessungen Lichtschacht



Hinweis

Die Mindestabmessungen der Luftkanäle sind den Geräteinformationen zu entnehmen.

3.2 Luft/Wasser-Wärmepumpe für Innenaufstellung

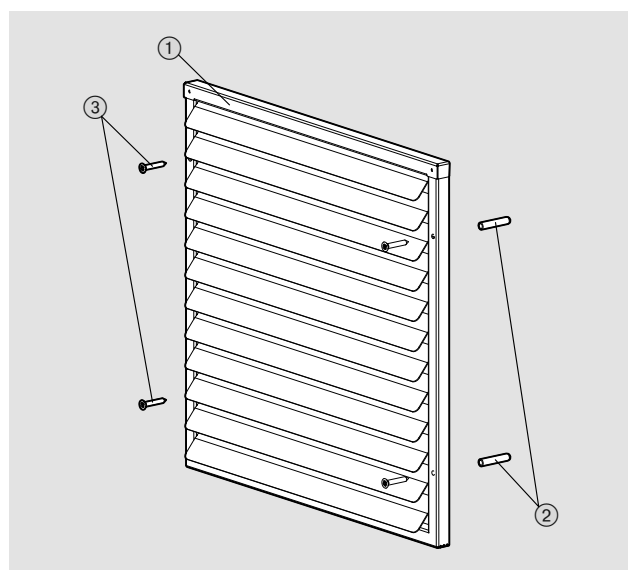
3.2.3 Regenschutzgitter für Wärmepumpen

Regenschutzgitter dienen bei Mauerdurchbrüchen oberhalb der Erdgleiche als optische Blende und zum Schutz des Luftkanals vor Witterungseinflüssen. Es wird von außen an der Mauer befestigt und ist unabhängig von der Art der Luftführung einsetzbar. Das speziell für Wärmepumpen entwickelte Regenschutzgitter (Sonderzubehör) weist einen wesentlich geringeren Druckverlust als handelsübliche Wetterschutzgitter auf. Es ist sowohl auf der Ansaug- als auch auf der Ausblasseite einsetzbar.

Zum Schutz vor Kleintieren und Laub sollte ein Drahtgitter zwischen Wand und Regenschutzgitter angebracht werden. Der freie Querschnitt des Gitters muss mindestens 80 % betragen (Maschenweite > 0,8 cm). Eine eventuell notwendige Einbruchsicherung ist bauseits zu ergänzen.

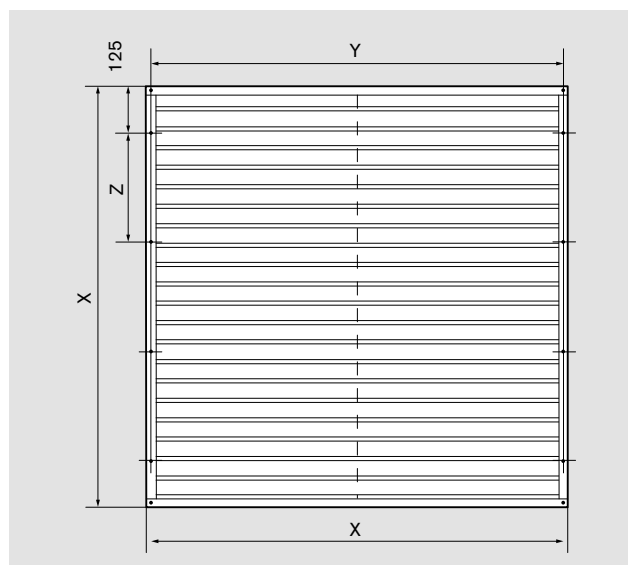
Pos.	Bezeichnung	500-700	800
1	Schutzgitter	1 Stück	1 Stück
2	Dübel 6 x 30	4 Stück	6 Stück
3	Schraube 5 x 70	4 Stück	6 Stück

Größe	X	Y	Z
RSG 500	650	625	400
RSG 600	750	725	500
RSG 700	840	815	590
RSG 800	920	895	2 x 335



Regenschutzgitter für Wärmepumpen

Luft/Wasser innen



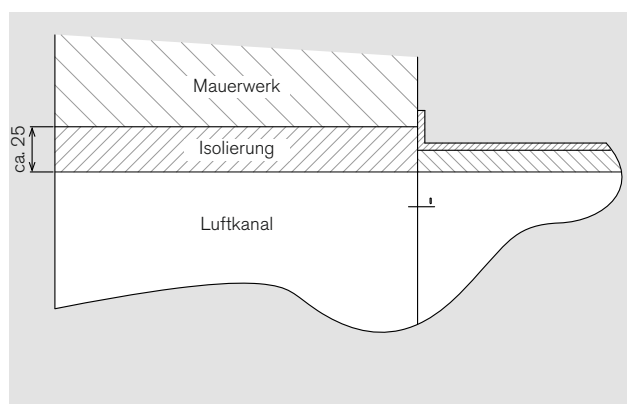
Abmessungen Regenschutzgitter für Wärmepumpen

3. Luft/Wasser-Wärmepumpe für Innenaufstellung

3.2 Luft/Wasser-Wärmepumpe für Innenaufstellung

3.2.4 Isolieren der Mauerdurchbrüche

Die notwendigen Mauerdurchbrüche sind bauseits zu erstellen. Sie müssen auf der Innenseite zwingend mit einer Wärmedämmung verkleidet werden, um eine Auskühlung bzw. Durchfeuchtung des Mauerwerks zu verhindern. In der nebenstehenden Abbildung ist beispielsweise eine Dämmung mittels PU-Hartschaum (Dämmstärke 25 mm) dargestellt. Der Übergang zwischen Wanddämmung und Wandanschlusskasten muss zwingend luftdicht angeschlossen werden. Bei ungünstigen Witterungsbedingungen (z. B. bei Schlagregen) eindringendes Wasser ist durch ein Gefälle nach außen abzuführen.



Beispiel für die Ausführung eines Mauerdurchbruches

3.2 Luft/Wasser-Wärmepumpe für Innenaufstellung

3.2.5 Luftkanal-Schlauchset für Luft/Wasser-Wärmepumpen (Innenaufstellung)

Für die Luft/Wasser-Wärmepumpe WWP L 16 I -2 wird ein flexibler Schlauch für die Luftführung als Zubehör angeboten. Das Luftkanal-Schlauchset ist zum Einsatz in Räumen mit niedrigen Temperaturen und geringer Luftfeuchtigkeit geeignet. Es besteht aus einem 5m langen, wärme- und schalldämmten Luftschlauch, der für die Ansaug- und Ausblasseite beliebig geteilt werden kann. Luftansaug und Ausblas können über einen Lichtschacht oder durch ein Regenschutzgitter erfolgen. Installationsmaterial zum Anschluss an die Wärmepumpe und die bauseits zu dämmende Wanddurchführung liegen bei.

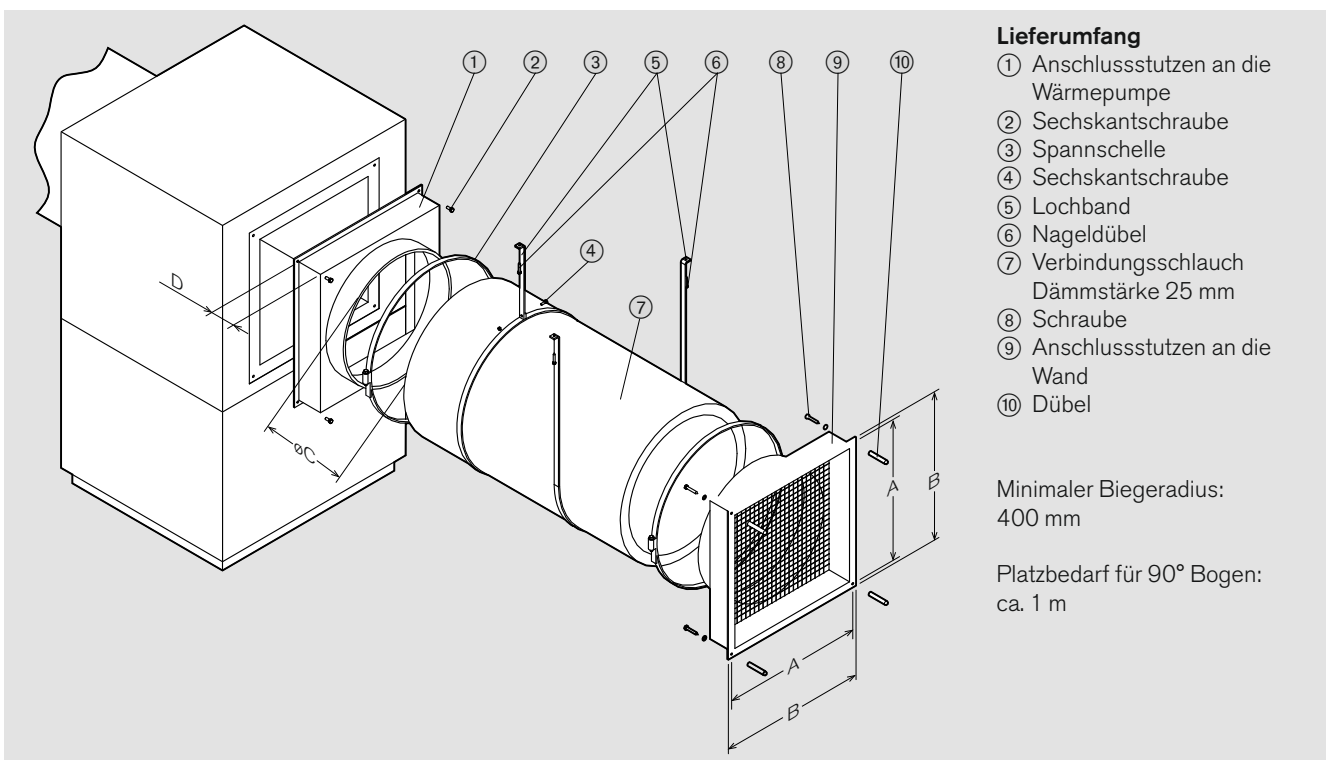
Der Vorteil von Luftschläuchen ist eine individuelle Anpassung vor Ort, mit der Höhen- und Längenunterschiede einfach und schnell ausgeglichen werden können. Zudem wirken die Luftschläuche sowohl schall- als auch wärmedämmend und verhindern eine Auskühlung des Aufstellungsraumes. Gitter an den Wandanschlussstutzen verhindern das Eindringen von Kleintieren bzw. die Verschmutzung durch Laub.



Hinweis

Bei mehr als einer 90°-Luftumlenkung auf der Ansaug- und Ausblasseite ist der Mindestluftdurchsatz zu überprüfen.

Maße in mm	DN 630
A	710
B	730
ØC	625
D	100



Lieferumfang

- ① Anschlussstutzen an die Wärmepumpe
- ② Sechskantschraube
- ③ Spannschelle
- ④ Sechskantschraube
- ⑤ Lochband
- ⑥ Nageldübel
- ⑦ Verbindungsschlauch Dämmstärke 25 mm
- ⑧ Schraube
- ⑨ Anschlussstutzen an die Wand
- ⑩ Dübel

Minimaler Biegeradius:
400 mm

Platzbedarf für 90° Bogen:
ca. 1 m

Luftkanal-Schlauchset

3. Luft/Wasser-Wärmepumpe für Innenaufstellung

3.2 Luft/Wasser-Wärmepumpe für Innenaufstellung

3.2.6 GFB-Luftkanäle für Luft/Wasser-Wärmepumpen (Innenaufstellung)

Die als Zubehör angebotenen Luftkanäle aus Glasfaserleichtbeton sind feuchtigkeitsbeständig und diffusionsoffen. Sie werden in den entsprechenden Querschnitten jeweils als 90°-Bögen sowie als Verlängerung zu 625 mm und 1250 mm angeboten.

Durch die innenseitige Dämmung aus Mineralwolle und kaschiertem Glasfaservlies wird Schwitzwasserbildung vermieden und eine deutliche Reduzierung der Schallabstrahlung erreicht. Die Enden sind mit Rahmen aus verzinktem Stahlblech eingefasst.

Die Kanäle können bei Bedarf mit handelsüblicher Dispersionsfarbe gestrichen werden.

Kleinere Schäden am Außenmantel haben keine Auswirkungen auf die Funktionstüchtigkeit und können durch handelsüblichen Gips ausgebessert werden.

Montage bei Standardaufstellung:

Bei Wahl einer standardmäßigen Aufstellungsvariante können die Kanalstücke unbearbeitet montiert werden.

Bei der Positionierung der Luftführung sind die geforderten Mindestabstände der Wärmepumpe zu Wänden einzuhalten.

Luftkanäle oder Bögen werden entsprechend der Maßzeichnungen durch handelsüblichen Bauschaum in der Wandöffnung verschäumt. Die Kanalstücke werden freitragend durch eine bauseitige Unterkonstruktion vom Boden oder durch Gewindestangen von der Decke fixiert.

Zwischen Wärmepumpe und Kanal ist ein Abstand von ca. 2 cm zu belassen, um eine spätere Demontage der Wärmepumpe leicht durchführen zu können. Die Abdichtung zur Wärmepumpe erfolgt mit der als Zubehör erhältlichen Dichtmanschette.



Hinweis

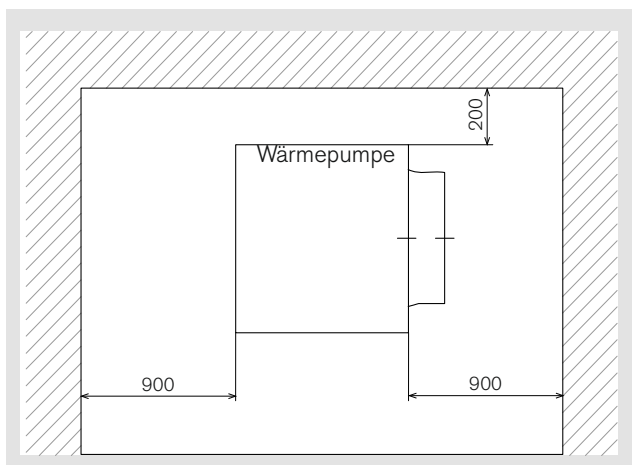
Zur Körperschallentkopplung werden die Luftkanäle nicht mit der Wärmepumpe verschraubt.

3.2 Luft/Wasser-Wärmepumpe für Innenaufstellung

Stoßverbindung zweier Kanalteile:

Zum Verbinden der Kanalteile sind diese mit einem Metallsteckrahmen versehen. Die Verbindung über diesen Steckrahmen vermeidet Luftturbulenzen und somit Druckverluste.

Die Abdichtung der Teile zueinander wird durch einen, zwischen den Metallrahmen eingeklebten, Moosgummi bauseits oder mit Silikonmasse hergestellt.



Mindestabstände zur Aufstellung der Luft/Wasser-Wärmepumpen für die Innenaufstellung

Anfertigen von Passlängen:

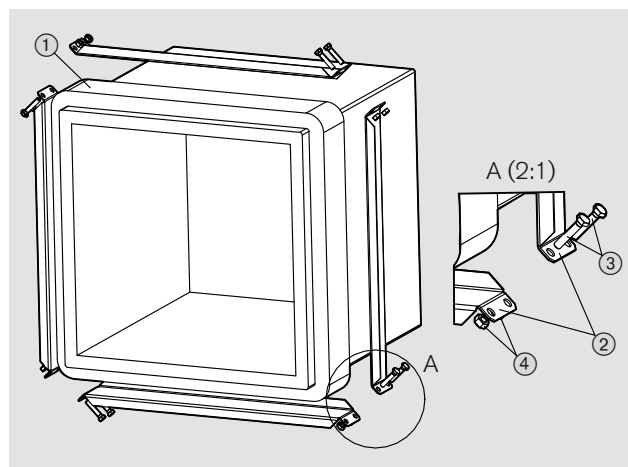
Bestehende Luftkanäle können auf der Baustelle unter Verwendung des als Zubehör erhältlichen Verarbeitungssets gekürzt oder angepasst werden. Die entstehenden Schnittkanten werden mit einer geeigneten Klebmasse (z. B. Silikon) bestrichen und durch ein verzinktes U-Profil eingefasst.

Beim Festlegen der Schnittposition ist zu beachten, dass bei einem geraden Kanal nur an einem Ende die zur Verbindung notwendige Steckzunge vorhanden ist.

Der Zuschnitt der Kanalteile kann mit handelsüblichen Holzbearbeitungswerkzeugen, wie z. B. Kreis- oder Stichsäge erfolgen. Hartmetall- oder diamantbestückte Werkzeuge sind empfehlenswert.

Dichtmanschette

Die Dichtmanschette wird zur Abdichtung der Luftkanäle aus Glasfaserleichtbeton an der Wärmepumpe verwendet. Die Luftkanäle selbst werden nicht direkt mit der Wärmepumpe verschraubt. Im betriebsfertigen Zustand berührt lediglich der Dichtgummi die Wärmepumpe. Dadurch ist zum einen eine leichte Montage und Demontage der Wärmepumpe gewährleistet, zum anderen wird eine gute Körperschallentkopplung erreicht.

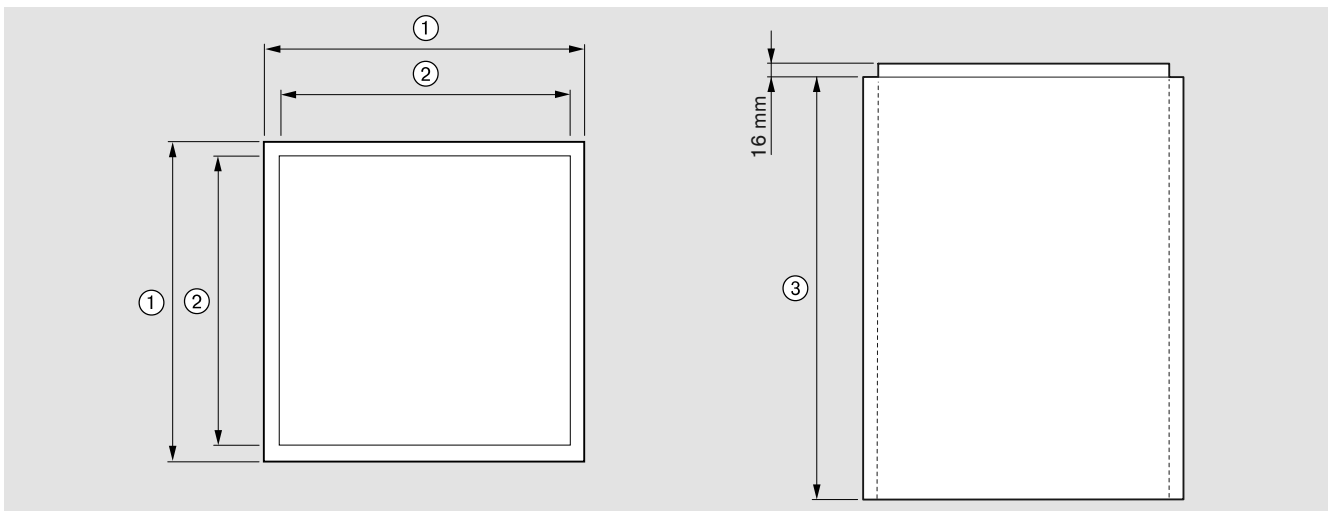


Dichtmanschette für Luftkanäle

3. Luft/Wasser-Wärmepumpe für Innenaufstellung

3.2 Luft/Wasser-Wärmepumpe für Innenaufstellung

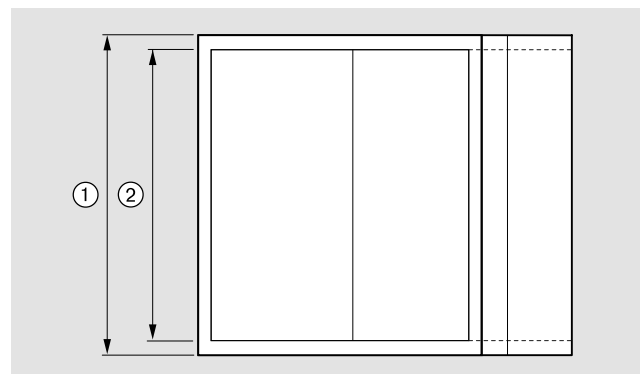
3.2.7 Abmessungen GFB-Luftkanäle



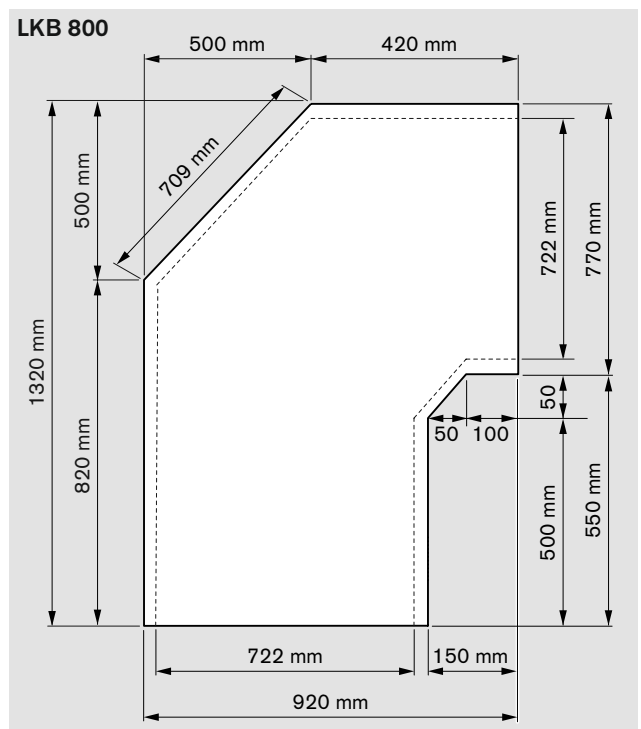
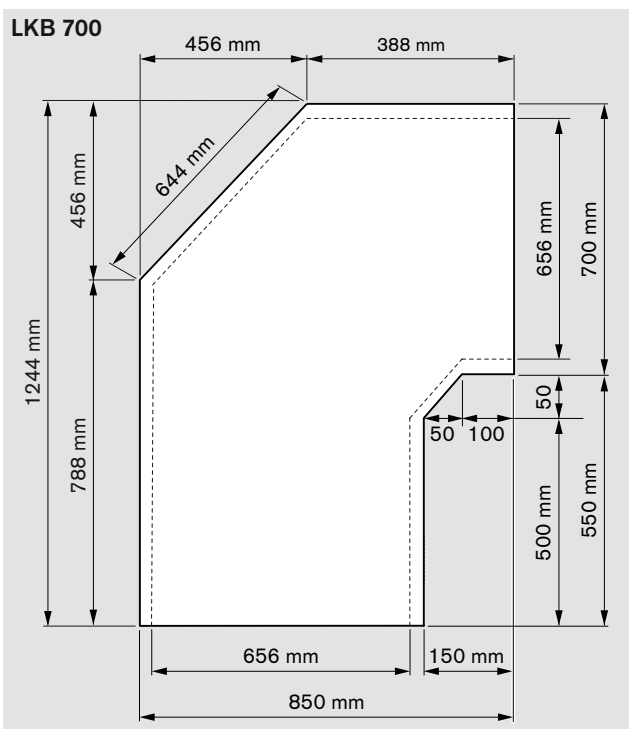
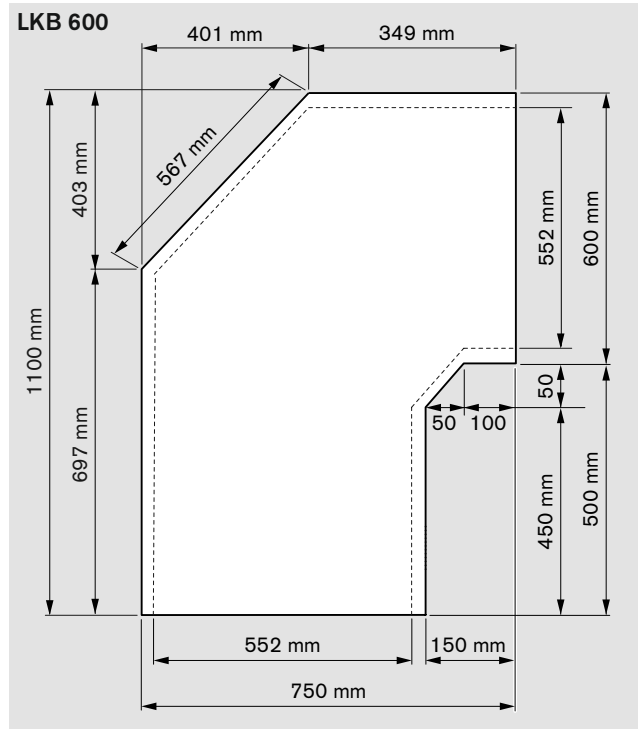
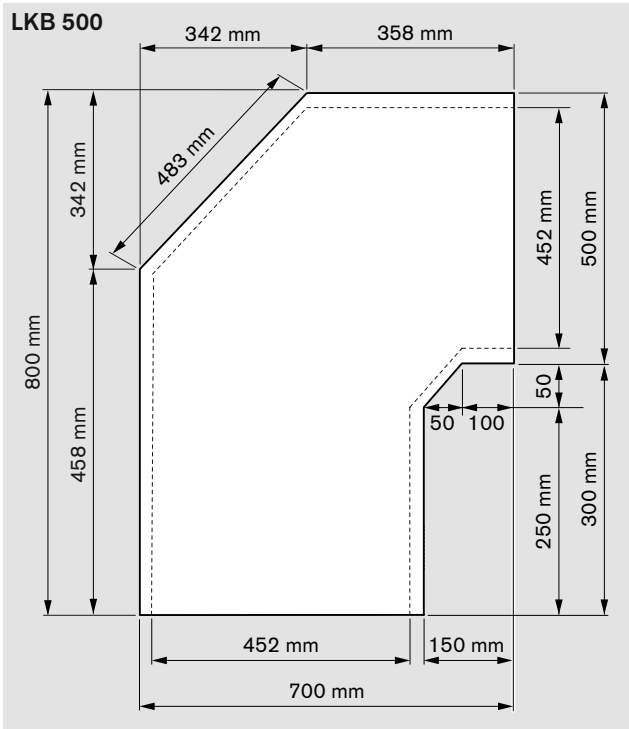
Luftkanal gerade

Typ		①	②	③
kurz	LKK 500	500 mm	452 mm	628 mm
	LKK 600	600 mm	552 mm	628 mm
	LKK 700	700 mm	656 mm	628 mm
	LKK 800	770 mm	722 mm	628 mm
lang	LKL 500	500 mm	452 mm	1258 mm
	LKL 600	600 mm	552 mm	1258 mm
	LKL 700	700 mm	656 mm	1258 mm
	LKL 800	770 mm	722 mm	1258 mm

Typ	①	②
LKB 500	500 mm	452 mm
LKB 600	600 mm	552 mm
LKB 700	700 mm	656 mm
LKB 800	770 mm	722 mm



Luftkanal 90° gebogen



Luft/Wasser innen

3. Luft/Wasser-Wärmepumpe für Innenaufstellung

3.3 Projektierung der Luftführung

Bei der Projektierung der Luftführung (Luftansaug- und Luftausblasöffnung) ist darauf zu achten, dass der maximale Druckverlust (max. Pressung) der Einzelkomponenten den in den Geräteinformationen angegebenen Wert nicht übersteigt. Zu kleine Querschnittsflächen bzw. zu starke Umlenkungen (z. B. Wetterschutzgitter) ergeben unzulässig hohe Druckverluste und führen zu einem ineffektiven oder gar störanfälligen Betrieb.

Luftführungskomponente	Druckverlust
Luftkanal gerade	1 Pa/m
Luftkanal Bogen	6 Pa
Regenschutzgitter	6 Pa
Lichtsacht Ansaug	5 Pa
Lichtsacht Ausblas	7-10 Pa

Anhaltswerte für das Systemzubehör Luftführung



Hinweis

Um die maximal zulässigen Druckverluste einzuhalten, sollte die raumseitige Luftführung max. zwei 90°-Umlenkungen enthalten.

Die als Sonderzubehör lieferbaren Komponenten für die Luftführung liegen bei den gezeigten Standardaufstellungen unterhalb der zulässigen Pressungen. Dadurch kann auf eine Überprüfung des Gesamtdruckverlustes verzichtet werden. Der Ansaug und Ausblas kann wahlweise über einen Lichtschacht oder Mauerdurchbruch mit Regenschutzgitter erfolgen.

Der Gesamtdruckverlust – als Summe der Einzeldruckverluste von der Luftansaug- bis zur Luftausblasöffnung – darf den maximalen Druckverlust (max. Pressung) der Einzelkomponenten den in den Geräteinformationen angegebenen Wert nicht übersteigen. Zu berücksichtigen sind u.a. Gitter, Lichtschächte, Umlenkungen und die Luftkanäle bzw. Luftschläuche.



Achtung

Bei Abweichung von den Standardeinbindungen bzw. bei Verwendung fremder Luftführungs-Komponenten ist der Mindestluftdurchsatz zu überprüfen.

Auswahl der Luftführungs-Komponenten

Die folgenden Luftführungs-Komponenten sind in vier unterschiedlichen Größen erhältlich und auf die verfügbaren Leistungsstufen abgestimmt:

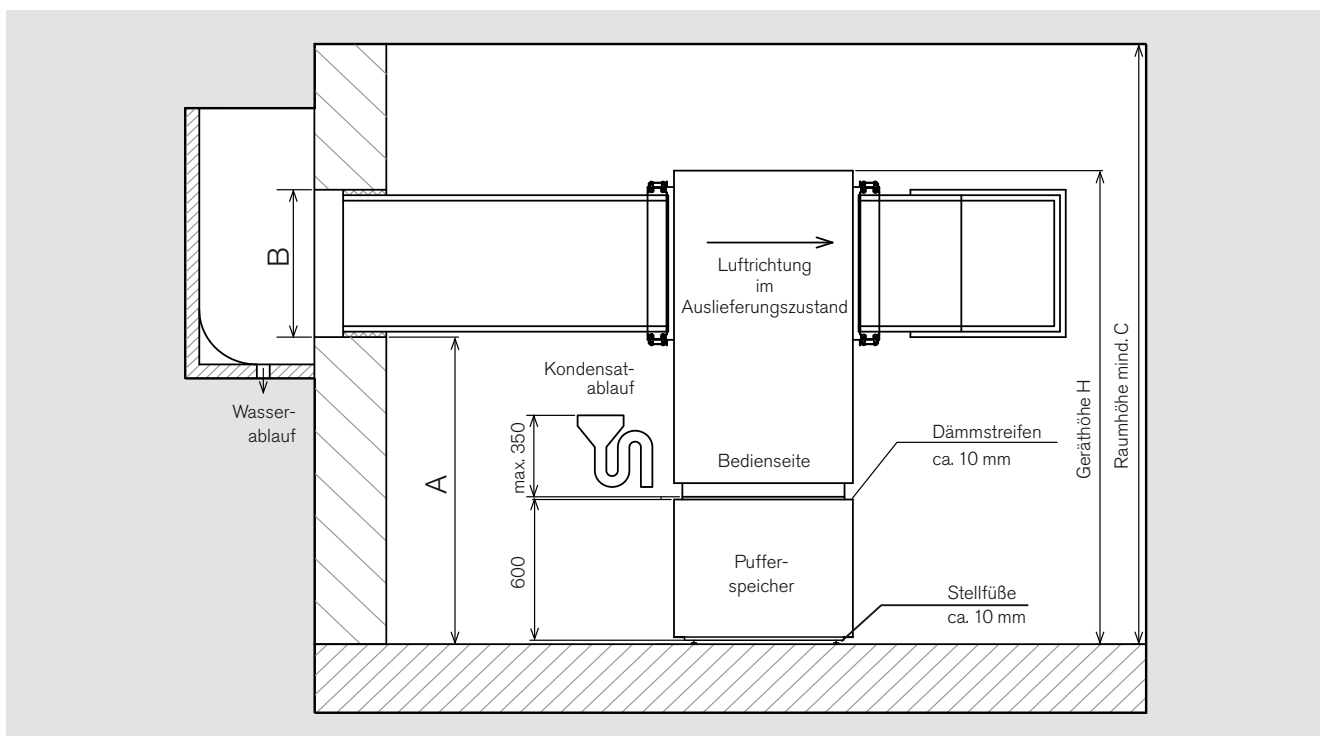
- Regenschutzgitter
- Luftkanäle (Kanal / Bogen)
- Dichtmanschetten

Gerätetyp	Luftführungs-Komponenten
WWP L 8 IK-2	Typ 500
WWP L 12 IDK WWP L 9 ID WWP L 12 ID	Typ 600 (Ausblasseite) Typ 800 (Ansaugseite)
WWP L 16 I-2 WWP L 20 I-2	Typ 700
WWP L 24 I-2 WWP L 28 I-2	Typ 800

Zuordnung der Luftführungs-Komponenten

3.3 Projektierung der Luftführung

3.3.1 Höhenmaße bei Verwendung von Glasfaserbetonkanälen



Frontansicht Wärmepumpe mit Speicher

Unterstellpuffer

Für verschiedene innen aufgestellte Wärmepumpen bieten sich Unterstellpufferspeicher an, da sich die Gesamtbauhöhe der Wärmepumpe derart erhöht, dass die Luftkanäle direkt unterhalb der Decke installiert werden können.

Die Maße für die Aufstellung der Wärmepumpe und Lage der Mauerdurchbrüche werden wie folgt bestimmt:

- 1. Schritt:** Festlegung des benötigten Typs für die Luftführungs-Komponenten in Abhängigkeit der aufzustellenden Luft/Wasser-Wärmepumpen
- 2. Schritt:** Auswahl der benötigten Aufstellungsvariante
- 3. Schritt:** Entnahme der benötigten Werte aus den Maßtabellen für die entsprechende Aufstellungsvariante.

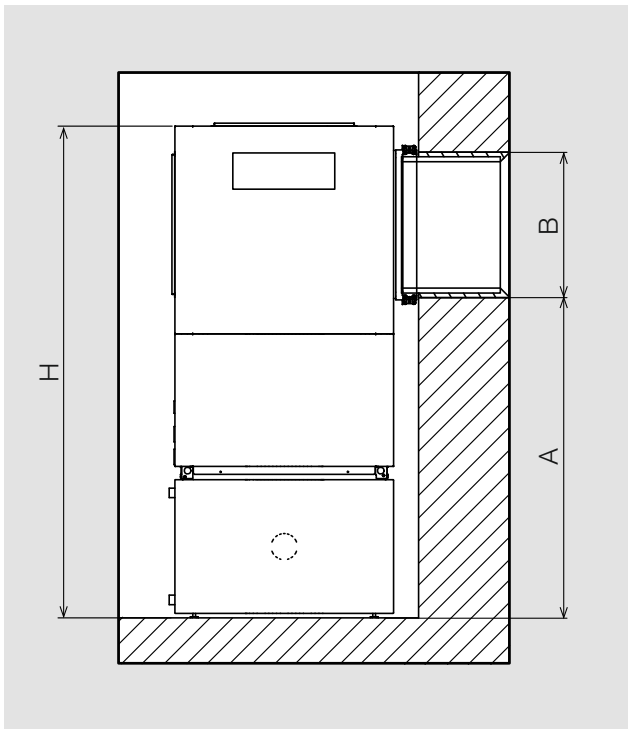
Typ	Wärmepumpe	A (in mm) m. Puffer	A (in mm) o. Puffer	B (in mm)	C (in mm)	H (in mm) m. Puffer	H (in mm) o. Puffer
500	WWPL 8 IK-2	–	1343	550	2100	–	1911
700	WWPL 16 I-2 WWPL 20 I-2	1340	730	745	2400	2191	1581
800	WWPL 24 I-2 WWPL 28 I-2	–	762	820	2000	–	1721

Maßtable Wärmepumpe mit Speicher

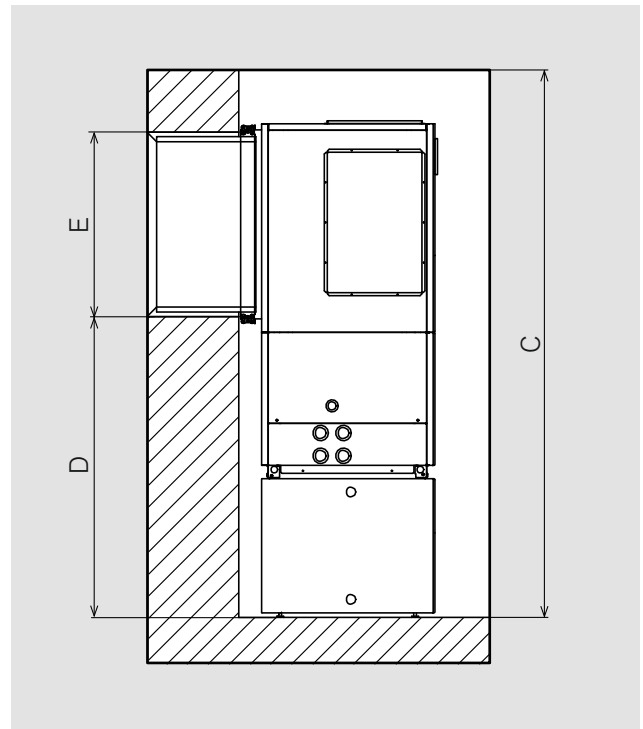
3. Luft/Wasser-Wärmepumpe für Innenaufstellung

3.3 Projektierung der Luftführung

3.3.1 Höhenmaße bei Verwendung von Glasfaserbetonkanälen



Frontansicht WWPL 9 / 12 ID



Seitenansicht WWPL 9 / 12 ID

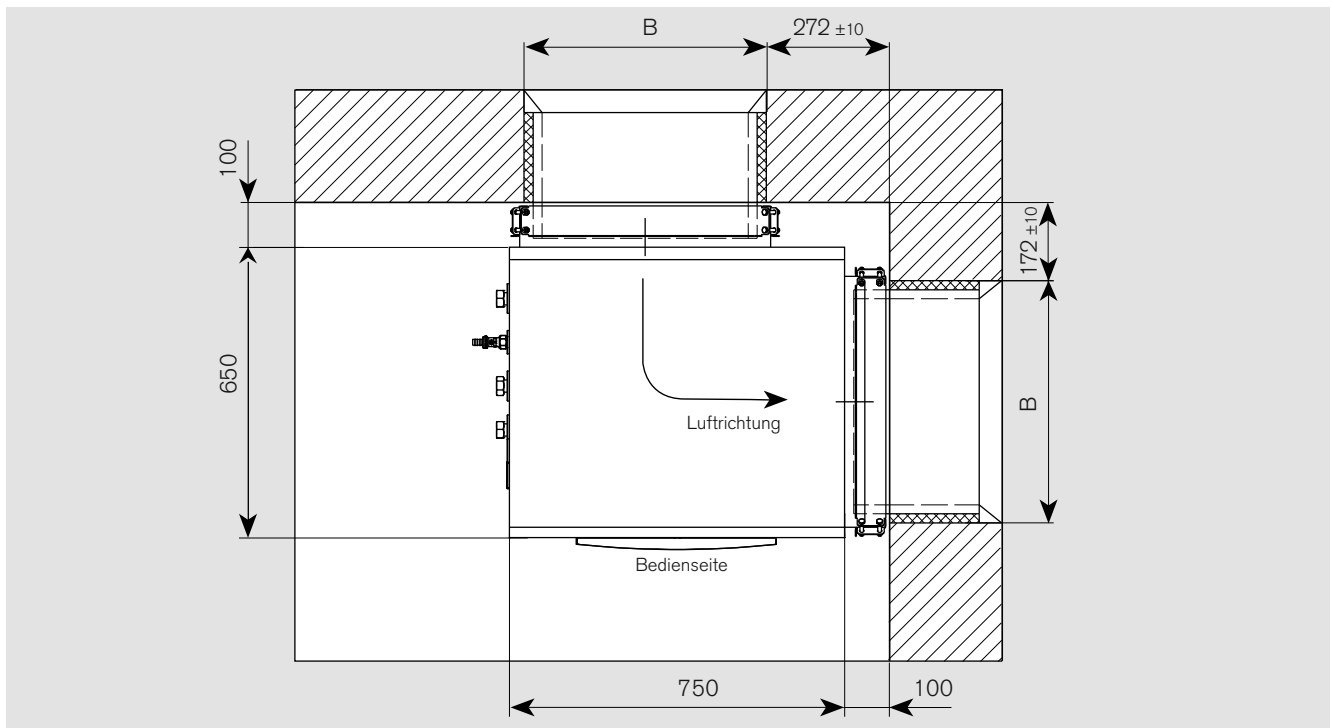
Typ	Wärmepumpe	A (in mm) m. Puffer	A (in mm) o. Puffer	B (in mm)	C (in mm)	D (in mm) m. Puffer	D (in mm) o. Puffer	E (in mm)	H (in mm) m. Puffer	H (in mm) o. Puffer
600 / 800	WWPL 9 ID WWPL 12 ID	1405*	800*	650	2400	1315*	705*	820	2164*	1556*
600 / 800	WWPL 12 IDK	1177*	–	650	2400	1085*	–	820	1950*	–

Maßtabelle Wärmepumpe mit Speicher

* Bei Einsatz der Stellfüße oder eines Dämmstreifen unter der Wärmepumpe muss das Maß entsprechend erhöht werden.

3.3 Projektierung der Luftführung

3.3.2 Eckaufstellung



Eckaufstellung für WWPL 8 IK-2

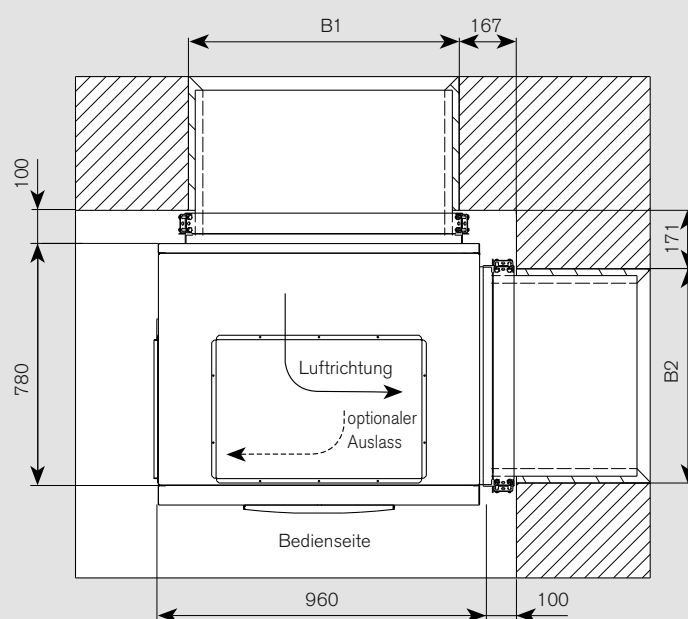
Typ	Wärmepumpe	B (in mm)
500	WWPL 8 IK-2	550

Maßtabelle zu Eckaufstellung für WWPL 8 IK-2

3. Luft/Wasser Wärmepumpe für Innenaufstellung

3.3 Projektierung der Luftführung

3.3.2 Eckaufstellung



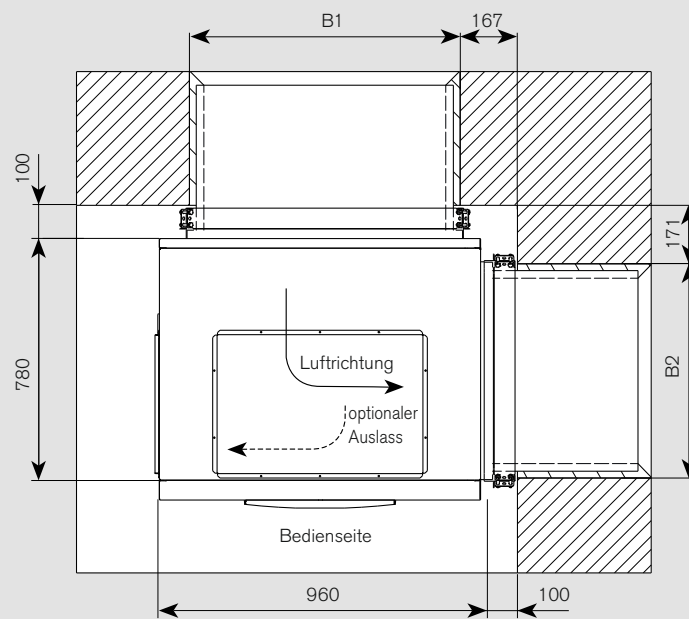
Eckaufstellung für WWPL 12 IDK

Typ	Wärmepumpe	B1 (in mm)	B2 (in mm)
600 (Ausblas)	WWPL 12 IDK	820	650
800 (Ansaug)			

Maßtabelle zu Eckaufstellung für WWPL 12 IDK

3.3 Projektierung der Luftführung

3.3.2 Eckaufstellung



Luft/Wasser innen

Eckaufstellung für WWPL 9 / 12 ID

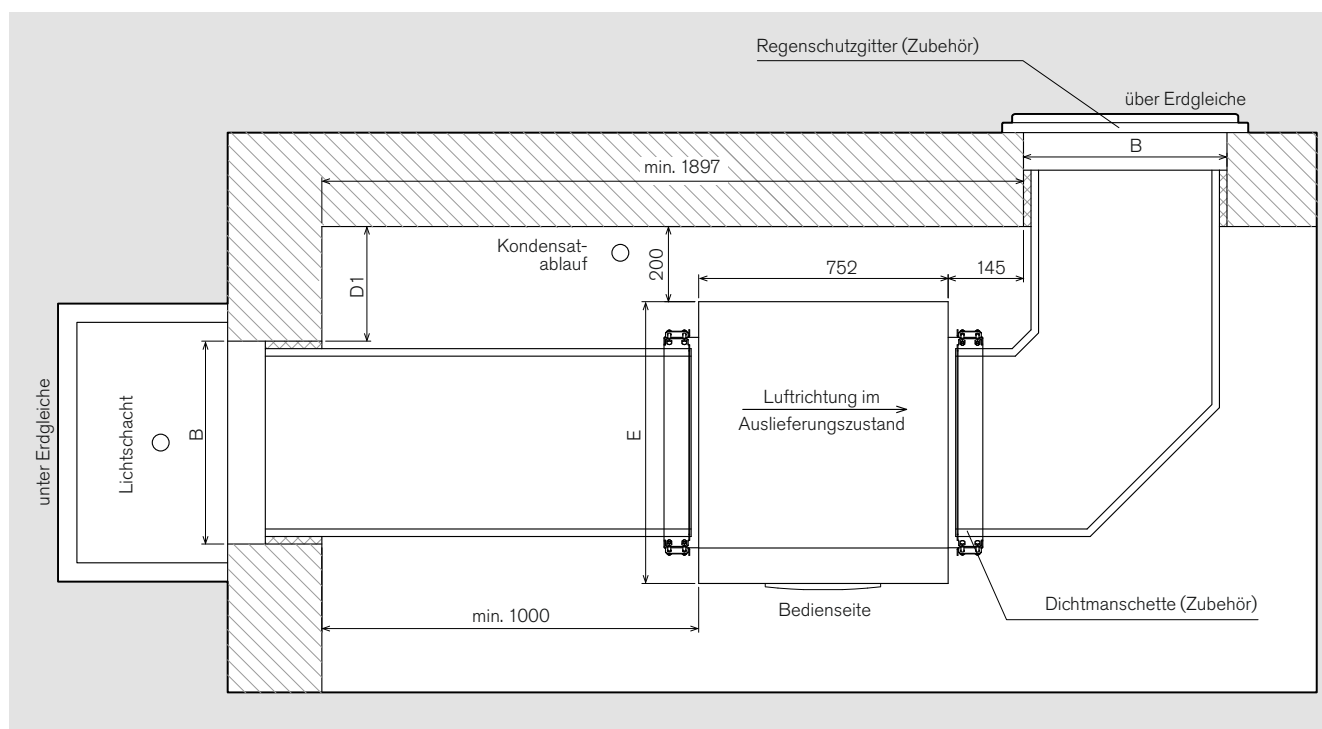
Typ	Wärmepumpe	B1 (in mm)	B2 (in mm)
600 (Ausblas)	WWPL 9 ID	820	650
800 (Ansaug)	WWPL 12 ID		

Maßtabelle zu Eckaufstellung für WWPL 9 / 12 ID

3. Luft/Wasser-Wärmepumpe für Innenaufstellung

3.3 Projektierung der Luftführung

3.3.2 Eckaufstellung



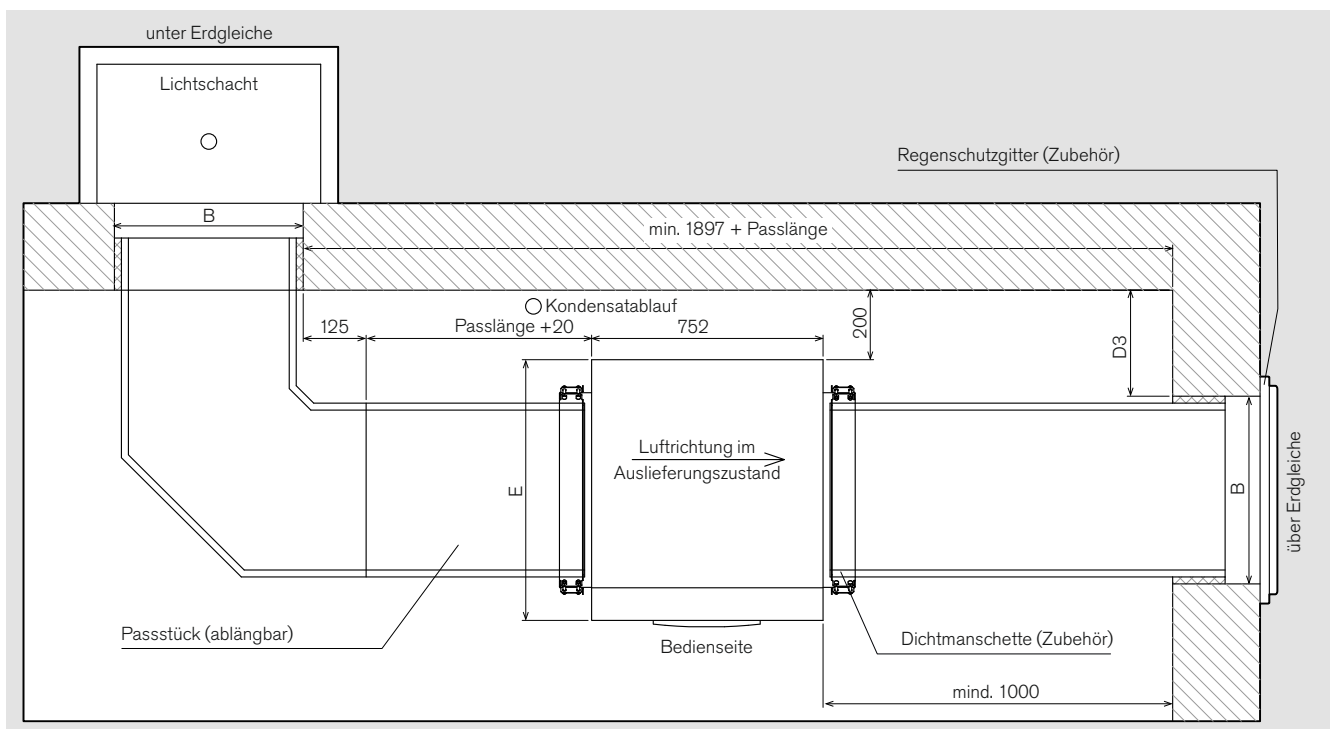
Eckaufstellung für WWPL 16 bis L 28 I-2

Typ	Wärmepumpe	B (in mm)	D1 (in mm)	E (in mm)
700	WWPL 16 I-2 WWPL 20 I-2	745	254	852
800	WWPL 24 I-2 WWPL 28 I-2	820	291	1002

Maßtabelle zu Eckaufstellung für WWPL 16 bis L 28 I-2

3.3 Projektierung der Luftführung

3.3.2 Eckaufstellung



Luft/Wasser innen

Eckaufstellung mit Passtück für WWPL 16 bis L 28 I-2

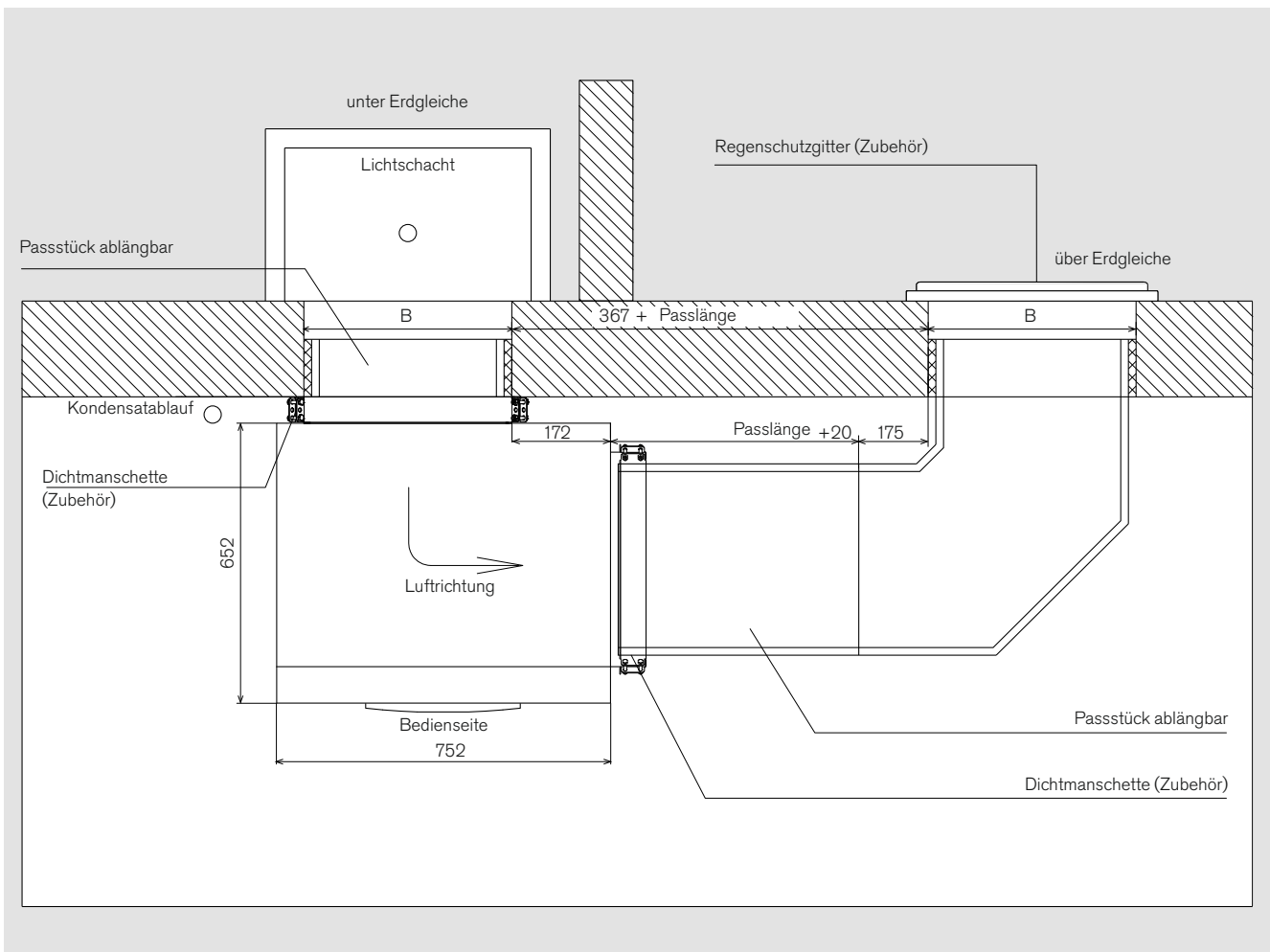
Typ	Wärmepumpe	B (in mm)	D3 (in mm)	E (in mm)
700	WWPL 16 I-2 WWPL 20 I-2	745	254	852
800	WWPL 24 I-2 WWPL 28 I-2	820	291	1002

Maßtable zu Eckaufstellung mit Passtück für WWPL 16 bis L 28 I-2

3. Luft/Wasser Wärmepumpe für Innenaufstellung

3.3 Projektierung der Luftführung

3.3.3 Wandaufstellung



Wandaufstellung für WWPL 8 IK-2

Typ	Wärmepumpe	B (in mm)
500	WWPL 8 IK-2	550

Maßtabelle zu Wandaufstellung für WWPL 8 IK-2

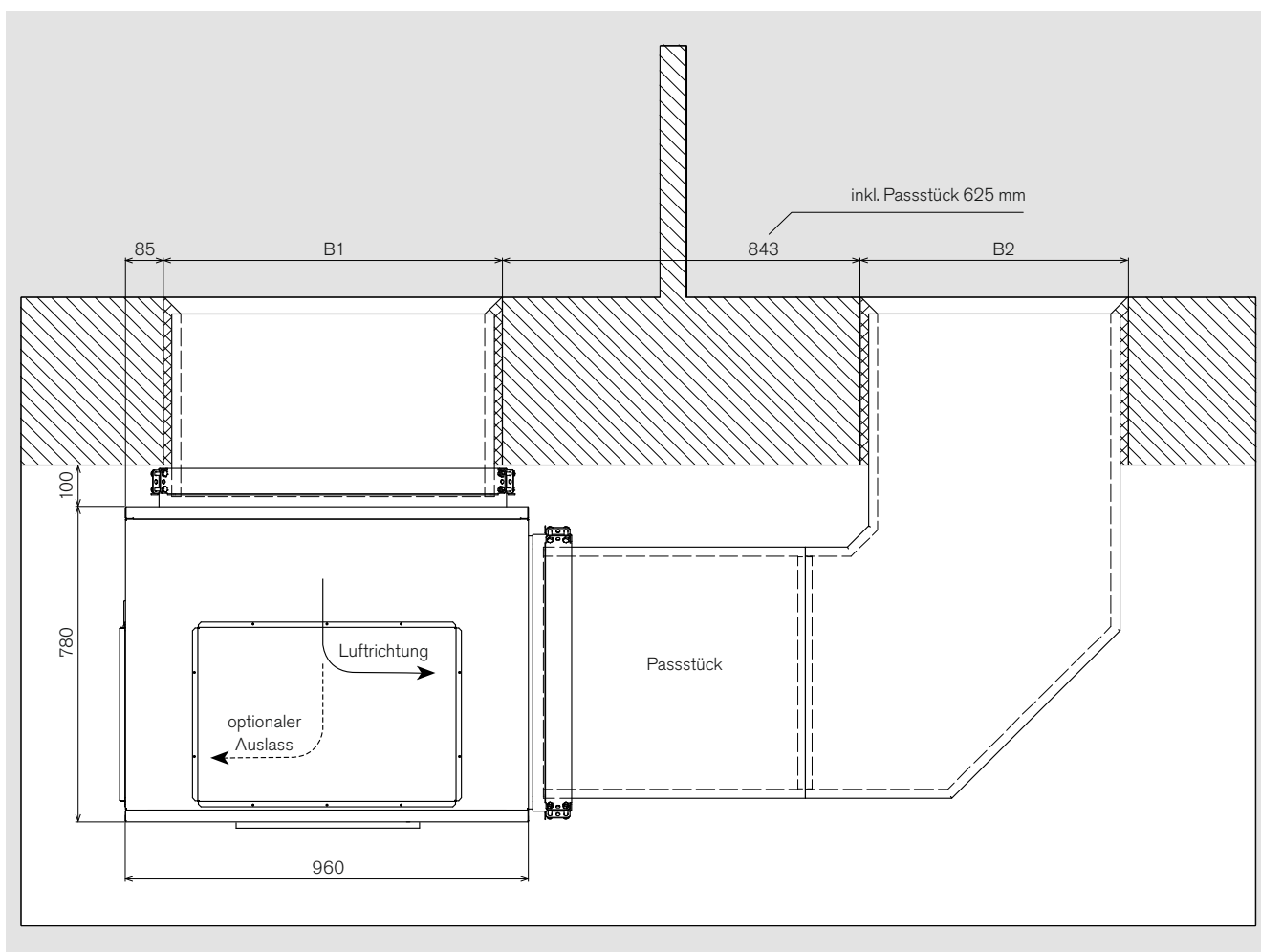


Hinweis

Um Luftkurzschluss zu vermeiden muss der Ausblas über einen Lichtschacht erfolgen bzw. ein Regenschutzgitter montiert werden.

3.3 Projektierung der Luftführung

3.3.3 Wandaufstellung



Wandaufstellung für WWPL 12 IDK

Typ	Wärmepumpe	B1 (in mm)	B2 (in mm)
600 (Ausblas)	WWPL 12 IDK	820	650
800 (Ansaug)			

Maßtabelle zu Wandaufstellung für WWPL 12 IDK



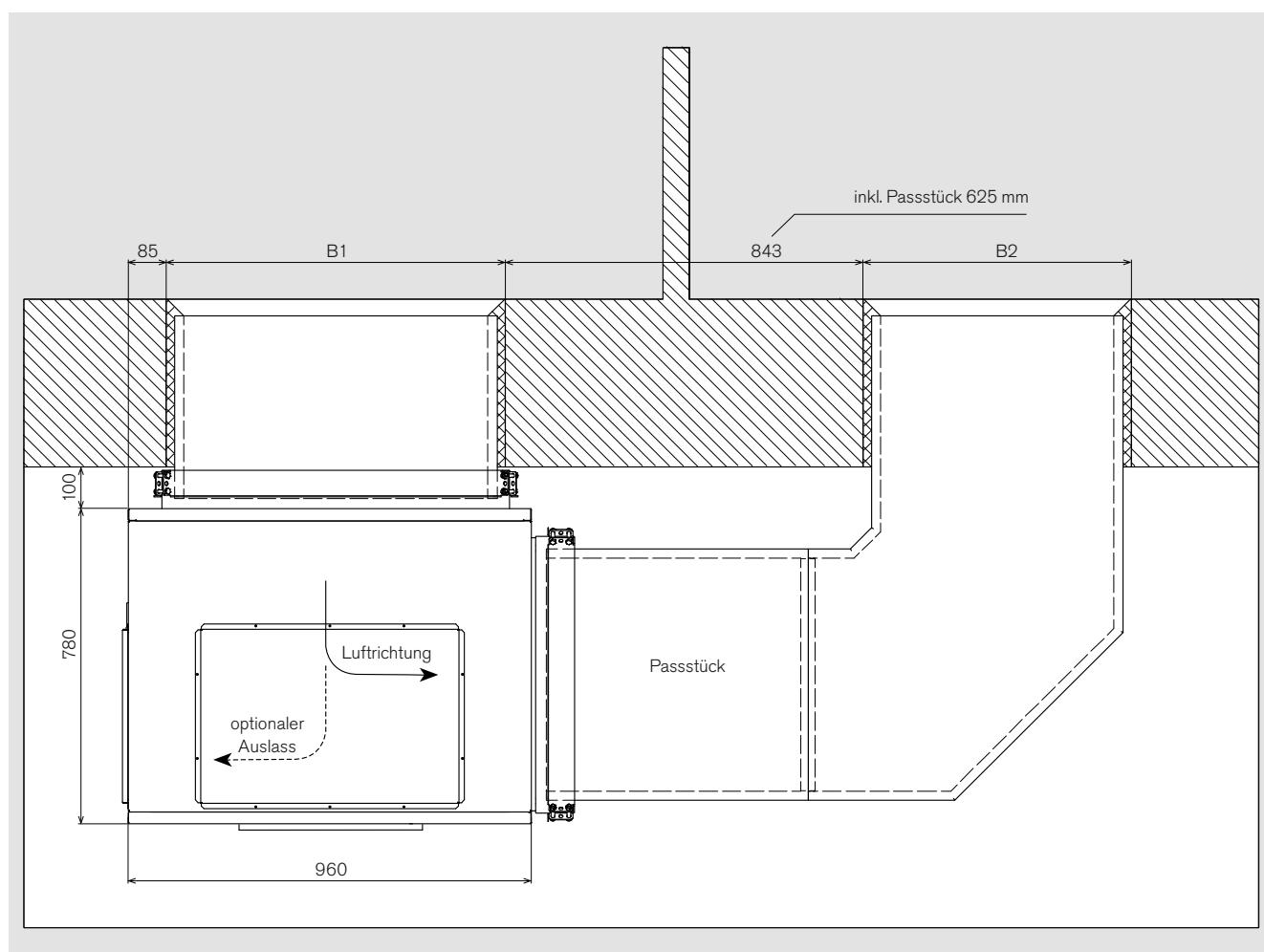
Hinweis

Um Luftkurzschluss zu vermeiden muss der Ausblas über einen Lichtsacht erfolgen bzw. ein Regenschutzgitter montiert werden.

3. Luft/Wasser-Wärmepumpe für Innenaufstellung

3.3 Projektierung der Luftführung

3.3.3 Wandaufstellung



Wandaufstellung für WWPL 9 / 12 ID

Typ	Wärmepumpe	B1 (in mm)	B2 (in mm)
600 (Ausblas)	WWPL 9 ID	820	650
800 (Ansaug)	WWPL 12 ID		

Maßtabelle zu Wandaufstellung für WWPL 9 / 12 ID

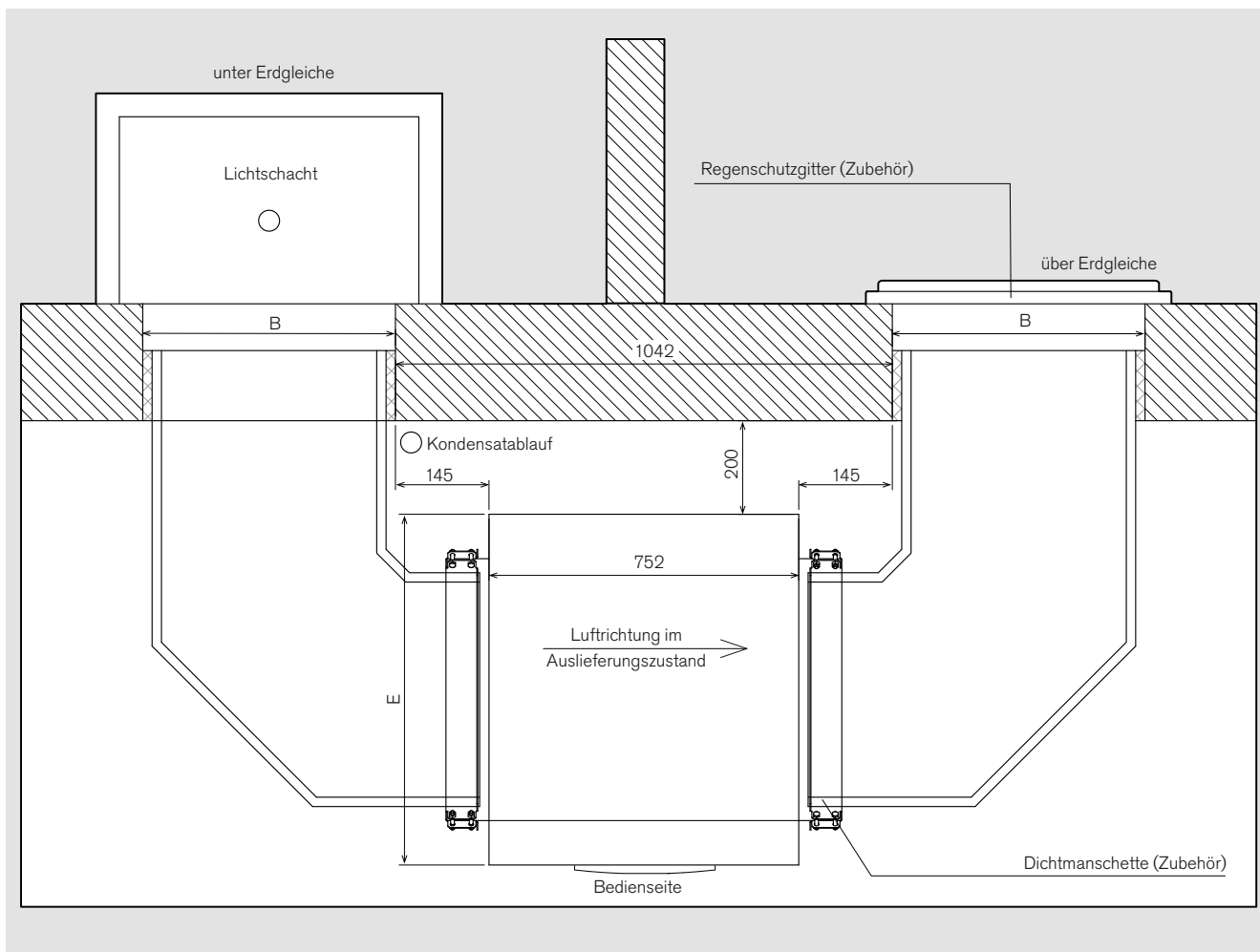


Hinweis

Um Luftkurzschluss zu vermeiden muss der Ausblas über einen Lichtschacht erfolgen bzw. ein Regenschutzgitter montiert werden.

3.3 Projektierung der Luftführung

3.3.3 Wandaufstellung



Wandaufstellung für WWPL 16 bis L 28 I-2

Typ	Wärmepumpe	B (in mm)	E (in mm)
700	WWPL 16 I-2 WWPL 20 I-2	745	852
800	WWPL 24 I-2 WWPL 28 I-2 WWPL 26 IH	820	1002

Maßtabelle zu Wandaufstellung für WWPL 16 bis L 28 I-2





Hinweis

Um Luftkurzschluss zu vermeiden muss der Ausblas über einen Lichtschacht erfolgen bzw. ein Regenschutzgitter montiert werden.

3. Luft/Wasser-Wärmepumpe für Innenaufstellung

3.4 Geräteinformationen Luft/Wasser-Wärmepumpen für Innenaufstellung – 400V

3.4.1 Niedertemperatur-Wärmepumpen mit Luftführung über Eck WWP L 8 IK-2

1 Typ- und Verkaufsbezeichnung		WWP L 8 IK-2	
Energieeffizienzklasse ¹⁾	VL 35 °C (LT)		151 %
	VL 55 °C (HT)		108 %
2 Bauform			
Wärmequelle		Luft	
2.1	Ausführung	Kompakt	
2.2	Regler	integriert	
2.3	Wärmemengenzählung	integriert	
2.4	Aufstellungsort	Innen	
2.5	Leistungsstufe	1	
3 Einsatzgrenzen			
3.1	Heizwasser-Vorlauf / -Rücklauf °C	bis 60 ²⁾ ± 2 / ab 18	
3.2	Luft °C	-20 bis +35	
4 Durchfluss / Schall			
4.1	Heizwasserdurchfluss / interne Druckdifferenz		
	Nenndurchfluss nach EN 14511	bei A7 / W35-30 m ³ /h / Pa	1,4 / 21500
		bei A7 / W45-40 m ³ /h / Pa	1,3 / 18500
		bei A7 / W55-47 m ³ /h / Pa	0,8 / 7000
	Mindestheizwasserdurchfluss	m ³ /h / Pa	0,8 / 7000
4.2	Freie Pressung Heizungsumwälzpumpe (max.)	m ³ /h / Pa	1,4 / 42500
4.3	Schall-Leistungspegel nach EN 12102 Gerät / aussen	dB(A)	53 / 60
4.4	Schalldruckpegel in 1 m Entfernung, innen ³⁾	dB(A)	48
4.5	Luftdurchsatz bei externer statischer Druckdifferenz	m ³ /h / Pa m ³ /h / Pa	3500 / 0 2800 / 25
5 Abmessungen, Gewicht und Füllmenge			
5.1	Geräteabmessungen ⁴⁾	H x B x T mm	1900 x 750 x 680
5.2	Gewicht der Transporteinheit(en) incl. Verpackung	kg	236
5.3	Geräteanschlüsse für Heizung	Zoll	G 1"
5.4	Luftkanalanschluss Ansaugseite	mm	440 x 440
	Luftkanalanschluss Ausblasseite	mm	440 x 440
5.5	Kältemittel; Gesamt-Füllgewicht	Typ / kg	R410 A / 1,9
5.6	Schmiermittel; Gesamt-Füllmenge	Typ / Liter	Polyolester (POE) / 1,2

3.4.1 Niedertemperatur-Wärmepumpen mit Luftführung über Eck WWP L 8 IK-2

5.7	Pufferspeicher		Ja	
5.8	Volumen Heizwasser im Gerät (inkl. Pufferspeicher)	Liter	55	
6	Elektrischer Anschluss			
6.1	Lastspannung / Absicherung		3~/PE 400 V (50 Hz) / C10 A	
6.2	Steuerspannung / Absicherung		1~/N/PE 230 V (50 Hz) / C13 A	
6.3	Schutzart nach EN 60 529		IP21	
6.4	Anlaufstrombegrenzung		Sanftanlasser	
6.5	Drehfeldüberwachung		Ja	
6.6	Anlaufstrom	A	17	
6.7	Nennaufnahme A7 / W35 / max. Aufnahme ⁵⁾ (ohne 2. Wärmeerzeuger)	kW	1,88 / 3,5	
6.8	Nennstrom A7 / W35 / cos φ	A / --	3,39 / 0,8	
6.9	Leistungsaufnahme Verdichterschutz (pro Verdichter)	W	–	
6.10	Leistungsaufnahme Ventilator	W	bis 230	
6.11	Leistungsaufnahme Heizungsumwälzpumpe	W	bis 90	
6.12	Leistung Elektroheizstab (2. Wärmeerzeuger)	kW	2,0	
7	Entspricht den europäischen Sicherheitsbestimmungen		⁶⁾	
8	Sonstige Ausführungsmerkmale			
8.1	Abtauart		Kreislaufumkehr	
8.2	Frostschutz Kondensatwanne / Wasser im Gerät gegen Einfrieren geschützt ⁷⁾		Ja	
8.3	max. Betriebsüberdruck (Wermesenke)	bar	3,0	
9	Heizleistung / Leistungszahlen			
9.1	Wärmeleistung / Leistungszahl		EN 14511	
		Leistungsstufe	1	2
		bei A-7 / W35	5,3 / 2,9	–
		bei A2 / W35	6,6 / 3,6	–
		bei A7 / W35	7,7 / 4,1	–
		bei A7 / W45	7,6 / 3,3	–
		bei A10 / W35	8,4 / 4,5	–



¹⁾ Jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz der Wärmepumpe (η_s) in monovalenter Betriebsweise.
²⁾ 1. Bei Lufttemperaturen von -20 °C bis -5 °C, Vorlauftemperatur von 45 °C bis 60 °C steigend.
³⁾ Der angegebene Schalldruckpegel entspricht dem Betriebsgeräusch der Wärmepumpe im Heizbetrieb bei 35 °C Vorlauftemperatur. Der angegebene Schalldruckpegel stellt den Freifeldpegel dar. Je nach Aufstellungs-ort kann der Messwert um bis zu 16 dB(A) abweichen
⁴⁾ Beachten Sie, daß der Platzbedarf für Rohranschluss, Bedienung und Wartung größer ist.

⁵⁾ Diese Angaben charakterisieren die Größe und Leistungsfähigkeit der Anlage nach EN 14511. Für wirtschaftliche und energetische Betrachtungen sind Bivalenzpunkt und Regelung zu berücksichtigen. Diese Angaben werden ausschließlich mit sauberen Wärmeübertragern erreicht. Hinweise zur Pflege, Inbetriebnahme und Betrieb sind den entsprechenden Abschnitten der Montage- und Gebrauchsanweisung zu entnehmen. Dabei bedeuten z. B. A 7 / W35 Wärmequellentemperatur 7 °C und Heizwasser-Vorlauftemperatur 35 °C
⁶⁾ siehe CE-Konformitätserklärung
⁷⁾ Die Heizungsumwälzpumpe und der Wärmepumpenmanager müssen immer betriebsbereit sein.

3. Luft/Wasser-Wärmepumpe für Innenaufstellung

3.4 Geräteinformationen Luft/Wasser-Wärmepumpen für Innenaufstellung – 400V

3.4.2 Niedertemperatur-Kompakt-Wärmepumpen mit variabler Luftführung WWP L 12 IDK

1 Typ- und Verkaufsbezeichnung			WWP L 12 IDK
Energieeffizienzklasse ¹⁾	VL 35 °C (LT)		 175 %
	VL 55 °C (HT)		 127 %
2 Bauform			
Wärmequelle			Luft
2.1	Ausführung		Universal
2.2	Regler		integriert
2.3	Wärmemengenzählung		integriert
2.4	Aufstellungsort		Innen
2.5	Leistungsstufe		1
3 Einsatzgrenzen			
3.1	Heizwasser-Vorlauf / -Rücklauf	°C	bis 60 ± 2 / ab 18
3.2	Luft	°C	-22 bis +35
4 Durchfluss / Schall			
4.1	Heizwasserdurchfluss / interne Druckdifferenz		
	Nenndurchfluss nach EN 14511	bei A7 / W35-30 m³/h / Pa	2,0 / 39400
		bei A7 / W45-40 m³/h / Pa	1,9 / 43600
		bei A7 / W60-50 m³/h / Pa	1,1 / 70300
	Mindestheizwasserdurchfluss	m³/h / Pa	0,9 / 75000
4.2	Schall-Leistungspegel nach EN 12102, innen Normalbetrieb / abgesenkter Betrieb	dB(A)	50 / 47
	Schall-Leistungspegel nach EN 12102, aussen Normalbetrieb / abgesenkter Betrieb	dB(A)	53 / 50
4.3	Schalldruckpegel in 1 m Entfernung, innen ²⁾	dB(A)	43 / 40
4.4	Luftdurchsatz bei externer statischer Druckdifferenz	m³/h / Pa m³/h / Pa	4400 / 0 4100 / 25
5 Abmessungen, Gewicht und Füllmenge			
5.1	Geräteabmessungen ³⁾	H x B x T mm	1950 x 960 x 780
5.2	Gewicht der Transporteinheit(en) incl. Verpackung	kg	310
5.3	Geräteanschlüsse für Heizung	Zoll	G 1 1/4" A
5.4	Luftkanalanschluss Ansaugseite	mm	552 x 355
5.5	Kältemittel; Gesamt-Füllgewicht	Typ / kg	R410 A / 4,6
5.6	Schmiermittel; Gesamt-Füllmenge	Typ / Liter	Polyolester (POE) / 1,2

3.4.2 Niedertemperatur-Kompakt-Wärmepumpen mit variabler Luftführung WWP L 12 IDK

5.7	Pufferspeicher		Ja
5.8	Volumen Heizwasser im Gerät (inkl. Pufferspeicher)	Liter	50
6	Elektrischer Anschluss		
6.1	Lastspannung / Absicherung		3~/PE 400 V (50 Hz) / C13 A
	RCD-Typ		A
6.2	Steuerspannung / Absicherung		1~/N/PE 230 V (50 Hz) / C13 A
6.3	Schutzart nach EN 60 529		IP21
6.4	Anlaufstrombegrenzung		Sanftanlasser
6.5	Drehfeldüberwachung		Ja
6.6	Anlaufstrom	A	19
6.7	Nennaufnahme A7 / W35 / max. Aufnahme ⁴⁾		2,4 / 4,4
6.8	Nennstrom A7 / W35 / cos φ	A / --	4,1 / 0,8
6.9	Leistungsaufnahme Verdichterschutz (pro Verdichter)	W	70 thermostatisch geregelt
6.10	Leistungsaufnahme Ventilator	W	bis 150
6.11	Leistungsaufnahme Umwälzpumpe	W	bis 85
6.12	Leistung Elektroheizstab (2. Wärmeerzeuger)	kW	2,0
7	Entspricht den europäischen Sicherheitsbestimmungen		⁵⁾
8	Sonstige Ausführungsmerkmale		
8.1	Abtauart		Kreislaufumkehr
8.2	Frostschutz Kondensatwanne / Wasser im Gerät gegen Einfrieren geschützt ⁶⁾		Ja
8.3	max. Betriebsüberdruck (Wermesenke)	bar	3,0
9	Wärmeleistung / Leistungszahl ⁴⁾		EN 14511
	bei A-7 / W35	kW / --- ⁷⁾	7,1 / 3,3
	bei A2 / W35	kW / --- ⁷⁾	9,4 / 4,2
	bei A7 / W35	kW / --- ⁷⁾	11,5 / 5,0
	bei A7 / W45	kW / --- ⁷⁾	10,3 / 3,2
	bei A10 / W35	kW / --- ⁷⁾	12,0 / 5,3

¹⁾ Jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz der Wärmepumpe (η_s) in monovalenter Betriebsweise.

²⁾ Der angegebene Schalldruckpegel entspricht dem Betriebsgeräusch der Wärmepumpe im Heizbetrieb bei 35 °C Vorlauftemperatur. Der angegebene Schalldruckpegel stellt den Freifeldpegel dar. Je nach Aufstellungs-ort kann der Messwert um bis zu 16 dB(A) abweichen.

³⁾ Beachten Sie, daß der Platzbedarf für Rohranschluss, Bedienung und Wartung größer ist.

⁴⁾ Diese Angaben charakterisieren die Größe und Leistungsfähigkeit der Anlage nach EN 14511. Für wirtschaftliche und energetische Betrachtungen sind Bivalenzpunkt und Regelung zu berücksichtigen.

Diese Angaben werden ausschließlich mit sauberen Wärmeübertragern erreicht. Hinweise zur Pflege, UInbetriebnahme und Betrieb sind den entsprechenden Abschnitten der Montage- und Gebrauchsanweisung zu entnehmen. Dabei bedeuten z. B. A7/W35: Wärmequellentemperatur 7 °C und Heizwasser-Vorlauftemperatur 35 °C.

⁵⁾ siehe CE-Konformitätserklärung





⁶⁾ Die Heizungsumwälzpumpe und der Wärmepumpenmanager müssen immer betriebsbereit sein.

⁷⁾ 1-Verdichterbetrieb

3. Luft/Wasser-Wärmepumpe für Innenaufstellung

3.4 Geräteinformationen Luft/Wasser-Wärmepumpen für Innenaufstellung – 400V

3.4.3 Niedertemperatur-Wärmepumpen mit variabler Luftführung WWP L 9 ID bis WWP L 12 ID

1	Typ- und Verkaufsbezeichnung		WWP L 9 ID	WWP L 12 ID
	Energieeffizienzklasse ¹⁾	VL 35 °C (LT)	 163 %	 167 %
		VL 55 °C (HT)	 118 %	 126 %
2	Bauform			
	2.1 Wärmequelle		Luft	Luft
	2.2 Ausführung		Universal	Universal
	2.3 Regler		integriert	integriert
	2.4 Wärmemengenzählung		integriert	integriert
	2.5 Aufstellungsort		Innen	Innen
	2.6 Leistungsstufen		1	1
3	Einsatzgrenzen			
	3.1 Heizwasser-Vorlauf / -Rücklauf	°C	bis 60 ± 2K / ab 18	bis 60 ± 2K / ab 18
	3.2 Luft	°C	-20 bis +35	-20 bis +35
4	Durchfluss / Schall			
	4.1 Heizwasserdurchfluss interne Druckdifferenz nach 14511	m ³ /h / Pa	1,5 / 19300	2,0 / 27300
	Mindestheizwasserdurchfluss	m ³ /h / Pa	0,7 / 5400	0,9 / 6100
	4.2 Schall-Leistungspegel nach EN12102 ²⁾ Gerät/außen	dB(A)	49 / 52	50 / 53
	4.3 Schall-Druckpegel in 1 m Entfernung innen ³⁾²⁾	dB(A)	42	43
	4.4 Luftdurchsatz bei externer statischer Druckdifferenz	m ³ /h / Pa m ³ /h / Pa	4000 / 0 3700 / 25	4400 / 0 4100 / 25
5	Abmessungen, Gewicht und Füllmengen			
	5.1 Geräteabmessungen ⁴⁾	H x B x T mm	1560 x 960 x 780	1560 x 960 x 780
	5.2 Gewicht der Transporteinheit(en) inkl. Verpackung	kg	256	270
	5.3 Geräteanschlüsse für Heizung	Zoll	G 1 1/4*	G 1 1/4*
	5.4 Luftkanalanschluss Ansaugseite	mm	726 x 726	726 x 726
	5.5 Luftkanalanschluss Ausblasseite	mm	552 x 355	552 x 355
	5.6 Kältemittel; Gesamt-Füllgewicht	Typ / kg	R410A / 3,7	R410A / 4,6
	5.7 Schmiermittel; Gesamt-Füllmenge	Typ / Liter	Polyolester (POE) / 1,2	Polyolester (POE) / 1,2

3.4.3 Niedertemperatur-Wärmepumpen mit variabler Luftführung WWP L 9 ID bis WWP L 12 ID

6	Elektrischer Anschluss			
6.1	Lastspannung; Absicherung		3~/PE 400V (50Hz) / C10A	3~/PE 400V (50Hz) / C13A
6.2	Steuerspannung; Absicherung		1~/N/PE 230V (50Hz) / C13A	1~/N/PE 230V (50Hz) / C13A
6.3	Schutzart nach EN 60 529		IP 21	IP 21
6.4	Anlaufstrombegrenzung		Sanftanlasser	Sanftanlasser
6.5	Drehfeldüberwachung		Ja	Ja
6.6	Anlaufstrom	A	16	19
6.7	Nennaufnahme A7 W35/ max. Aufnahme ⁵⁾	kW	1,8 / 3,3	2,4 / 4,4
6.8	Nennstrom A7 W35 / cos φ	A / ---	3,5 / 0,75	4,1 / 0,85
6.9	Leistungsaufnahme Verdichterschutz (pro Verdichter)	W	--	70; thermostatisch geregelt
6.10	Leistungsaufnahme Ventilator	W	130	130
7	Entspricht den europäischen Sicherheitsbestimmungen		5	5
8	Sonstige Ausführungsmerkmale			
8.1	Abtauart		Kreislaufumkehr	Kreislaufumkehr
8.2	Frostschutz Kondensatwanne / Wasser im Gerät gegen Einfrieren geschützt ⁷⁾		Ja	Ja
8.3	max. Betriebsüberdruck (Wärmequelle/Wärmesenke)	bar	3,0	3,0
9	Heizleistung / Leistungszahl		EN 14511	EN 14511
9.1	Wärmeleistung / Leistungszahl ⁵⁾			
	bei A-7 / W35	kW	5,4 / 3,0	7,1 / 3,1
	bei A2 / W35	kW	6,8 / 3,9	9,4 / 4,0
	bei A7 / W35	kW	8,5 / 4,7	11,5 / 4,8
	bei A7 / W55	kW	7,5 / 2,9	10,3 / 3,0
	bei A10 / W35	kW	8,9 / 5,0	12,0 / 5,1



¹⁾ Jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz der Wärmepumpe (η_s) in monovalenter Betriebsweise.
²⁾ Die angegebenen Schallwerte gelten ohne die mitgelieferten Stellfüße. Bei Verwendung der Stellfüße kann sich der Pegel um bis zu 3dB(A) erhöhen.
³⁾ Der angegebene Schalldruckpegel entspricht dem Betriebsgeräusch der Wärmepumpe im Heizbetrieb bei 35 °C Vorlauftemperatur. Der angegebene Schalldruckpegel stellt den Freifeldpegel dar. Je nach Aufstellungs-ort kann der Messwert um bis zu 16 dB(A) abweichen.
⁴⁾ Beachten Sie, daß der Platzbedarf für Rohranschluss, Bedienung und Wartung größer ist.

⁵⁾ Diese Angaben charakterisieren die Größe und Leistungsfähigkeit der Anlage nach EN 14511. Für wirtschaftliche und energetische Betrachtungen sind Bivalenzpunkt und Regelung zu berücksichtigen. Diese Angaben werden ausschließlich mit sauberen Wärmeübertragern erreicht. Hinweise zur Pflege, Inbetriebnahme und Betrieb sind den entsprechenden Abschnitten der Montage- und Gebrauchsanweisung zu entnehmen. Dabei bedeuten z. B. A7/W35: Wärmequellentemperatur 7 °C und Heizwasser-Vorlauftemperatur 35 °C.
⁶⁾ siehe CE-Konformitätserklärung
⁷⁾ Die Heizungs-Umwälzpumpe und der Regler der Wärmepumpe müssen immer betriebsbereit sein.

3. Luft/Wasser-Wärmepumpe für Innenaufstellung

3.4 Geräteinformationen Luft/Wasser-Wärmepumpen für Innenaufstellung – 400V

3.4.4 Niedertemperatur-Wärmepumpen mit horizontaler Luftführung WWP L 16 I-2

1	Typ- und Verkaufsbezeichnung		WWP L 16 I-2
	Energieeffizienzklasse ¹⁾	VL 35 °C (LT)	 143 %
		VL 55 °C (HT)	 102 %
2	Bauform		
	2.1 Wärmequelle		Luft
	2.2 Ausführung		Universal
	2.3 Regler		integriert
	2.4 Aufstellungsort		Innen
	2.5 Leistungsstufe		1
3	Einsatzgrenzen		
	3.1 Heizwasser-Vorlauf / -Rücklauf	°C	bis 60 ¹⁾ ± 2 / ab 18
	3.2 Luft	°C	-20 bis +35
4	Durchfluss / Schall		
	4.1 Heizwasserdurchfluss interne Druckdifferenz Nenndurchfluss nach 14511	bei A7 / W35-30 m ³ /h / Pa	3,1 / 22300
	Mindestheizwasserdurchfluss	m ³ /h / Pa	1,4 / 4400
	4.2 Schall-Leistungspegel nach EN12102 Gerät/außen	dB(A)	54 / 55
	4.3 Schall-Druckpegel in 1 m Entfernung innen ³⁾		49
	4.4 Luftdurchsatz bei externer statischer Druckdifferenz	m ³ /h / Pa m ³ /h / Pa	5000 / 0 4000 / 25
5	Abmessungen, Gewicht und Füllmengen		
	5.1 Geräteabmessungen ⁴⁾	H x B x T mm	1570 x 750 x 880
	5.2 Gewicht der Transporteinheit(en) inkl. Verpackung	kg	235
	5.3 Geräteanschlüsse für Heizung	Zoll	R 1 1/4"
	5.4 Luftkanalanschluss Ansaugseite/Ausblasseite	mm	650 x 650
	5.5 Kältemittel; Gesamt-Füllgewicht	Typ / kg	R410A / 3,5
	5.6 Schmiermittel; Gesamt-Füllmenge	Typ / Liter	Polyolester (POE) / 1,9
	5.7 Volumen Heizwasser im Gerät	Liter	3,5
6	Elektrischer Anschluss		
	6.1 Lastspannung; Absicherung		3~/PE 400V (50Hz) / C16A

3.4.4 Niedertemperatur-Wärmepumpen mit horizontaler Luftführung WWP L 16 I-2

6.2	Steuerspannung; Absicherung		1~/N/PE 230V (50Hz) / C13A	
6.3	Schutzart nach EN 60 529		IP 21	
6.4	Anlaufstrombegrenzung		Sanftanlasser	
6.5	Drehfeldüberwachung		Ja	
6.6	Anlaufstrom	A	28	
6.7	Nennaufnahme A7 / W35/ max. Aufnahme ⁵⁾ (ohne 2. Wärmeerzeuger)	kW	4,1 / 6,9	
6.8	Nennstrom A7 W35 / cos φ	A / ---	7,4 / 0,8	
6.9	Leistungsaufnahme Ventilator	W	bis 300	
6.10	Leistung Elektroheizstab (2. Wärmeerzeuger)	kW	2 / 4 / 6 ⁵⁾	
7	Entspricht den europäischen Sicherheitsbestimmungen		⁶⁾	
8	Sonstige Ausführungsmerkmale			
8.1	Abtauart		Kreislaufumkehr	
8.2	Frostschutz Kondensatwanne / Wasser im Gerät gegen Einfrieren geschützt ⁷⁾		Ja	
8.3	max. Betriebsüberdruck (Wärmequelle/Wärmesenke)	bar	3,0	
9	Heizleistung / Leistungszahl		EN 14511	
9.1	Wärmeleistung / Leistungszahl ⁵⁾			
	Leistungsstufe		1	2
	bei A-7 / W35	kW	10,7 / 2,7	--
	bei A2 / W35	kW	13,4 / 3,3	--
	bei A7 / W35	kW	16,4 / 4,0	--
	bei A7 / W55	kW	15,7 / 3,1	--
	bei A10 / W35	kW	17,7 / 4,4	--





- ¹⁾ Jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz der Wärmepumpe (η_s) in monovalenter Betriebsweise.
²⁾ Bei Lufttemperatur von -20 °C bis -5 °C, Vorlauftemperatur von 45 °C bis 60 °C steigend.
³⁾ Der angegebene Schalldruckpegel entspricht dem Betriebsgeräusch der Wärmepumpe im Heizbetrieb bei 35 °C Vorlauftemperatur. Der angegebene Schalldruckpegel stellt den Freifeldpegel dar. Je nach Aufstellung kann der Messwert um bis zu 16 dB(A) abweichen.
⁴⁾ Beachten Sie, dass der Platzbedarf für Rohranschluss, Bedienung und Wartung größer ist.

- ⁵⁾ Diese Angaben charakterisieren die Größe und Leistungsfähigkeit der Anlage nach EN 14511. Für wirtschaftliche und energetische Betrachtungen sind Bivalenzpunkt und Regelung zu berücksichtigen. Diese Angaben werden ausschließlich mit sauberen Wärmeüberträgern erreicht. Hinweise zur Pflege, Inbetriebnahme und Betrieb sind den entsprechenden Abschnitten der Montage- und Gebrauchsanweisung zu entnehmen. Dabei bedeuten z. B. A7 / W35 Wärmequellentemperatur 7 °C und Heizwasser-Vorlauftemperatur 35 °C.
⁶⁾ Auslieferungszustand
⁷⁾ siehe CE-Konformitätserklärung
⁸⁾ Die Heizsumwälzpumpe und der Wärmepumpenmanager müssen immer betriebsbereit sein.

3. Luft/Wasser-Wärmepumpe für Innenaufstellung

3.4 Geräteinformationen Luft/Wasser-Wärmepumpen für Innenaufstellung – 400V

3.4.5 Niedertemperatur-Wärmepumpen mit 2-Verdichtern WWP L 20 I-2 bis WWP L 24 I-2

1	Typ- und Verkaufsbezeichnung		WWP L 20 I-2	WWP L 24 I-2
	Energieeffizienzklasse ¹⁾	VL 35 °C (LT) VL 55 °C (HT)	 154 %  118 %	 144 %  111 %
2	Bauform Wärmequelle		Luft	Luft
	2.1 Ausführung		Universal	Universal
	2.2 Regler		integriert	integriert
	2.3 Aufstellungsort		Innen	Innen
	2.4 Leistungsstufe		2	2
3	Einsatzgrenzen			
	3.1 Heizwasser-Vorlauf / -Rücklauf	°C	bis 60 ± 2 / ab 18	bis 60 ± 2 / ab 18
	3.2 Luft	°C	-20 bis +35	-20 bis +35
4	Durchfluss / Schall			
	4.1 Heizwasserdurchfluss / interne Druckdifferenz nach 14511	m ³ /h / Pa	3,6 / 25200	4,5 / 14700
	Mindestheizwasserdurchfluss	m ³ /h / Pa	1,7 / 6000	2,4 / 4200
	4.2 Schall-Leistungspegel nach EN12102 Gerät/außen ²⁾	dB(A)	57 / 58	61 / 62
	4.3 Schall-Druckpegel in 1 m Entfernung innen ³⁾²⁾		53	57
	4.4 Luftdurchsatz bei externer statischer Druckdifferenz	m ³ /h / Pa m ³ /h / Pa	5300 / 0 5000 / 25	7800 / 0 6500 / 25
5	Abmessungen, Gewicht und Füllmengen			
	5.1 Geräteabmessungen ⁴⁾	H x B x T mm	1570 x 750 x 880	1710 x 750 x 1030
	5.2 Gewicht der Transporteinheit(en) inkl. Verpackung	kg	257	322
	5.3 Geräteanschlüsse für Heizung	Zoll	R 1 1/4"	R 1 1/4"
	5.4 Luftkanalanschluss Ansaugseite	mm	650 x 650	725 x 725
	5.5 Kältemittel; Gesamt-Füllgewicht	Typ / kg	R410A / 4,0	R410A / 4,6
	5.6 Schmiermittel; Gesamt-Füllmenge	Typ / Liter	Polyolester (POE)/2,4	Polyolester (POE)/2,4
	5.7 Volumen Heizwasser im Gerät	Liter	3,8	4,6
6	Elektrischer Anschluss			
	6.1 Lastspannung; Absicherung		3~/PE 400V (50Hz) / C16A	3~/PE 400V (50Hz) / C25A
	6.2 Steuerspannung; Absicherung		1~/N/PE 230V (50Hz) / C13A	1~/N/PE 230V (50Hz) / C13A
	6.3 Schutzart nach EN 60 529		IP 21	IP 21

3.4.5 Niedertemperatur-Wärmepumpen mit 2-Verdichtern WWP L 20 I-2 bis WWP L 24 I-2

6.4	Anlaufstrombegrenzung		Sanftanlasser	Sanftanlasser
6.5	Drehfeldüberwachung		Ja	Ja
6.6	Anlaufstrom	A	19	23
6.7	Nennaufnahme A7 / W35/ max. Aufnahme ⁵⁾	kW	4,5 / 8,5	6,0 / 16,5
6.8	Nennstrom A7 W35 / cos φ	A / --	8,1 / 0,8	10,9 / 0,8
6.9	Leistungsaufnahme Ventilator	W	290	550
7	Entspricht den europäischen Sicherheitsbestimmungen		⁶⁾	⁶⁾
8	Sonstige Ausführungsmerkmale			
8.1	Abtauart		Kreislaufumkehr	Kreislaufumkehr
8.2	Frostschutz Kondensatwanne / Wasser im Gerät gegen Einfrieren geschützt ⁷⁾		Ja	Ja
8.3	max. Betriebsüberdruck (Wärmequelle/Wärmesenke)	bar	3,0	3,0
9	Heizleistung / Leistungszahl			
9.1	Wärmeleistung / Leistungszahl ⁵⁾		EN 14511	EN 14511
	bei A-7 / W35	kW / --- ⁸⁾ kW / --- ⁹⁾	12,8 / 2,9 6,9 / 2,9	15,7 / 2,7 8,3 / 2,6
	bei A2 / W35	kW / --- ⁸⁾ kW / --- ⁹⁾	14,7 / 3,3 8,7 / 3,4	19,9 / 3,4 10,5 / 3,2
	bei A7 / W35	kW / --- ⁸⁾ kW / --- ⁹⁾	17,7 / 4,0 10,5 / 4,1	23,4 / 3,9 12,4 / 3,7
	bei A7 / W45	kW / --- ⁸⁾ kW / --- ⁹⁾	18,8 / 3,3 10,2 / 3,3	22,4 / 3,1 11,9 / 2,9
	bei A10 / W35	kW / --- ⁸⁾ kW / --- ⁹⁾	20,7 / 4,5 11,5 / 4,5	24,8 / 4,1 13,4 / 3,9



- ¹⁾ Jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz der Wärmepumpe (η_{sp}) in monovalenter Betriebsweise.
- ²⁾ Die angegebenen Schallwerte gelten ohne die optional erhältlichen Stellfüße. Bei Verwendung der Stellfüße kann sich der Pegel um bis zu 3 dB(A) erhöhen.
- ³⁾ Der angegebene Schalldruckpegel entspricht dem Betriebsgeräusch der Wärmepumpe im Heizbetrieb bei 35 °C Vorlauftemperatur. Der angegebenen Schalldruckpegel stellt den Freifeldpegel dar. Je nach Aufstellungsort kann der Messwert um bis zu 16 dB(A) abweichen.
- ⁴⁾ Beachten Sie, dass der Platzbedarf für Rohranschluss, Bedienung und Wartung größer ist.

- ⁵⁾ Diese Angaben charakterisieren die Größe und Leistungsfähigkeit der Anlage nach EN 14511. Für wirtschaftliche und energetische Betrachtungen sind Bivalenzpunkt und Regelung zu berücksichtigen. Diese Angaben werden ausschließlich mit sauberen Wärmeübertragern erreicht. Hinweise zur Pflege, Inbetriebnahme und Betrieb sind den entsprechenden Abschnitten der Montage- und Gebrauchsanweisung zu entnehmen. Dabei bedeuten z. B. A 7 / W35 Wärmequellentemperatur 7 °C und Heizwasser-Vorlauftemperatur 35 °C
- ⁶⁾ siehe CE-Konformitätserklärung
- ⁷⁾ Die Heizungsumwälzpumpe und der Wärmepumpenmanager müssen immer betriebsbereit sein.
- ⁸⁾ 2-Verdichterbetrieb
- ⁹⁾ 1-Verdichterbetrieb

3. Luft/Wasser Wärmepumpe für Innenaufstellung

3.4 Geräteinformationen Luft/Wasser-Wärmepumpen für Innenaufstellung – 400V

3.4.6 Niedertemperatur-Wärmepumpen mit 2-Verdichtern WWP L 28 I-2

1	Typ- und Verkaufsbezeichnung		WWP L 28 I-2
	Energieeffizienzklasse ¹⁾	VL 35 °C (LT)	 128 %
		VL 55 °C (HT)	 104 %
2	Bauform		Luft
	Wärmequelle		
	2.1 Ausführung		Universal
	2.2 Regler		integriert
	2.3 Aufstellungsort		Innen
	2.4 Leistungsstufe		2
3	Einsatzgrenzen		
	3.1 Heizwasser-Vorlauf / -Rücklauf	°C	bis 60 ± 2 / ab 18
	3.2 Luft	°C	-20 bis +35
4	Durchfluss / Schall		
	4.1 Heizwasserdurchfluss / interne Druckdifferenz nach 14511	m ³ /h / Pa	5,3 / 21000
	Mindestheizwasserdurchfluss	m ³ /h / Pa	2,8 / 6000
	4.2 Schall-Leistungspegel nach EN12102 Gerät/außen ²⁾	dB(A)	61 / 62
	4.3 Schall-Druckpegel in 1 m Entfernung innen ³⁾²⁾		57
	4.4 Luftdurchsatz bei externer statischer Druckdifferenz	m ³ /h / Pa m ³ /h / Pa	7500 / 0 6000 / 25
5	Abmessungen, Gewicht und Füllmengen		
	5.1 Geräteabmessungen ⁴⁾	H x B x T mm	1710 x 750 x 1030
	5.2 Gewicht der Transporteinheit(en) inkl. Verpackung	kg	326
	5.3 Geräteanschlüsse für Heizung	Zoll	R 1 1/4"
	5.4 Luftkanalanschluss Ansaugseite	mm	725 x 725
	5.5 Kältemittel; Gesamt-Füllgewicht	Typ / kg	R410A / 5,9
	5.6 Schmiermittel; Gesamt-Füllmenge	Typ / Liter	Polyolester (POE)/3,8
	5.7 Volumen Heizwasser im Gerät	Liter	5,1
6	Elektrischer Anschluss		
	6.1 Lastspannung; Absicherung		3~/PE 400V (50Hz) / C25A
	6.2 Steuerspannung; Absicherung		1~/N/PE 230V (50Hz) / C13A

3.4.6 Niedertemperatur-Wärmepumpen mit 2-Verdichtern WWP L 28 I-2

6.3	Schutzart nach EN 60 529		IP 21
6.4	Anlaufstrombegrenzung		Sanftanlasser
6.5	Drehfeldüberwachung		Ja
6.6	Anlaufstrom	A	28
6.7	Nennaufnahme A7 / W35/ max. Aufnahme ⁵⁾	kW	7,9 / 23,0
6.8	Nennstrom A7 W35 / cos φ	A / --	14,3 / 0,8
6.9	Leistungsaufnahme Ventilator	W	580
7	Entspricht den europäischen Sicherheitsbestimmungen		⁶⁾
8	Sonstige Ausführungsmerkmale		
8.1	Abtauart		Kreislaufumkehr
8.2	Frostschutz Kondensatwanne / Wasser im Gerät gegen Einfrieren geschützt ⁷⁾		Ja
8.3	max. Betriebsüberdruck (Wärmequelle/Wärmesenke)	bar	3,0
9	Heizleistung / Leistungszahl		
9.1	Wärmeleistung / Leistungszahl ⁵⁾		EN 14511
	bei A-7 / W35	kW / --- ⁸⁾ kW / --- ⁹⁾	21,6 / 2,8 11,4 / 2,6
	bei A2 / W35	kW / --- ⁸⁾ kW / --- ⁹⁾	25,2 / 3,3 13,4 / 3,1
	bei A7 / W35	kW / --- ⁸⁾ kW / --- ⁹⁾	27,8 / 3,5 14,5 / 3,2
	bei A7 / W45	kW / --- ⁸⁾ kW / --- ⁹⁾	27,8 / 3,0 14,2 / 2,8
	bei A10 / W35	kW / --- ⁸⁾ kW / --- ⁹⁾	28,3 / 3,6 15,1 / 3,4

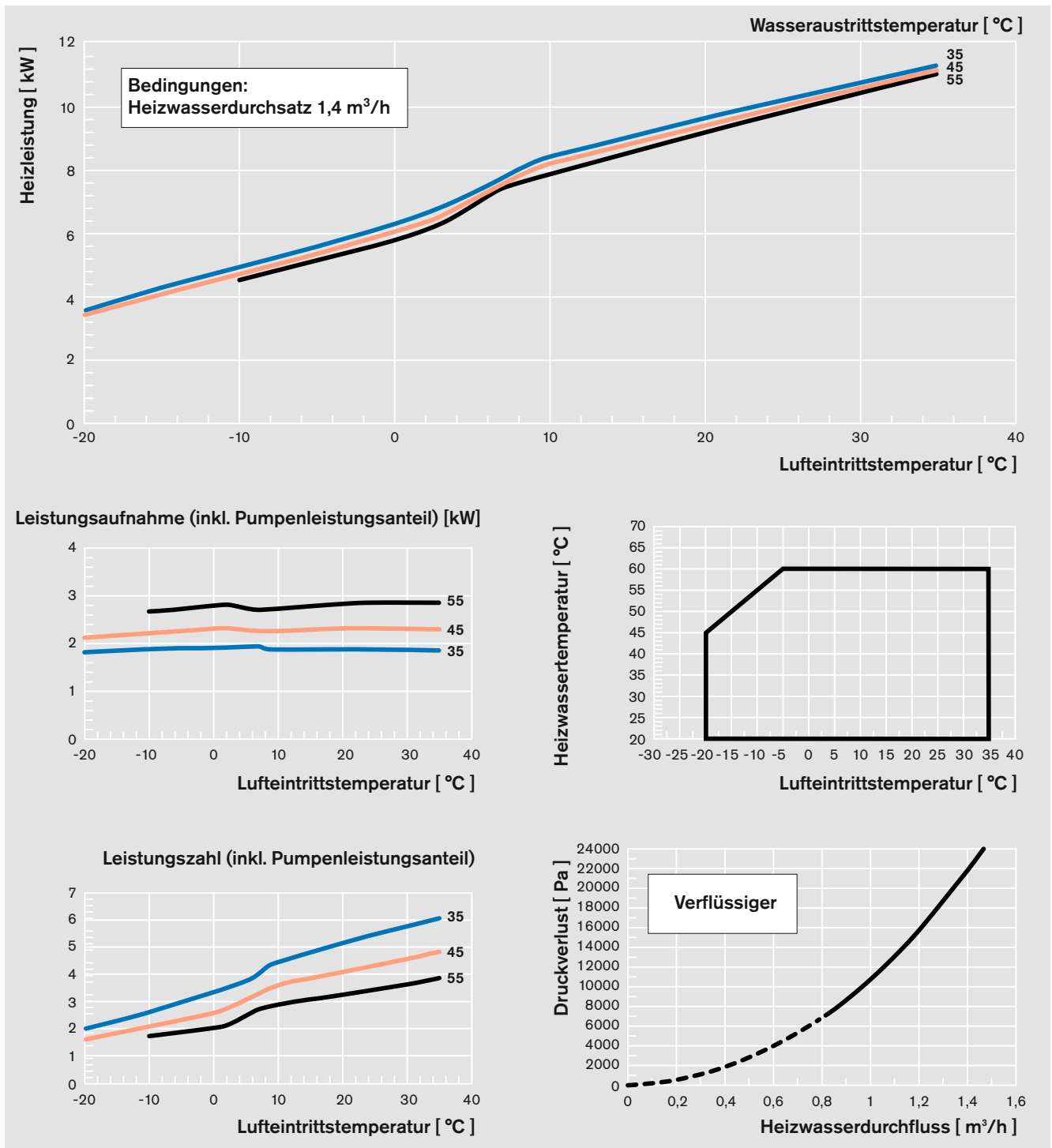
- ¹⁾ Jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz der Wärmepumpe (η_s) in monovalenter Betriebsweise.
²⁾ Die angegebenen Schallwerte gelten ohne die optional erhältlichen Stellfüße. Bei Verwendung der Stellfüße kann sich der Pegel um bis zu 3 dB(A) erhöhen.
³⁾ Der angegebene Schalldruckpegel entspricht dem Betriebsgeräusch der Wärmepumpe im Heizbetrieb bei 35 °C Vorlauftemperatur. Der angegebenen Schalldruckpegel stellt den Freifeldpegel dar. Je nach Aufstellungsort kann der Messwert um bis zu 16 dB(A) abweichen.
⁴⁾ Beachten Sie, dass der Platzbedarf für Rohranschluss, Bedienung und Wartung größer ist.

- ⁵⁾ Diese Angaben charakterisieren die Größe und Leistungsfähigkeit der Anlage nach EN 14511. Für wirtschaftliche und energetische Betrachtungen sind Bivalenzpunkt und Regelung zu berücksichtigen. Diese Angaben werden ausschließlich mit sauberen Wärmeübertragern erreicht. Hinweise zur Pflege, Inbetriebnahme und Betrieb sind den entsprechenden Abschnitten der Montage- und Gebrauchsanweisung zu entnehmen. Dabei bedeuten z. B. A 7 / W35 Wärmequellentemperatur 7 °C und Heizwasser-Vorlauftemperatur 35 °C
⁶⁾ siehe CE-Konformitätserklärung
⁷⁾ Die Heizungsumwälzpumpe und der Wärmepumpenmanager müssen immer betriebsbereit sein.
⁸⁾ 2-Verdichterbetrieb
⁹⁾ 1-Verdichterbetrieb

3. Luft/Wasser-Wärmepumpe für Innenaufstellung

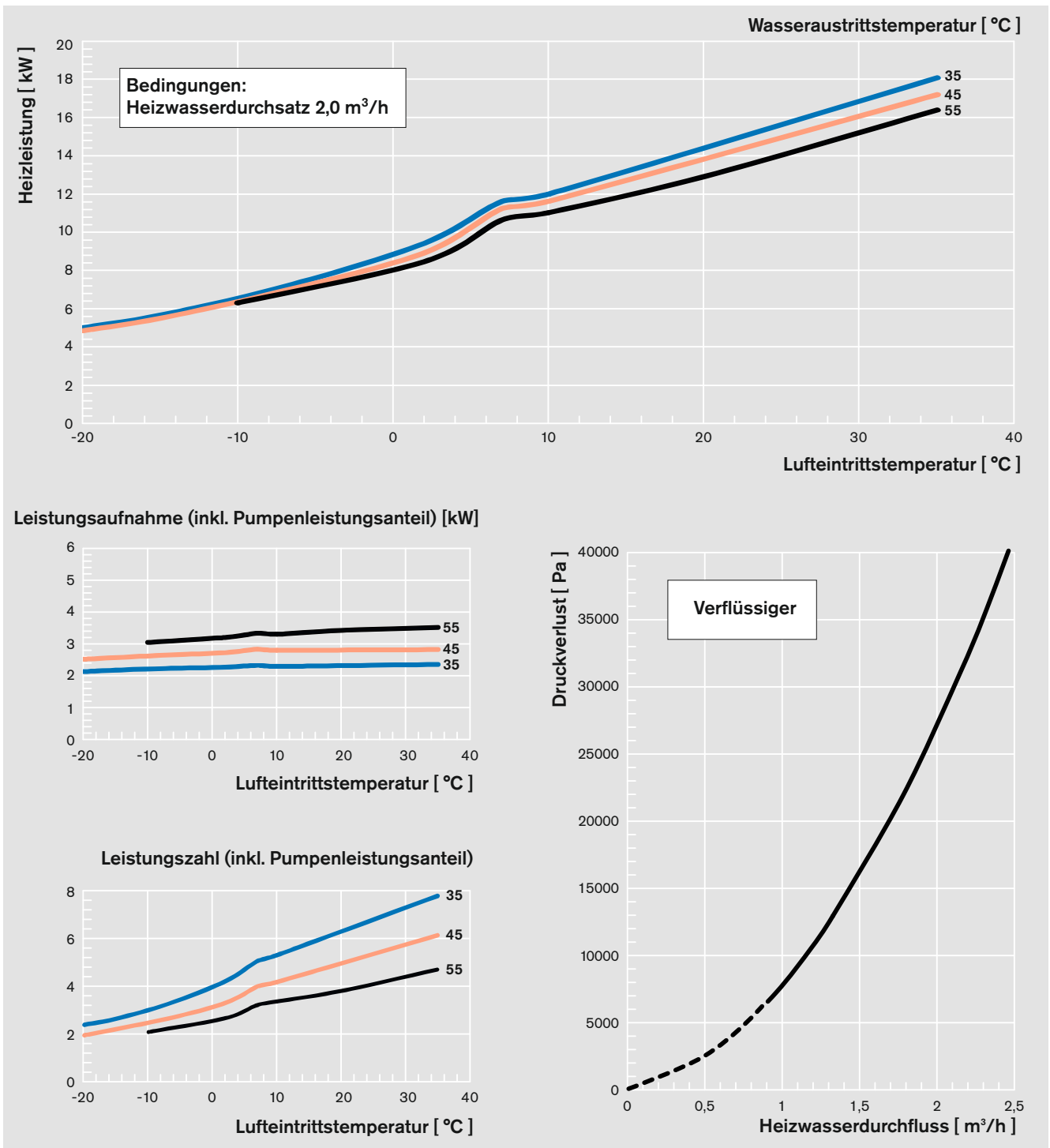
3.5 Kennlinien – 400V

3.5.1 WWP L 8 IK-2



3.5 Kennlinien – 400V

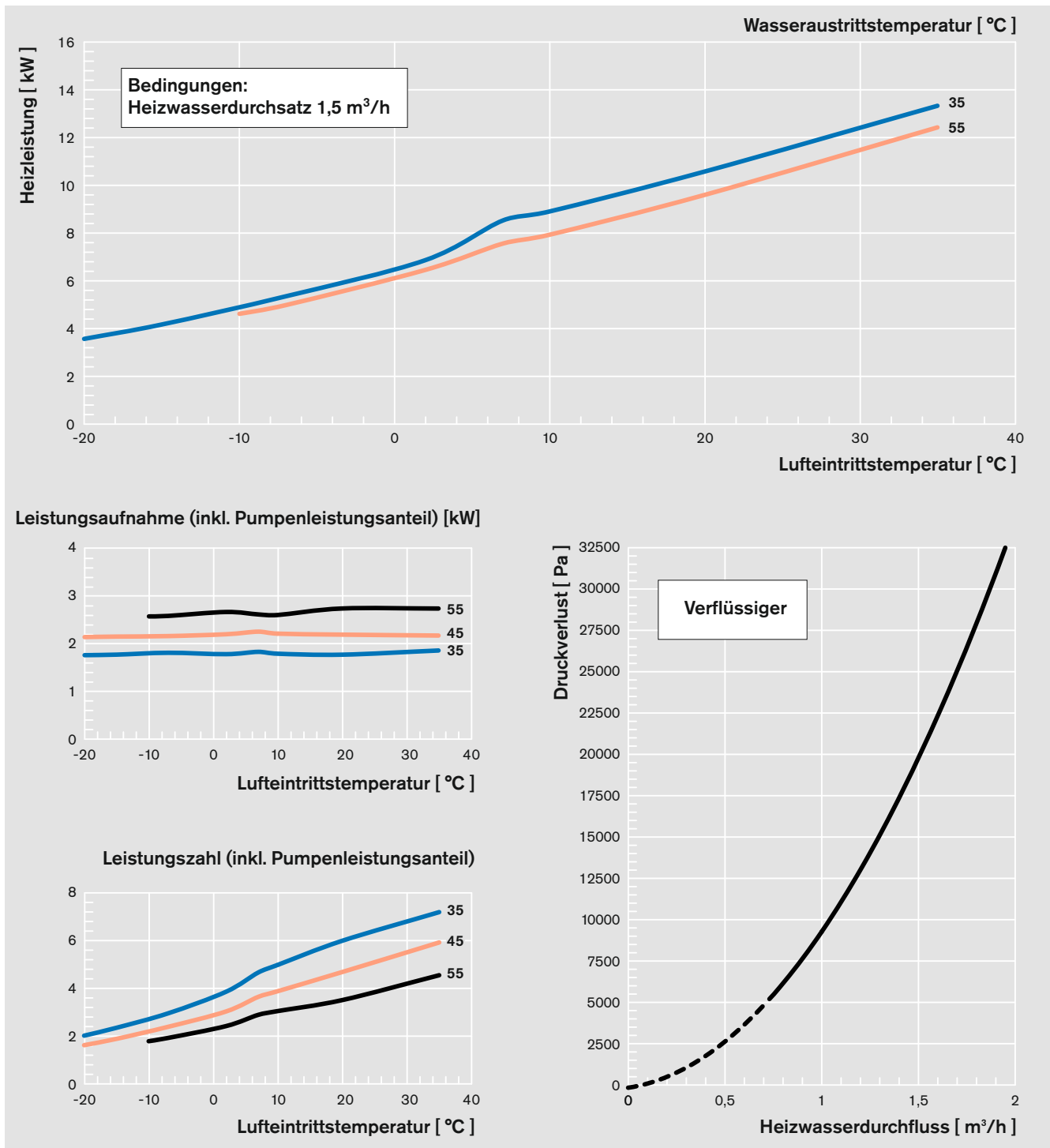
3.5.2 WWP L 12 IDK



3. Luft/Wasser-Wärmepumpe für Innenaufstellung

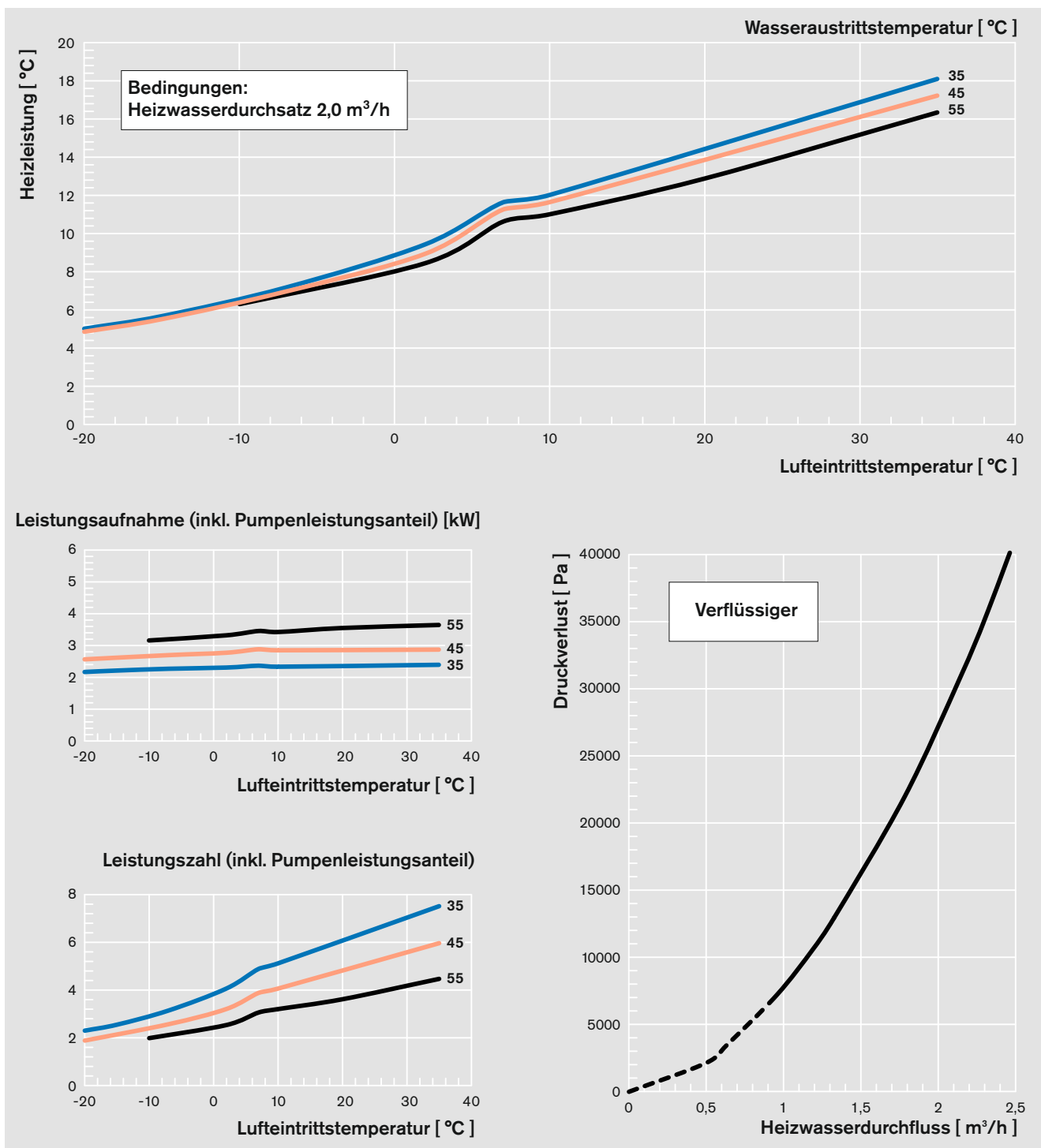
3.5 Kennlinien – 400V

3.5.3 WWP L 9 ID



3.5 Kennlinien – 400V

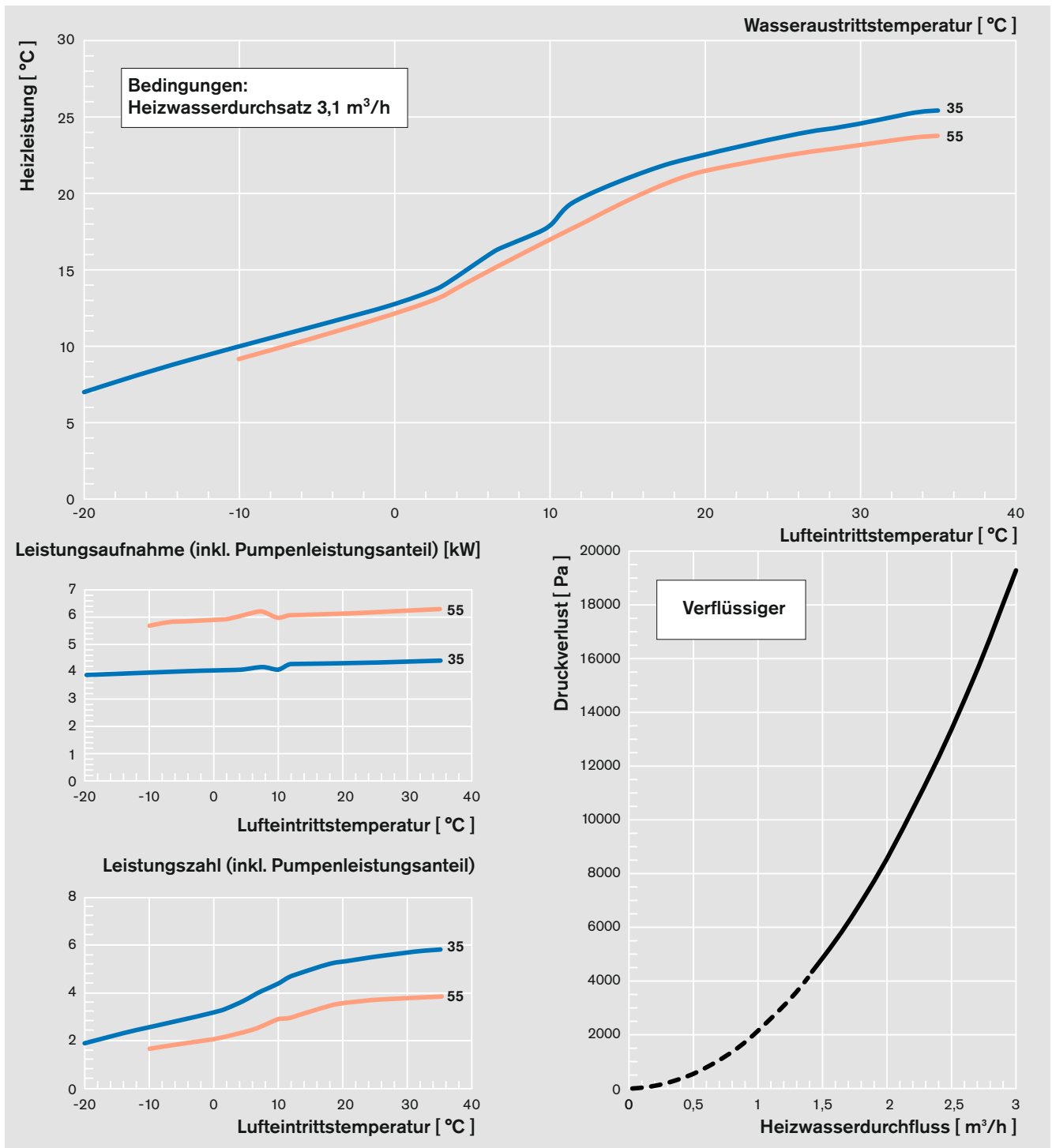
3.5.4 WWP L 12 ID



3. Luft/Wasser-Wärmepumpe für Innenaufstellung

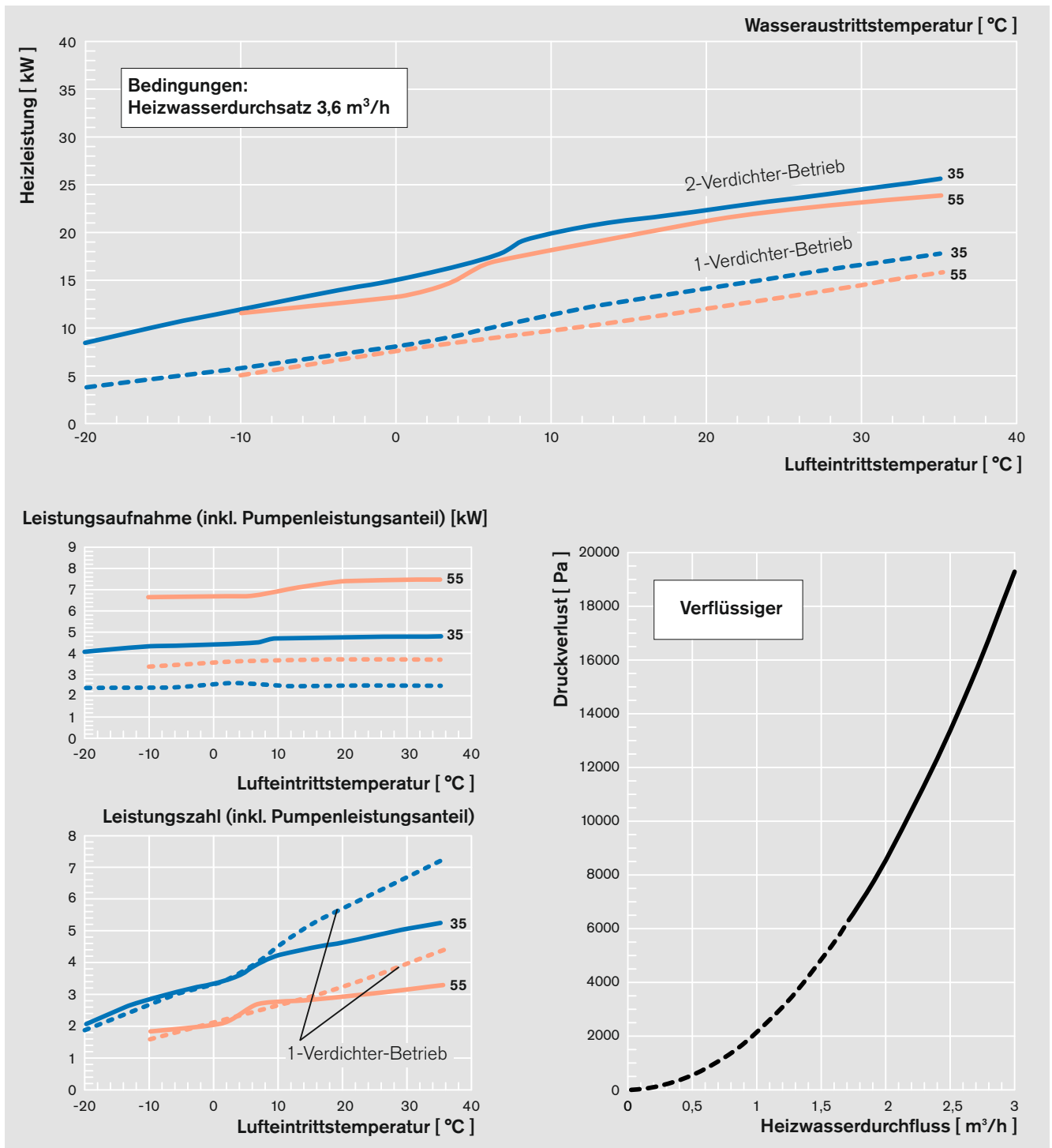
3.5 Kennlinien – 400V

3.5.5 WWP L 16 I-2



3.5 Kennlinien – 400V

3.5.6 WWP L 20 I-2

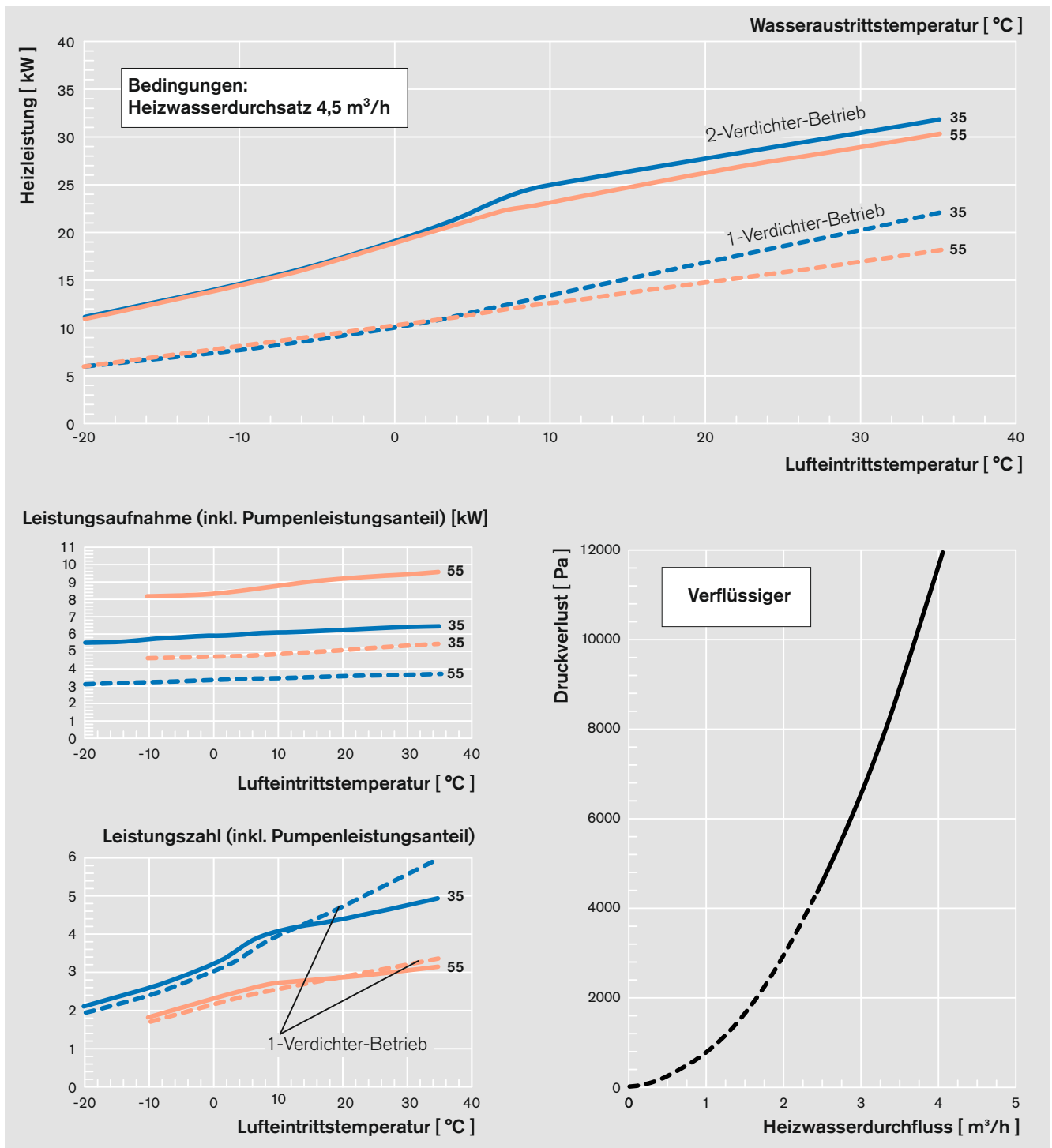


Luft/Wasser innen

3. Luft/Wasser-Wärmepumpe für Innenaufstellung

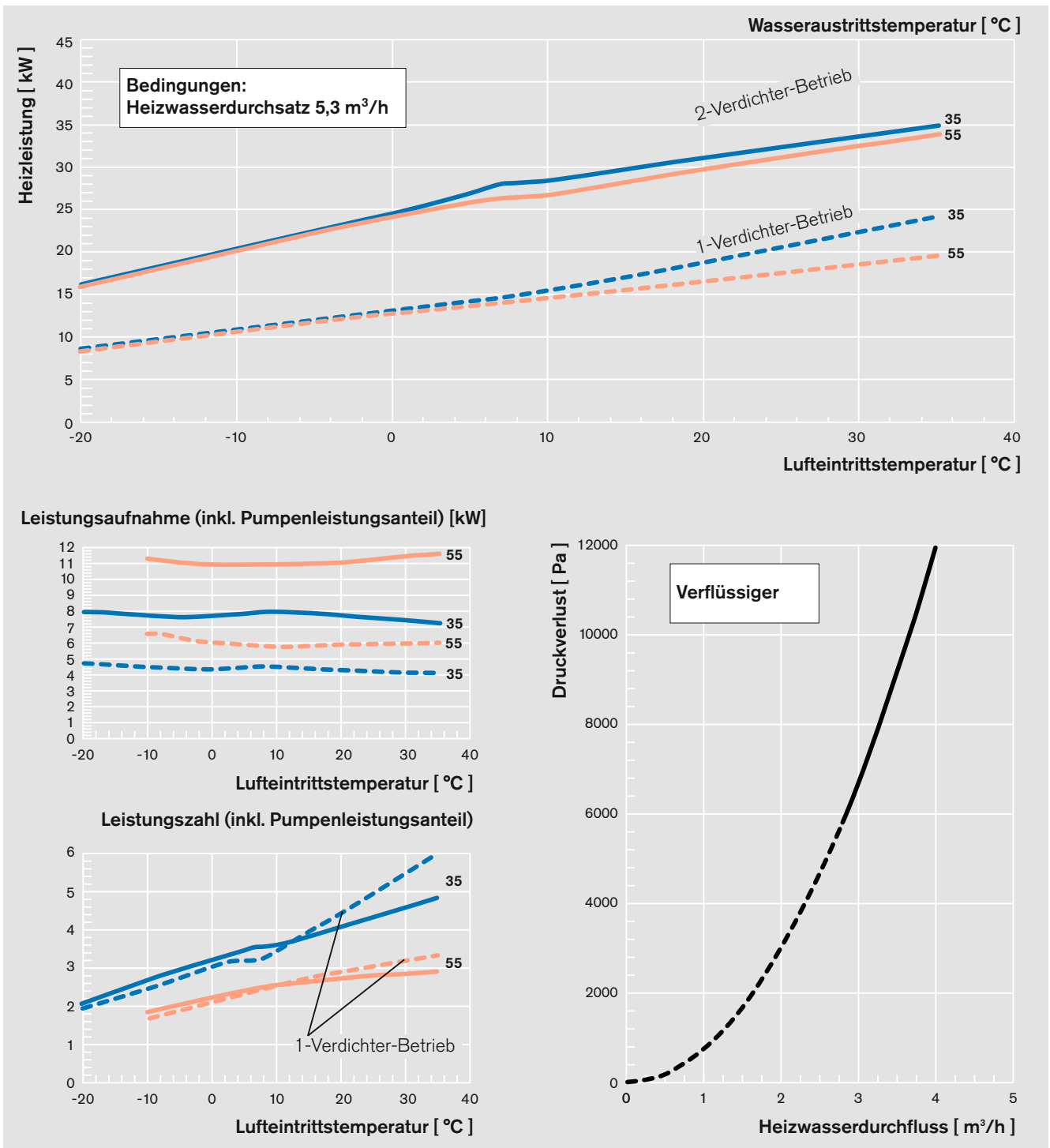
3.5 Kennlinien – 400V

3.5.7 WWP L 24 I-2



3.5 Kennlinien – 400V

3.5.8 WWP L 28 I-2

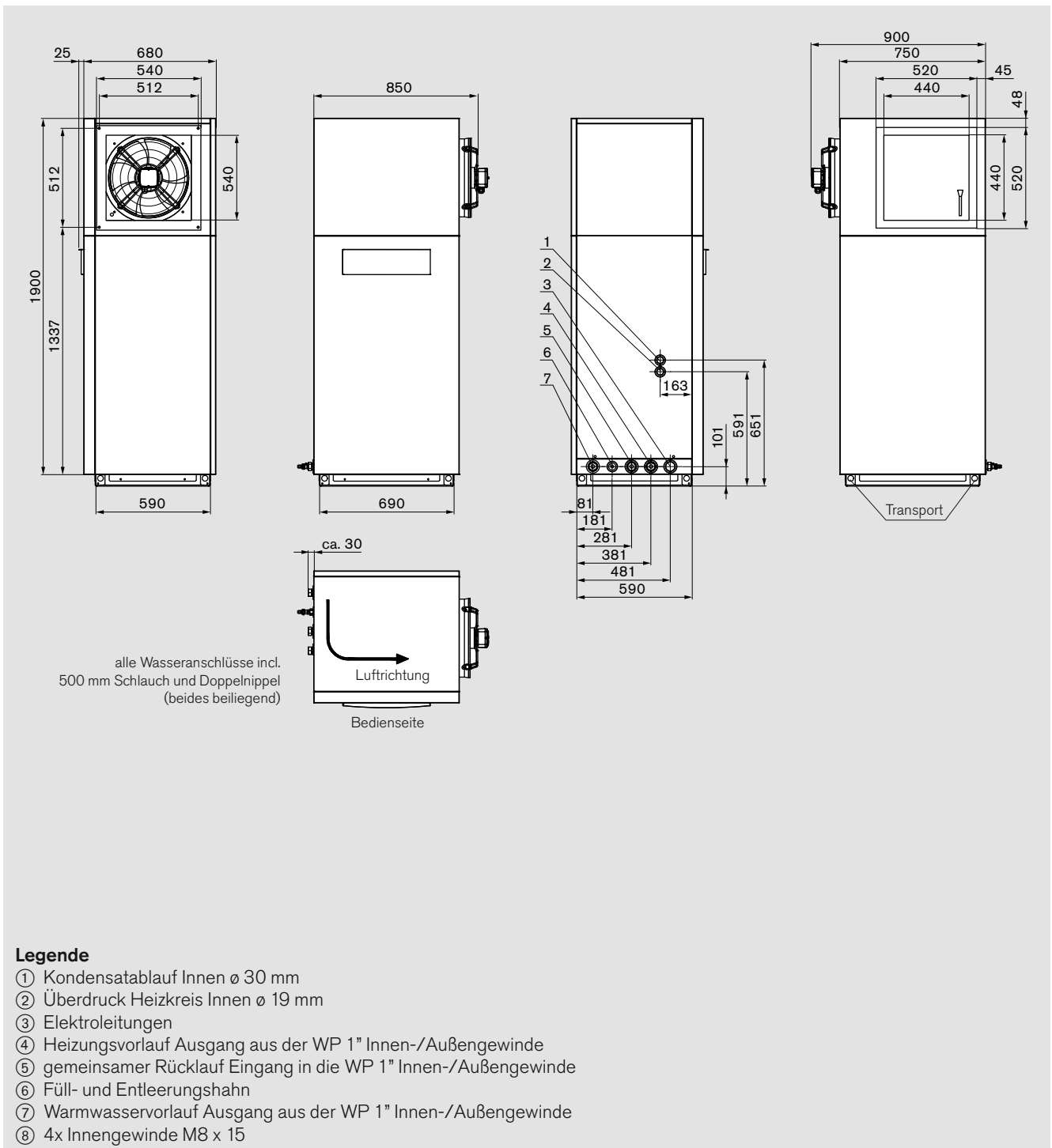


Luft/Wasser innen

3. Luft/Wasser-Wärmepumpe für Innenaufstellung

3.6 Abmessungen

3.6.1 WWPL 8 IK-2



8. Weitere Anlagenkomponenten

8.3 Einbindung der Wärmepumpe in das Heizsystem

8.3.1 Hydraulische Anforderungen

Bei der hydraulischen Einbindung einer Wärmepumpe ist darauf zu achten, dass die Wärmepumpe immer nur das tatsächlich benötigte Temperaturniveau erzeugen muss, um die Effizienz zu erhöhen. Ziel ist es, das von der Wärmepumpe erzeugte Temperaturniveau ungemischt in das Heizsystem einzuleiten.



Hinweis

Ein gemischter Heizkreis ist erst dann notwendig, wenn zwei unterschiedliche Temperaturniveaus, z. B. für Fußboden- und Radiatorenheizung, versorgt werden müssen.

Um die Vermischung unterschiedlicher Temperaturniveaus zu verhindern, wird während einer Warmwasseranforderung der Heizbetrieb unterbrochen und die Wärmepumpe mit den für die Trinkwasserbereitung notwendigen, höheren Vorlauftemperaturen betrieben.

Folgende grundlegende Anforderungen sind zu erfüllen:

- Gewährleistung der Frostsicherheit
- Absicherung des Heizwasserdurchsatzes
- Sicherstellung der Mindestlaufzeit

Weiterhin ist bei der Einstellung des Sollwerts bzw. der Heizkurve darauf zu achten, dass der Wohnkomfort sichergestellt wird, jedoch der Sollwert bzw. die Heizkurve nicht höher als unbedingt erforderlich eingestellt ist.



Hinweis

Je Kelvin höhere Vorlauftemperatur sinkt die Effizienz der Wärmepumpenheizungsanlage um 2,5 %.

Um einen funktionssicheren Betrieb der Wärmepumpe zu gewährleisten, muss der in den Geräteinformationen angegebene Mindest-Heizwasserdurchfluss in allen Betriebszuständen sichergestellt werden. Die Umwälzpumpe ist so zu dimensionieren, dass bei maximalem Druckverlust in der Anlage (fast alle Heizkreise geschlossen) der Wasserdurchsatz durch die Wärmepumpe sichergestellt ist.

Die Ermittlung der erforderlichen Temperaturspreizung kann auf zwei Arten erfolgen:

- Rechnerische Ermittlung
- Auslesen von Tabellenwerten in Abhängigkeit der Wärmequellentemperatur



Hinweis

In Gebäuden mit niedrigen Vorlauftemperaturen sollten zusätzliche Heizkörper im Badezimmer als elektrische Heizkörper ausgeführt werden. Die niedrigen Vorlauftemperaturen reichen im Allgemeinen nicht aus, um Handtücher ausreichend zu trocknen. Auch der Einsatz einer Heizpatrone in einem wassergefüllten Heizkörper ist nicht sinnvoll.

Bei der Festlegung des Heizwasserdurchsatzes im Erzeugerkreis der Wärmepumpe müssten verschiedene Punkte berücksichtigt werden. So muss der Mindestheizwasserdurchsatz in allen Betriebsituationen sicher gestellt werden. Bei geregelten Pumpen ist besonders darauf zu achten, dass diese auf eine konstante Drehzahl eingestellt wird (z. B. Grundfos Alpha 2) und interne Regelungsfunktionen der Pumpe nicht zu einem kurzzeitigen Abfallen der Volumenstroms führen (z. B. Stillstand der Pumpe durch Entlüftungsfunktion bei Luftblasenerkennung).

Bei niedrigeren Vorlauftemperaturen ist ein höherer Volumenstromwünschenswert, der von der Anlage und der eingesetzten Wärmepumpe abhängig ist. Folgende Spreizungen werden im Auslegungspunkt empfohlen:

- 35°C : ca. 5 K Spreizung, jedoch auf keinen Fall unter Mindestheizwasserdurchsatz
- 45°C: ca. 7 K Spreizung, jedoch auf keinen Fall unter Mindestheizwasserdurchsatz
- 55°C: max. 10 K Spreizung, jedoch auf keinen Fall unter Mindestheizwasserdurchsatz
- 65°C: max. 10 K Spreizung, jedoch auf keinen Fall unter Mindestheizwasserdurchsatz

Bei Anlagen mit extrem niedrigen Systemtemperaturen (Rücklauftemperaturen < 25°C) ist bei Planungen eine max. Spreizung von 5 K im Auslegungspunkt vorzugeben. Bei Anlagen zum Heizen und Kühlen ist auf den höchsten geforderten Wasserdurchsatz (Heizwasser- oder Kühlwasserdurchsatz) auszulegen.

8.3.2 Rechnerische Ermittlung der Temperaturspreizung

- Bestimmen der momentanen Heizleistung der Wärmepumpe aus den Heizleistungskurven bei durchschnittlicher Wärmequellentemperatur.
- Berechnung der erforderlichen Spreizung über den in den Geräteinformationen angegebenen Mindestheizwasserdurchsatz.



Hinweis

Tabellenwerte für die erforderliche Temperaturspreizung in Abhängigkeit der Wärmequellentemperatur sind Kap. 8.2.3 zu entnehmen.

Beispiel Luft/Wasser-Wärmepumpe:

Wärmeleistung $\dot{Q}_{WP} = 10,9 \text{ kW}$ bei A10/W35

Spez. Wärmekapazität von Wasser: $1,163 \text{ Wh/kg K}$

Erforderlicher Mindestheizwasserdurchfluss:

z. B. $V = 1000 \text{ l/h} = 1000 \text{ kg/h}$

Erforderliche Spreizung:

$$\Delta T = \frac{10900 \text{ W kg K h}}{1,163 \text{ Wh} \cdot 1000 \text{ kg}} = 9,4 \text{ K}$$

8. Weitere Anlagenkomponenten

8.3 Einbindung der Wärmepumpe in das Heizsystem

8.3.3 Temperaturspreizung in Abhängigkeit der Wärmequellen-temperatur

Die Heizleistung der Wärmepumpe ist abhängig von der Wärmequellentemperatur. Insbesondere bei der Wärmequelle Außenluft ist die von der Wärmepumpe erzeugte Heizleistung stark von der aktuellen Wärmequellentemperatur abhängig.

Die maximale Temperaturspreizung in Abhängigkeit der Wärmequellentemperatur ist den folgenden Tabellen zu entnehmen.

Luft/Wasser-Wärmepumpe

Wärmequellen-temperatur		Max. Temperaturspreizung zwischen Heizungs- u. Rücklauf 1 Verdichter
von	bis	
-20 °C	-15 °C	4K
-14 °C	-10 °C	5K
-9 °C	-5 °C	6K
-4 °C	0 °C	7K
1 °C	5 °C	8K
6 °C	10 °C	9K
11 °C	15 °C	10K
16 °C	20 °C	11K
21 °C	25 °C	12K
26 °C	30 °C	13K
31 °C	35 °C	14K

Wärmequelle Außenluft (Temperatur am Wärmepumpenmanager ablesbar), 1-Verdichterbetrieb

Sole/Wasser-Wärmepumpe

Wärmequellen-temperatur		Max. Temperaturspreizung zwischen Heizungs- u. Rücklauf
von	bis	
-5 °C	0 °C	10K
1 °C	5 °C	11K
6 °C	9 °C	12K
10 °C	14 °C	13K
15 °C	20 °C	14K
21 °C	25 °C	15K

Wärmequelle: Erdreich, 1-Verdichterbetrieb

Wasser/Wasser-Wärmepumpe

Wärmequellen-temperatur		Max. Temperaturspreizung zwischen Heizungs- u. Rücklauf
von	bis	
7 °C	12 °C	10K
13 °C	18 °C	11K
19 °C	25 °C	12K

Wärmequelle: Grundwasser, 1-Verdichterbetrieb

8.3.4 Überströmventil

Bei Anlagen mit einem Heizkreis und gleichmäßigen Volumenströmen im Verbraucherkreis kann mit der Heizungsumwälzpumpe Hauptkreis (M13) die Wärmepumpe und das Heizsystem durchströmt werden. (Max. Volumen 1,3 m³/h)

Bei Einsatz von Raumtemperaturreglern führen die Heizkörper- bzw. Thermostatventile zu schwankenden Volumenströmen im Verbraucherkreis. Ein im Heizungsbypass – nach der unregelmäßig arbeitenden Heizungspumpe Hauptkreis (M13) – eingebautes Überströmventil muss diese Volumenstromänderungen ausgleichen.

Bei steigendem Druckverlust im Verbraucherkreis (z. B. durch schließende Ventile) wird ein Teilvolumenstrom über den Heizungsbypass geleitet und sichert den Mindestheizwasserdurchfluss durch die Wärmepumpe.



ACHTUNG

Hinweis

In Verbindung mit einem Überströmventil dürfen elektronisch geregelte Umwälzpumpen, die bei steigendem Druckverlust den Volumenstrom reduzieren, nicht eingesetzt werden.

Einstellung Überströmventil

- Schließen Sie alle Heizkreise, die auch im Betrieb je nach Nutzung geschlossen sein können, so dass der für den Wasserdurchsatz ungünstigste Betriebszustand vorliegt. Dies sind in der Regel die Heizkreise der Räume auf der Süd- und Westseite. Mindestens ein Heizkreis muss geöffnet bleiben (z. B. Bad).
- Das Überströmventil ist so weit zu öffnen, dass sich bei der aktuellen Wärmequellentemperatur die in angegebene maximale Temperaturspreizung zwischen Heizungsvor- und rücklauf ergibt. Die Temperaturspreizung ist möglichst nahe an der Wärmepumpe zu messen.



ACHTUNG

Hinweis

Ein zu weit geschlossenes Überströmventil stellt den Mindestheizwasserdurchsatz durch die Wärmepumpe nicht sicher. Ein zu weit geöffnetes Überströmventil kann dazu führen, dass einzelne Heizkreise nicht mehr ausreichend durchströmt werden.

8. Weitere Anlagenkomponenten

8.3 Einbindung der Wärmepumpe in das Heizsystem

8.3.5 Differenzdruckloser Verteiler

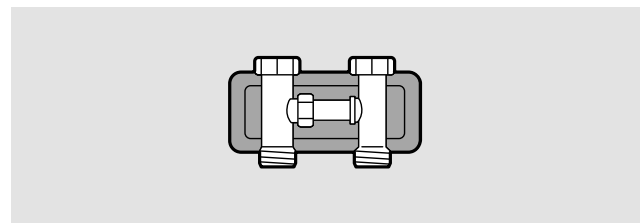
Durch die hydraulische Entkopplung des Erzeugerkreises vom Verbraucherkreis wird der Mindestheizwasserdurchsatz durch die Wärmepumpe in allen Betriebszuständen sichergestellt. (Max. Volumen 2,0 m³/h bei WDV 25 bzw. 2,5 m³/h bei WDV 32)

Der Einbau eines differenzdrucklosen Verteilers ist zu empfehlen bei:

- Heizungsanlagen mit Radiatoren
- Heizungsanlagen mit mehreren Heizkreisen
- nicht bekannten Druckverlusten im Verbraucherkreis (z. B. im Gebäudebestand)

Die Heizungsumwälzpumpe Hauptkreis (M13) stellt den minimalen Heizwasserdurchfluss der Wärmepumpe in allen Betriebszuständen sicher, ohne dass manuelle Einstellungen erforderlich sind.

Unterschiedliche Volumenströme im Erzeuger- und Verbraucherkreis werden über den differenzdrucklosen Verteiler ausgeglichen. Der Rohrquerschnitt des differenzdrucklosen Verteilers sollte den gleichen Durchmesser wie der Vor- und Rücklauf des Heizungssystems haben.



Differenzdruckloser Verteiler



ACHTUNG

Hinweis

Ist der Volumenstrom im Verbraucherkreis höher als im Erzeugerkreis wird die maximale Vorlauftemperatur der Wärmepumpe in den Heizkreisen nicht mehr erreicht.

8.3.6 Verteilsystem Trinkwasser

Das Verteilsystem Warmwasser besteht aus aufeinander abgestimmten Einzelkomponenten, die je nach Anforderung unterschiedlich kombiniert werden können. Der maximal zulässige Heizwasserdurchsatz jeder einzelnen Komponente ist bei der Projektierung zu beachten.

Anschluss des Pufferspeichers und Sicherstellung des Heizwasserdurchsatzes

- Kompaktverteiler
WKV 7-EA (empfohlen bis 1,3 m³/h)
- Erweiterungsbaugruppe zum differenzdrucklosen Verteiler
WDV 25 (empfohlen bis 2,0 m³/h)
WDV 32 (empfohlen bis 2,5 m³/h)
- Doppelt-Differenzdruckloser Verteiler
DDV (empfohlen bis 2,5 m³/h)

Module für Verteilsystem Heizung

- Modul ungemischter Heizkreis
WHP 25-EA (empfohlen bis 2,5 m³/h)
- Modul gemischter Heizkreis
WHM 25-EA (empfohlen bis 2,0 m³/h)
- Verteilerbalken zum Anschluss von zwei Heizkreisen
WHV 2 (empfohlen bis 2,5 m³/h)

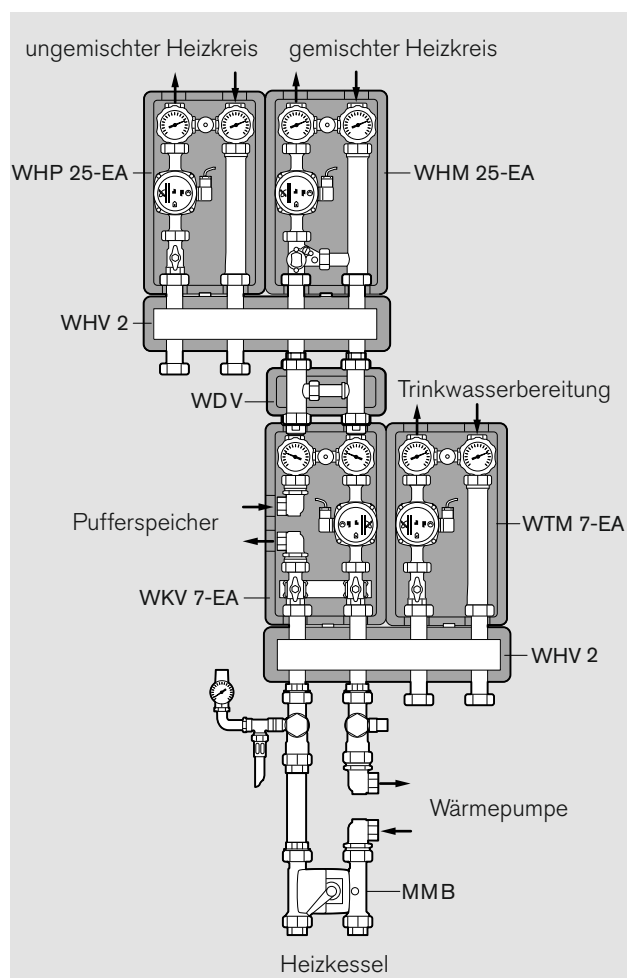
Module für Verteilsystem Trinkwasserbereitung

- Warmwassermodul
WTM 7-EA (empfohlen bis 2,0 m³/h)
WTM 8-EA (empfohlen bis 2,5 m³/h)

Verteilerbalken zum Anschluss von WKV 7-EA und WTM 7-EA
WHV 2 (empfohlen bis 2,5 m³/h)

Erweiterungsmodule für das Verteilsystem

- Mischermodul für bivalente Anlagen
MMB 25 (empfohlen bis 2,0 m³/h)
MMB 32 (empfohlen bis 2,5 m³/h)



Kombinationsmöglichkeiten Verteilsystem Warmwasser

8. Weitere Anlagenkomponenten

8.3 Einbindung der Wärmepumpe in das Heizsystem

8.3.7 Doppelt-Differenzdruckloser Verteiler

Der Doppelt-Differenzdrucklose Verteiler ist bei der Wärmepumpe eine sinnvolle Alternative zum Parallelpuffer, da er die gleichen Funktionen übernimmt, ohne Kompromisse bei der Effektivität einzugehen. Die hydraulische Entkopplung erfolgt über zwei Differenzdrucklose Verteiler, die jeweils mit einem Rückschlagventil ausgerüstet werden. (Max. Volumen 2,5 m³/h)

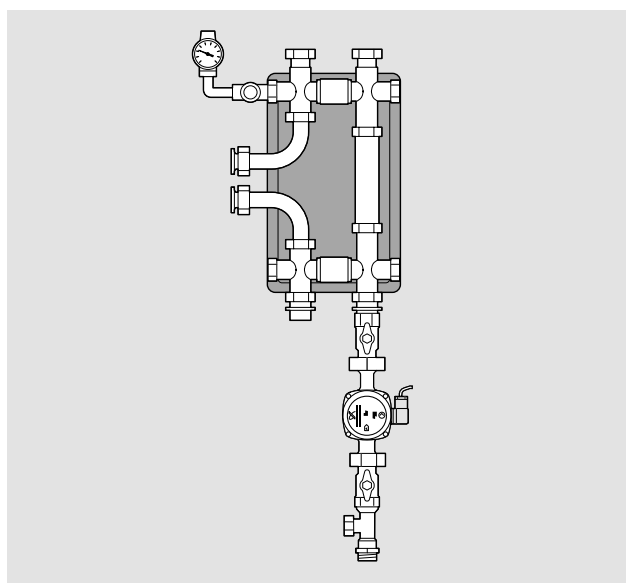
Vorteile des Doppelt-Differenzdrucklosen Verteilers:

- Hydraulische Entkopplung von Erzeuger- und Verbraucherkreis
- Betrieb der Umwälzpumpe (M16) im Erzeugerkreis nur bei laufendem Verdichter im Heizbetrieb, um unnötige Laufzeiten zu vermeiden
- Möglichkeit zur gemeinsamen Nutzung des Reihen-Pufferspeichers durch die Wärmepumpe und zusätzliche Wärmeerzeuger
- Schutz der Wärmepumpe vor zu hohen Temperaturen bei Einspeisung von Fremdenergie in den Reihen-Pufferspeicher
- Sicherstellung der Mindestlaufzeiten des Verdichters und der Abtauung in allen Betriebssituationen durch vollständige Durchströmung des Reihen-Pufferspeichers
- Unterbrechung des Heizbetriebes für die Warmwasser- oder Schwimmbadbereitung, um die Wärmepumpe immer mit dem minimal möglichen Temperaturniveau zu betreiben.



Hinweis

Die hydraulische Einbindung mit einem Doppelt-Differenzdrucklosen Verteiler bietet ein Höchstmaß an Flexibilität, Betriebssicherheit und Effizienz.



Doppelt-Differenzdruckloser Verteiler

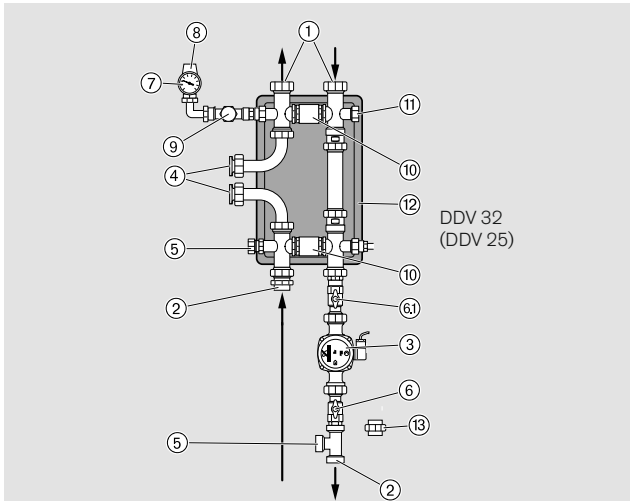
Der Doppelt-Differenzdrucklose Verteiler DDV fungiert als Schnittstelle zwischen der Wärmepumpe, dem Heizungsverteilsystem, dem Pufferspeicher und evtl. auch dem Trinkwasserspeicher.

Dabei wird statt vieler Einzelkomponenten ein kompaktes System verwendet, um die Installation zu vereinfachen.



Hinweis

Der Einsatz des Doppelt-Differenzdrucklosen Verteilers DDV wird zum Anschluss von Wärmepumpen mit einem Heizwasserdurchfluss bis max. 2,0 m³/h (DDV 25) und 2,5 m³/h (DDV 32) empfohlen.

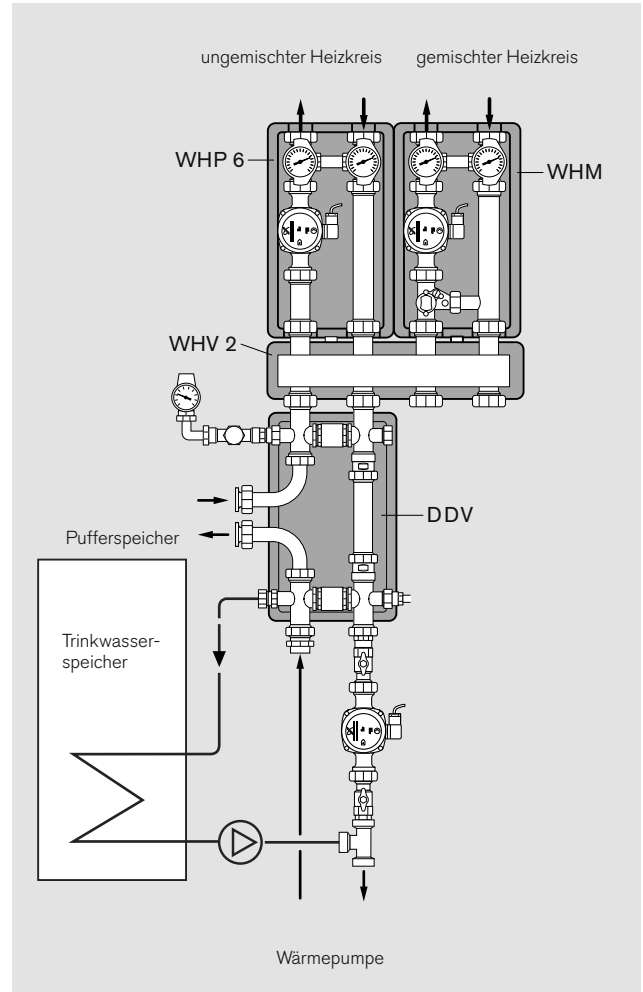


DDV 32
(DDV 25)

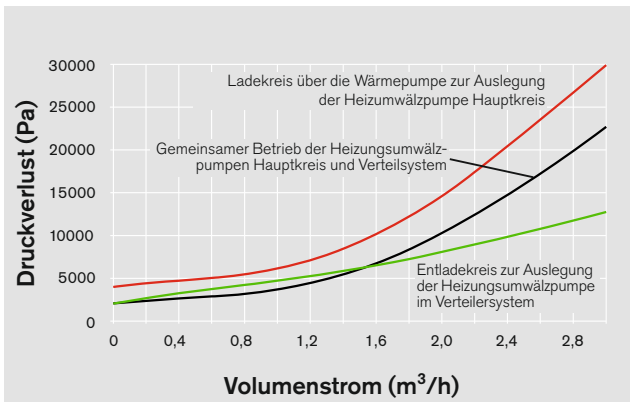
- ① Anschlüsse Heizung 1 1/2" IG
- ② Anschlüsse Wärmepumpe 1 1/4" AG
- ③ Zusatzumwälzpumpe/ Heizungsumwälzpumpe Hauptkreis 1 1/4" AG (1" AG)
- ④ Anschlüsse Pufferspeicher 1 1/4" IG
- ⑤ Anschlüsse Warmwasserspeicher 1 1/4" AG
- ⑥ Absperrhahn 1 1/4" (1")
- ⑥.1 Absperrhahn mit Rückschlagklappe 1 1/4" (1")
- ⑦ Manometer
- ⑧ Sicherheitsventil 3/4" IG
- ⑨ T-Stück zur Montage des Ausdehnungsgefäßes
- ⑩ Rückschlagventil
- ⑪ Tauchhülse für Rücklauffühler
- ⑫ Isolierung
- ⑬ Doppelnippel 1 1/4" (1")

Hinweis: Werte in Klammern beziehen sich auf DDV 25

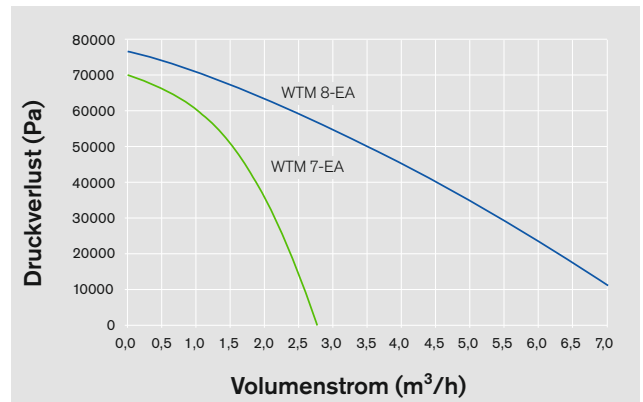
Doppelt differenzdrucklosen Verteiler DDV zum Anschluss eines gemischten Heizkreises, externer Heizungsunterstützung u. optionaler Trinkwasserbereitung.



Einbindung des Doppelt-Differenzdrucklosen verteilers für Heizbetrieb und Trinkwasserbereitung



Volumenstrom-Druckverlust-Diagramm DDV



Verfügbare Förderhöhe WTM 8-EA / WTM 7-EA

8. Weitere Anlagenkomponenten

8.3 Einbindung der Wärmepumpe in das Heizsystem

8.3.8 Kompaktverteiler WKV 7-EA / WKV 8-EA

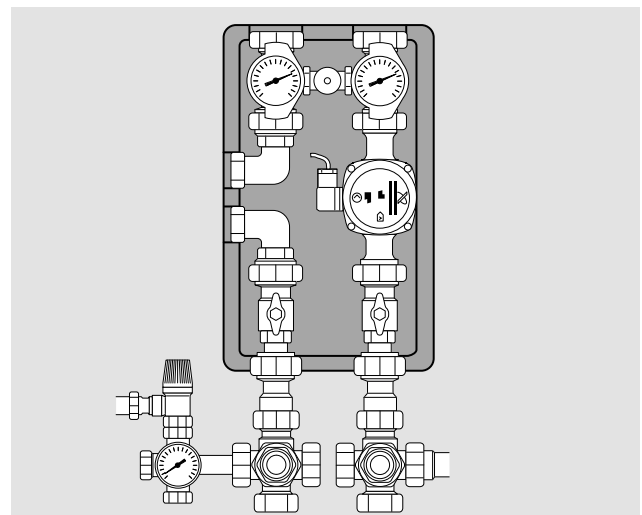
Der Kompaktverteiler fungiert als Schnittstelle zwischen der Wärmepumpe, dem Heizungsverteilsystem, dem Pufferspeicher und evtl. auch dem Trinkwasserspeicher.

Dabei wird statt vieler Einzelkomponenten ein kompaktes System verwendet, um die Installation zu vereinfachen.



Hinweis

Der Einsatz des Kompaktverteilers WKV 7-EA mit Überströmventil wird bei Heizungsanlagen mit Flächenheizungen und einem Heizwasserdurchfluss bis max. 1,3 m³/h empfohlen.



Kompaktverteiler

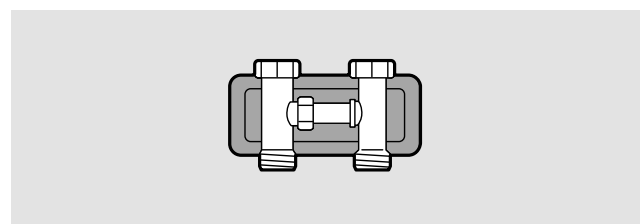
8.3.9 Kompaktverteiler WKV 7-EA / WKV 8-EA mit Erweiterungsbaugruppe WDV

Durch Kombination der Erweiterungsbaugruppe WDV wird der Kompaktverteiler WKV 7-EA zum Differenzdrucklosen Verteiler. Erzeuger- und Verbraucherkreis werden hydraulisch getrennt und erhalten je eine Umwälzpumpe.

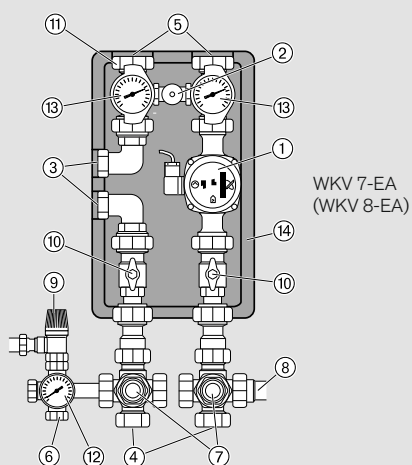


Hinweis

Der Einsatz des Kompaktverteilers WKV 8-EA mit Erweiterungsbaugruppe WDV wird zum Anschluss von Wärmepumpen mit einem Heizwasserdurchfluss bis max. 2,5 m³/h empfohlen.



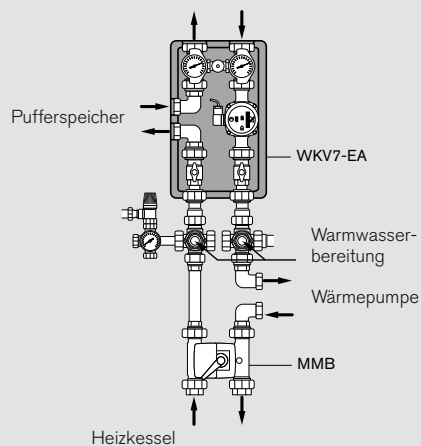
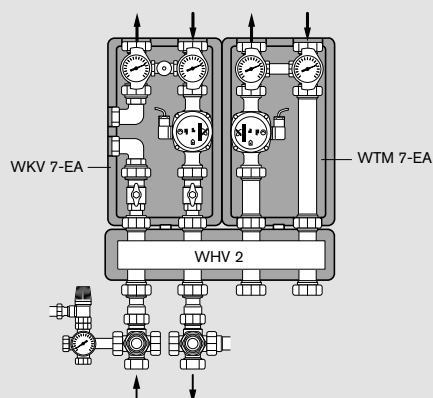
Differenzdruckloser Verteiler



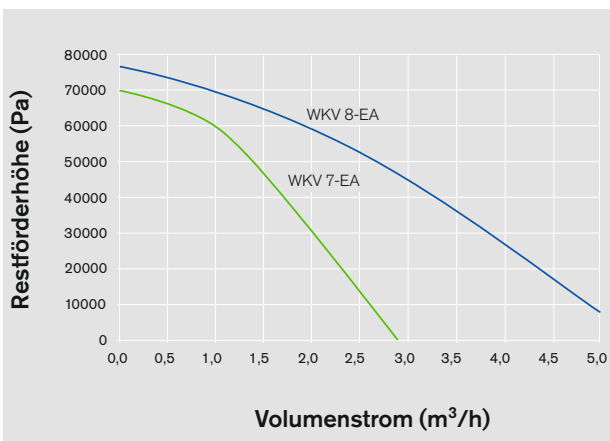
- ① Heizungsumwälzpumpe
- ② Überströmventil (nur bei WKV 7-EA)
- ③ Anschlüsse Pufferspeicher 1" IG (1 1/4" IG)
- ④ Anschlüsse Wärmepumpe 1" IG (1 1/4" IG)
- ⑤ Anschlüsse Heizung 1" IG (1 1/4" IG)
- ⑥ Anschluss Ausdehnungsgefäß 3/4" AG
- ⑦ Anschlüsse für Trinkwasser-Erwärmung 1" AG
- ⑧ Tauchhülse für Rücklauffühler inkl. Kunststoffsicung
- ⑨ Sicherheitsventil 3/4" IG
- ⑩ Absperrhähne
- ⑪ Absperrhahn mit Rückschlagventil
- ⑫ Manometer
- ⑬ Thermometer
- ⑭ Schalenisolierung

Hinweis: Werte in Klammern beziehen sich auf WKV 8-EA

Komponenten des Kompaktverteilers



Kompaktverteiler WKV 7-EA mit Verteilerbalken WHV 2 und Trinkwassermodul WTM 7-EA



Verfügbare Förderhöhe WKV 8-EA / WKV 7-EA

8. Weitere Anlagenkomponenten

8.3 Einbindung der Wärmepumpe in das Heizsystem

8.3.10 Ausdehnungsgefäß / Sicherheitsventil im Wärmepumpenkreislauf

Im Wärmepumpenkreislauf kommt es durch die Aufheizung (Ausdehnung des Heizwassers) zu einer Druckerhöhung, die durch ein Ausdehnungsgefäß ausgeglichen werden muss. Die Auslegung erfolgt in Abhängigkeit des Heizwasservolumens und der maximalen Systemtemperaturen.

Beim Füllen oder durch Aufheizen kann an der Heizungsanlage ein unzulässig hoher Druck auftreten, der über ein Sicherheitsventil nach EN 12828 abgeführt werden muss.

Bivalente Anlagen

Das im Kesselkreislauf eingebundene Ausdehnungsgefäß / Sicherheitsventil ist bei dichtschließendem Mischer wirkungslos. Aus diesem Grund ist pro Wärmeerzeuger je ein Sicherheitsventil und Ausdehnungsgefäß erforderlich. Dieses wird auf das gesamte Anlagenvolumen (Wärmepumpe, Speicher, Heizkörper, Rohrleitungen, Kessel) ausgelegt.

8.3.11 Rückschlagventil

Wenn in einem Wasserkreislauf mehr als eine Umwälzpumpe vorhanden ist, muss jede Pumpenbaugruppe mit einem Rückschlagventil ausgerüstet werden um Beimischungen aus anderen Heizkreisen zu verhindern. Es ist darauf zu achten, dass die Rückschlagventile dicht schließen und beim Durchströmen geräuschlos sind.



Hinweis

Schmutzteilchen können ein vollständiges Schließen verhindern. Dies kann z. B. bei der Trinkwasser- und Schwimmbadbeheizung durch Zumischen von kaltem Heizwasser zu nicht ausreichenden Trinkwasser- und Schwimmbadtemperaturen führen.

8.3.12 Fußboden-Vorlauftemperatur-Begrenzung

Viele Fußbodenheizungsrohre und Estriche dürfen nicht über 55 °C erhitzt werden. Es sind geeignete Maßnahmen (z. B. Max. Thermostat) zur Begrenzung der maximal zulässigen Vorlauftemperatur vorzusehen.



Hinweis

Bei Einsatz eines Mischers im Fußboden-Heizkreis oder bei bivalent regenerativem Betrieb wird bei zu hohen Temperaturen der Mischer geschlossen. Ein Sicherheitstemperturwächter schaltet die Wärmepumpe ab und verhindert erhöhte Systemtemperaturen aufgrund der Mischerträgheit oder bei Ausfall des Mischers.

8.3.13 Mischer

Der Mischer steht bei reinem Wärmepumpenbetrieb in der Stellung „zu“ (für den Heizkessel) und leitet das warme Vorlaufwasser am Heizkessel vorbei. Stillstandsverluste werden dadurch verhindert. Der Mischer wird entsprechend der Kesselleistung und der Durchflussmenge dimensioniert.

Der Mischerantrieb muss eine Laufzeit zwischen 1 und 6 Minuten haben. Der Wärmepumpenmanager, der den Mischer ansteuert, ist auf diese Laufzeit einstellbar. Empfehlenswert sind Mischer mit einer Laufzeit zwischen 2 und 4 Minuten.

Vierwegemischer

Bei Heizkessel mit einer Min.-Rücklauftemperatur muß über einen Vierwegemischer eine Taupunktunterschreitung im Heizkessel verhindert werden.

Dreiwegemischer

Der Dreiwegemischer wird zur Regelung einzelner Heizkreise und für Niedertemperatur- bzw. Brennwert-Heizkessel mit Brennerregelung (z. B. „Gleitender Heizkessel“) eingesetzt.

Dreiwege-Magnetventil (Umschaltarmatur)

Wir raten hiervon ab, da es in dieser Funktion nicht zuverlässig arbeitet und Schaltgeräusche auf das Heizsystem übertragen werden können.

8. Weitere Anlagenkomponenten

8.3 Einbindung der Wärmepumpe in das Heizsystem

8.3.14 Anforderung an die Heizwasserqualität

Eine Steinbildung in Warmwasserheizungsanlagen kann nicht vermieden werden, ist aber in Anlagen mit Vorlauftemperaturen kleiner 65 °C vernachlässigbar gering. Bei Hochtemperatur-Wärmepumpen und vor allem bei bivalenten Anlagen im großen Leistungsbereich (Kombination Wärmepumpen + Kessel) können auch Vorlauftemperaturen von 60 °C und mehr erreicht werden. Daher sollte das Füll- und Ergänzungswasser nach VDI 2035 - Blatt 1 folgende Richtwerte erfüllen. Diese können der Tabelle entnommen werden.

Gesamtheizleistung in [kW]	Spezifische Anlagenvolumen		
	< 20 l/kW	≥ 20 < 50 l/kW	≥ 50 l/kW
< 50kW	≤ 16,8 °dH	≤ 11,2 °dH	≤ 11,2 °dH ¹
50 - 200 kW	≤ 11,2 °dH	≤ 8,4 °dH	< 0,11 °dH
20 - 600 kW	≤ 8,4 °dH	≤ 0,11 °dH	< 0,11 °dH
> 600	< 0,11 °dH ¹	< 0,11 °dH ¹	< 0,11 °dH ¹

Richtwerte für Füll- und Ergänzungswasser nach VDI 2035

Die Wasserqualität ist nach 4 bis 6 Wochen nochmals zu überprüfen, da sich diese unter Umständen durch chemische Reaktionen während der ersten Betriebswochen ändern kann.

8.3.15 Schmutz in der Heizungsanlage

Beim Einbau einer Wärmepumpe in bestehende oder neu installierte Heizungsanlagen ist das System zu spülen, um Ablagerungen und Schwebstoffe zu entfernen. Diese können die Wärmeabgabe der Heizkörper verringern, den Durchfluss behindern oder sich im Kondensator der Wärmepumpe festsetzen. Bei sehr starker Beeinträchtigung kann es zur Sicherheitsabschaltung der Wärmepumpe kommen. Durch Eindringen von Sauerstoff in das Heizwasser bilden sich Oxydationsprodukte (Rost). Oftmals tritt darüber hinaus eine Verunreinigung des Heizwassers durch Reste organischer Schmier- und Dichtmittel auf. Beide Ursachen können einzeln oder gemeinsam dazu führen, dass die Leistungsfähigkeit des Kondensators der Wärmepumpen verringert wird. In solchen Fällen muss der Kondensator gereinigt werden.



Achtung

Um Folgeschäden in der Heizungsanlage zu vermeiden, muss nach dem Reinigen unbedingt mit geeigneten Mitteln neutralisiert werden.

Generell ist vor dem Spülen die Heizungsanlage von der Wärmepumpe zu trennen. Hierzu sollten im Vor- und Rücklauf Absperrventile vorhanden sein, um ein Auslaufen von Heizwasser zu verhindern. Die Spülung erfolgt direkt an den Wasseranschlüssen der Wärmepumpe.

Bei Heizungsanlagen, bei denen Bauteile aus Stahl im Einsatz sind (z. B. Rohre, Pufferspeicher, Heizkessel, Verteiler, usw.), besteht immer die Gefahr, dass durch Sauerstoffüberschuss Korrosion auftritt. Dieser Sauerstoff gelangt über Ventile, Umwälzpumpen oder Kunststoffrohre in das Heizsystem.

Um im Betrieb der Anlage ein verstärktes Korrosionsverhalten zu vermeiden, darf kein Sauerstoffeintrag in das Heizungswasser (z. B. nicht diffusionsdichte Fußbodenheizungen), muss die Wärmepumpe durch eine Systemtrennung (z. B. Plattenwärmetauscher) vom Heizkreis getrennt werden.

8.4 Einbindung zusätzlicher Wärmeerzeuger

8.4.1 Konstant geregelter Heizkessel (Mischerregelung)

Bei dieser Kesselart wird das Kesselwasser bei Freigabe vom Wärmepumpenmanager immer auf eine fest eingestellte Temperatur (z. B. 70 °C) aufgeheizt. Die eingestellte Temperatur muss so hoch eingestellt werden, dass auch die Trinkwasserbereitung bei Bedarf über den Kessel erfolgen kann.

Die Regelung des Mischers wird vom Wärmepumpenmanager übernommen, der bei Bedarf den Kessel anfordert und so viel heißes Kesselwasser beimischt, dass die gewünschte Rücklauf-soll- bzw. Warmwassertemperatur erreicht wird.

Der Kessel wird über den Ausgang 2. Wärmeerzeuger des Wärmepumpenmanagers angefordert und die Betriebsweise des 2. Wärmeerzeugers ist auf „konstant“ zu codieren.



Hinweis

Bei Aktivierung des Sonderprogramms 2. Wärmeerzeuger wird der Kessel nach einer Anforderung für mindestens 30 Stunden auf Betriebstemperatur gehalten, um Korrosion durch kurze Laufzeiten zu verhindern.

8. Weitere Anlagenkomponenten

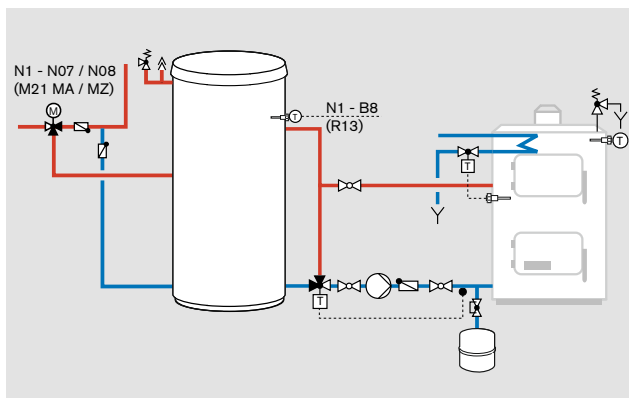
8.4 Einbindung zusätzlicher Wärmeerzeuger

8.4.2 Regenerativer Wärmeerzeuger

Zur Einbindung regenerativer Wärmeerzeuger, wie Festbrennstoffkessel oder thermische Solaranlagen, stellt der Wärmepumpenmanager eine eigene Betriebsart zur Verfügung. In der Vorkonfiguration kann die sogenannte Betriebsart „Bivalent-Regenerativ“ gewählt werden. In diesem Betriebsmodus verhält sich die Wärmepumpen- Heizungsanlage wie eine monoenergetische Anlage, bei regenerativem Wärmeanfall wird die Wärmepumpe automatisch gesperrt und die regenerativ erzeugte Wärme dem Heizsystem beigemischt. Die Mischerausgänge des Bivalenzmischers (M21) sind aktiv.

Bei ausreichend hoher Temperatur im regenerativen Speicher wird die Wärmepumpe auch während einer Trinkwasserbereitung oder Schwimmbadanforderung gesperrt.

Bei Wärmepumpen ohne Vorlauffühler (R9) ist dieser nachzurüsten. Bei reversiblen Wärmepumpen und bei Wärmepumpen-Heizungsanlagen mit einem 3.Heizkreis kann „Bivalent regenerativ“ nicht gewählt werden, da der Fühler (R13) schon belegt ist.



Schaltbeispiel für den Heizbetrieb mit Festbrennstoffkessel

8.4.3 Schwimmbadwasser-Erwärmung

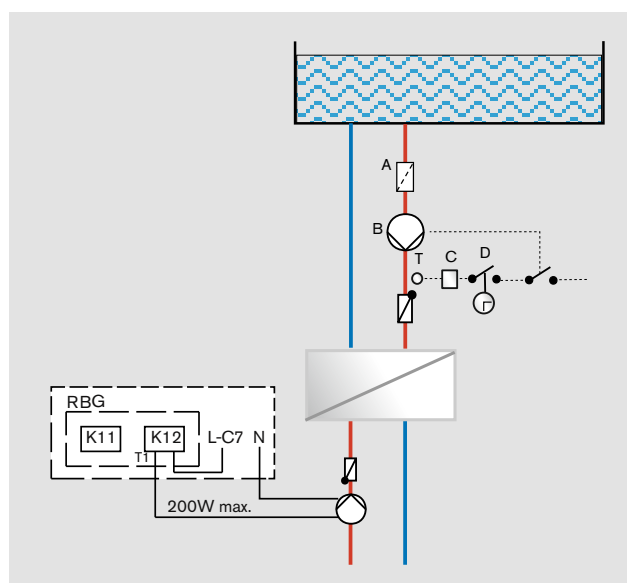
Die Einbindung der Schwimmbadwasser-Erwärmung erfolgt parallel zur Heizungs- und Warmwasserpumpe. Die Erwärmung des Schwimmbadwassers ist über einen Schwimmbadwärmetauscher zu bewerkstelligen.

- A Filter
- B Filterpumpe
- C Schwimmbadregler (Thermostat)
- D Zeitschaltuhr
- M19 Schwimmbadpumpe
- RBG Relaisbaugruppe

Es empfiehlt sich die Schwimmbadbeheizung zeitlich zu steuern. Die Schwimmbadanforderung darf nur an den Wärmepumpenmanager weitergeleitet werden, wenn sichergestellt ist, dass die Schwimmbadpumpe (M19) läuft und die Filterpumpe eingeschaltet ist.

Die Übertragungsleistung des Wärmetauschers muss auf die Besonderheit der Wärmepumpe z.B. max. Vorlauftemperaturen von 55 °C und den Mindestheizwasserdurchsatz der Wärmepumpe bezogen werden.

Nicht allein die Nennleistung, sondern der konstruktive Aufbau, der Durchfluss durch den Wärmetauscher und die Thermostateinstellung sind für die Auswahl maßgebend. Darüber hinaus sind bei der Dimensionierung die Beckenwasser-Auslegungstemperatur (z. B. 27 °C) und der schwimbeckenseitige Durchfluss zu berücksichtigen.



Einbindung für die Schwimmbadwasser-Erwärmung mit Wärmepumpen



Hinweis

In Wärmepumpen-Heizungsanlagen bei denen die Zusatzumwälzpumpe M16 nicht genutzt wird, kann dieser Pumpenausgang zur Ansteuerung der Schwimmbadumwälzpumpe genutzt werden. Im Menü Einstellungen - Anlage Pumpensteuerung ist nur die Einstellung ZUP bei Schwimmbad auf „Ja“ zu stellen.

8. Weitere Anlagenkomponenten

8.5 Elektronisch geregelte Umwälzpumpen in Heizanlagen

Durch die Europäische Ökodesign Richtlinie wird in Heizungsanlagen ab dem 01.01.2013 der Einsatz von elektronisch geregelten Umwälzpumpen gefördert. Bei elektronisch geregelten Umwälzpumpen wird über den Druckverlust des Heizkreises der Volumenstrom bzw. die Drehzahl der Pumpe geregelt. Sinkt in einem Gebäude die Heizlast, schließen die Thermostatventile des Heizkreises und der Druck im System steigt. Die elektronisch geregelte Umwälzpumpe erkennt den Druckanstieg und regelt den Volumenstrom entsprechend herab. Dies führt dazu, dass der Mindestvolumenstrom über die Wärmepumpe eventuell nicht mehr sichergestellt werden kann.

Soll bei einer bestehenden Heizungsanlage mit Überströmventil die unregulierte Umwälzpumpe gegen eine elektronisch geregelte Umwälzpumpe getauscht werden, ist die hydraulische Einbindung der Wärmepumpe zu überprüfen und eventuell anzupassen. Im ungünstigsten Fall muss der in der Geräteinformation der Wärmepumpe geforderte Mindestvolumenstrom sichergestellt sein. Dazu gibt es drei Möglichkeiten:

Einbau Doppelt-Differenzdruckloser Verteiler

In diesem Fall ist das bestehende Überströmventil durch einen Doppelt-Differenzdrucklosen Verteiler zu ersetzen. Durch den DDV wird auch bei geschlossenen Heizkreisen der Mindestvolumenstrom sichergestellt. Die elektronisch geregelte Umwälzpumpe wird hier als Umwälzpumpe im Heizkreis installiert. Werden die Heizkörper geschlossen, reduzieren die elektronisch geregelten Umwälzpumpen den Volumenstrom.

Ansteuerung der Umwälzpumpen über den WPM 5.0

Bei Wärmepumpen, die über einen Wärmepumpenmanager WPM 5.0 E verfügen, besteht die Möglichkeit die elektronisch geregelte Umwälzpumpen über den Wärmedruckmanager mit einem 0-10 Volt Signal anzusteuern. Voraussetzung ist, dass die elektronisch geregelte Umwälzpumpen über ein 0 - 10 Volt Eingangssignal verfügt. In diesem Fall ist kein Umbau der Hydraulik notwendig.

Hydraulischer Abgleich mit Neueinstellung des Überströmventils

Die elektronisch geregelte Umwälzpumpe wird so eingestellt, dass sie den geforderten Mindestheizwasserdurchsatz auch bei einer Erhöhung des Anlagegedrucks zur Verfügung stellt. Anschließend ist die Einstellung des Überströmventil zu prüfen. Wird der Mindestheizwasserdurchsatz nicht gehalten, so ist der Verbraucherkreis durch einen differenzdrucklosen Verteiler hydraulisch zu trennen.



Hinweis

Elektronisch geregelte Umwälzpumpen sollten in neuen Installationen nur mit einem Überströmventil kombiniert werden, wenn diese durch den Wärmepumpenmanager mit einem 0 - 10 Volt Signal angesteuert werden kann.



Hinweis

In allen drei Fällen ist nach Abschluss der Umbauarbeiten ein hydraulischer Abgleich durchzuführen und die Reglereinstellungen des Wärmepumpenmanagers zu überprüfen.

Elektrischer Anschluss von elektronisch geregelten Umwälzpumpen

Elektronisch geregelte Umwälzpumpen weisen hohe Anlaufströme auf, die unter Umständen die Lebenszeit des Wärmepumpenmanagers verkürzen können. Aus diesem Grund ist zwischen dem Ausgang des Wärmepumpenmanagers und der elektronisch geregelten Umwälzpumpe ein Koppelrelais zu installieren.

Dies ist nicht erforderlich, wenn durch die elektronisch geregelte Umwälzpumpe der maximal zulässige Betriebsstrom des Wärmepumpenmanagers von 2 A und der maximal zulässige Anlaufstrom des Wärmepumpenmanagers von 12 A nicht überschritten wird oder eine Freigabe des Pumpenherstellers vorliegt.



Achtung

Es ist nicht zulässig über einen Relaisausgang mehr als eine elektronisch geregelte Umwälzpumpe zu schalten.

8.6 Energieeffiziente Umwälzpumpen

Energieeffiziente Umwälzpumpen sind Nassläuferpumpen mit Synchronmotoren, die der Ökodesign-Richtlinie 2009/125/EG entsprechen und im Vergleich zu den herkömmlichen Pumpen mit Asynchronmotoren bei gleicher Pumpenleistung bis zu 70 % weniger Strom verbrauchen.

Elektronisch geregelte Umwälzpumpen weisen hohe Anlaufströme auf, die die Lebenserwartung des Wärmepumpenmanagers verkürzen. Aus diesem Grund ist zwischen dem Ausgang des Wärmepumpenmanagers und der elektronisch geregelten Umwälzpumpe ein Koppelrelais zu installieren.



Achtung

Es ist nicht zulässig über einen Relaisausgang mehr als eine elektronisch geregelte Umwälzpumpe zu schalten.

Koppelrelais

Hocheffizienz- und geregelte Umwälzpumpen haben beim Einschalten hohe Anlaufströme.

Um die Schaltkontakte am WPM zu schützen, wird ein Relais zwischen Pumpe und WPM geschaltet, um den Steuer- vom Lastkreis zu entkoppeln (Überschlagsfestigkeit).

1 Einschaltstromspitze (Mikrosekunden)

Zeitdauer kleiner 1 μ s

– Ursache: EMV Filterkondensatoren

2 Ladestromspitze (Millisekunden)

Zeitdauer kleiner 8ms

– Ursache: Zwischenkreiskondensator

3 Nennstrom - Arbeitspunkt der Pumpe

Ein Koppelrelais ist nicht erforderlich, wenn durch die elektronisch geregelte Umwälzpumpe der maximale Betriebsstrom des Wärmepumpenmanagers von 2 A und der maximale zulässige Anlaufstrom des Wärmepumpenmanagers von 12 A nicht überschritten wird oder eine Freigabe des Pumpenherstellers vorliegt.

Aus der unten stehenden Tabelle können Sie entnehmen, bei welchem Pumpentyp ein Koppelrelais eingesetzt werden muss. Je nach Maschinentyp sind bereits Relais (Schütze) in der Maschine verbaut.

Ob Sie ein Koppelrelais benötigen, müssen Sie vor Ort entscheiden. Ein geeignetes Relais kann unter der Weishaupt-Material-Nr. 704 297 bestellt werden.

Mat.-Nr.	Pumpentyp	Ansteuerung	Anlaufstrom	max. Strom	Koppelrelais
601 767	Magna Geo 32-100	0 – 10 V	5,64 A	1,25 A	nein
601 792	Magna3 32-120 F	0 – 10 V	13 A	1,50 A	ja
601 853	Magna3 40-80 F	0 – 10 V	13 A	1,20 A	ja
601 768	Magna3 40-120 F	0 – 10 V	13 A	1,95 A	ja
601 854	Magna3 50-120 F	0 – 10 V	13 A	2,37 A	ja
601 882	Magna3 65-80 F	0 – 10 V	13 A	2,12 A	ja
–	Magna3 65-100 F	0 – 10 V	13 A	2,70 A	ja
601 855	Magna3 65-120 F	0 – 10 V	26 A	3,38 A	ja
601 883	Magna3 65-150 F	0 – 10 V	26 A	5,68 A	ja
601 786	Alpha2L 25-60 F12K6	manuell	7,8 A	0,38 A	nein
601 722	Alpha2L 25-60 F12K6	manuell	7,8 A	0,38 A	nein
601 778	Stratos Para 25/1-7 T3-1,5		< 20 A / 8 ms	0,69 A	ja
601 779	Stratos Para 25/1-7		< 20 A / 8 ms	0,69 A	ja
601 780	Stratos Para 25/1-8		≤ 30 A / 10 ms	1,3 A	ja
601 784	Wilo Stratos 30/1-6			0,78 A	ja
601 781	Stratos Para 30/1-8		≤ 30 A / 10 ms	1,3 A	ja
601 782	Stratos Para 30/1-12		15 – 20 A / 10 ms	1,37 A	ja
601 799	Wilo Yonos Para 25/6 RKC	manuell	4,0 A	0,44 A	nein

Übersicht Umwälzpumpen – Einsatz am Wärmepumpenmanager

8. Weitere Anlagenkomponenten

8.7 Hocheffiziente-Umwälzpumpen für Sole/Wasser- und Wasser/Wasser-Wärmepumpen (ID-Baureihe)

8.7.1 Wärmequelle- und Erzeugerkreispumpe S... ID

8.7.1.1 Zuordnung Sole- und Wärmeerzeugerkreispumpe zu Sole/Wasser-Wärmepumpe

	S 26 ID	S 35 ID	S 50 ID	S 75 ID	S 90 ID	S 90 IDH	S 130 ID
M16 Heizkreis	Magna Geo 32-100	Magna Geo 32-100	Magna Geo 32-100	Magna3 40-80F	Magna3 65-80F	Magna3 50-120F	Magna3 65-80F
M11 Solekreis	Magna Geo 32-100	Magna3 32-120F	Magna3 40-120F	Magna3 65-120F	Magna3 65-120F	Magna3 65-120F	Magna3 65-150F

Freie Pressung Wärmeerzeugerkreis

	S 26 ID	S 35 ID	S 50 ID	S 75 ID	S 90 ID	S 90 IDH	S 130 ID
M16 Erzeugerkreis	Magna Geo 32-100	Magna Geo 32-100	Magna Geo 32-100	Magna3 40-80F	Magna3 65-80F	Magna3 50-120F	Magna3 65-80F
Freie Pressung B0 / W 35 [Pa]	69000	50000	35000	37000	62000	64800	54000
Restförderhöhe B0 / W 35 [mbar]	690	500	350	370	620	648	540

Freie Pressung und Kälteleistung Solekreis

	S 26 ID	S 35 ID	S 50 ID	S 75 ID	S 90 ID	S 90 IDH	S 130 ID
M11 Erzeugerkreis	Magna Geo 32-100	Magna3 32-120F	Magna3 40-120F	Magna3 65-120F	Magna3 65-120F	Magna3 65-120F	Magna3 65-150F
Freie Pressung B0 / W 35 [Pa]	69000	50000	35000	37000	62000	64800	54000
Restförderhöhe B0 / W 35 [mbar]	690	500	350	370	620	648	540
Kälteleistung [kW]	22	28	39	59	70	70	107



Achtung

Die mitgelieferten Wärme-Dämmschalen dürfen auf der Wärmequellenseite (Sole-Umwälzpumpe M11) NICHT verwendet werden!



Achtung

Aufgrund konstruktiver Gegebenheiten müssen alle Hocheffizienzpumpen (insbesondere Sole-Umwälzpumpen) an einem frostfreien und wettergeschützten Ort montiert werden!

8.7.2 Erzeugerkreispumpe W... ID

		W 35 ID	W 45 ID	W 65 ID	W 95 ID	W 120 IDH
M11 Erzeugerkreis		Magna Geo 32-100	Magna Geo 32-100	Magna3 40-80F	Magna3 40-120F	Magna3 50-120F
Freie Pressung W10 / W 35	[Pa]	47000	28000	48000	34000	36500
Restförderhöhe W10 / W 35	[mbar]	470	280	480	340	365
Nenndurchsatz W10 / W35	[m ³ /h]	6,1	7,9	12,1	17,0	21,2

		W 120 ID	W 180 ID
M11 Erzeugerkreis		Magna 3 65-80F	Magna 3 65-80F
Freie Pressung W10 / W 35	[Pa]	36000	40000
Restförderhöhe W10 / W 35	[mbar]	360	400
Nenndurchsatz W10 / W35	[m ³ /h]	20,6	22,2