

Technisches Handbuch – Planung

SAS

für Kaltwasser-Außengeräte mit Kältemittel R32

Vor Gebrauch sorgfältig lesen!
Aufbewahren für späteres Nachschlagen!

Version 09-2019 – 1000873 Deutsch



Außengeräte

SAS 49 RN2

SAS 63 RN2

SAS 80 RN2

SAS 109 RS2

SAS 129 RS2

SAS 138 RS2

Support-App von S-Klima – einfache Fehlerlösung via Smartphone

- Umfangreiche Fehlercodeanalyse – auch offline
- Kältemittelrechner für Inbetriebnahme und Neubefüllung
- QR-Code-Scanner zum Auslesen von Gerätedaten
- Support-Anfrage zur Anforderung eines Rückrufs



Kostenloser Download der App im Apple App Store und bei Google Play.

Aktuelle Updates der Technischen Dokumentation

Die aktuellen Dokumentationen und Prospekte finden Sie unter:
<http://www.s-klima.de/downloads>.



Abbildung 1: QR-Code zur S-Klima-Website

Support-App von S-Klima – einfache Fehlerlösung via Smartphone

Kostenlos heruntergeladen und mobil nutzen: ganz einfach per App!



- Umfangreiche Fehlercodeanalyse – auch offline
- Kältemittelrechner für Inbetriebnahme und Neubefüllung
- QR-Code-Scanner zum Auslesen von Gerätedaten
- Support-Anfrage zur Anforderung eines Rückrufs

Kostenloser Download der App im Apple App Store und bei Google Play.

Abbildung 2: QR-Code zur Support-App

Herstelleradresse

Stulz GmbH
Geschäftsbereich S-Klima
Holsteiner Chaussee 283
D-22457 Hamburg
Deutschland

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	5
1.1	Zielgruppe	5
1.2	Darstellungskonventionen	5
1.3	Copyright	5
2	Sicherheit	6
2.1	Hinweise zum Umgang mit dem Kältemittel R32	7
2.1.1	Allgemeine Hinweise	7
2.1.2	Sicherheitshinweise	8
2.1.3	Erste-Hilfe-Maßnahmen	8
2.1.4	Spezialwerkzeuge	9
2.1.5	R32 entsorgen	9
2.2	Hinweise beim Umgang mit brennbaren Kältemitteln	9
2.2.1	Informationen zur Wartung	9
2.2.2	Reparaturen an abgedichteten Komponenten	11
2.2.3	Reparatur an eigensicheren Komponenten	11
2.2.4	Verkabelung	12
2.2.5	Nachweis brennbarer Kältemittel	12
2.2.6	Methoden der Erkennung von Undichtheiten	12
2.2.7	Entfernung und Evakuierung	12
2.2.8	Befüllungsverfahren	13
2.2.9	Außerbetriebnahme	13
2.2.10	Kennzeichnung	14
2.2.11	Rückgewinnung	14
2.2.12	Sonstige Sicherheitshinweise	15
2.3	Qualifikationsanforderungen des Personals	15
2.3.1	Elektrofachkraft	15
2.3.2	Mechatroniker für Kältetechnik	16
2.4	Transport und Lagerung	16
2.5	Ersatzteile und Zubehör	16
3	Produktbeschreibung	17
3.1	Intelligente Energieverwaltung	18
3.1.1	Benutzerschnittstelle	18
3.1.2	Anwenderfunktion	18
3.2	Verbaute Komponenten	19
3.3	Übersicht Außengeräte	22
3.4	Modellbezeichnung	23

4	Technische Daten	24
4.1	Spezifikation Außengeräte	24
4.2	Einsatzgrenzen	25
4.2.1	Kühlbetrieb	25
4.2.2	Heizbetrieb	26
4.2.3	Warmwasser	27
4.3	Schalldaten	28
4.4	Elektrische Anschlussdaten	28
5	Zeichnungen mit Montagefreiraum	29
5.1	SAS 49-80 RN2	29
5.2	SAS 109-138 RS2	30
6	Elektrisches Anschlussschema	31
7	Leistungskorrektur	34
7.1	Leistungskorrekturtabellen	34
7.1.1	Kühlen	34
7.1.2	Heizen	35
7.2	Korrekturfaktoren bei Glykoleinsatz	37
7.3	Korrekturfaktoren für Verschmutzung der Außengeräte	37
8	Hydraulik	38
8.1	Mindestwassermenge	38
8.2	Beispiel-Hydraulik	38
8.2.1	Pumpenkennlinien	41
8.2.2	Auslegung - Ausgleichsbehälter	43
8.3	Wasserqualität	44
9	Optionen und Zubehör	46
9.1	Bezeichnung der Optionen und des Zubehörs	46
9.2	Liste der Optionen und des Zubehörs	47
10	Leistungsdaten nach ErP (EU Nr. 811/2013)	49
10.1	Produktdatenblätter	49
10.2	Technische Informationen	55

1 Allgemeines

Dieses Technische Handbuch enthält detaillierte Informationen zur Installation und den technischen Daten der SAS-Serie mit Kältemittel R32.

Darauf achten, dass das Technische Handbuch ständig am Einsatzort verfügbar ist.




Sicherstellen, dass die Verantwortlichen für den Betrieb des Produkts sowie Personen, die Arbeiten am Produkt durchführen, diese Anleitung vollständig gelesen und verstanden haben. Bei Rückfragen das Service Center anrufen.

1.1 Zielgruppe

Dieses Dokument ist für Elektrofachkräfte und Mechatroniker für Kältetechnik bestimmt. Die in diesem Dokument beschriebenen Tätigkeiten nur mit entsprechender Qualifikation durchführen.

1.2 Darstellungskonventionen

Die Sicherheits- und Warnhinweise sind durch Signalwörter gekennzeichnet. Die Signalwörter kennzeichnen Gefahrenstufen mit unterschiedlich schweren Verletzungen. Das Signalwort ACHTUNG warnt vor Sachschäden.

Signalwort	Bedeutung	Folgen bei Nichtbeachten des Hinweises
 GEFAHR	Unmittelbar drohende Gefahr	Tod oder schwere Verletzungen durch Gefährdung mit einem hohen Risikograd
 WARNUNG	Unmittelbar drohende Gefahr	Tod oder schwere Verletzungen durch Gefährdung mit einem mittleren Risikograd
 VORSICHT	Unmittelbar drohende Gefahr	Leichte Verletzungen durch Gefährdung mit einem niedrigen Risikograd
ACHTUNG	Unmittelbar drohende Gefahr	Umwelt- oder Sachschäden
<i>Hinweis</i>	Besondere Hinweise zur optimalen Nutzung des Produkts	

1.3 Copyright

Alle Marken- und Produktnamen sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Titelfalter.

Alle Rechte, auch die der Übersetzung, vorbehalten. Kein Teil dieses Dokuments darf in irgendeiner Form (z. B. durch Druck, Fotokopie, Mikrofilm, Datentransfer oder ein anderes Verfahren) ohne schriftliche Zustimmung der Stulz GmbH reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme vervielfältigt oder verarbeitet werden.

Technische Änderungen vorbehalten.

2 Sicherheit

Der Anlagenbetreiber stellt sicher, dass die Sicherheits- und Warnhinweise in dieser Dokumentation beachtet und eingehalten werden. Darüber hinaus stellt der Anlagenbetreiber sicher, dass alle Personen, die an der Anlage arbeiten, die Dokumentation vollständig gelesen und verstanden haben.

Die Nichtbeachtung der Sicherheits- und Warnhinweise hat eine Gefährdung für das Personal, die Umwelt und die Anlage zur Folge und führt zum Verlust jeglicher Schadensersatzansprüche.

Die Betriebssicherheit der Anlage ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung gewährleistet. Die in den technischen Daten aufgeführten Grenzwerte auf keinen Fall überschreiten.

Bei Unklarheiten oder zusätzlichem Informationsbedarf das Service Center von S-Klima anrufen.

⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag.

Die Außengeräte und Fernbedienungen ausschließlich von Elektrofachkräften montieren, anschließen und in Betrieb nehmen lassen.

- Vor Beginn der Installationsarbeiten die Anschlussstelle für das öffentliche Stromnetz und den Schaltschrank spannungsfrei schalten.
 - Alle Komponenten, die an die Außengeräte angeschlossen werden, spannungsfrei schalten.
 - Spannungsfreiheit kontrollieren.
 - Für den Anschluss der Außengeräte an die Stromversorgung einen Stecker nach der Norm IEC 60884-1 verwenden.
 - Die Außengeräte über einen Schutzschalter oder eine Schaltvorrichtung mit einem Kontaktabstand von mindestens 3 mm mit der Stromversorgung verbinden.
 - Sicherstellen, dass ein Fehlerstromschalter und ein Schutzschalter mit geeigneter Leistung installiert werden. Der Schutzschalter muss alle Pole mit Überstrom unterbrechen.
 - Wir empfehlen den Einsatz eines Reparaturschalters. Der Reparaturschalter muss gemäß EN 60204-1 in der **Aus**-Stellung abschließbar sein.
-

⚠ GEFAHR

Erstickungsgefahr durch das Einatmen des Kältemittels R32.

- Für ausreichende Belüftung des Arbeitsumfeldes sorgen.
 - Sicherstellen, dass das Kältemittelgas nicht mit Flammen in Kontakt kommt.
 - Persönliche Schutzausrüstung tragen.
-

⚠ VORSICHT

Erfrierungen durch Kontakt mit flüssigem Kältemittel.

Aufgrund schneller Verdunstungswirkung besteht bei Kontakt mit flüssigem Kältemittel Erfrierungsgefahr.

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
 - Vereiste Bereiche mit lauwarmem Wasser auftauen. Betroffenen Bereich nicht reiben.
 - Sofort ärztlichen Rat einholen/ärztliche Hilfe hinzuziehen.
-

⚠VORSICHT

Verletzungsgefahr durch das Berühren beweglicher Teile (Quetschungen) und heißer Oberflächen (Verbrennungen).

- Das Gerät keinesfalls betreiben, wenn Paneele oder Schutzvorrichtungen entfernt wurden.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠VORSICHT

Gefahr durch zerberstende Leitungen.

Wenn Luft in den Kältekreislauf eintritt, steigt der Druck im Kältekreislauf zu stark an.

- Sicherstellen, dass keine Luft in den Kältekreislauf eintritt, wenn das Gerät installiert und bewegt wird.

ACHTUNG

Überhitzungs- und Feuergefahr.

- Kabel ordnungsgemäß mit Klemmen führen, damit sie keine Komponenten im Gerät berühren.

2.1 Hinweise zum Umgang mit dem Kältemittel R32

Das Kältemittel R32 gehört zur Gruppe der teilhalogenierten Fluorkohlenwasserstoffe (HFKW), ist schwer entflammbar und nicht giftig (Sicherheitsgruppe A2L).

2.1.1 Allgemeine Hinweise

- Keinesfalls ein anderes Kältemittel als R32 verwenden. Mit R32 beträgt der Druckanstieg etwa das 1,6-Fache gegenüber einem anderen Kältemittel. Eine Flasche, die R32 enthält, ist oben mit einer hellblauen Markierung versehen.
- Keinesfalls andere als die vom Hersteller empfohlenen Mittel verwenden, um den Abtauvorgang zu beschleunigen oder das Gerät zu reinigen.
- Bei einem Gerät, das für R32 vorgesehen ist, weist der Füllstutzen des Arbeitsventils des Innengeräts eine andere Größe auf. Auch der Prüfanschluss ist anders bemessen, um ein irrtümliches Einfüllen des falschen Kältemittels zu verhindern. Außerdem wurde die Bemessung des Überstands des Bördelbereichs einer Kältemittelleitung sowie die Abmessung der Parallelseite der Bördelmutter geändert, um die Druckfestigkeit zu erhöhen. Dementsprechend die speziellen R32-Werkzeuge vor der Aufnahme von Installations- und Wartungsarbeiten an diesem Gerät bereitstellen.
- Keine Füllflasche verwenden. Die Verwendung einer Füllflasche bewirkt, dass sich die Zusammensetzung des Kältemittels verändert. Dadurch wird die Leistung gemindert.
- Das Kältemittel beim Einfüllen grundsätzlich in der flüssigen Phase aus der Flasche entnehmen.
- Die Dämmung der Leitungen auf ein Minimum beschränken.
- Leitungen vor physischen Beschädigungen schützen.
- Nationale Vorschriften für Gasinstallationen beachten.
- Sicherstellen, dass mechanische Verbindungen für Wartungszwecke zugänglich sind.
- Darauf achten, dass die erforderlichen Lüftungsöffnungen nicht durch Hindernisse blockiert werden.
- Die Wartung ausschließlich gemäß den Empfehlungen des Herstellers durchführen.

2.1.2 Sicherheitshinweise

Folgende Sicherheitshinweise im Umgang mit R32 beachten:

- Angaben aus der DIN EN 378 und die Herstellerangaben beachten.
- Sämtliche Arbeiten nur ausführen mit entsprechender Sachkunde gemäß BGR 500 und DIN EN 378.
- R32 ist schwerer als Luft und sammelt sich am Boden an. Wenn sich R32 am Boden eines Raumes ansammelt, kann es in einem kleinen Raum eine Konzentration erreichen, die ein zündfähiges Gemisch aus Sauerstoff und R32 ergibt. Um dies zu vermeiden, ist es erforderlich, für ausreichende Belüftung des Arbeitsumfeldes zu sorgen. Besteht in einem Raum mit unzureichender Belüftung ein Leck im Kältemittelsystem, offenes Feuer so lange vermeiden, bis das Arbeitsumfeld ordnungsgemäß belüftet wird.
- Dieselbe Vorsichtsmaßnahme bei Hartlötarbeiten einhalten.
- Vor Arbeitsbeginn für ausreichende Belüftung sorgen, falls während der Arbeiten Kältemittel austritt. Kommt das Kältemittelgas mit Flammen in Kontakt, können giftige Gase entstehen.
- Bei Installation oder Wartung Zündquellen wie Gasverbrennungsgeräte oder elektrische Heizgeräte vom Arbeitsumfeld fernhalten.
- Beim Installieren oder Bewegen einer Wärmepumpe darauf achten, dass keine Fremdstoffe wie z. B. Luft in den Kältemittelkreislauf eindringen. Die Vermischung mit Luft oder anderen Gasen führt zu ungewöhnlich hohem Druck im Kältemittelkreislauf und schlimmstenfalls zum Bersten der Anlage.
- Nach Beendigung der Installationsarbeiten sicherstellen, dass kein Kältemittel ausgetreten ist.

2.1.3 Erste-Hilfe-Maßnahmen

Verletzungsgefahr durch Einatmen

- Hohe Konzentrationen des Kältemittels können Ersticken verursachen.
Symptome: Verlust der Bewegungsfähigkeit und des Bewusstseins. Das Opfer bemerkt das Ersticken nicht.

Maßnahme/Behandlung

- Das Opfer unter Benutzung eines umluftunabhängigen Atemgerätes in frische Luft bringen. Warm und ruhig halten.
- Arzt hinzuziehen.
- Bei Atemstillstand künstlich beatmen.

Verletzungsgefahr bei Augenkontakt**Maßnahme/Behandlung**

- Das Auge sofort mit Wasser spülen.
- Eventuell vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter gründlich ausspülen: mindestens 15 Minuten lang.
- Sofort ärztliche Hilfe hinzuziehen. Wenn ärztliche Hilfe nicht sofort verfügbar ist, weitere 15 Minuten spülen.

Verletzungsgefahr bei Hautkontakt

- Kontakt mit der verdunstenden Flüssigkeit kann zu Erfrierungen der Haut führen.

Maßnahme/Behandlung

- Bei Kaltverbrennungen mindestens 15 Minuten mit Wasser spülen.
- Steril abdecken.
- Ärztliche Hilfe hinzuziehen.

2.1.4 Spezialwerkzeuge

Nur Werkzeuge verwenden, die für die Arbeiten mit dem Kältemittel R32 freigegeben sind. Weitere Informationen zu R32 auf <http://www.s-klima.de/unterstuetzung>.

2.1.5 R32 entsorgen

R32 nach den nationalen und örtlichen Richtlinien und Gesetzen entsorgen.

2.2 Hinweise beim Umgang mit brennbaren Kältemitteln**2.2.1 Informationen zur Wartung****Prüfung des Bereichs**

- Vor Aufnahme der Arbeiten an Systemen, die brennbare Kältemittel enthalten, sind Sicherheitsprüfungen erforderlich, um zu gewährleisten, dass die Gefahr einer Entzündung so gering wie möglich ist.

Bei Reparaturen am Kältemittelsystem müssen die Schritte in Kapitel 2.2.3 bis 2.2.7 abgeschlossen sein, bevor Arbeiten am System durchgeführt werden.

Arbeitsverfahren

- Arbeiten nach einem kontrollierten Verfahren durchführen, sodass die Gefahr, dass die Atmosphäre während der Arbeiten brennbare Gase oder Dämpfe enthält, auf ein Minimum reduziert wird.

Allgemeiner Arbeitsbereich

- Alle Wartungstechniker und sonstigen Personen, die in dem jeweiligen Bereich arbeiten, über die Art der durchzuführenden Arbeiten unterrichten.
- Arbeiten in geschlossenen Räumen vermeiden.
- Der Bereich um den Arbeitsplatz absperren.
- Gewährleisten, dass die Bedingungen innerhalb des Arbeitsbereichs sicher sind, indem brennbares Material beseitigt wird.

Prüfung auf Gegenwart von Kältemittel

- Den Bereich vor den und während der Arbeiten mit einem geeigneten Kältemitteldetektor prüfen, um sicherzustellen, dass dem Techniker potenziell toxische oder brennbare Atmosphären bekannt sind.
- Unbedingt einen Dichtigkeitsstester verwenden, der für alle relevanten Kältemittel geeignet ist, d. h. nicht funkenbildend, ordnungsgemäß abgedichtet oder eigensicher.

Feuerlöscher

- Bei Arbeiten mit offener Flamme an Kältesystemen oder dazugehörigen Teilen eine geeignete Feuerlöschrüstung bereithalten. Einen Feuerlöscher mit Trockenlöschmittel oder einen CO₂-Feuerlöscher in der Nähe des Befüllungsbereichs bereithalten.

Keine Zündquellen

- Personen, die Arbeiten an einem Kältesystem mit freiliegenden Leitungen durchführen, dürfen Zündquellen nicht in einer Weise verwenden, die zu Feuer- oder Explosionsgefahr führen kann.
- Mögliche Zündquellen, einschließlich Rauchen, müssen einen ausreichenden Abstand zu Installations-, Reparatur-, Transport- und Entsorgungsarbeiten aufweisen, bei denen Kältemittel in die Umgebung freigesetzt werden kann.
- Vor Aufnahme der Arbeiten den Bereich um die Anlage begutachten, um sicherzustellen, dass keine Feuer- oder Zündgefahren vorliegen.
- Schilder mit der Aufschrift Rauchen verboten aufzustellen.

Belüfteter Bereich

- Sicherstellen, dass der Bereich offen ist oder ausreichend belüftet wird, bevor das System geöffnet oder mit offener Flamme gearbeitet wird.
- Belüftung während des Zeitraums, in dem die Arbeiten durchgeführt werden, dauerhaft gewährleisten.
- Sicherstellen, dass die Belüftung freigesetztes Kältemittel sicher verteilt und vorzugsweise nach außen in die Atmosphäre ableitet.

Prüfungen am Kühlsystem

- Wenn Elektrokomponenten ausgetauscht werden, darauf achten, dass sie für den jeweiligen Zweck geeignet sind und die korrekte Spezifikation aufweisen.
- Die Wartungs- und Servicerichtlinien des Herstellers jederzeit befolgen.
- In Zweifelsfällen die technische Abteilung des Herstellers um Unterstützung bitten.
- Die folgenden Prüfungen an Installationen durchführen, die brennbare Kältemittel verwenden:
 - Die Füllmenge ist für die Größe des Raums geeignet, in dem die kältemittelführenden Teile installiert sind.
 - Die Belüftungsanlage und die Auslässe funktionieren einwandfrei und sind nicht blockiert.
 - Wenn ein indirekter Kältekreislauf verwendet wird, den Sekundärkreislauf auf Kältemittel prüfen.
 - Die Kennzeichnung der Anlage ist dauerhaft sichtbar und lesbar. Unleserliche Kennzeichnungen und Schilder austauschen.
 - Kältemittelleitungen oder -komponenten so installieren, dass sie nicht mit Substanzen in Kontakt kommen, die Korrosion der kältemittelführenden Komponenten bewirken. Dies gilt nicht, wenn die Komponenten aus Materialien bestehen, die inhärent korrosionsbeständig oder in angemessener Weise vor Korrosion geschützt sind.

Prüfungen an elektrischen Geräten

- Die Reparatur und Instandhaltung von Elektrokomponenten beinhaltet anfängliche Sicherheitsprüfungen und Inspektionsverfahren für die Komponenten.
- Wenn ein Fehler festgestellt wird, der die Sicherheit beeinträchtigen kann, die Stromversorgung nicht mit dem Schaltkreis verbinden, bis der Fehler zufriedenstellend behoben wurde.
- Wenn sich der Fehler nicht sofort beheben lässt, der Betrieb aber fortgesetzt werden muss, eine geeignete vorläufige Lösung umsetzen. Dies ist dem Eigentümer der Anlage mitzuteilen, damit alle betroffenen Parteien unterrichtet werden.
- Anfängliche Sicherheitsprüfungen umfassen die folgenden Elemente:
 - Kondensatoren werden entladen. Sicherstellen, dass dieser Vorgang auf sichere Weise erfolgt, um die Möglichkeit der Funkenbildung auszuschließen.
 - Bei der Befüllung, Entleerung oder Spülung des Systems darauf achten, dass keine spannungsführenden Elektrokomponenten und Kabel freiliegen.
 - Die Erdverbindung ist durchgängig.

2.2.2 Reparaturen an abgedichteten Komponenten

- Bei Reparaturarbeiten an geschlossenen Komponenten alle Stromversorgungen von der Anlage, an der die Arbeiten durchgeführt werden, trennen, bevor abgedichtete Abdeckungen usw. entfernt werden.
- Wenn es absolut erforderlich ist, während der Wartung eine Stromversorgung der Anlage herzustellen, eine dauerhafte Dichtheitsprüfung am kritischsten Punkt durchführen, um eine potenziell gefährliche Situation identifizieren zu können.
- Besondere Aufmerksamkeit ist bezüglich der folgenden Punkte geboten, um sicherzustellen, dass das Gehäuse durch Arbeiten an den Elektrokomponenten nicht so verändert wird, dass der Schutzgrad beeinträchtigt ist. Dazu gehören Schäden an Kabeln, übermäßig viele Verbindungen, Anschlüsse, die nicht gemäß der ursprünglichen Spezifikation hergestellt wurden, Beschädigungen an Dichtungen, fehlerhafter Einbau von Kabelverschraubungen usw.
- Sicherstellen, dass das Gerät sicher montiert ist.
- Sicherstellen, dass die Qualität von Dichtungen oder Dichtungsmaterialien nicht so weit beeinträchtigt ist, dass sie das Eintreten brennbarer Atmosphären nicht mehr verhindern.
- Darauf achten, dass Ersatzteile den Spezifikationen des Herstellers entsprechen.

Hinweis

Beachten, dass die Verwendung von Silikondichtmittel die Effektivität bestimmter Dichtheitstester beeinträchtigt. Eigensichere Komponenten vor Arbeiten an solchen Komponenten nicht isolieren.

2.2.3 Reparatur an eigensicheren Komponenten

- Keine dauerhaften induktiven oder kapazitiven Lasten am Schaltkreis anlegen, ohne zu gewährleisten, dass diese die für die verwendete Anlage zulässige Spannung und Stromstärke nicht überschreiten.
- Eigensichere Komponenten sind die einzigen Teile, an denen in Gegenwart einer brennbaren Atmosphäre gearbeitet werden darf, während sie spannungsführend sind.
- Darauf achten, dass das Prüfgerät entsprechend bemessen ist.
- Komponenten ausschließlich gegen die vom Hersteller angegebenen Teile austauschen.
- Andere Teile können aufgrund einer Undichtheit zur Entzündung des Kältemittels in der Atmosphäre führen.

2.2.4 Verkabelung

- Sicherstellen, dass die Verkabelung nicht durch Verschleiß, Korrosion, übermäßigen Druck, Vibrationen, scharfe Kanten oder andere unerwünschte Auswirkungen der Umgebung beeinträchtigt wird. Bei dieser Prüfung sind auch die Auswirkungen von Alterung oder dauerhaften Vibrationen durch Quellen, wie etwa Verdichter oder Lüfter, zu berücksichtigen.

2.2.5 Nachweis brennbarer Kältemittel

- Unter keinen Umständen potenzielle Zündquellen bei der Suche nach Kältemittelundichtheiten verwenden.
- Keinen Halogenbrenner (oder ein anderer Dichttestester, der eine offene Flamme verwendet) verwenden.

2.2.6 Methoden der Erkennung von Undichtheiten

- Elektronische Dichttestester können für die Suche nach Kältemittelundichtheiten verwendet werden. Ihre Empfindlichkeit ist jedoch im Fall von brennbaren Kältemitteln eventuell nicht ausreichend, oder sie müssen erneut kalibriert werden. Die Ausrüstung für die Dichtheitsprüfung in einem kältemittelfreien Bereich kalibrieren.
- Sicherstellen, dass der Dichttestester keine potenzielle Zündquelle darstellt und für das verwendete Kältemittel geeignet ist.
- Ausrüstung für den Dichttest auf einen Prozentsatz der UEG des Kältemittels einstellen und gemäß dem verwendeten Kältemittel kalibrieren, und der entsprechende Prozentsatz des Gases (maximal 25 %) bestätigen.
- Flüssigkeiten für den Dichttest eignen sich für die meisten Kältemittel. Die Verwendung von chlorhaltigen Reinigungsmitteln vermeiden, da das Chlor mit dem Kältemittel reagiert und zu Korrosion der Kupferrohre führt.
- Wenn eine Undichtheit vermutet wird, alle offenen Flammen beseitigen/löschen.
- Wenn eine Kältemittelundichtheit festgestellt wird und Lötarbeiten erforderlich sind, das gesamte Kältemittel aus dem System ablassen oder in einem Teil des Systems in ausreichender Entfernung von der Undichtheit (mithilfe von Absperrventilen) isolieren.
- Bei Geräten, die brennbare Kältemittel enthalten, das System im Anschluss vor dem und während des Lötverfahren(s) mit sauerstofffreiem Stickstoff (OFN) spülen.

2.2.7 Entfernung und Evakuierung

- Wenn der Kältekreislauf geöffnet wird, um Reparaturen – oder andere Arbeiten – durchzuführen, können herkömmliche Verfahren zum Einsatz kommen. Bei brennbaren Kältemitteln ist die Befolgung bewährter Praktiken jedoch erforderlich, um die Entflammbarkeit zu berücksichtigen.
- Das folgende Verfahren ist anzuwenden:
 - Kältemittel entfernen.
 - Den Kreislauf mit inertem Gas spülen.
 - Evakuieren.
 - Wiederum mit inertem Gas spülen.
 - Den Kreislauf durch Schneiden oder Löten öffnen.
- Die Kältemittelfüllung muss in geeignete Auffangflaschen abgelassen werden.
- Bei Geräten, die brennbare Kältemittel enthalten, das System mit OFN spülen, um die Sicherheit der Anlage zu gewährleisten. Dieses Verfahren ggf. mehrmals wiederholen.

- Druckluft oder Sauerstoff eignen sich nicht zum Spülen von Kältemittelsystemen.
- Geräte mit brennbaren Kältemitteln werden gespült, indem das Vakuum im System mit OFN beseitigt wird und dann OFN bis zum Arbeitsdruck eingefüllt wird. Daraufhin wird es in die Atmosphäre abgelassen, um schließlich wieder ein Vakuum herzustellen. Dieses Verfahren wiederholen, bis im System kein Kältemittel mehr vorhanden ist.
- Bei der letzten OFN-Füllung wird das System bis zum atmosphärischen Druck entlüftet, um die Arbeiten durchführen zu können. Dieses Verfahren ist unbedingt erforderlich, wenn Lötarbeiten an den Leitungen durchgeführt werden sollen.
- Sicherstellen, dass der Auslass für die Vakuumpumpe nicht zu Zündquellen geschlossen ist, und dass eine ausreichende Entlüftung vorhanden ist.

2.2.8 Befüllungsverfahren

- Abgesehen von herkömmlichen Befüllungsverfahren die folgenden Vorgaben beachten:
 - Sicherstellen, dass bei Verwendung der Befüllungsausrüstung keine Verunreinigung durch unterschiedliche Kältemittel erfolgt. Darauf achten, dass Schläuche oder Leitungen möglichst kurz sind, um die Menge des darin enthaltenen Kältemittels auf ein Minimum zu beschränken.
 - Darauf achten, dass Flaschen aufrechtstehend aufbewahrt werden.
 - Sicherstellen, dass das Kältesystem geerdet ist, bevor das System mit Kältemittel befüllt wird.
 - Das System nach der Befüllung kennzeichnen (sofern dies noch nicht erfolgt ist).
 - Darauf achten, dass das Kältesystem nicht übermäßig befüllt wird.
- Vor der erneuten Befüllung des Systems eine Druckprüfung mit dem geeigneten Spülgas durchführen.
- Das System bei Abschluss der Befüllung, aber vor der Inbetriebnahme, einer Dichtheitsprüfung unterzogen werden.
- Eine weitere Dichtheitsprüfung vor Verlassen des Standorts durchführen.

2.2.9 Außerbetriebnahme

- Vor Durchführung dieses Verfahrens macht sich der Techniker unbedingt mit der Ausrüstung und ihren Eigenschaften vertraut.
- Es wird mit Nachdruck empfohlen, das gesamte Kältemittel sicher aus dem System abzulassen.
- Bevor diese Arbeiten durchgeführt werden, eine Öl- und Kältemittelprobe für den Fall entnehmen, dass vor der Wiederverwendung des aufgefangenen Kältemittels eine Analyse erforderlich ist.
- Vor Beginn der Arbeiten sicherzustellen, dass Strom zur Verfügung steht.
- Der Techniker muss sich mit der Ausrüstung und ihrem Betrieb vertraut machen.
- Das System elektrisch isolieren.
- Vor Aufnahme des Verfahrens sicherstellen, dass:
 - bei Bedarf mechanische Ausrüstung für die Handhabung der Kältemittelflaschen zur Verfügung steht,
 - komplette persönliche Schutzausrüstung zur Verfügung steht und korrekt verwendet wird,
 - der Rückgewinnungsprozess jederzeit von einem kompetenten Mitarbeiter überwacht wird,

- die Rückgewinnungsausrüstung und die Flaschen den relevanten Normen entsprechen.
- Das Kältesystem nach Möglichkeit evakuieren.
- Wenn sich kein Vakuum herstellen lässt, einen Verteiler anbringen, sodass Kältemittel aus verschiedenen Teilen des Systems abgelassen werden kann.
- Sicherstellen, dass sich die Flasche auf der Waage befindet, bevor die Rückgewinnung erfolgt.
- Die Rückgewinnungsanlage gemäß den Anweisungen des Herstellers starten und betreiben.
- Die Flaschen nicht übermäßig befüllen. (Maximal 80 Vol.-% Flüssigkeitsfüllung.)
- Den maximalen Arbeitsdruck der Flasche nicht überschreiten, auch nicht vorübergehend.
- Wenn die Flaschen korrekt befüllt wurden und das Verfahren abgeschlossen ist, sicherstellen, dass die Flaschen und die Ausrüstung umgehend vom Standort entfernt und alle Absperrventile an der Ausrüstung geschlossen werden.
- Abgelassenes Kältemittel nicht in ein anderes Kältesystem füllen, bevor es gereinigt und geprüft wurde.

2.2.10 Kennzeichnung

- Die Ausrüstung mit einer Kennzeichnung versehen, aus der hervorgeht, dass sie außer Betrieb genommen wurde und das Kältemittel abgelassen wurde. Die Kennzeichnung datieren und unterzeichnen.
- Bei Geräten, die brennbare Kältemittel enthalten, sicherstellen, dass die Kennzeichnungen auf der Ausrüstung darauf hinweisen, dass sie brennbares Kältemittel enthalten.

2.2.11 Rückgewinnung

- Wenn Kältemittel zwecks Wartung oder Außerbetriebnahme aus einem System abgelassen wird, empfiehlt es sich, das gesamte Kältemittel sicher abzulassen.
- Bei der Umfüllung von Kältemittel in Flaschen sicherstellen, dass ausschließlich geeignete Flaschen zur Kältemittelrückgewinnung zum Einsatz kommen.
- Sicherstellen, dass eine ausreichende Anzahl an Flaschen zur Verfügung steht, um die gesamte Systemfüllung aufzunehmen.
- Alle verwendeten Flaschen müssen für die Rückgewinnung von Kältemittel bestimmt sein und eine Kennzeichnung aufweisen, aus der hervorgeht, dass sie für jenes Kältemittel geeignet sind (d. h. Spezialflaschen für die Kältemittelrückgewinnung).
- Die Flaschen müssen mit einem Überdruckventil und dazugehörigen Absperrventilen ausgestattet sein, die uneingeschränkt funktionsfähig sind.
- Leere Rückgewinnungsflaschen werden evakuiert und vor der Rückgewinnung möglichst gekühlt.
- Die Rückgewinnungsausrüstung muss einen einwandfreien Funktionszustand aufweisen. Zudem müssen Anweisungen für die Verwendung der Ausrüstung vorliegen, und sie muss sich für die Rückgewinnung aller relevanten Kältemittel eignen, ggf. einschließlich brennbarer Kältemittel.
- Außerdem müssen kalibrierte Waagen in einwandfreiem Funktionszustand bereitstehen.
- Schläuche müssen leckfreie Trennkupplungen aufweisen und sich in einem einwandfreien Funktionszustand befinden.
- Vor Verwendung der Rückgewinnungsanlage sicherstellen, dass sie einen zufriedenstellenden Betriebszustand aufweist und ordnungsgemäß instandgehalten wurde, und dass alle

Elektrokomponenten abgedichtet sind, um eine Entzündung im Fall der Freisetzung von Kältemittel zu verhindern. In Zweifelsfällen Rücksprache mit dem Hersteller nehmen.

- Das abgelassene Kältemittel ist in einer geeigneten Rückgewinnungsflasche mit dem relevanten Abfalltransportschein an den Kältemittellieferanten zurückzusenden. Kältemittel in Rückgewinnungsanlagen und insbesondere in Flaschen keinesfalls mischen.
- Wenn Verdichter oder Verdichteröle entfernt werden müssen, sicherstellen, dass sie bis zu einem akzeptablen Niveau evakuiert wurden, damit kein brennbares Kältemittel in dem Schmiermittel zurückbleibt.
- Das Evakuierungsverfahren ist vor Rücksendung des Verdichters an den Lieferanten durchzuführen.
- Eine Elektroheizung darf nur am Verdichtergehäuse zum Einsatz kommen, um dieses Verfahren zu beschleunigen.
- Öl muss vorsichtig aus einem System abgelassen werden.

2.2.12 Sonstige Sicherheitshinweise

- Vor Öffnung der Ventile eine gelötete, geschweißte oder mechanische Verbindung herstellen, damit das Kältemittel zwischen den Kältesystemteilen fließen kann.
- Wenn brennbare Kältemittel verwendet werden, die Kältemittelleitung schützen oder ummanteln, um mechanische Beschädigungen zu vermeiden (IEC/EN 60335-2-40/A1).
- Leitungen so schützen, dass sie beim Transport des Produkts nicht berührt oder zum Tragen genutzt werden (IEC/EN 60335-2-40/A1).
- Wenn brennbare Kältemittel zum Einsatz kommen, sind Niedrigtemperatur-Lötlegierungen, wie etwa Blei-Zinn-Legierungen, für die Leitungsanschlüsse nicht zulässig (IEC/EN 60335-2-40/A1).
- Bördelverbindungen im Freien installieren.

2.3 Qualifikationsanforderungen des Personals

2.3.1 Elektrofachkraft

Alle elektrotechnischen Arbeiten ausschließlich von autorisierten Elektrofachkräften durchführen lassen.

Eine Elektrofachkraft ist eine Person, die aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung und Erfahrung ausreichende Kenntnisse besitzt hinsichtlich

- des Einschaltens, Abschaltens, Freischaltens, Erdens und Kennzeichnens von Stromkreisen und Geräten,
- der ordnungsgemäßen Wartung und Anwendung von Schutzeinrichtungen entsprechend festgelegter Sicherheitsstandards,
- der Notversorgung von Verletzten.

2.3.2 Mechatroniker für Kältetechnik

Mechatroniker sind Personen, die aufgrund ihrer Ausbildung Kenntnisse und Erfahrungen besitzen bezüglich der

- Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Instandhaltung von ortsfesten Kälteanlagen, Klimaanlage und Wärmepumpen mit fluorierten Treibhausgasen,
- des Einschaltens, Abschaltens, Freischaltens, Erdens und Kennzeichnen von Stromkreisen und Geräten,
- der ordnungsgemäßen Wartung und Anwendung von Schutzeinrichtungen entsprechend festgelegter Sicherheitsstandards,
- der Notversorgung von Verletzten.

2.4 Transport und Lagerung

Die Lieferung sofort nach Erhalt auf Vollständigkeit und Transportschäden prüfen. Transportschäden sofort dem Fachhändler mitteilen. Im Falle eines Transportschadens von einer Installation des Geräts im Sinne der Betriebssicherheit absehen.

- Klimageräte (R32) trocken lagern.
- Im verpackten Zustand lagern.

Das Verpackungsmaterial fachgerecht entsorgen. Um Erstickungsgefahren vorzubeugen, die Kunststoffverpackungen von Kindern fernhalten und nach dem Öffnen entsorgen.

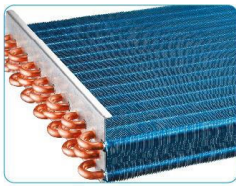
Außengeräte transportieren

- Das Gerät mit mindestens zwei Personen tragen.
- Die rechte Seite des Außengeräts, von vorn aus betrachtet (Auslassseite), ist schwerer.
- Die Person, die das Gerät rechts anhebt, muss diesen Umstand berücksichtigen. Die Person, die das Gerät links trägt, fasst den Griff am Frontpaneel des Geräts mit der rechten Hand und die Ecksäule des Geräts mit der linken Hand an.

2.5 Ersatzteile und Zubehör

Wir empfehlen die Verwendung von Originalersatzteilen und -zubehör. Originalersatzteile sowie von der Firma Stulz GmbH zulässige Ersatzteile/Zubehör dienen der Sicherheit.

3 Produktbeschreibung



Lamellen-Wärmetauscher

Die Kupferleitungen mit Innengewinde (\varnothing 9,5 mm) optimieren die Effizienz des Wärmeaustauschers. Das Blech aus Aluminium mit hydrophiler Beschichtung in Plattenbauweise, das für den luftseitigen Wärmeaustausch zur Anwendung kommt, erleichtert die Wasserabführung und verhindert weitgehend die Bildung von Eis. Die hydrophile Beschichtung sorgt für eine erhöhte Beständigkeit gegen korrodierende Stoffe und eine längere Lebensdauer.



Modulare Hydronikgruppe

Die modulare Hydronikgruppe ist mit der Gleichstromwasserpumpe und der Elektroheizung mit Backup-Funktion integriert



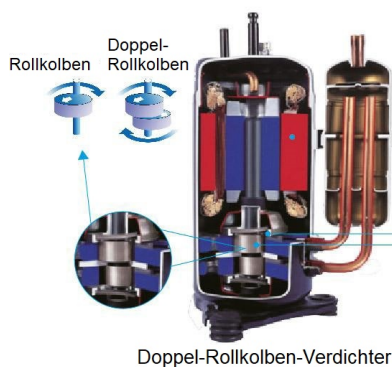
Bürstenloser Gleichstrommotor für Lüfter

Der bürstenlose Gleichstrommotor des Lüfters mit kontinuierlicher Regelung kommt dem Heiz- und Kühlbedarf dank eines laufruhigen Lüfters und Betriebs sowie einem minimalen Energieverbrauch optimal nach.



Gleichstromverdichter mit Invertertechnologie

Der neue, doppelte Gleichstrom-Rotationsverdichter mit Invertertechnologie und Dauermagnet gewährleistet einen laufruhigen Betrieb und eine weitgehende Betriebsfrequenz sowie Präzisionssteuerung. Das Versorgungssystem, beim Inverter-Modell mit Gleichstrommotor, ist ein Gleichstrom-Frequenzumrichter, der den Energieverbrauch um über 30% reduziert.



Doppel-Rollkolben-Verdichter

Hochleistungsfähiger Gleichstrommotor:

- Innovatives Design
- Hochdichter Neodym-Magnet
- Stator in Kompaktbauweise
- Weitgehendste Betriebsfrequenzen

Optimierter Ausgleich und minimale Vibrationen:

- Doppelte Exzenterkammer
- 2 Gegengewichte

Sehr stabile Bewegungselemente:

- Schaufeln und Rollen in Kombination mit den passenden Materialien
- Optimierte Verdichter-Starttechnologie
- Hochbeständige Lagerkörper
- Kompaktstruktur

3.1 Intelligente Energieverwaltung

3.1.1 Benutzerschnittstelle



Die serienmäßige Fernsteuerung mit Benutzerschnittstelle und großem, gut lesbarem Display ermöglicht die vollständige Konfiguration und Steuerung des Systems. Hauptmerkmale des innovativen Systems:

- LCD mit externer Steuerung
- Länge des Signalkabels bis zu 150 m möglich
- Integrierter Temperatursensor mit Thermostatfunktion
- Umfassende Tages- oder Wochenprogrammierung
- Modbus-Netz mit bis zu 16 Geräten

3.1.2 Anwenderfunktion

Zur Gewährleistung eines Maximums an Komfort und Betriebsflexibilität sind verschiedene voreingestellte Funktionen verfügbar, die jedem Bedürfnis gerecht werden.

- **Cooling Operation Priority:** Die Anforderung von Kaltwasser durch die Anlage hat Priorität gegenüber der aktiven Betriebsart.
- **Space Heating Operation Priority:** Die Anforderung von Warmwasser durch die Anlage hat Priorität gegenüber der momentanen Betriebsart.
- **DHW (Domestic hot water) Operation Priority:** Die Anforderung von Brauchwarmwasser durch die Anlage hat Priorität gegenüber der momentan aktiven Betriebsart.
- **AUTO mode:** Die Betriebsart für Heizen oder Kühlen wird automatisch in Funktion der Außenlufttemperatur eingestellt.
- **Disinfect mode:** Legionellenschutz.
- **Holiday mode:** Diese Funktion verhindert das Einfrieren der Anlage während einer längeren Abwesenheit des Anwenders im Winter und schaltet das Gerät vor dessen Rückkehr wieder ein.
- **Forced DHW mode:** Diese Funktion wird aktiviert, um Brauchwarmwasser in der kürzestmöglichen Zeit bereitzustellen; sie hat Priorität gegenüber der aktiven Betriebsart.
- **Comfort mode:** Betriebsart, die optimale Komfortbedingungen garantiert.
- **Eco mode:** Betriebsart, die eine maximale Energieeinsparung ermöglicht.
- **Silent mode:** Betriebsart mit reduzierten Schallemissionen; ihre Dauer und der Geräuschpegel sind einstellbar.
- **Climate correlation curves:** Klimakompensation über die Außenlufttemperatur. Es können jeweils 16 Klimakurven für den Heiz- und Kühlbetrieb gewählt werden.

Der Anwender kann die Betriebsarten am Bedienfeld programmieren und einstellen.

3.2 Verbaute Komponenten

Verdichter

Hermetisch abgedichteter Rotationsverdichter mit Inverter-Steuerung und Schutz gegen Motorüberhitzung, Überstrom sowie Übertemperatur des Vorlaufgases. Auf schwingungsgedämpften Gummifüßen montiert, mit Ölfüller. Der Verdichter besitzt eine schalldämmende Verkleidung, sodass Schallemissionen auf ein Minimum reduziert werden.

Ein Gehäuseerhitzer mit automatischer Einschaltung verhindert die Verdünnung des Öls durch das Kältemittel, wenn sich der Verdichter ausschaltet.

Rahmen

Die tragende Struktur und der Unterbau sind vollständig aus beständigem Stahlblech, Dicke 12/10, mit Oberflächen-Heißverzinkung und Polyester-Pulverbeschichtung Pantone Warm Grey 2C an den Sichtflächen gebaut, sodass ausgezeichnete mechanische Eigenschaften und ein langfristig hoher Korrosionsschutz gewährleistet sind.

Verkleidung

Außenpaneele aus Stahlblech, Dicke von 8/10 bis 10/10, Oberfläche heißverzinkt mit Polyester-Pulverbeschichtung Pantone Warm Grey 2C, die bei Außeninstallationen für eine höhere Korrosionsbeständigkeit sorgt, sodass sich eine regelmäßige Lackierung erübrigt. Die Paneele lassen sich für den Zugriff auf alle Innenkomponenten problemlos entfernen.

Verdampfer

Gelöteter Direktexpansions-Plattenwärmetauscher aus Edelstahl AISI 316 im Paket ohne Dichtungen, mit Kupfer als Lötmaterial, niedrigem Kältemittelgehalt und großer Austauschoberfläche, komplett mit:

- Kondensathemmende externe Wärmeisolierung, Dicke 17 mm, aus gesintertem Polypropylenschaumstoff.
- Frostschutzheizung, um den Wärmetauscher wasserseitig vor Eisbildung zu schützen, wenn die Wassertemperatur unter einen eingestellten Wert sinkt.

Verflüssiger

Direktexpansions-Wärmetauscher mit Rippenpaket aus versetzt angeordneten und für eine feste Verbindung mit den Lamellen mechanisch aufgeweiteten Kupferrohren. Die Abstände der Lamellen aus Aluminium mit hydrophiler Beschichtung gewährleisten eine maximale Wärmeaustauschleistung. Ein spezieller Kältekreislauf verhindert im Winterbetrieb die Bildung von Eis an der Basis des Wärmetauschers.

Ventilator

Axiallüfter mit sichelförmigen Schaufeln aus ABS-Harz ASG-20, zu 20% mit Glasfaser gefüllt, die direkt mit dem elektronisch gesteuerten Motor (IP23) verbunden sind und von der kontinuierlichen magnetischen Umschaltung des Stators betätigt werden.

Die bürstenlose Ausführung (brushless) und die einzigartige Versorgung verlängern sowohl die Lebensdauer als auch die Effizienz. Der Verbrauch kann so auf 50% gesenkt werden. Die Lüfter mit Sicherheitsgitter sind für eine erhöhte Effizienz und den laufruhigeren Betrieb in aerodynamisch geformten Stützen untergebracht.

Die Lüfter und Gitter sind auf der Grundlage der CFD-Technologie gebaut und besitzen eine Geschwindigkeitsregelung.

Hydraulikgruppe

Zirkulationspumpe mit Drehkörper aus Gusseisen und bürstenlosem Gleichstrommotor (3 Geschwindigkeitsstufen) Schutzart IP44. Alle Anschlüsse besitzen Gewinde.

Kühlkreislauf

Der Kühlkreislauf umfasst:

- Elektronisches Expansionsventil
- 4-Wege-Ventil zur Kreislaufumkehrung
- Mechanische Filter
- Flüssigkeitssammler
- Flüssigkeitsabscheider in der Saugleitung
- Druckwandler
- Niederdrucksicherheit
- Hochdrucksicherheitsschalter

Wanne

Kondensatwanne aus Pressstahlblech, Dicke von 8/10 bis 10/10, mit ausrichtbarem Auslass, heißverzinkter Oberfläche sowie Polyester-Pulverbeschichtung Pantone Warm Grey 2C, die bei Außeninstallationen für eine höhere Korrosionsbeständigkeit sorgt, sodass sich eine regelmäßige Lackierung erübrigt.

Schaltkasten

Der Leistungsblock enthält:

- Anschlussklemmen der Hauptversorgung
- allgemeine Schmelzsicherungen
- Schmelzsicherung Hilfseinrichtungen
- Schmelzsicherung Steuermodul Hydronik-Kreislauf
- Schutzschalter Heizung mit Backup-Funktion

Der Regelblock enthält:

- Verdichterschutz und -zeitschaltung
- Sammelalarmrelais zur Signalweiterleitung
- Abtauzyklus-Optimierung
- Kondensatüberwachung
- Kompensation des Sollwerts mit der Außentemperatur
- Steuerung mit doppeltem Sollwert
- Steuerung Hilfsgenerator
- Potentialfreier Kontakt für fernbetätigten Ein/Aus-Befehl

Bedientastatur umfasst:

- Externes Schnittstellen-Endgerät mit grafischem Display
- Multifunktionstasten zur ON/OFF-Steuerung
- Betriebsart warm, kalt, auto
- Anzeige und Alarmrücksetzung
- tägliche oder wöchentliche Programmierung

Hydraulikkreis

- Wasserseitiges Sicherheitsventil 3 bar
- Stahlsieb (Montage obliegt dem Installationstechniker)
- Strömungswächter
- Elektroheizung mit Backup-Funktion
- Manometer
- Expansionsgefäß
- Entlüftungsventil
- Temperaturfühler für Brauchwasserspeicher mit 10m Kabel (Installation durch den Kunden)

Zubehör

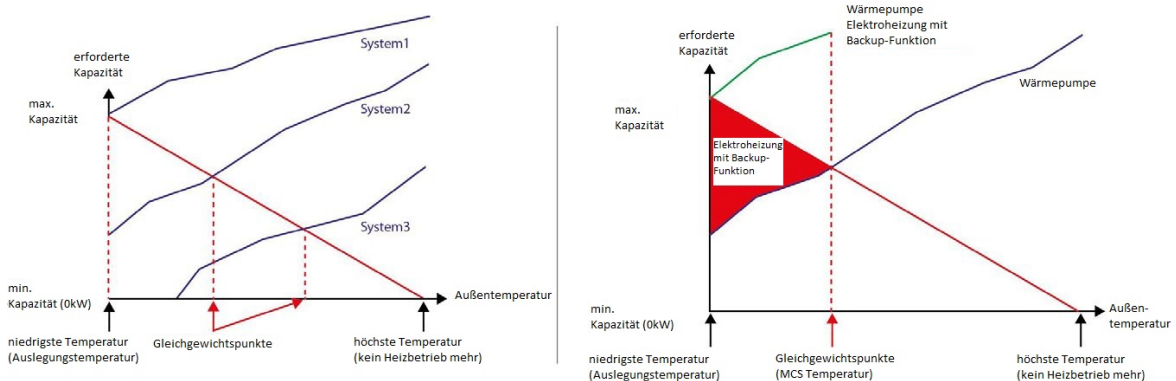
- **STS-EH-3** - Elektroheizung mit Backup-Funktion 3 kW (SAS 49-80 RN2)
- **STA-AS-1"** - Schlauchsatz zur Verbindung zur WP 1" (SAS 49-80 RN2)
- **STA-AS-1 1/4"** - Schlauchsatz zur Verbindung zur WP 1 1/4" (SAS 109-138 RN2)
- **STA-HW-100** - Hydraulische Weiche 100 Liter
- **STS-WWR** - Steuer- und Überwachungsmodul für die Heizung im Brauchwasser-Speicher
- **STA-WS-500** - Warmwasserspeicher 500 Liter mit einer Wärmetauschschlange
- **STA-WS-300** - Warmwasserspeicher 300 Liter mit einer Wärmetauschschlange
(empfohlen für SAS 49-80 RN2)
- **STA-WSS-500** - Warmwasserspeicher 500 Liter mit zweiter Wärmetauschschlange
- **STA-WSS-300** - Warmwasserspeicher 300 Liter mit zweiter Wärmetauschschlange
(empfohlen für SAS 49-80 RN2)
- **STS-3WV-1 1/4"** - 3-Wege-Ventil 1 1/4" zur Brauchwassererwärmung

3.3 Übersicht Außengeräte

Das SAS System besteht aus einer Luft-Wasser-Wärmepumpe und einer elektrischen Zusatz-Heizeinrichtung im Wassermodul.

Die Kapazität der Wärmepumpe reduziert sich gemeinsam mit der Außentemperatur. Der Heizer hat die Aufgabe, den gewünschten Temperaturwert herzustellen, wenn dieser zu niedrig ist. Sinkt die Temperatur unter eine spezifische Außentemperatur, kann die Wärmepumpe die Sicherheitskapazität des Systems und die Energieeffizienz nicht mehr gewährleisten. Für die spezifischen Situationen werden drei unterschiedliche Systeme angeboten:

- System 1: Die Wärmepumpe gewährleistet die erforderliche Wärmekapazität, sodass keine zusätzliche Wärmekapazität benötigt wird.
- System 2: Die Wärmepumpe gewährleistet die erforderliche Wärmekapazität bis der Gleichgewichtspunkt erreicht ist. Sinkt die Raumtemperatur unter den Gleichgewichtspunkt, sorgt die Elektroheizung mit Backup-Funktion für den erforderlichen Wärmeausgleich.



- System 3: Die Wärmepumpe des Systems kann die erforderliche Kapazität nicht gewährleisten. Bewegt sich die Außentemperatur nicht innerhalb der für die Wärmepumpe angeforderten Werte, muss das System mit einer Hilfswärmequelle ausgerüstet werden, die der erforderlichen Kapazität gerecht wird.

Im System 1 stellt die Wärmepumpe immer die nötige Kapazität bereit. Diese Lösung kann jedoch teurer sein, da die Installation einer großen Wärmepumpe erforderlich ist. Da das System SAS aus einer Wärmepumpe und einer Elektroheizung mit Backup-Funktion in der modularen Hydronikgruppe besteht, ist das System 2 die günstigere Lösung. Die Elektroheizung mit Backup-Funktion kommt im Verlauf des Jahres nicht allzu häufig zum Einsatz. Die elektrische Zusatz-Heizeinrichtung wird nicht sehr häufig zugeschaltet, denn sie muss nur dann die benötigte Wärme erzeugen, wenn die Außenlufttemperaturen sehr niedrig sind.

Einfache Installation und Instandhaltung

- Alle Hydronik-Komponenten sind im Außensystem untergebracht
- Die Wasserleitungen verlaufen von der Außenanlage zum Innenbereich, wobei nur der Anschluss der Wasserleitung erforderlich ist
- Kompakte Struktur, einfache Beförderung und Installation
- Struktur mit zwei Türen für den erleichterten Zugriff auf die Innenkomponenten bei Wartungsarbeiten



3.4 Modellbezeichnung

Stelle	Code	Erläuterung
1	S	S-Klima
2	A	Air to Water
	W	Water to Water
3	S	SMALL
	M	MEDIUM
	L	LARGE
	X	eXtension
3	M	MEDIUM (W2W)
	M	MEDIUM (W2W)
4	XXX	Kühlleistung kW x 10
5	R	Wärmepumpe
	C	nur Kühlen
6	N	Spannung 230V
	S	Spannung 400V
7	1	Kältemittel R410A
	2	Kältemittel R32

Beispiel: SAS 66 RN1

Stelle	1	2	3	4	5	6	7
Code	S	A	S	63	R	N	2

4 Technische Daten

4.1 Spezifikation Außengeräte



SAS							
Modell Außengerät		SAS 49 RN2	SAS 63 RN2	SAS 80 RN2	SAS 109 RS2	SAS 129 RS2	SAS 138 RS2
Kühlleistung	kW	4,85	6,3	7,95	10,9	12,9	13,8
Heizleistung	kW	4,33	6,37	8,25	11,6	13,6	16,2
Wirkungsgrad							
Kühlen EER		2,98	2,77	2,53	2,92	2,78	2,65
Heizen COP		3,53	3,62	3,48	3,45	3,99	4,70
Leistungsdaten gemäß Ökodesign-Richtlinie							
Energieeffizienzklasse Kühlen/Heizen W35		A+++			A+++		
Energieeffizienzklasse Kühlen/Heizen W55		A++			A++		
Jahresnutzungsgrad Kühlen/Heizen	%	Auf Anfrage ¹⁾			Auf Anfrage ¹⁾		
Kühlen SEER		4,71	4,99	4,92	4,85	4,73	4,54
Heizen SCOP W35/W55		4,47/3,24	4,47/3,24	4,51/3,22	4,29/3,23	4,27/3,26	4,3/3,27
Pdesignnc@ 35 °C/Pdesignn@ -10 °C	kW	Auf Anfrage ¹⁾			Auf Anfrage ¹⁾		
Energiebedarf pro Jahr Kühlen/Heizen	kWh	Auf Anfrage ¹⁾			Auf Anfrage ¹⁾		
Einsatzbereich							
Vorlauf-Wassertemperatur Kühlbetrieb	°C				+5 bis +25		
Vorlauf-Wassertemperatur Heizbetrieb	°C				+30 bis +60		
Außentemperatur Kühlbetrieb	°C	-5 bis +43			-5 bis +46		
Außentemperatur Heizbetrieb	°C				-25 bis +35		
Außentemperatur Brauchwasser	°C				-25 bis +43		
Wassermenge min/max	l/s	0,19/0,29	0,27/0,40	0,34/0,52	0,46/0,69	0,54/0,80	0,61/0,92
Mindestwassermenge der primären Hydraulik (bauseitig)	l	20			40		
Sicherheitsventil Wasser	bar	3			3		
Ausdehnungsgefäß	l	2			5		
Elektrische Daten							
Spannungsversorgung	V/Ph/Hz	230/1/50,N,PE			400/3/50,N,PE		
Leistungsaufnahme Kühlen	kW	1,63	2,27	3,14	3,74	4,64	5,21
Leistungsaufnahme Heizen	kW	1,23	1,76	2,37	3,24	3,91	4,56
Elektroheizung mit Backup-Funktion	kW	3			4,5		
Vollaststrom Maximal	A	15	15,4	15,4	22,1	22,3	22,3
Leitungen, Wasser, Kältemittel, Kältemaschinenöl							
Verdichteranzahl	Stück	1			1		
Kältekreise	Stück	1			1		
Wassereintritt/Geräteanschluss	mm/Zoll	1" AG			1 1/4" AG		
Wasseraustritt/Geräteanschluss	mm/Zoll	1" AG			1 1/4" AG		
Pumpenförderhöhe	kPa	60,6	50,7	37,8	49,7	36,4	30,7
Wasservolumenstrom	l/s	0,23	0,30	0,35	0,52	0,62	0,66
Kältemittel/GWP/CO ₂ -Äquivalent		R32/675/1 kg R32 entspricht 0,675 t CO ₂					
Kältemittelmenge	kg	2,0			2,8		
Kältemaschinenöl	l	0,46			1,1		
Regelung, Ventilator, Abmaße, Gewichte							
Selbstdiagnosesystem		•			•		
Ventilator	Stück	1			2		
Ventilator typ		DC Motor			DC Motor		
Luftmenge, (Standard)	m ³ /h	3.050			6.150		
Externe statische Pressung, max.	Pa	o			o		
Schalldruckpegel Kühlen/Heizen	dB(A)	49/49	52/52	55/55	54/54	56/56	56/56
Schalldruckpegel Silent - Kühlen/Heizen	dB(A)	49/49	51/51	53/53	53/53	52/52	52/52
Schallleistungspegel Kühlen/Heizen	dB(A)	61/61	64/64	67/67	68/68	71/71	71/71
Abmessungen (HxBxT)	mm	945x1.210x402			1.414x1.404x405		
Gewicht Außengerät	kg	92			172		

Hinweis

Kabeldimensionierung und Absicherung gemäß VDE und örtlichen Vorschriften.

4.2 Einsatzgrenzen

4.2.1 Kühlbetrieb



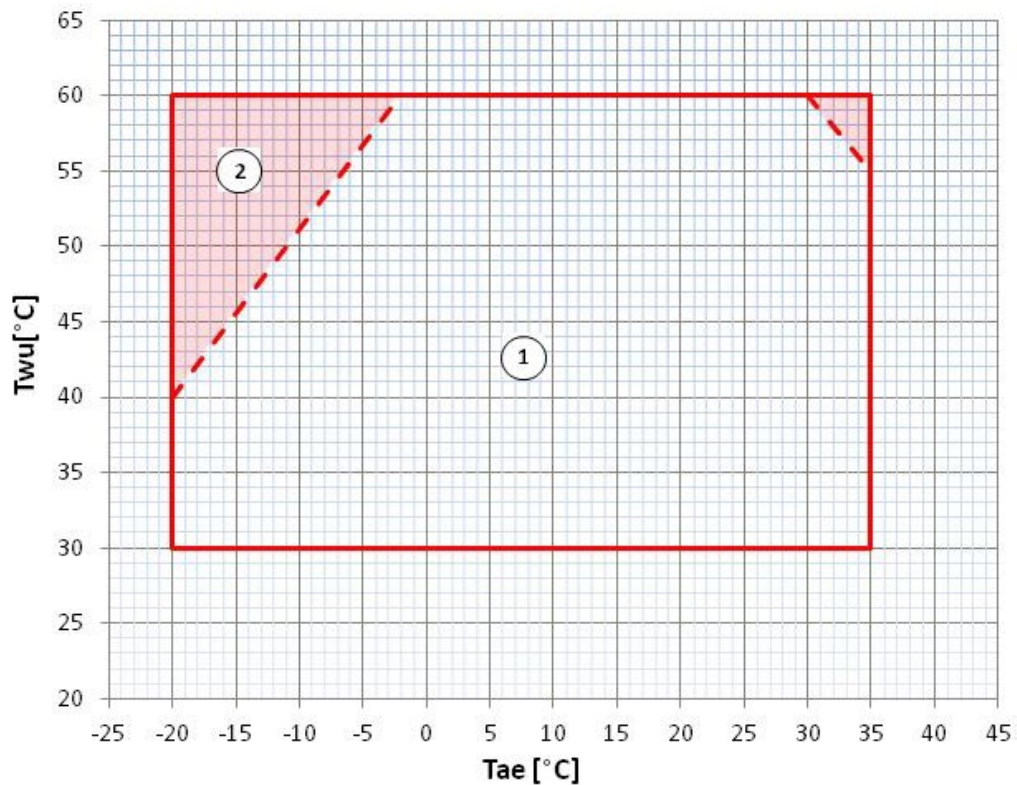
T_{wu} [°C] = Wassertemperatur am Austritt aus dem Wärmetauscher

T_{ae} [°C] = Lufttemperatur am Eingang in den externen Wärmetauscher

1. Normaler Betriebsbereich

- - - = Normaler Betriebsbereich (SAS 63 / 80 RN2)

4.2.2 Heizbetrieb



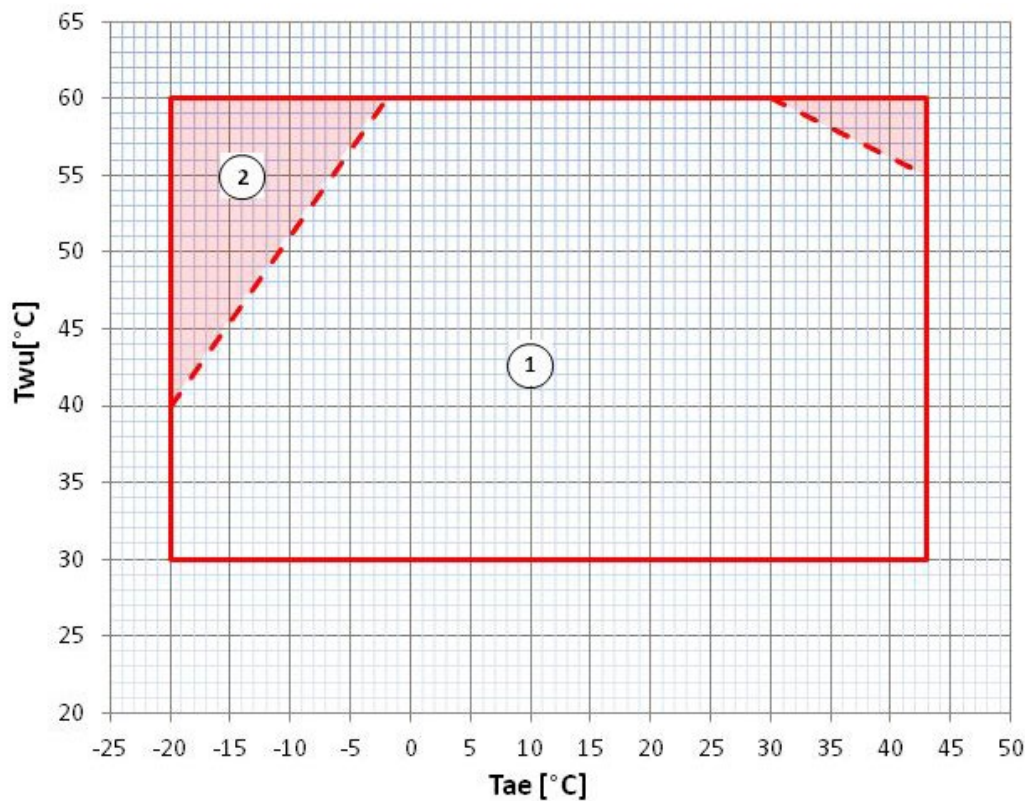
T_{wu} [°C] = Wassertemperatur am Austritt aus dem Wärmetauscher

T_{ae} [°C] = Lufttemperatur am Eingang in den externen Wärmetauscher

1. Normaler Betriebsbereich

2. Betriebsbereich mit einer Elektroheizung und Backup-Funktion

4.2.3 Warmwasser



T_{wu} [°C] = Wassertemperatur am Austritt aus dem Wärmetauscher

T_{ae} [°C] = Lufttemperatur am Eingang in den externen Wärmetauscher

1. Normaler Betriebsbereich
2. Betriebsbereich mit einer Elektroheizung und Backup-Funktion

4.3 Schalldaten

Größen	Schallleistungspegel								Schalldruck- pegel Heizen/Kühlen	Schall- leistungspegel Heizen/Kühlen
	Oktavband (Hz)									
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)	dB(A)
49	55	54	48	46	45	38	37	32	49	61
63	59	56	52	50	50	44	41	37	52	64
80	60	57	54	53	52	47	44	39	55	67
109	62	58	53	51	48	44	38	34	54	68
129	67	62	58	56	53	48	43	39	56	71
138	68	61	59	55	53	48	43	39	56	71

Die Schalldaten beziehen sich auf Geräte im Volllastbetrieb bei Nennbedingungen.
Der Schalldruckpegel bezieht sich auf eine Entfernung von 1 m zur Außenfläche des Geräts unter Freifeldbedingungen.

4.4 Elektrische Anschlussdaten

Hinweis

Kabeldimensionierung und Absicherung gemäß VDE und örtlichen Vorschriften.

Versorgungsspannung 230/1/50

Größen	49	63	80
F.L.A. - Volllaststrom bei maximal zulässigen Bedingungen			
F.L.A. - Pumpe	[A]	0,4	0,4
F.L.A. - Gesamtwert	[A]	14,1	14,1
F.L.I. Leistungsaufnahme bei maximal zulässigen Betriebsbedingungen			
F.L.I. - Pumpe	[kW]	0,045	0,045
F.L.I. - Gesamtwert	[kW]	3,5	3,5
M.I.C. - Maximaler Anlaufstrom			
M.I.C. - Gesamtwert	[A]	15,0	15,4

Max. Phasensymmetrie 2%
Spannungsversorgung 230/1/50 Hz +/-10%

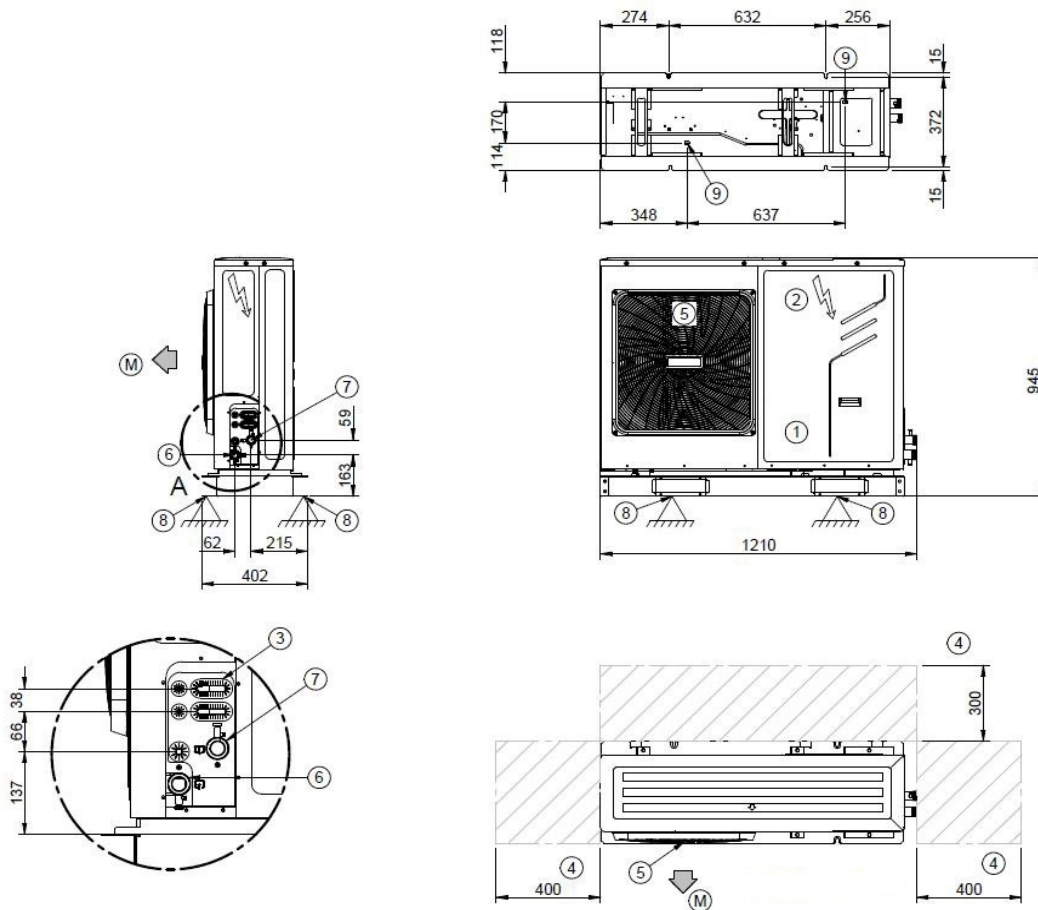
Versorgungsspannung 400/3/50+N

Größen	109	129	138
F.L.A. Volllaststrom bei maximal zulässigen Bedingungen			
F.L.A. - Pumpe	[A]	1,3	1,3
F.L.A. - Gesamtwert	[A]	11,0	11,0
F.L.I. Leistungsaufnahme bei maximal zulässigen Betriebsbedingungen			
F.L.I. - Back-up elektrischer Widerstand	[kW]	0,2	0,2
F.L.I. - Gesamtwert	[kW]	6,8	6,8
M.I.C. - Maximaler Anlaufstrom			
M.I.C. - Gesamtwert	[A]	22,1	22,3

Max. Phasenasymmetrie 2%
Versorgung 400/3/50 (+ NULLLEITER) +/- 10 %

5 Zeichnungen mit Montagefreiraum

5.1 SAS 49-80 RN2



Alle Maße in mm.

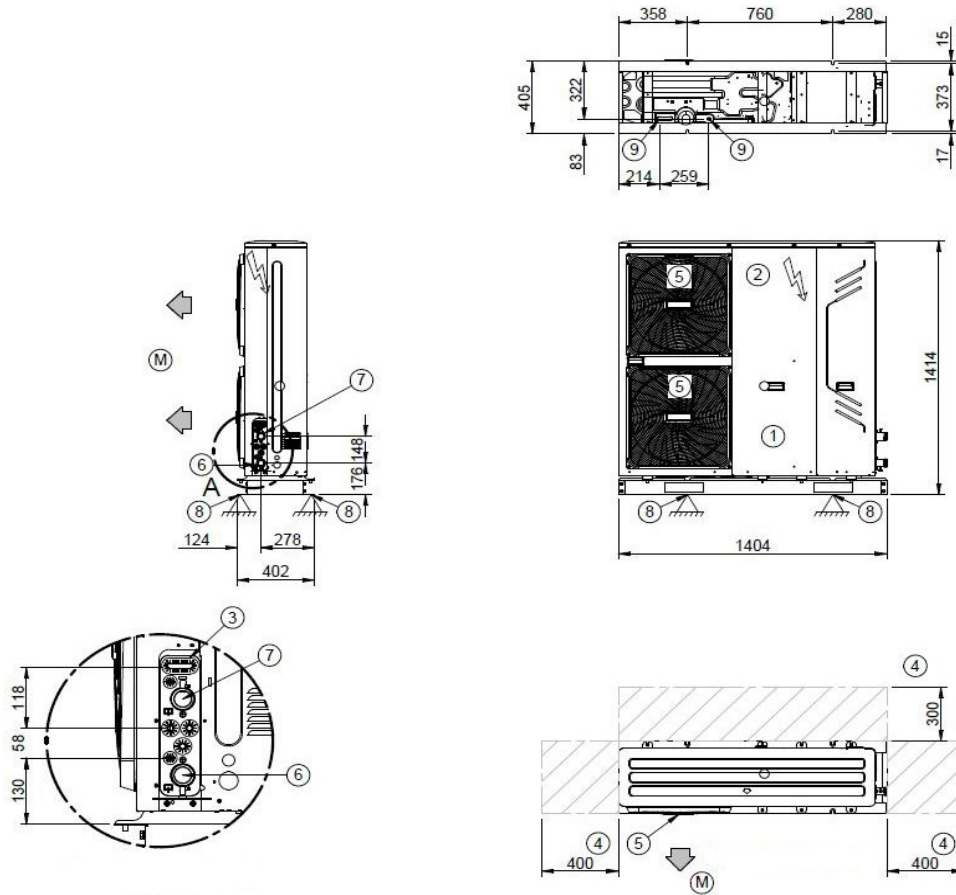
1. Kältetechnische und hydraulische Komponenten
2. Schaltkasten
3. Elektroinspeisung
4. Arbeitsflächen
5. Elektroventilator (Ausblas - Abluft)
6. Wasserzulauf interner Wärmetauscher 1" AG
7. Wasserablaufinterner Wärmetauscher 1" AG
8. Auflagepunkt
9. Ablaufloch

(M) Luftauslass

Größen			49	63	80
Breite		mm	1210	1210	1210
Tiefe		mm	405	405	405
Höhe		mm	945	945	945
Betriebsgewicht		kg	92	92	92
Versandgewicht		kg	111	111	111

Vorhandenes optionales Zubehör kann die in der Tabelle angegebenen Gewichte erheblich verändern.

5.2 SAS 109-138 RS2



Alle Maße in mm.

1. Kältetechnische und hydraulische Komponenten
2. Schaltkasten
3. Elektroinspeisung
4. Arbeitsflächen
5. Elektroventilator (Ausblas - Abluft)
6. Wasserzulauf interner Wärmetauscher 1 1/4" AG
7. Wasserablauf interner Wärmetauscher 1 1/4" AG
8. Auflagepunkt
9. Ablaufloch

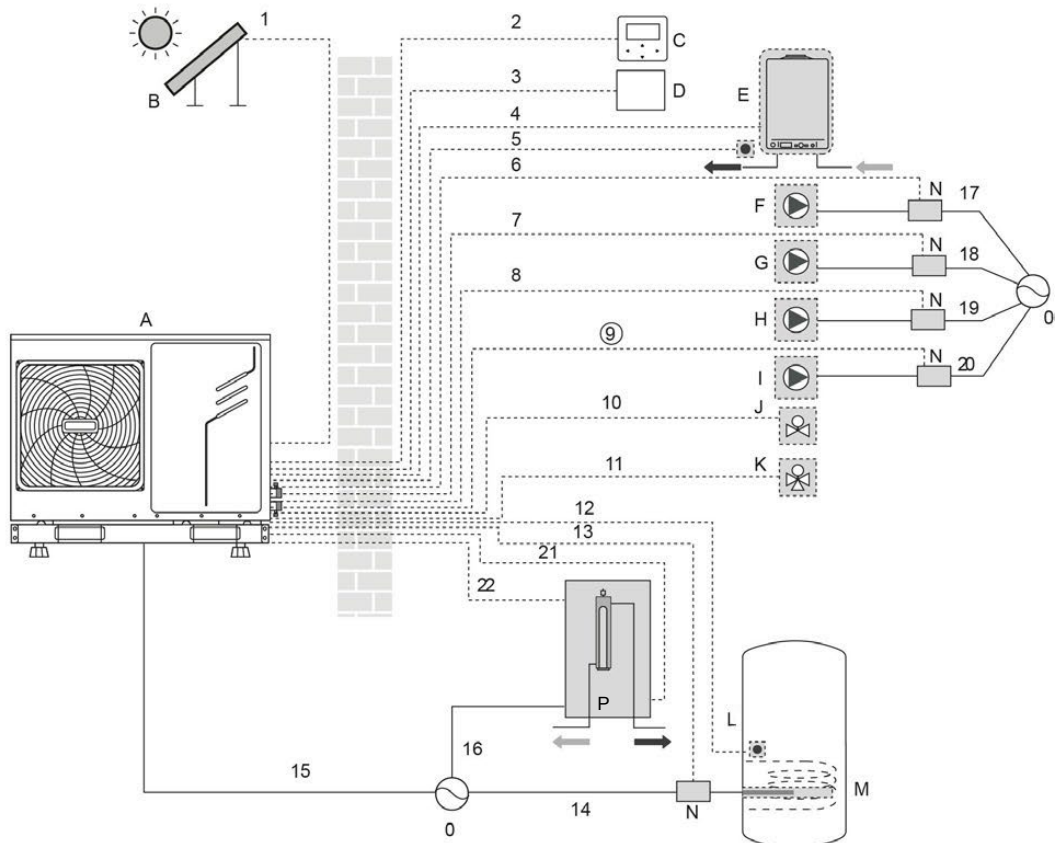
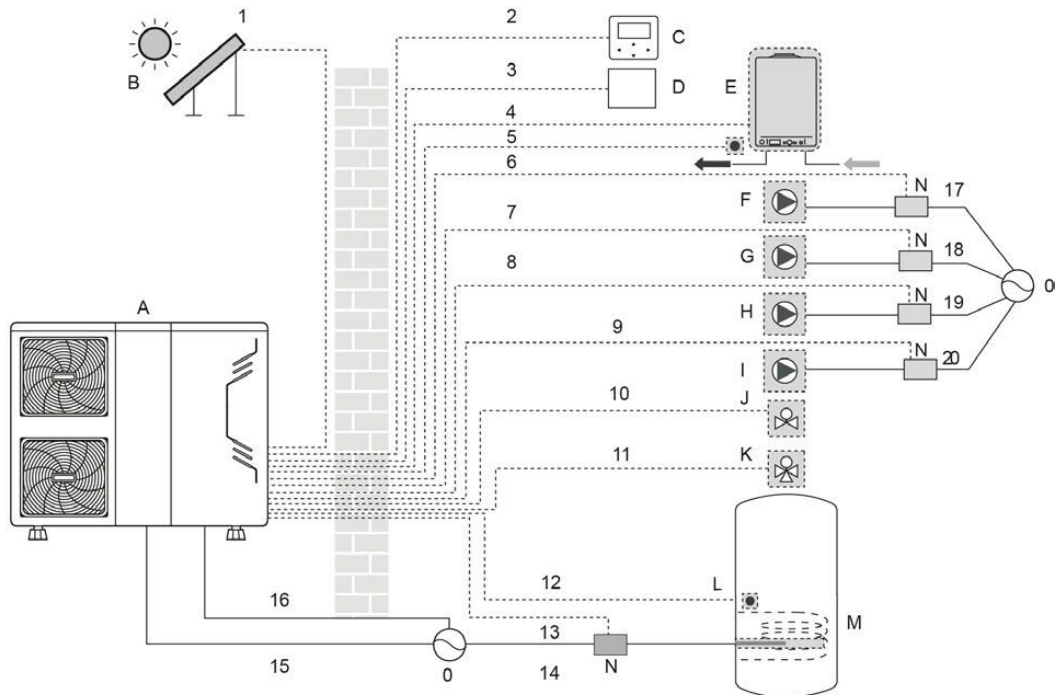
(M) Luftauslass

Größen			109	129	138
Breite		mm	1404	1404	1404
Tiefe		mm	405	405	405
Höhe		mm	1414	1414	1414
Betriebsgewicht		kg	172	172	172
Versandgewicht		kg	193	193	193

Vorhandenes optionales Zubehör kann die in der Tabelle angegebenen Gewichte erheblich verändern.

6 Elektrisches Anschlussschema

Die folgende Abbildung zeigt das Anschlussschema der Anschlüsse, die vor Ort für die Komponenten der Anlage vorgenommen werden müssen.



Elektrisches Anschlussschema

Pos.	Beschreibung	Pos.	Beschreibung
A	Außengerät	I	P_d: Brauchwarmwasser-Pumpe*
B	Solaranlage*	J	SV2: 2-Wegeventil*
C	Kabelfernbedienung	K	KV1: 3-Wegeventil für den Brauchwarmwasser-Speicher*
D	Raumthermostat*	L	Brauchwarmwasser-Speicher
E	Heizkessel*	M	Elektrische Zusatzheizung
F	P_s: Solarkreispumpe*	N	Schalterschütz
G	P_c: Mischpumpe*	O	Stromversorgung
H	P_o: Externe Umwälzpumpe*	P	Zusatzheizgerät

* Nicht im Lieferumfang enthalten.

Pos.	Beschreibung	AC/DC	Anz. erforderlicher Phasen	Max. Betriebsstrom
1	Signalkabel Solaranlage	AC	2	200 mA
2	Kabel Kabelfernbedienung	AC	5	200 mA
3	Kabel Raumthermostats	AC	2 oder 3	200 mA (a)
4	Steuerkabel Raumthermostats	/	2	200 mA
5	Kabel Thermistor T1B	DC	2	(b)
6	Steuerkabel Solarkreispumpe	/	2	200 mA
7	Steuerkabel Mischpumpe	/	2	200 mA
8	Steuerkabel externen Umwälzpumpe	AC	2	200 mA (a)
9	Steuerkabel Brauchwarmwasser-Pumpe	AC	2	200 mA (a)
10	Steuerkabel 2-Wegeventil	AC	2	200 mA (a)
11	Steuerkabel 3-Wegeventil	AC	2 oder 3	200 mA (a)
12	Kabel Thermistor	DC	2	(b)
13	Steuerkabel elektr. Zusatzheizung	AC	2	200 mA (a)
14	Netzkabel elektr. Zusatzheizung	AC	2	200 mA (a)
15	Netzkabel Außengerät	AC	2 + GND (Einphasen-Wechselstrom) 3 + GND (Drehstrom)	31 A (Einphasen-Wechselstrom) 15 A (Drehstrom)
16	Netzkabel Zusatzheizgerät	AC	2 + GND (Einphasen-Wechselstrom) 3 + GND (Drehstrom)	14A (Einphasen-Wechselstrom) 6 A (Drehstrom)
17	Netzkabel Solarkreispumpe	AC	2	200 mA (a)
18	Netzkabel Mischpumpe	AC	2	200 mA (a)

Pos.	Beschreibung	AC/DC	Anz. erforderlicher Phasen	Max. Betriebsstrom
19	Netzkabel externe Umwälzpumpe	AC	2	200 mA (a)
20	Netzkabel Brauchwarmwasser-Pumpe	AC	2	200 mA (a)
21	Kabel Thermistorkabel	AC	2	200 mA (a)
22	Steuerkabel Zusatzheizgerät	AC	2	200 mA (a)

(a) Mindestquerschnitt des Kabels 0,75 mm² (AWG18).

(b) Das Kabel des Thermistors wird zusammen mit dem Gerät geliefert.

▲ GEFAHR

Lebensgefahr durch unsachgemäße Verkabelung.

- Sicherstellen, dass die Verkabelung sachgemäß durchgeführt wird.
 - Verkabelung nur von qualifiziertem Personal vornehmen lassen (siehe Kapitel „2.3.1 Elektrofachkraft“ auf Seite 15).
-

7 Leistungskorrektur

7.1 Leistungskorrekturtabellen

7.1.1 Kühlen

Versorgungsspannung 230/1/50

Größen	Tae	Wasseraustrittstemperatur am Wärmetauscher (°C)																	
		7			10			13			15			18			22		
		°C	kWf	kWe_tot	EER	kWf	kWe_tot	EER	kWf	kWe_tot	EER	kWf	kWe_tot	EER	kWf	kWe_tot	EER	kWf	kWe_tot
49	20	4,69	1,24	3,78	4,75	1,12	4,23	4,82	1,00	4,80	4,86	0,92	5,26	4,93	0,81	6,11	5,01	0,65	7,74
	25	4,94	1,37	3,61	5,01	1,24	4,04	5,08	1,11	4,58	5,13	1,02	5,02	5,20	0,89	5,84	5,29	0,72	7,39
	30	5,02	1,50	3,35	5,09	1,36	3,76	5,16	1,21	4,26	5,21	1,12	4,67	5,28	0,97	5,42	5,38	0,78	6,86
	35	4,85	1,63	2,98	4,92	1,47	3,34	4,99	1,32	3,79	5,03	1,21	4,15	5,10	1,06	4,82	5,19	0,85	6,10
	40	4,34	1,76	2,47	4,40	1,59	2,77	4,46	1,42	3,14	4,50	1,31	3,44	4,56	1,14	4,00	4,64	0,92	5,06
	45	3,41	1,89	1,81	3,46	1,71	2,03	3,50	1,53	2,30	3,54	1,41	2,52	3,58	1,23	2,92	3,65	0,99	3,70
63	20	6,09	1,73	3,51	6,13	1,55	3,96	6,17	1,36	4,52	6,19	1,24	4,99	6,23	1,06	5,90	6,28	0,81	7,75
	25	6,42	1,91	3,35	6,46	1,71	3,78	6,50	1,51	4,32	6,53	1,37	4,76	6,57	1,17	5,63	6,63	0,90	7,40
	30	6,52	2,09	3,12	6,57	1,87	3,51	6,61	1,65	4,01	6,64	1,50	4,43	6,68	1,28	5,23	6,74	0,98	6,87
	35	6,30	2,27	2,77	6,34	2,03	3,12	6,38	1,79	3,57	6,41	1,63	3,94	6,45	1,39	4,65	6,50	1,06	6,11
	40	5,64	2,45	2,30	5,67	2,19	2,59	5,71	1,93	2,96	5,73	1,76	3,26	5,77	1,50	3,86	5,82	1,15	5,07
	45	4,43	2,63	1,68	4,46	2,35	1,89	4,48	2,07	2,16	4,50	1,89	2,39	4,53	1,61	2,82	4,57	1,23	3,71
80	20	7,34	2,29	3,21	7,45	2,06	3,61	7,55	1,84	4,11	7,62	1,69	4,51	7,73	1,47	5,27	7,87	1,17	6,75
	25	7,74	2,53	3,06	7,85	2,28	3,45	7,96	2,03	3,92	8,04	1,87	4,31	8,15	1,62	5,04	8,30	1,29	6,45
	30	7,87	2,77	2,85	7,98	2,49	3,20	8,10	2,22	3,64	8,17	2,04	4,00	8,29	1,77	4,68	8,44	1,41	5,99
	35	7,60	3,00	2,53	7,71	2,71	2,85	7,82	2,41	3,24	7,89	2,22	3,56	8,00	1,92	4,16	8,15	1,53	5,33
	40	6,80	3,24	2,10	6,90	2,92	2,36	7,00	2,61	2,68	7,06	2,39	2,95	7,16	2,08	3,45	7,29	1,65	4,41
	45	5,34	3,48	1,53	5,42	3,14	1,73	5,49	2,80	1,96	5,55	2,57	2,16	5,62	2,23	2,52	5,72	1,77	3,23

Lufttemperatur am Eingang des externen Wärmetauschers = Tae [°C]

kWf = Kälteleistung [kW]

kWe_tot = Elektrische Gesamtleistungsaufnahme der Einheit [kW] Leistung in Abhängigkeit der Temperaturdifferenz Wassereintritt/austritt = 5K

Gemäß EN 14511:2013 berechnete Kühlleistungen und EER

Versorgungsspannung 400/3/50+N

Größen	Tae	Wasseraustrittstemperatur am Wärmetauscher (°C)																	
		7			10			13			15			18			22		
		°C	kWf	kWe_tot	EER	kWf	kWe_tot	EER	kWf	kWe_tot	EER	kWf	kWe_tot	EER	kWf	kWe_tot	EER	kWf	kWe_tot
109	20	10,5	2,85	3,70	10,9	2,60	4,18	11,2	2,36	4,76	11,4	2,19	5,22	11,8	1,94	6,06	12,2	1,62	7,58
	25	11,1	3,15	3,53	11,5	2,87	3,99	11,8	2,60	4,55	12,1	2,42	4,99	12,4	2,15	5,79	12,9	1,78	7,24
	30	11,3	3,44	3,28	11,7	3,14	3,71	12,0	2,85	4,22	12,3	2,65	4,63	12,6	2,35	5,38	13,1	1,95	6,72
	35	10,9	3,74	2,92	11,3	3,41	3,30	11,6	3,09	3,76	11,8	2,88	4,12	12,2	2,55	4,78	12,7	2,12	5,98
	40	9,75	4,04	2,42	10,1	3,69	2,73	10,4	3,34	3,11	10,6	3,10	3,42	10,9	2,75	3,96	11,3	2,29	4,96
	45	7,66	4,33	1,77	7,91	3,96	2,00	8,16	3,58	2,28	8,32	3,33	2,50	8,57	2,96	2,90	8,91	2,46	3,63
129	20	12,5	3,54	3,52	12,8	3,22	3,96	13,0	2,90	4,50	13,2	2,69	4,92	13,5	2,37	5,71	13,9	1,95	7,15
	25	13,1	3,90	3,37	13,4	3,55	3,78	13,8	3,20	4,29	14,0	2,97	4,70	14,3	2,62	5,45	14,7	2,15	6,82
	30	13,4	4,27	3,13	13,7	3,89	3,52	14,0	3,50	3,99	14,2	3,25	4,37	14,5	2,86	5,06	14,9	2,35	6,34
	35	12,9	4,64	2,78	13,2	4,22	3,13	13,5	3,81	3,55	13,7	3,53	3,88	14,0	3,11	4,50	14,4	2,55	5,64
	40	11,5	5,01	2,31	11,8	4,56	2,59	12,1	4,11	2,94	12,3	3,81	3,22	12,5	3,36	3,73	12,9	2,76	4,67
	45	9,07	5,38	1,69	9,28	4,89	1,90	9,49	4,41	2,15	9,6	4,09	2,36	9,8	3,60	2,73	10,1	2,96	3,42
138	20	13,3	3,97	3,36	13,8	3,64	3,78	14,2	3,32	4,29	14,5	3,10	4,68	15,0	2,78	5,39	15,6	2,34	6,65
	25	14,1	4,38	3,21	14,5	4,02	3,61	15,0	3,66	4,10	15,3	3,42	4,47	15,8	3,06	5,15	16,4	2,59	6,35
	30	14,3	4,79	2,98	14,8	4,40	3,36	15,3	4,01	3,81	15,6	3,75	4,16	16,1	3,35	4,79	16,7	2,83	5,90
	35	13,8	5,21	2,65	14,3	4,78	2,98	14,7	4,35	3,38	15,0	4,07	3,70	15,5	3,64	4,26	16,1	3,07	5,24
	40	12,3	5,62	2,20	12,8	5,16	2,47	13,2	4,70	2,80	13,5	4,39	3,06	13,9	3,93	3,53	14,4	3,32	4,35
	45	9,70	6,03	1,61	10,0	5,54	1,81	10,3	5,04	2,05	10,6	4,71	2,24	10,9	4,22	2,58	11,3	3,56	3,18

Lufttemperatur am Eingang in den externen Wärmetauscher = Tae [°C]

kWf = Kälteleistung [kW]

kWe_tot = Elektrische Gesamtleistungsaufnahme der Einheit [kW] Leistung in Abhängigkeit der Temperaturdifferenz Wassereintritt/austritt = 5K

Gemäß EN 14511:2013 berechnete Kühlleistungen und EER

7.1.2 Heizen

Versorgungsspannung 230/1/50

Größen	Tae (°C)	Wasseraustrittstemperatur am Wärmetauscher (°C)															
	DB/WB	30			35			45			55			60			
	°C	kWt	kWe_tot	COP	kWt	kWe_tot	COP	kWt	kWe_tot	COP	kWt	kWe_tot	COP	kWt	kWe_tot	COP	
49	-25	1,75	0,51	3,46	1,78	0,72	2,48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-20/-20,1	2,29	0,52	4,38	2,41	0,77	3,13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-15/-15,3	3,05	0,60	5,06	2,91	0,81	3,62	3,12	1,40	2,23	-	-	-	-	-	-	-
	-10/-11	3,64	0,62	5,83	3,53	0,86	4,12	3,45	1,37	2,51	2,79	1,82	1,56	2,66	2,07	1,33	
	-7/-8	3,84	0,64	5,96	3,72	0,88	4,23	3,58	1,34	2,68	3,29	1,82	1,80	3,18	2,06	1,54	
	-2/-3	4,47	0,70	6,34	4,35	0,92	4,70	3,73	1,28	2,91	3,37	1,68	2,01	3,15	1,87	1,70	
	0/-1	5,27	0,76	6,95	4,83	0,95	5,07	4,20	1,31	3,22	4,01	1,70	2,37	3,87	1,87	2,07	
	2/1	6,17	0,81	7,60	5,45	0,99	5,52	4,68	1,33	3,52	4,51	1,68	2,68	4,42	1,85	2,38	
	7/6	4,82	0,78	6,16	4,66	0,93	5,01	4,33	1,23	3,53	4,00	1,52	2,63	3,84	1,67	2,30	
	15/12	5,23	0,66	7,90	5,05	0,79	6,42	4,70	1,04	4,53	4,34	1,29	3,37	4,16	1,41	2,95	
	20/15	5,13	0,58	8,85	4,95	0,69	7,19	4,60	0,91	5,07	4,25	1,13	3,78	4,08	1,24	3,30	
	25/18	4,75	0,49	9,66	4,59	0,58	7,85	4,27	0,77	5,54	3,94	0,96	4,13	3,78	1,05	3,61	
	30/22	4,10	0,40	10,28	3,96	0,47	8,36	3,68	0,62	5,90	3,40	0,77	4,39	3,26	0,85	3,84	
	35/24	3,18	0,30	10,57	3,07	0,36	8,59	2,85	0,47	6,06	2,64	0,58	4,52	-	-	-	
63	-25	2,47	0,74	3,32	2,55	1,04	2,44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-20/-20,1	3,23	0,77	4,21	3,45	1,12	3,08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-15/-15,3	4,29	0,88	4,86	4,16	1,17	3,56	4,59	2,00	2,29	-	-	-	-	-	-	-
	-10/-11	5,12	0,91	5,61	5,04	1,24	4,06	5,07	1,97	2,58	4,26	2,60	1,67	4,13	2,95	1,45	
	-7/-8	5,40	0,94	5,73	5,31	1,27	4,17	5,27	1,92	2,75	5,02	2,60	1,93	4,94	2,94	1,68	
	-2/-3	6,29	1,03	6,10	6,21	1,34	4,63	5,49	1,84	2,98	5,14	2,40	2,15	4,90	2,66	1,86	
	0/-1	7,41	1,11	6,69	6,90	1,38	5,00	6,19	1,88	3,30	6,12	2,42	2,53	6,02	2,67	2,25	
	2/1	8,69	1,19	7,32	7,78	1,43	5,44	6,90	1,91	3,61	6,88	2,40	2,87	6,86	2,64	2,60	
	7/6	6,79	1,14	5,94	6,65	1,35	4,93	6,37	1,76	3,62	6,10	2,17	2,81	5,96	2,38	2,51	
	15/12	7,36	0,97	7,62	7,21	1,14	6,33	6,92	1,49	4,65	6,62	1,84	3,60	6,47	2,01	3,22	
	20/15	7,22	0,85	8,53	7,07	1,00	7,08	6,78	1,30	5,20	6,49	1,61	4,04	6,34	1,76	3,60	
	25/18	6,69	0,72	9,32	6,56	0,85	7,74	6,28	1,11	5,68	6,01	1,36	4,41	5,88	1,49	3,94	
	30/22	5,77	0,58	9,92	5,66	0,69	8,23	5,42	0,90	6,05	5,19	1,11	4,69	5,07	1,21	4,19	
	35/24	4,47	0,44	10,2	4,38	0,52	8,47	4,20	0,68	6,22	4,02	0,83	4,82	-	-	-	
80	-25	3,19	1,07	3,00	3,29	1,45	2,28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-20/-20,1	4,17	1,10	3,79	4,46	1,55	2,87	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-15/-15,3	5,55	1,27	4,38	5,38	1,62	3,32	5,94	2,69	2,21	-	-	-	-	-	-	-
	-10/-11	6,62	1,31	5,06	6,52	1,72	3,78	6,57	2,65	2,48	5,51	3,44	1,63	5,35	3,88	1,42	
	-7/-8	6,98	1,35	5,18	6,86	1,76	3,89	6,82	2,58	2,64	6,50	3,45	1,89	6,41	3,87	1,65	
	-2/-3	8,13	1,47	5,53	8,03	1,86	4,32	7,10	2,48	2,87	6,66	3,17	2,10	6,35	3,50	1,83	
	0/-1	9,58	1,58	6,07	8,93	1,92	4,66	8,01	2,52	3,17	7,93	3,20	2,47	7,80	3,52	2,22	
	2/1	11,2	1,69	6,65	10,1	1,98	5,07	8,93	2,57	3,47	8,91	3,18	2,80	8,89	3,47	2,56	
	7/6	8,77	1,62	5,42	8,60	1,87	4,60	8,25	2,37	3,48	7,90	2,87	2,75	7,72	3,12	2,47	
	15/12	9,52	1,37	6,95	9,33	1,58	5,90	8,95	2,01	4,46	8,57	2,43	3,53	8,38	2,64	3,17	
	20/15	9,33	1,20	7,78	9,15	1,39	6,60	8,78	1,76	5,00	8,40	2,13	3,95	8,22	2,31	3,55	
	25/18	8,65	1,02	8,50	8,48	1,18	7,21	8,13	1,49	5,46	7,79	1,81	4,31	7,61	1,96	3,88	
	30/22	7,47	0,83	9,05	7,32	0,95	7,68	7,02	1,21	5,81	6,72	1,46	4,59	6,57	1,59	4,13	
	35/24	5,78	0,62	9,30	5,67	0,72	7,89	5,44	0,91	5,97	5,21	1,10	4,72	-	-	-	

Lufttemperatur am Eingang in den externen Wärmetauscher = Tae [°C]

TK = Trockenkugel

FK = Feuchtkugel

kWt = Gelieferte Wärmeleistung [kW]

kWe_tot = Elektrische Gesamtleistungsaufnahme der Einheit [kW] Leistung in Abhängigkeit der Temperaturdifferenz Wassereintritt/austritt=5K

Gemäß EN 14511:2013 berechnete Heizleistungen und COP

ACHTUNG: Die Daten zu Heizleistung und COP schließen die Abtaufunktion ein.

Versorgungsspannung 400/3/50+N

Größen	Tae (°C) DB/WB	Wasseraustrittstemperatur am Wärmetauscher (°C)														
		30			35			45			55			60		
		kWt	kWe_tot	COP	kWt	kWe_tot	COP	kWt	kWe_tot	COP	kWt	kWe_tot	COP	kWt	kWe_tot	COP
109	-25	4,60	1,46	3,15	4,71	1,98	2,38	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-20/-20,1	6,02	1,51	3,99	6,38	2,12	3,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-15/-15,3	8,00	1,74	4,61	7,69	2,21	3,47	8,36	3,68	2,27	-	-	-	-	-	-
	-10/-11	9,55	1,79	5,33	9,32	2,36	3,95	9,23	3,62	2,55	7,61	4,69	1,65	7,31	5,30	1,42
	-7/-8	10,1	1,85	5,45	9,81	2,41	4,07	9,58	3,52	2,72	8,97	4,70	1,91	8,75	5,28	1,66
	-2/-3	11,7	2,01	5,83	11,5	2,54	4,52	9,99	3,38	2,95	9,18	4,33	2,12	8,68	4,78	1,83
	0/-1	13,8	2,16	6,39	12,8	2,62	4,87	11,3	3,45	3,27	10,9	4,37	2,50	10,6	4,80	2,22
	2/1	16,2	2,31	7,00	14,4	2,71	5,30	12,6	3,51	3,58	12,3	4,34	2,84	12,1	4,74	2,56
	7/6	12,6	2,22	5,71	12,3	2,56	4,81	11,6	3,24	3,58	10,9	3,92	2,78	10,5	4,26	2,48
	15/12	13,7	1,87	7,32	13,3	2,16	6,17	12,6	2,74	4,59	11,8	3,32	3,57	11,4	3,60	3,18
	20/15	13,5	1,64	8,20	13,1	1,89	6,91	12,3	2,40	5,14	11,6	2,90	3,99	11,2	3,16	3,56
	25/18	12,5	1,39	8,95	12,1	1,61	7,54	11,4	2,04	5,62	10,7	2,46	4,36	10,4	2,68	3,88
	30/22	10,8	1,13	9,53	10,5	1,30	8,03	9,87	1,65	5,98	9,27	2,00	4,64	8,98	2,17	4,13
35/24	8,34	0,85	9,80	8,10	0,98	8,26	7,64	1,24	6,15	7,18	1,51	4,77	-	-	-	
129	-25	5,22	1,73	3,01	5,40	2,37	2,28	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-20/-20,1	6,82	1,79	3,82	7,31	2,55	2,87	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-15/-15,3	9,08	2,06	4,40	8,82	2,65	3,32	9,80	4,45	2,20	-	-	-	-	-	-
	-10/-11	10,8	2,13	5,09	10,7	2,83	3,78	10,8	4,37	2,47	9,14	5,70	1,63	8,91	6,45	1,42
	-7/-8	11,4	2,19	5,21	11,3	2,89	3,89	11,2	4,26	2,64	10,8	5,71	1,89	10,7	6,43	1,66
	-2/-3	13,3	2,39	5,56	13,2	3,05	4,32	11,7	4,09	2,86	11,0	5,26	2,10	10,6	5,81	1,83
	0/-1	15,7	2,57	6,10	14,6	3,14	4,66	13,2	4,17	3,17	13,1	5,31	2,47	13,0	5,84	2,22
	2/1	18,4	2,75	6,67	16,5	3,25	5,07	14,7	4,24	3,47	14,8	5,27	2,80	14,8	5,77	2,56
	7/6	14,3	2,64	5,43	14,1	3,07	4,60	13,6	3,91	3,47	13,1	4,76	2,75	12,8	5,19	2,48
	15/12	15,6	2,23	6,97	15,3	2,59	5,90	14,8	3,31	4,46	14,2	4,03	3,53	13,9	4,39	3,18
	20/15	15,3	1,96	7,81	15,0	2,27	6,61	14,5	2,90	4,99	13,9	3,53	3,95	13,7	3,84	3,56
	25/18	14,1	1,66	8,52	13,9	1,93	7,21	13,4	2,46	5,45	12,9	2,99	4,31	12,7	3,26	3,88
	30/22	12,2	1,35	9,07	12,0	1,56	7,68	11,6	2,00	5,80	11,1	2,43	4,59	10,9	2,64	4,13
35/24	9,46	1,01	9,33	9,29	1,18	7,89	8,96	1,50	5,96	8,63	1,83	4,72	-	-	-	
138	-25	6,05	2,13	2,84	6,24	2,83	2,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-20/-20,1	7,92	2,20	3,60	8,45	3,04	2,78	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-15/-15,3	10,5	2,53	4,16	10,2	3,17	3,21	11,2	5,17	2,17	-	-	-	-	-	-
	-10/-11	12,6	2,61	4,81	12,4	3,38	3,66	12,4	5,08	2,44	10,4	6,53	1,62	10,1	7,35	1,41
	-7/-8	13,3	2,69	4,93	13,0	3,46	3,76	12,9	4,95	2,60	12,3	6,55	1,87	12,1	7,33	1,65
	-2/-3	15,4	2,93	5,27	15,2	3,64	4,18	13,4	4,76	2,82	12,6	6,03	2,08	12,0	6,63	1,82
	0/-1	18,2	3,14	5,79	16,9	3,75	4,51	15,1	4,85	3,12	14,9	6,09	2,46	14,7	6,65	2,21
	2/1	21,3	3,36	6,34	19,1	3,89	4,90	16,9	4,94	3,42	16,8	6,04	2,78	16,8	6,57	2,55
	7/6	16,6	3,21	5,18	16,3	3,66	4,45	15,6	4,56	3,42	14,9	5,46	2,73	14,5	5,91	2,46
	15/12	18,1	2,72	6,64	17,7	3,10	5,71	16,9	3,86	4,39	16,2	4,62	3,50	15,8	5,00	3,16
	20/15	17,7	2,38	7,44	17,3	2,71	6,39	16,6	3,38	4,91	15,8	4,04	3,92	15,5	4,37	3,54
	25/18	16,4	2,02	8,12	16,1	2,30	6,98	15,4	2,87	5,36	14,7	3,43	4,28	14,3	3,71	3,86
	30/22	14,2	1,64	8,65	13,9	1,87	7,43	13,3	2,32	5,71	12,7	2,78	4,56	12,4	3,01	4,11
35/24	11,0	1,23	8,89	10,7	1,41	7,64	10,3	1,75	5,87	9,82	2,10	4,68	-	-	-	

Lufttemperatur am Eingang in den externen Wärmetauscher = Tae [°C]

TK = Trockenkugel

FK = Feuchtkugel

kWt = Gelieferte Wärmeleistung [kW]

kWe_tot = Elektrische Gesamtleistungsaufnahme der Einheit [kW] Leistung in Abhängigkeit der Temperaturdifferenz Wassereintritt/austritt=5K

Gemäß EN 14511:2013 berechnete Heizleistungen und COP

ACHTUNG: Die Daten zu Heizleistung und COP schließen die Abtafunktion ein.

7.2 Korrekturfaktoren bei Glykoleinsatz

% Ethylenglykol nach Gewicht		0%	10%	20%	30%	40%	50%
Gefriertemperatur	°C	0	-4	-9	-16	-23	-37
Korrekturfaktor Kühltemperatur		1	0,984	0,973	0,965	0,96	0,95
Korrekturfaktor Drucksatz		1	1,019	1,051	1,092	1,145	1,2
Korrekturfaktor Druckverlust		1	1,118	1,268	1,482	1,791	2,1

Die angegebenen Korrekturfaktoren beziehen sich auf Wasser/Glykol-Gemische, die zum Frostschutz im Wasserkreislauf verwendet werden.

7.3 Korrekturfaktoren für Verschmutzung der Außengeräte

m ² C/W	Verdampfer	
	F1	FK1
0,44x10 (-4)	1	1
0,88x10 (-4)	0,96	0,99
1,76x10 (-4)	0,93	0,98

Die in der Tabelle angegebenen Kälteleistungen basieren auf einem Verflüssiger mit sauberen Platten (Verschmutzungsfaktor 1). Bei anderen Verschmutzungsfaktoren multiplizieren Sie die Kälteleistung mit den in der Tabelle angegebenen Koeffizienten.

F1: Korrekturfaktor für die Kälteleistung

FK1: Korrekturfaktor für die Verdichterleistungsaufnahme

8 Hydraulik

8.1 Mindestwassermenge

In Luft-Wasser-Wärmepumpen mit drehzahlregulierten Verdichtern hat die Mindestwassermenge im Primärwasserkreis 3 Aufgaben:

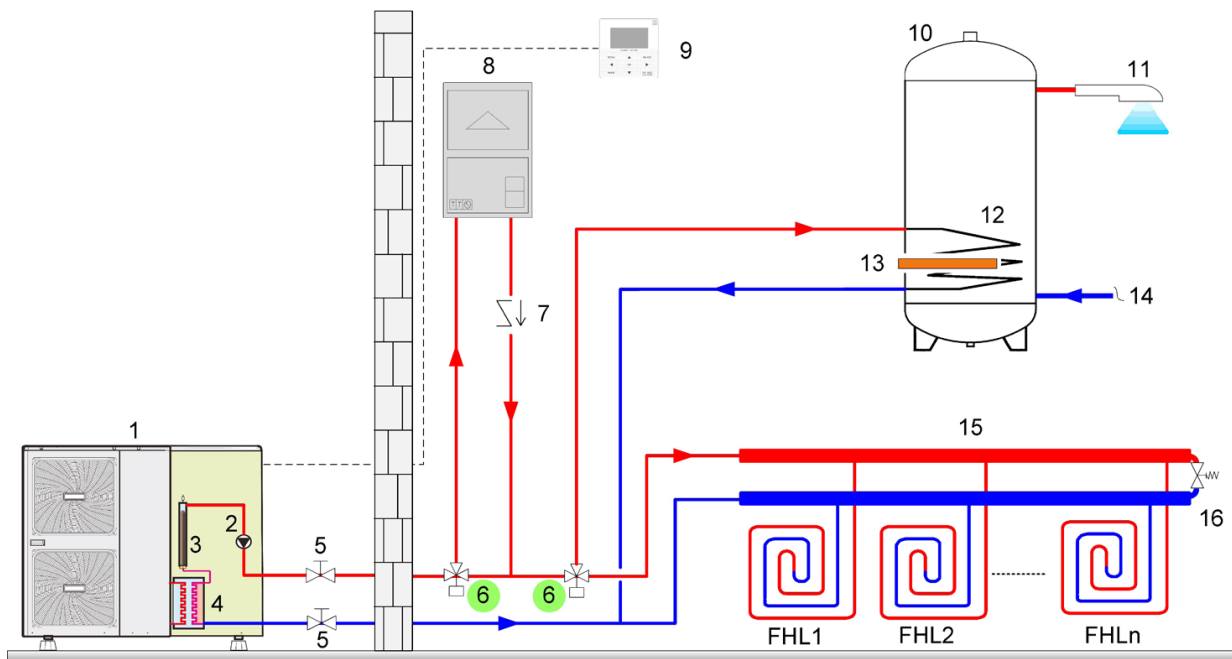
- Schutz der Wärmepumpenanlage vor Auffrieren des Innengerätewärmetauschers
- Laufruheausgleich im Teillastbereich
- Ausgleich der verschiedenen Wasservolumenströme zwischen Primär- und Sekundärwasserkreis.

Größen		49	63	80	109	129	138
Mindestwassermenge	l	20	20	20	40	40	40

8.2 Beispiel-Hydraulik

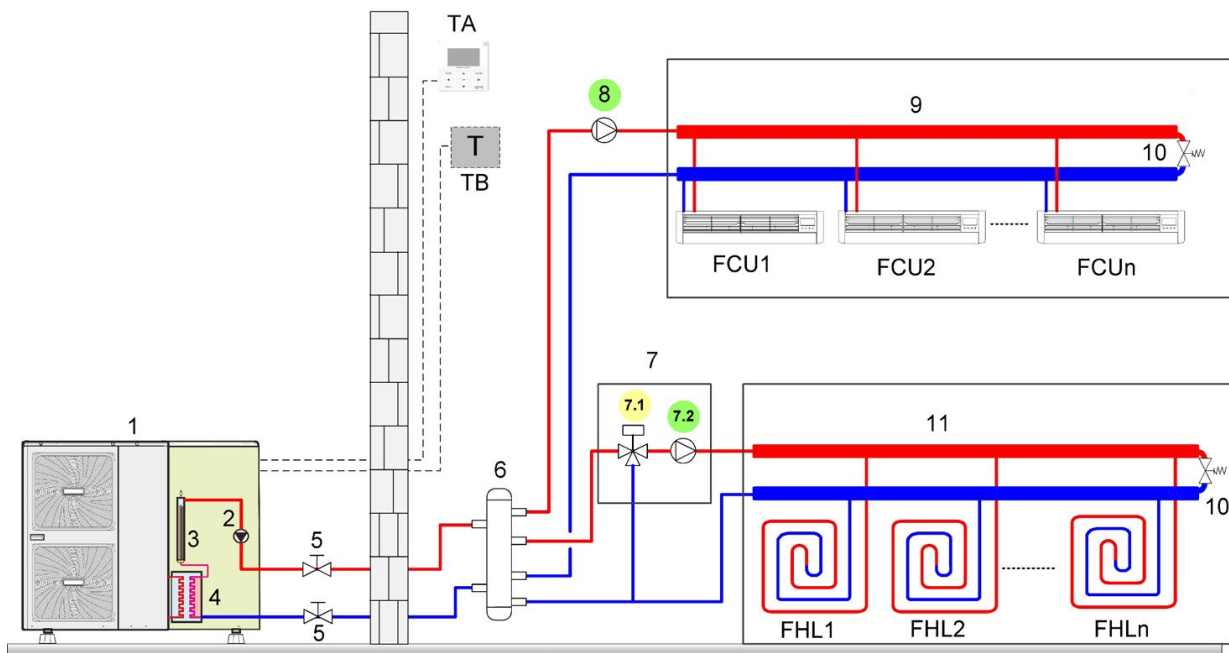
Anwendung a:

Heizkessel



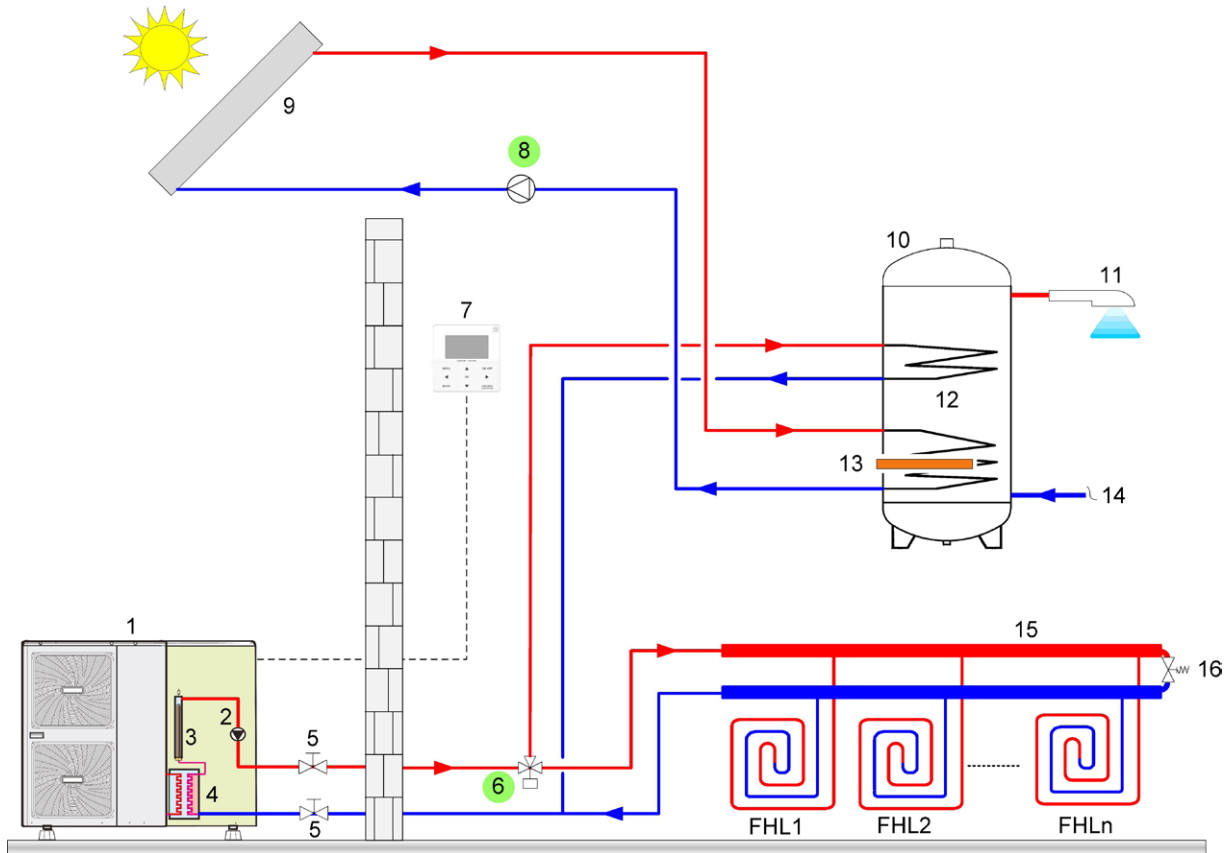
Pos.	Beschreibung	Pos.	Beschreibung
1	Außengerät	10	Brauchwarmwasser-Speicher
2	Zirkulationspumpe	11	Brauchwarmwasser-Abnehmer
3	Heizung mit Backup-Funktion	12	Heizschlange Brauchwarmwasser-Speicher
4	Plattenwärmetauscher	13	Elektrische Zusatzheizung
5	Absperrventil	14	Brauchwasserzulauf
6	3-Wegeventil	15	Sammelleitung
7	Rückschlagventil	16	Bypassventil
8	Heizkessel	FHL	Flächenheizelement
9	Kabelfernbedienung		

Anwendung b:
Gebläsekonvektor



Pos.	Beschreibung	Pos.	Beschreibung
1	Außengerät	8	Sekundärpumpe
2	Zirkulationspumpe	9	Sammelleitung
3	Heizung mit Backup-Funktion	10	Bypassventil
4	Plattenwärmetauscher	11	Sammelleitung
5	Absperrventil	FCU	Gebläsekonvektor
6	Hydraulische Weiche	FHL	Flächenheizelement
7	Mischgruppe	TA	Kabelfernbedienung
7.1	Mischpumpe	TB	Thermostat
7.2	3-Wegeventil		

Anwendung c:
Solaranlage

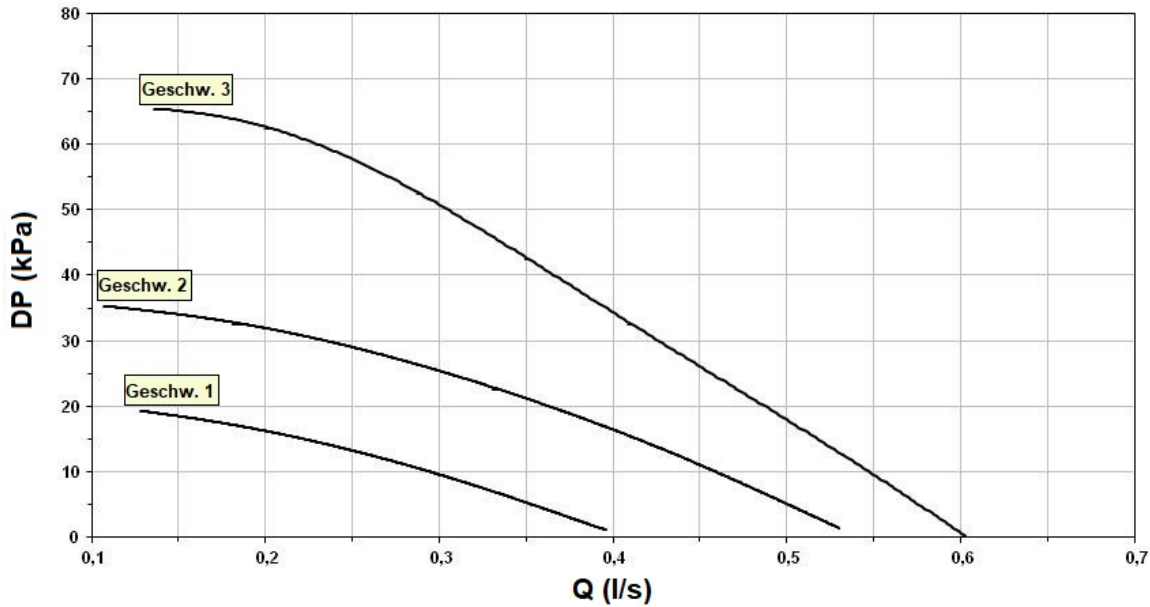


Pos.	Beschreibung	Pos.	Beschreibung
1	Außengerät	9	Sammelleitung
2	Zirkulationspumpe	10	Brauchwarmwasser-Speicher
3	Heizung mit Backup-Funktion	11	Brauchwarmwasser-Abnehmer
4	Plattenwärmetauscher	12	Heizschlange Brauchwarmwasser-Speicher
5	Absperrventil	13	Elektrische Zusatzheizung
6	3-Wegeventil	14	Brauchwasserzulauf
7	Kabelfernbedienung	15	Sammelleitung
8	Solarkreispumpe	16	Bypassventil
9	Solaranlage	FHL	Flächenheizelement
8	Sekundärpumpe		

8.2.1 Pumpenkennlinien

Kurven der Pumpenleistung

SAS 49-80 RN2



Förderhöhenkurven mit Hydraulikgruppe

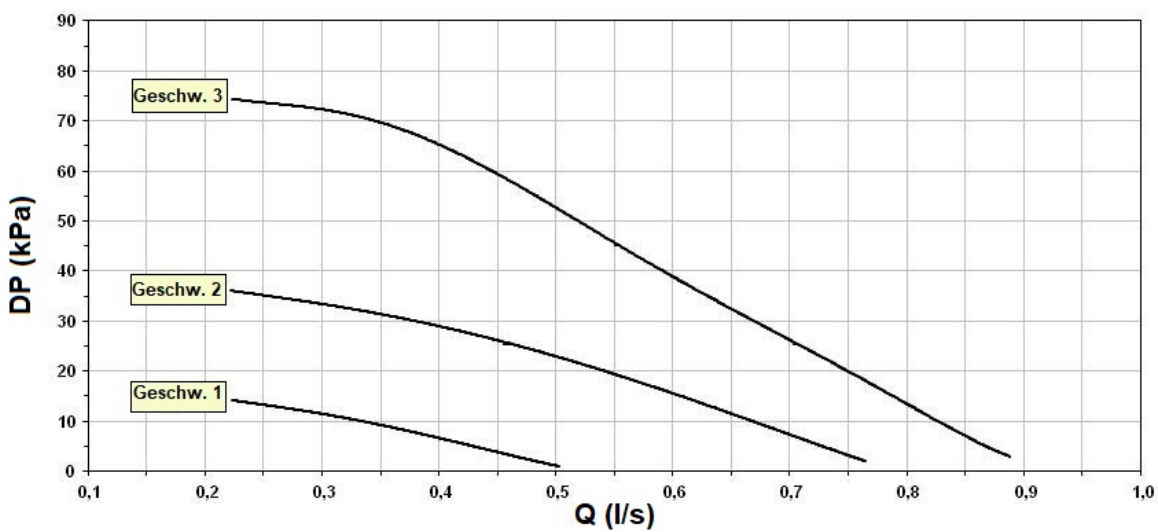
DP = Verfügbarer Druck [kPa]

Q = Wasservolumenstrom [l/s]

Die verfügbaren Förderhöhen gelten ab den Geräteanschlüssen.

Man hat die Verluste des Stahl-Sieb-Filters berücksichtigt, der mit dem Gerät geliefert wurde.

SAS 109-138 RS2



Förderhöhenkurven mit Hydraulikgruppe

DP = Verfügbarer Druck [kPa]

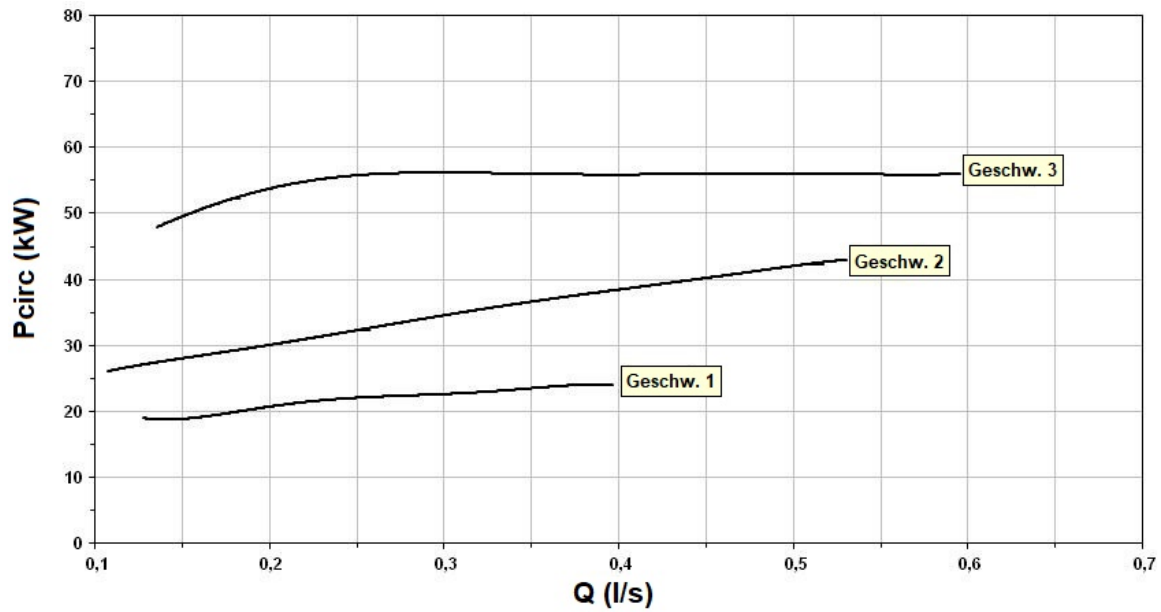
Q = Wasservolumenstrom [l/s]

Die verfügbaren Förderhöhen gelten ab den Geräteanschlüssen.

Man hat die Verluste des Stahl-Sieb-Filters berücksichtigt, der mit dem Gerät geliefert wurde.

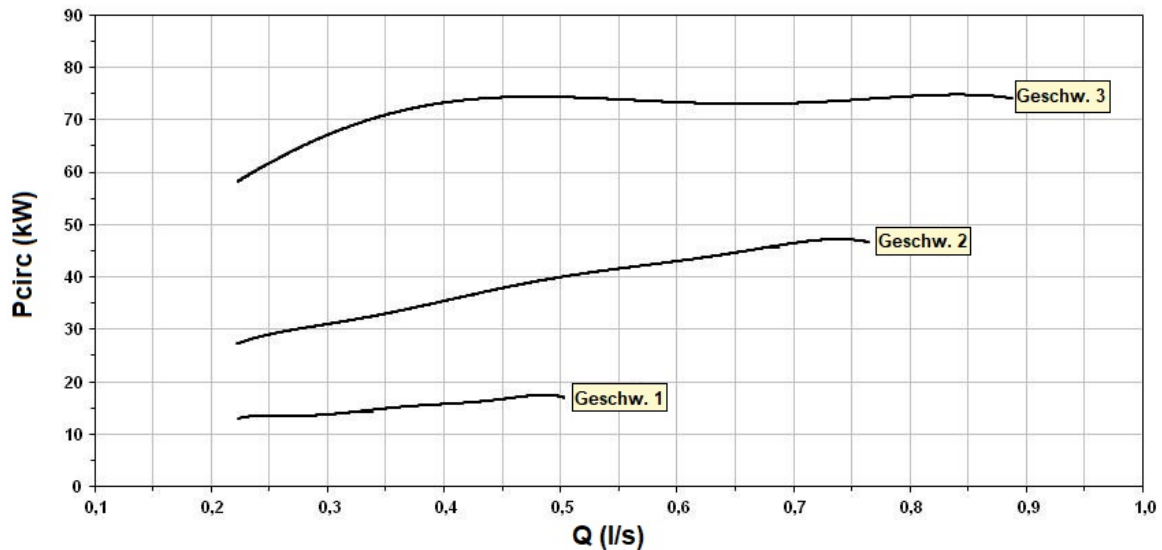
Kurven der Leistungsaufnahme der Pumpe

SAS 49-80 RN2



P_{circ} = Leistungsaufnahme Zirkulationspumpe [kW]
 Q = Wasserdurchsatz [l/s]

SAS 109-138 RS2



P_{circ} = Leistungsaufnahme Zirkulationspumpe [kW]
 Q = Wasserdurchsatz [l/s]

8.2.2 Auslegung - Ausgleichsbehälter

Die Anlage verfügt über einen Ausgleichbehälter mit einem Fassungsvermögen von 2 Litern (Gr. 49-80) oder 5l (Gr. 109-138), und einen Vordruck von 1,5 bar.

Damit mit dieser Konfiguration ein korrekter Betrieb der Anlage gewährleistet ist, muss ggf. eine Vordruckregelung und Kontrolle des minimalen und maximalen Wasservolumens durchgeführt werden.

Differenz der Installationshöhe (a)	Wasservolumen ≤ 30 l (Gr. 49-80) ≤ 72 l (Gr. 109-138)	Wasservolumen > 30 l (Gr. 49-80) > 72 l (Gr. 109-138)
≤ 12 m	Keine Einstellung des Vordrucks	Vordruck reduzieren. Sicherstellen, dass das Wasservolumen den zugelassenen Höchstpegel nicht überschreitet. Anderenfalls muss ein zusätzlicher Ausgleichsbehälter für das System vorgesehen werden.
> 12 m	Vordruck erhöhen. Sicherstellen, dass das Wasservolumen den zugelassenen Höchstpegel nicht überschreitet. Anderenfalls muss ein zusätzlicher Ausgleichsbehälter für das System vorgesehen werden.	Jedes System muss einen zusätzlichen Ausgleichsbehälter besitzen.

(a) Differenz der Installationshöhe [H]: Höhendifferenz zwischen dem höchsten Punkt des Hydraulik-Kreislaufes und der Anlage. Ist die Anlage am höchsten Punkt des Systems installiert, beläuft sich die Differenz der Installationshöhe auf 0 Meter.

Berechnung des Vordrucks im Ausgleichsbehälter

Die Einstellung des Vordrucks (P_g) richtet sich nach der maximalen Differenz der Installationshöhe (H) und wird folgenderweise berechnet:

$$P_g = (H/10 + 0,3) \text{ [bar]}$$

Der Vordruck muss einstimmend mit diesem Wert eingestellt werden.

ACHTUNG

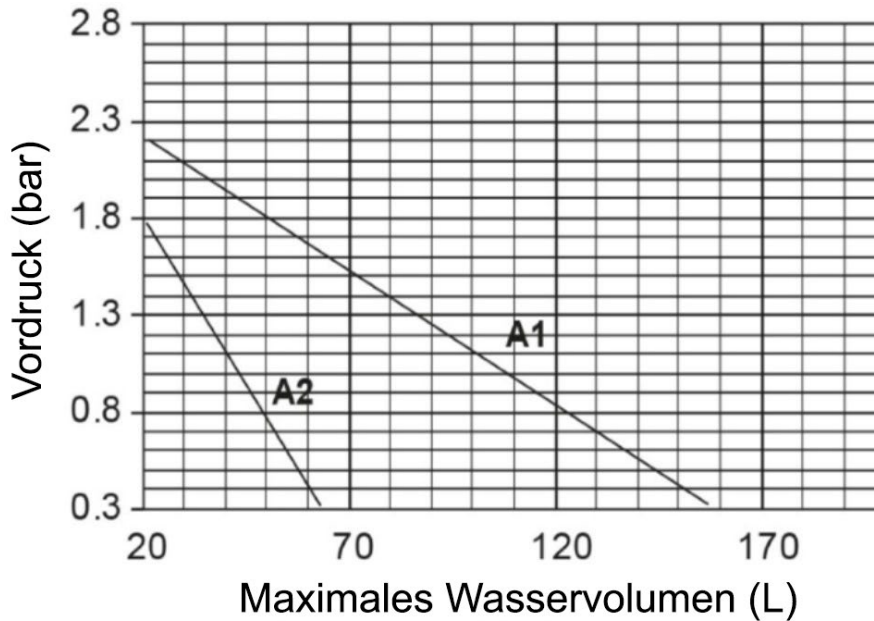
Betriebsstörungen durch unkorrekte Einstellung des Vordrucks.

- Trockenstickstoff zur Einstellung des Vordrucks verwenden.
- Einstellung des Vordrucks nur durch qualifiziertes Personal vornehmen lassen (siehe Kapitel „2.3.2 Mechatroniker für Kältetechnik“ auf Seite 16).

Prüfung des zulässigen Wasservolumens

Die nachfolgende Grafik des vorberechneten Vordrucks gibt Aufschluss über das maximal zulässige Wasservolumen des gesamten Systems. Unterschreitet das Wasservolumen des gesamten Systems den ermittelten Wert, muss ein zusätzliches Ausdehnungsgefäß für den Kreislauf installiert werden.

Ausgleichsbehälter



A1: Systembetrieb ohne Glykol für Gerätegrößen SAS 109-138 RN2/RS2

A2: Systembetrieb ohne Glykol für Gerätegrößen SAS 63/80 RN2

Größen			49	63	80	109	129	138
Min.-Wasservolumenstrom	Qmin	[l/s]	0,19	0,27	0,34	0,46	0,54	0,61
Max.-Wasservolumenstrom	Qmin	[l/s]	0,29	0,40	0,52	0,69	0,80	0,92

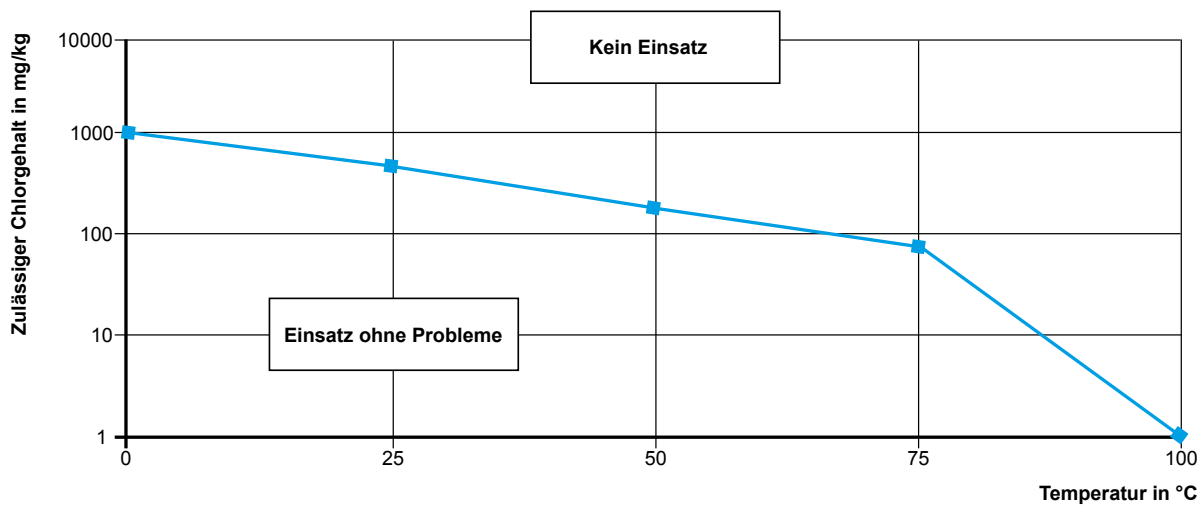
8.3 Wasserqualität

Das Wasser, dass in die Hydraulik eingefüllt wird, nennt sich Heizungswasser (im Primärwasserkreis ist Heizungswasser gemäß VDI 2035 als Fördermedium zulässig).

Um die hydraulischen Anlagenkomponenten dauerhaft vor Korrosion und Verschlammung zu schützen, folgende Wasserinhaltsstoffe und Kennwerte einhalten.

Wasserinhaltsstoff und Kennwerte	Einheit	Zulässiger Wertebereich
pH-Wert		7-9 (unter Beachtung SI-Index)
Sättigungsindex SI (Δ pH-Wert)		-0,2 < 0 < +0,2
Gesamthärte	°dH	6-15
Leitfähigkeit	μ S/cm	10 bis 500
Abfilterbare Stoffe	mg/l	< 30

Wasserinhaltsstoff und Kennwerte	Einheit	Zulässiger Wertebereich
Chloride	mg/l	siehe Diagramm unten, oberhalb +100 °C keine Chloride zulässig
Freies Chlor	mg/l	< 0,5
Schwefelwasserstoff (H ₂ S)	mg/l	< 0,05
Ammoniak (NH ₃ /NH ₄ ⁺)	mg/l	< 2
Sulfat	mg/l	< 100
Hydrogenkarbonat	mg/l	< 300
Hydrogenkarbonat/Sulfat	mg/l	> 1,0
Sulfid	mg/l	< 1
Nitrat	mg/l	< 100
Nitrit	mg/l	< 0,1
Eisen, gelöst	mg/l	< 0,2
Mangan	mg/l	< 0,1
Freie aggressive Kohlensäure	mg/l	< 20



9 Optionen und Zubehör

9.1 Bezeichnung der Optionen und des Zubehörs

Stelle	Code	Erläuterung
1	S	S-Klima
2	T	Zubehör*
	O	Optionen**
3	S	SMALL
	M	MEDIUM
	L	LARGE
	X	eXtension
	A	Allgemeingültig
4	-	Trennung
5	XXX	Kurzbezeichnung Zubehör und Optionen
6	-	Trennung
7	XXX	zusätzliche Informationen

Beispiel: STA-HW-100 (Hydraulische Weiche 100 Liter)

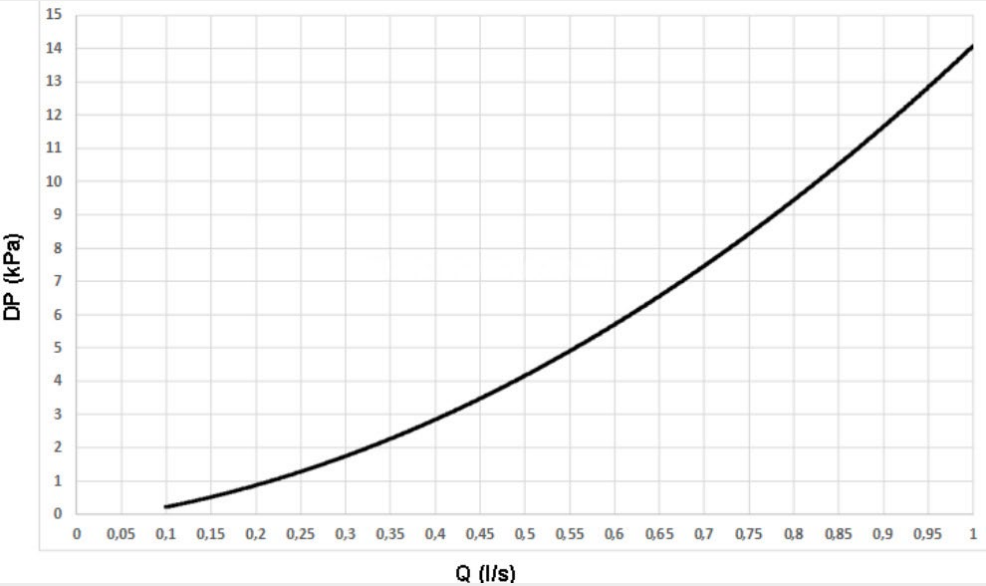
Stelle	1	2	3	4	5	6	7
Code	S	T	A	-	HW	-	100

*Zubehör: Wird der Bestellung lose beigelegt (nachrüstbar).

**Optionen: Werden werkseitig montiert (nicht nachrüstbar).

9.2 Liste der Optionen und des Zubehörs

Bezeichnung	Erklärung
STS-EH-3	<p>Elektroheizung mit Backup-Funktion (3 kW) für den Betrieb bei sehr niedrigen Außentemperaturen. Nennkapazität 3 kW (einstellbar). Das Gerät ist für die Wandinstallation im Innenbereich vorgesehen. Die hydraulischen Anschlüsse sind kundenseitig zu stellen.</p> <p>Stromversorgung: 230/1/50 Abmessungen: 80x220x280 mm Anschlüsse Wasserzu- und -ablauf: G1"</p>
STA-AS-1"	<p>Schlauchsatz zur Verbindung zur WP 1" (SAS 49-80 RN2). 2 Schläuche mit 300 mm Länge für den Anschluss des Geräts an die Anlage.</p>
STA-AS-1 1/4"	<p>Schlauchsatz zur Verbindung zur WP 1 1/4" (SAS 109-138 RS2) 2 Schläuche mit 300 mm Länge für den Anschluss des Geräts an die Anlage.</p>
STA-HW-100	<p>Hydraulische Weiche mit einem Fassungsvermögen von 100 Litern. Durchmesser: 500 mm Höhe: 900 mm Anschlüsse: 8x1 1/4" AG + 4x1/2" IG</p>
STS-WWR	<p>Steuer- und Überwachungsmodul der elektrischen Heizung im Brauchwasserspeicher. Das Modul besteht aus einem Schaltkasten (190x140x70 mm) mit einem Hilfsrelais, das vom Außengerät einen 230 Volt Ein/Aus-Schaltbefehl erhält und diesen über Klemmleiste XT2 auf die Heizelemente im Pufferspeicher überträgt. Der Schaltkasten enthält eine Schmelzsicherung und muss von Klemmleiste XT1 mit 230 V Spannung versorgt werden. Es ist sinnvoll, den Schaltkasten in der Nähe des Pufferspeichers zu installieren, da das Kabel des mitgelieferten Heizwiderstands max. 1,5 m lang ist. Bei Bedarf kann das Kabel abgenommen und durch ein Kabel passender Länge ersetzt werden; eine Verlängerung des Originalkabels ist zu vermeiden.</p>
STA-WS-500	<p>Warmwasserspeicher mit einem Fassungsvermögen von 500 Litern - Einbrennlackiert mit Wärmetauschschlange 6 m², anodischem Schutz, einphasiger Heizwiderstand 3 kW. Abmessungen: 600x1615 mm Nur in Verbindung mit STS-WWR!</p>
STA-WS-300	<p>Warmwasserspeicher mit einem Fassungsvermögen von 300 Litern - Einbrennlackiert mit Wärmetauschschlange 4 m², anodischem Schutz, einphasiger Heizwiderstand 2 kW. (SAS 49-80 RN2) Abmessungen: 600x1615 mm Nur in Verbindung mit STS-WWR!</p>
STA-WSS-500	<p>Warmwasserspeicher mit einem Fassungsvermögen von 500 Litern und zweiter Wärmetauschschlange - Einbrennlackiert mit Wärmetauschschlange 4,9 m², zweite Wärmetauschschlange 1,8 m² für Thermo-Sonnenkollektoren, anodischem Schutz, einphasiger Heizwiderstand 3 kW. Abmessungen: 600x1615 mm. Nur in Verbindung mit STS-WWR!</p>

Bezeichnung	Erklärung																						
<p>STA-WSS-300</p>	<p>Warmwasserspeicher mit einem Fassungsvermögen von 300 Litern und zweiter Wärmetauschschlange - Einbrennlackiert mit Wärmetauschschlange 3,7 m², zweite Wärmetauschschlange 1,2 m² für Thermo-Sonnenkollektoren, anodischem Schutz, einphasiger Heizwiderstand 2 kW. (SAS 49-80 RN2) Abmessungen: 600x1615 mm.</p> <p>Nur in Verbindung mit STS-WWR!</p>																						
<p>STS-3WV- 1 1/4"</p>	<p>3-Wegeventil 1 1/4" zur Umleitung des Wasserflusses zu einem Brauchwarmwasser-Speicher.</p> <p>Die Gerätesteuerung setzt einen Digitalausgang stromlos und schaltet damit das Umschaltventil der Anlage auf den Pufferspeicher um, bis der am Bedienfeld eingestellte Brauchwarmwasser-Sollwert erreicht ist.</p> <p>Druckverlust:</p>  <p>The graph plots pressure loss (DP) in kPa on the y-axis (0 to 15) against flow rate (Q) in l/s on the x-axis (0 to 1). The curve shows a non-linear increase in pressure loss as flow rate increases, starting near 0 kPa at 0.1 l/s and reaching approximately 14 kPa at 1 l/s.</p> <table border="1"> <caption>Approximate data points from the pressure loss graph</caption> <thead> <tr> <th>Flow Rate (Q) [l/s]</th> <th>Pressure Loss (DP) [kPa]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0.1</td><td>0.2</td></tr> <tr><td>0.2</td><td>0.8</td></tr> <tr><td>0.3</td><td>1.8</td></tr> <tr><td>0.4</td><td>3.0</td></tr> <tr><td>0.5</td><td>4.5</td></tr> <tr><td>0.6</td><td>6.2</td></tr> <tr><td>0.7</td><td>8.2</td></tr> <tr><td>0.8</td><td>10.5</td></tr> <tr><td>0.9</td><td>13.0</td></tr> <tr><td>1.0</td><td>14.5</td></tr> </tbody> </table> <p><i>DP = Verfügbarer Druck [kPa]</i> <i>Q = Wasserdurchsatz [l/s]</i></p>	Flow Rate (Q) [l/s]	Pressure Loss (DP) [kPa]	0.1	0.2	0.2	0.8	0.3	1.8	0.4	3.0	0.5	4.5	0.6	6.2	0.7	8.2	0.8	10.5	0.9	13.0	1.0	14.5
Flow Rate (Q) [l/s]	Pressure Loss (DP) [kPa]																						
0.1	0.2																						
0.2	0.8																						
0.3	1.8																						
0.4	3.0																						
0.5	4.5																						
0.6	6.2																						
0.7	8.2																						
0.8	10.5																						
0.9	13.0																						
1.0	14.5																						

10 Leistungsdaten nach ErP (EU Nr. 811/2013)

10.1 Produktdatenblätter

Product Fiche: space heaters. Produktdatenblatt: Heizgerät			
SERIES / Baureihe			M-thermal Mono series
Model / Modell	1		SAS 49 RN2
Size / Größe	2		49
Class / Klasse	3		A++
P_{tn}	4	kW	7
η_s	5	%	126
Q_{HE}	6	kWh	3,067
L_{WA_IN}	7	dB	-
Precautions / Vorsicht	8	see installation and operating manual / siehe Installations- und Bedienungsanleitung	
P_{tn_colder}	9	kW	5
P_{tn_warmer}	10	kW	5
η_{s_colder}	11	%	97
η_{s_warmer}	12	%	142
Q_{HE_colder}	13	kWh	3,376
Q_{HE_warmer}	14	kWh	1,116
L_{WA_OUT}	15	dB	61

Product Fiche: space heaters. Produktdatenblatt: Heizgerät			
SERIES / Baureihe			M-thermal Mono series
Model / Modell	1		SAS 63 RN2
Size / Größe	2		63
Class / Klasse	3		A++
P_{tn}	4	kW	7
η_s	5	%	126
Q_{HE}	6	kWh	4,770
L_{WA_IN}	7	dB	-
Precautions / Vorsicht	8	see installation and operating manual / siehe Installations- und Bedienungsanleitung	
P_{tn_colder}	9	kW	8
P_{tn_warmer}	10	kW	9
η_{s_colder}	11	%	109
η_{s_warmer}	12	%	164
Q_{HE_colder}	13	kWh	7,286
Q_{HE_warmer}	14	kWh	2,774
L_{WA_OUT}	15	dB	67

Product Fiche: space heaters. Produktdatenblatt: Heizgerät			
SERIES / Baureihe			M-thermal Mono series
Model / Modell	1		SAS 80 RN2
Size / Größe	2		80
Class / Klasse	3		A++
P_{tn}	4	kW	7
η_s	5	%	126
Q_{HE}	6	kWh	3,844
L_{WA_IN}	7	dB	-
Precautions / Vorsicht	8	see installation and operating manual / siehe Installations- und Bedienungsanleitung	
P_{tn_colder}	9	kW	8
P_{tn_warmer}	10	kW	7
η_{s_colder}	11	%	108
η_{s_warmer}	12	%	164
Q_{HE_colder}	13	kWh	5,308
Q_{HE_warmer}	14	kWh	1,601
L_{WA_OUT}	15	dB	67

Product Fiche: space heaters. Produktdatenblatt: Heizgerät			
SERIES / Baureihe			M-thermal Mono series
Model / Modell	1		SAS 109 RS2
Size / Größe	2		109
Class / Klasse	3		A++
P_{tn}	4	kW	13
η_s	5	%	126
Q_{HE}	6	kWh	8,164
L_{WA_IN}	7	dB	-
Precautions / Vorsicht	8	see installation and operating manual / siehe Installations- und Bedienungsanleitung	
P_{tn_colder}	9	kW	12
P_{tn_warmer}	10	kW	12
η_{s_colder}	11	%	96
η_{s_warmer}	12	%	148
Q_{HE_colder}	13	kWh	12,299
Q_{HE_warmer}	14	kWh	4,207
L_{WA_OUT}	15	dB	68

Product Fiche: space heaters. Produktdatenblatt: Heizgerät			
SERIES / Baureihe			M-thermal Mono series
Model / Modell	1		SAS 129 RS2
Size / Größe	2		129
Class / Klasse	3		A++
P_{tn}	4	kW	14
η_s	5	%	127
Q_{HE}	6	kWh	6,700
L_{WA_IN}	7	dB	-
Precautions / Vorsicht	8	see installation and operating manual / siehe Installations- und Bedienungsanleitung	
P_{tn_colder}	9	kW	14
P_{tn_warmer}	10	kW	14
η_{s_colder}	11	%	104
η_{s_warmer}	12	%	154
Q_{HE_colder}	13	kWh	9,437
Q_{HE_warmer}	14	kWh	3,115
L_{WA_OUT}	15	dB	71

Product Fiche: space heaters. Produktdatenblatt: Heizgerät			
SERIES / Baureihe			M-thermal Mono series
Model / Modell	1		SAS 138 RS2
Size / Größe	2		138
Class / Klasse	3		A++
P_{tn}	4	kW	15
η_s	5	%	128
Q_{HE}	6	kWh	7,693
L_{WA_IN}	7	dB	-
Precautions / Vorsicht	8	see installation and operating manual / siehe Installations- und Bedienungsanleitung	
P_{tn_colder}	9	kW	15
P_{tn_warmer}	10	kW	16
η_{s_colder}	11	%	106
η_{s_warmer}	12	%	154
Q_{HE_colder}	13	kWh	10,481
Q_{HE_warmer}	14	kWh	3,563
L_{WA_OUT}	15	dB	71

10.2 Technische Informationen

Technische Parameter			
Modell(e):	SAS 49 RN2		
Luft/Wasser-Wärmepumpe:	JA		
Wasser/Wasser-Wärmepumpe:	NEIN		
Sole/Wasser-Wärmepumpe:	NEIN		
Niedertemperatur-Wärmepumpe:	NEIN		
Mit Zusatzheizgerät:	NEIN		
Kombiheizgerät mit Wärmepumpe:	NEIN		
Die Parameter gelten für Mitteltemperaturanwendungen, außer im Fall von Niedertemperatur-Wärmepumpen. Für Niedertemperatur-Wärmepumpen gelten die angegebenen Parameter für Niedertemperaturanwendungen.			
Die Parameter werden für durchschnittliche kältere und wärmere klimatische Bedingungen angegeben.			
Element	Symbol	Wert	Gerät
Nennwärmeleistung (*)	P _{nenn}	7	kW
Nennheizleistung bei Teillast, Innentemperatur 20 °C und Außentemperatur T _J			
T _J = -7 °C	P _{dh}	5,8	kW
T _J = 2 °C	P _{dh}	3,7	kW
T _J = 7 °C	P _{dh}	2,5	kW
T _J = 12 °C	P _{dh}	1,3	kW
T _J = Bivalente Temperatur	P _{dh}	5,8	kW
T _J = Betriebsgrenztemperatur	P _{dh}	5,9	kW
Für Luft/Wasser-Wärmepumpen: T _J = -15 °C	P _{dh}	3,9	kW
Bivalente Temperatur	T _{biv}	-7	°C
Leistung bei zyklischem Intervallbetrieb für das Heizen	P _{zych}	0,0	kW
Minderungsfaktor (**)	C _{dh}	0,9	--
Energieverbrauch in sonstigen Betriebsarten			
AUS-Zustand	P _{off}	0,009	kW
Standby	P _{sb}	0,009	kW
Thermostatregelung Aus	P _{to}	0,009	kW
Vorwärmen des Kurbelgehäuses	P _{pk}	0,000	kW
Sonstige Angaben			
Leistungsregelung	variabel		
Schalleistungspegel, innen/außen	L _{WA}	61	dB
Jahresenergieverbrauch	Q _{HE}	-	kWh
Kombiheizgeräte mit Wärmepumpe:			
Spezifiziertes Lastprofil	-		
Täglicher Stromverbrauch	Q _{elec}	-	kWh
Jahresstromverbrauch	AEC	-	kWh
Energieeffizienz der Wassererwärmung			
Täglicher Brennstoffverbrauch	Q _{fuel}	-	kWh
Jährlicher Brennstoffverbrauch	AFC	-	GJ
Anschrift	Stulz GmbH, Geschäftsbereich S-Klima, Holsteiner Chaussee 283, D-22457 Hamburg, Deutschland		
(*) Für Wärmepumpen-Raumheizgeräte und Kombiheizgeräte mit Wärmepumpe ist die Nennwärmeleistung P _{nenn} gleich der Auslegungslast im Heizbetrieb P _{designh} und die Nennwärmeleistung eines Zusatzheizgeräts P _{sup} ist gleich der zusätzlichen Wärmeleistung sup(T _J).			
(**) Wenn C _{dh} nicht durch eine Messung bestimmt wurde, beträgt der Minderungsfaktor C _{dh} = 0,9.			

Technische Parameter			
Modell(e):	SAS 63 RN2		
Luft/Wasser-Wärmepumpe:	JA		
Wasser/Wasser-Wärmepumpe:	NEIN		
Sole/Wasser-Wärmepumpe:	NEIN		
Niedertemperatur-Wärmepumpe:	NEIN		
Mit Zusatzheizgerät:	NEIN		
Kombiheizgerät mit Wärmepumpe:	NEIN		
Die Parameter gelten für Mitteltemperaturanwendungen, außer im Fall von Niedertemperatur-Wärmepumpen. Für Niedertemperatur-Wärmepumpen gelten die angegebenen Parameter für Niedertemperaturanwendungen.			
Die Parameter werden für durchschnittliche kältere und wärmere klimatische Bedingungen angegeben.			
Element	Symbol	Wert	Gerät
Nennwärmeleistung (*)	P _{nenn}	7	kW
Nennheizleistung bei Teillast, Innentemperatur 20 °C und Außentemperatur T _j			
T _j = -7 °C	P _{dh}	6,6	kW
T _j = 2 °C	P _{dh}	4,3	kW
T _j = 7 °C	P _{dh}	2,8	kW
T _j = 12 °C	P _{dh}	1,3	kW
T _j = Bivalente Temperatur	P _{dh}	6,6	kW
T _j = Betriebsgrenztemperatur	P _{dh}	5,5	kW
Für Luft/Wasser-Wärmepumpen: T _j = -15 °C	P _{dh}	-	kW
Bivalente Temperatur	T _{biv}	-7	°C
Leistung bei zyklischem Intervallbetrieb für das Heizen	P _{cyc}	0,0	kW
Minderungsfaktor (**)	C _{dh}	0,9	--
Energieverbrauch in sonstigen Betriebsarten			
AUS-Zustand	P _{off}	0,009	kW
Standby	P _{sb}	0,010	kW
Thermostatregelung Aus	P _{to}	0,009	kW
Vorwärmen des Kurbelgehäuses	P _{ok}	0,000	kW
Sonstige Angaben			
Leistungsregelung	variabel		
Schalleistungspegel, innen/außen	L _{WA}	67	dB
Jahresenergieverbrauch	Q _{HE}	-	kWh
Kombiheizgeräte mit Wärmepumpe:			
Spezifiziertes Lastprofil	-		
Täglicher Stromverbrauch	Q _{elec}	-	kWh
Jahresstromverbrauch	AEC	-	kWh
Energieeffizienz der Wassererwärmung			
Täglicher Brennstoffverbrauch	Q _{fuel}	-	kWh
Jährlicher Brennstoffverbrauch	AFC	-	GJ
Anschrift	Stulz GmbH, Geschäftsbereich S-Klima, Holsteiner Chaussee 283, D-22457 Hamburg, Deutschland		
(*) Für Wärmepumpen-Raumheizgeräte und Kombiheizgeräte mit Wärmepumpe ist die Nennwärmeleistung P _{nenn} gleich der Auslegungslast im Heizbetrieb P _{designh} und die Nennwärmeleistung eines Zusatzheizgeräts P _{sup} ist gleich der zusätzlichen Wärmeleistung sup(T _j).			
(**) Wenn C _{dh} nicht durch eine Messung bestimmt wurde, beträgt der Minderungsfaktor C _{dh} = 0,9.			

Technische Parameter			
Modell(e):	SAS 80 RN2		
Luft/Wasser-Wärmepumpe:	JA		
Wasser/Wasser-Wärmepumpe:	NEIN		
Sole/Wasser-Wärmepumpe:	NEIN		
Niedertemperatur-Wärmepumpe:	NEIN		
Mit Zusatzheizgerät:	NEIN		
Kombiheizgerät mit Wärmepumpe:	NEIN		
Die Parameter gelten für Mitteltemperaturanwendungen, außer im Fall von Niedertemperatur-Wärmepumpen. Für Niedertemperatur-Wärmepumpen gelten die angegebenen Parameter für Niedertemperaturanwendungen.			
Die Parameter werden für durchschnittliche kältere und wärmere klimatische Bedingungen angegeben.			
Element	Symbol	Wert	Gerät
Nennwärmeleistung (*)	P _{nenn}	7	kW
Nennheizleistung bei Teillast, Innentemperatur 20 °C und Außentemperatur T _J			
T _J = -7 °C	P _{dH}	6,6	kW
T _J = 2 °C	P _{dH}	4,3	kW
T _J = 7 °C	P _{dH}	2,8	kW
T _J = 12 °C	P _{dH}	1,3	kW
T _J = Bivalente Temperatur	P _{dH}	6,6	kW
T _J = Betriebsgrenztemperatur	P _{dH}	5,5	kW
Für Luft/Wasser-Wärmepumpen: T _J = -15 °C	P _{dH}	5,5	kW
Bivalente Temperatur	T _{biv}	-7	°C
Leistung bei zyklischem Intervallbetrieb für das Heizen	P _{cycH}	0,0	kW
Minderungsfaktor (**)	C _{dH}	0,9	--
Energieverbrauch in sonstigen Betriebsarten			
AUS-Zustand	P _{off}	0,009	kW
Standby	P _{sb}	0,010	kW
Thermostatregelung Aus	P _{to}	0,009	kW
Vorwärmen des Kurbelgehäuses	P _{ok}	0,000	kW
Sonstige Angaben			
Leistungsregelung	variabel		
Schallleistungspegel, innen/außen	L _{WA}	67	dB
Jahresenergieverbrauch	Q _{HE}	-	kWh
Kombiheizgeräte mit Wärmepumpe:			
Spezifiziertes Lastprofil	-		
Täglicher Stromverbrauch	Q _{elec}	-	kWh
Jahresstromverbrauch	AEC	-	kWh
Energieeffizienz der Wassererwärmung			
Täglicher Brennstoffverbrauch	Q _{fuel}	-	kWh
Jährlicher Brennstoffverbrauch	AFC	-	GJ
Anschrift	Stulz GmbH, Geschäftsbereich S-Klima, Holsteiner Chaussee 283, D-22457 Hamburg, Deutschland		
(*) Für Wärmepumpen-Raumheizgeräte und Kombiheizgeräte mit Wärmepumpe ist die Nennwärmeleistung P _{nenn} gleich der Auslegungslast im Heizbetrieb P _{designH} und die Nennwärmeleistung eines Zusatzheizgeräts P _{sup} ist gleich der zusätzlichen Wärmeleistung sup(T _J).			
(**) Wenn C _{dH} nicht durch eine Messung bestimmt wurde, beträgt der Minderungsfaktor C _{dH} = 0,9.			

Technische Parameter			
Modell(e):	SAS 109 RS2		
Luft/Wasser-Wärmepumpe:	JA		
Wasser/Wasser-Wärmepumpe:	NEIN		
Sole/Wasser-Wärmepumpe:	NEIN		
Niedertemperatur-Wärmepumpe:	NEIN		
Mit Zusatzheizgerät:	NEIN		
Kombiheizgerät mit Wärmepumpe:	NEIN		
Die Parameter gelten für Mitteltemperaturanwendungen, außer im Fall von Niedertemperatur-Wärmepumpen. Für Niedertemperatur-Wärmepumpen gelten die angegebenen Parameter für Niedertemperaturanwendungen.			
Die Parameter werden für durchschnittliche kältere und wärmere klimatische Bedingungen angegeben.			
Element	Symbol	Wert	Gerät
Nennwärmeleistung (*)	P _{nenn}	13	kW
Nennheizleistung bei Teillast, Innentemperatur 20 °C und Außentemperatur T _j			
T _j = -7 °C	P _{dh}	11,3	kW
T _j = 2 °C	P _{dh}	7,3	kW
T _j = 7 °C	P _{dh}	5,0	kW
T _j = 12 °C	P _{dh}	2,4	kW
T _j = Bivalente Temperatur	P _{dh}	11,3	kW
T _j = Betriebsgrenztemperatur	P _{dh}	11,9	kW
Für Luft/Wasser-Wärmepumpen: T _j = -15 °C	P _{dh}	-	kW
Bivalente Temperatur	T _{biv}	-7	°C
Leistung bei zyklischem Intervallbetrieb für das Heizen	P _{cyc}	0,0	kW
Minderungsfaktor (**)	C _{dh}	0,9	--
Energieverbrauch in sonstigen Betriebsarten			
AUS-Zustand	P _{off}	0,009	kW
Standby	P _{sb}	0,015	kW
Thermostatregelung Aus	P _{to}	0,009	kW
Vorwärmen des Kurbelgehäuses	P _{ok}	0,000	kW
Sonstige Angaben			
Leistungsregelung	variabel		
Schallleistungspegel, innen/außen	L _{WA}	68	dB
Jahresenergieverbrauch	Q _{HE}	-	kWh
Kombiheizgeräte mit Wärmepumpe:			
Spezifiziertes Lastprofil	-		
Täglicher Stromverbrauch	Q _{elec}	-	kWh
Jahresstromverbrauch	AEC	-	kWh
Energieeffizienz der Wassererwärmung			
Täglicher Brennstoffverbrauch	Q _{fuel}	-	kWh
Jährlicher Brennstoffverbrauch	AFC	-	GJ
Anschrift	Stulz GmbH, Geschäftsbereich S-Klima, Holsteiner Chaussee 283, D-22457 Hamburg, Deutschland		
(*) Für Wärmepumpen-Raumheizgeräte und Kombiheizgeräte mit Wärmepumpe ist die Nennwärmeleistung P _{nenn} gleich der Auslegungslast im Heizbetrieb P _{designh} und die Nennwärmeleistung eines Zusatzheizgeräts P _{sup} ist gleich der zusätzlichen Wärmeleistung sup(T _j).			
(**) Wenn C _{dh} nicht durch eine Messung bestimmt wurde, beträgt der Minderungsfaktor C _{dh} = 0,9.			

Technische Parameter			
Modell(e):	SAS 129 RS2		
Luft/Wasser-Wärmepumpe:	JA		
Wasser/Wasser-Wärmepumpe:	NEIN		
Sole/Wasser-Wärmepumpe:	NEIN		
Niedertemperatur-Wärmepumpe:	NEIN		
Mit Zusatzheizgerät:	NEIN		
Kombiheizgerät mit Wärmepumpe:	NEIN		
Die Parameter gelten für Mitteltemperaturanwendungen, außer im Fall von Niedertemperatur-Wärmepumpen. Für Niedertemperatur-Wärmepumpen gelten die angegebenen Parameter für Niedertemperaturanwendungen.			
Die Parameter werden für durchschnittliche kältere und wärmere klimatische Bedingungen angegeben.			
Element	Symbol	Wert	Gerät
Nennwärmeleistung (*)	P _{nenn}	14	kW
Nennheizleistung bei Teillast, Innentemperatur 20 °C und Außentemperatur T _j			
T _j = -7 °C	P _{dH}	12,2	kW
T _j = 2 °C	P _{dH}	7,8	kW
T _j = 7 °C	P _{dH}	5,2	kW
T _j = 12 °C	P _{dH}	2,6	kW
T _j = Bivalente Temperatur	P _{dH}	12,2	kW
T _j = Betriebsgrenztemperatur	P _{dH}	11,7	kW
Für Luft/Wasser-Wärmepumpen: T _j = -15 °C	P _{dH}	10,8	kW
Bivalente Temperatur	T _{biv}	-7	°C
Leistung bei zyklischem Intervallbetrieb für das Heizen	P _{cych}	0,0	kW
Minderungsfaktor (**)	C _{dH}	0,9	--
Energieverbrauch in sonstigen Betriebsarten			
AUS-Zustand	P _{off}	0,009	kW
Standby	P _{sb}	0,015	kW
Thermostatregelung Aus	P _{to}	0,009	kW
Vorwärmen des Kurbelgehäuses	P _{ok}	0,000	kW
Sonstige Angaben			
Leistungsregelung	variabel		
Schallleistungspegel, innen/außen	L _{WA}	71	dB
Jahresenergieverbrauch	Q _{HE}	-	kWh
Kombiheizgeräte mit Wärmepumpe:			
Spezifiziertes Lastprofil	-		
Täglicher Stromverbrauch	Q _{elec}	-	kWh
Jahresstromverbrauch	AEC	-	kWh
Energieeffizienz der Wassererwärmung			
Täglicher Brennstoffverbrauch	Q _{fuel}	-	kWh
Jährlicher Brennstoffverbrauch	AFC	-	GJ
Anschrift	Stulz GmbH, Geschäftsbereich S-Klima, Holsteiner Chaussee 283, D-22457 Hamburg, Deutschland		
(*) Für Wärmepumpen-Raumheizgeräte und Kombiheizgeräte mit Wärmepumpe ist die Nennwärmeleistung P _{nenn} gleich der Auslegungslast im Heizbetrieb P _{designH} und die Nennwärmeleistung eines Zusatzheizgeräts P _{sup} ist gleich der zusätzlichen Wärmeleistung sup(T _j).			
(**) Wenn C _{dH} nicht durch eine Messung bestimmt wurde, beträgt der Minderungsfaktor C _{dH} = 0,9.			

Technische Parameter			
Modell(e):	SAS 138 RS2		
Luft/Wasser-Wärmepumpe:	JA		
Wasser/Wasser-Wärmepumpe:	NEIN		
Sole/Wasser-Wärmepumpe:	NEIN		
Niedertemperatur-Wärmepumpe:	NEIN		
Mit Zusatzheizgerät:	NEIN		
Kombiheizgerät mit Wärmepumpe:	NEIN		
Die Parameter gelten für Mitteltemperaturanwendungen, außer im Fall von Niedertemperatur-Wärmepumpen. Für Niedertemperatur-Wärmepumpen gelten die angegebenen Parameter für Niedertemperaturanwendungen.			
Die Parameter werden für durchschnittliche kältere und wärmere klimatische Bedingungen angegeben.			
Element	Symbol	Wert	Gerät
Nennwärmeleistung (*)	P _{nenn}	15	kW
Nennheizleistung bei Teillast, Innentemperatur 20 °C und Außentemperatur T _j			
T _j = -7 °C	P _{dh}	12,9	kW
T _j = 2 °C	P _{dh}	8,3	kW
T _j = 7 °C	P _{dh}	5,5	kW
T _j = 12 °C	P _{dh}	2,6	kW
T _j = Bivalente Temperatur	P _{dh}	12,9	kW
T _j = Betriebsgrenztemperatur	P _{dh}	11,2	kW
Für Luft/Wasser-Wärmepumpen: T _j = -15 °C	P _{dh}	10,7	kW
Bivalente Temperatur	T _{biv}	-7	°C
Leistung bei zyklischem Intervallbetrieb für das Heizen	P _{cyc}	0,0	kW
Minderungsfaktor (**)	C _{dh}	0,9	--
Energieverbrauch in sonstigen Betriebsarten			
AUS-Zustand	P _{off}	0,009	kW
Standby	P _{sb}	0,041	kW
Thermostatregelung Aus	P _{to}	0,009	kW
Vorwärmen des Kurbelgehäuses	P _{ok}	0,000	kW
Sonstige Angaben			
Leistungsregelung	variabel		
Schallleistungspegel, innen/außen	L _{WA}	71	dB
Jahresenergieverbrauch	Q _{HE}	-	kWh
Kombiheizgeräte mit Wärmepumpe:			
Spezifiziertes Lastprofil	-		
Täglicher Stromverbrauch	Q _{elec}	-	kWh
Jahresstromverbrauch	AEC	-	kWh
Energieeffizienz der Wassererwärmung			
Täglicher Brennstoffverbrauch	Q _{fuel}	-	kWh
Jährlicher Brennstoffverbrauch	AFC	-	GJ
Anschrift	Stulz GmbH, Geschäftsbereich S-Klima, Holsteiner Chaussee 283, D-22457 Hamburg, Deutschland		
(*) Für Wärmepumpen-Raumheizgeräte und Kombiheizgeräte mit Wärmepumpe ist die Nennwärmeleistung P _{nenn} gleich der Auslegungslast im Heizbetrieb P _{designh} und die Nennwärmeleistung eines Zusatzheizgeräts P _{sup} ist gleich der zusätzlichen Wärmeleistung sup(T _j).			
(**) Wenn C _{dh} nicht durch eine Messung bestimmt wurde, beträgt der Minderungsfaktor C _{dh} = 0,9.			

Mehr Informationen
erhalten Sie unter
www.s-klima.de



www.s-klima.de