

INFORMATIONEN & HINWEISE
ZUR BEHEBUNG VON STÖRUNGEN



Kondensatbildung und damit verbundene Problematiken





Helios Kundenservice – **Kompetent. Schnell. Fachgerecht.**

Neben einer kontinuierlichen Wareneingangskontrolle gewährleisten wir bei allen Produkten eine 100 % Ausgangsprüfung. Das sorgt für Sicherheit und garantiert die gleichbleibend hohe Qualität unserer Produkte.

Vor einer Reklamation: Prüfen Sie mit unserer Checkliste die Installation.

Viele Reklamationen beruhen nicht auf defekten Produkten, sondern auf Installationsfehlern oder auf mangelhaften bauseitigen Voraussetzungen und Vorarbeiten. Mit unserer Checkliste bieten wir Ihnen eine übersichtliche Hilfestellung zur Fehlersuche. Überprüfen Sie gezielt, ob das Produkt ordnungsgemäß, fachgerecht und nach Montage und

Bedienvorschrift (MBV) installiert wurde. Damit lassen sich unnötige Retouren und kostenpflichtige Vor-Ort-Einsätze vermeiden.

Bitte beachten Sie: Arbeiten an elektrischen Komponenten und Anlagen dürfen nur durch ausgebildetes und qualifiziertes Fachpersonal ausgeführt werden.

Kondensatbildung – und damit verbundene Problematiken.

Sie hat wieder begonnen – denn sonst würden Sie dies hier vermutlich nicht lesen – die Kondensatzeit. Jedes Jahr, wenn es draußen wieder kälter wird und es somit schneller zur Taupunktunterschreitung kommt, entsteht Kondensat. Dies ist ein ganz normaler Prozess (siehe Seite 8).

Damit der Kondensatanfall reduziert oder gar verhindert werden kann, sind eine Aufstellung nach Montage- und Betriebsvorschrift (MBV), sowie eine korrekte Dämmung der Rohrleitungen und/oder des Gerätes notwendig.

Das Abschalten des Lüftungsgerätes ist nicht gestattet. Das Missachten kann zu einem unkontrollierten Kondensatanfall und damit zur Beschädigung des Lüftungsgeräts und des Aufstellorts führen.

Kondensatablauf

Während der Heizperiode kondensiert die Feuchtigkeit der Abluft zu Wasser. In Neubauten oder beim Baden, beim Kochen sowie beim Wäschetrocknen kann sich reichlich Kondenswasser bilden. Das Kondenswasser muss frei aus dem Gerät ablaufen können. Hierzu muss der beiliegende Kugelsiphon (Lieferumfang) in der Kondensatöffnung der Bodenwanne montiert werden.

Gerätedämmung

Bei Aufstellung in beheizten Räumen und höherer Luftfeuchtigkeit kann es im Bereich der Außen- und Fortluft an der Außenseite des Gerätes zu Kondensation kommen. In diesem Fall ist eine dampfdiffusionsdichte Dämmung flächig anzubringen. Des Weiteren müssen die Außen- und Fortluftleitungen bauseits ausreichend gedämmt werden. Bei Aufstellung in nicht beheizten Bereichen (z.B. frostfreien Spitzboden) ist ganzseitig eine ausreichende Dämmung außen am Gerät anzubringen. Ansonsten könnte es zu Kondensatanfall an den Gehäuseseiten kommen. Die Kondensatableitung muss frostsicher verlegt werden, eventuell mit einer Begleitheizung.

Rohrdämmung

Die Zuluft ist den Wohn- und Schlafräumen zuzuführen, die Abluft in den Nutzräumen abzuführen. Zur Vermeidung von Kondensat an den Außen- und Fortluftleitungen sowie eventuell vorhandenen Vorheizregistern und Filterboxen sind diese in geeigneter Weise bauseits zu dämmen. Die Mindestdämmstärken lt. DIN EN 1946-6, 05/2009 sind einzuhalten. Verlaufen Zu- und Abluftleitungen durch unbeheizte Räume, so sind sie zur Vermeidung von Wärmeverlusten ebenfalls zu dämmen.

Kondensatbildung – und damit verbundene Problematiken.

In der kälteren Jahreszeit treten, aufgrund von Kondensatbildung an diversen Stellen des Lüftungssystems, vermehrt Rückfragen auf.

Kondensat entsteht wenn z.B. eine Dämmung unzureichend ausgeführt ist und somit an Stellen im oder am Gerät gelangt, an welchen unter korrekten Bedingungen keine Kondensatbildung auftritt. Kondensat entsteht normalerweise lediglich im Gerät auf der (Abluft-) Fortluftseite des Wärmetauschers.

Kondensat kann jedoch z.B. auch entstehen, wenn die Zuluftleitungen (warme Luft) durch kalte Räume geführt werden (Kondensatentstehung **in** den Rohren) oder Außenluftleitungen (kalte Luft) durch warme Räume geführt werden (Kondensatentstehung **außen** an den Rohren). Dieses Kondensat läuft

nun zwangsläufig über die Stützen in die Gerätehülle oder auf das Lüftungsgerät (siehe Bild). Dies ist z.B. der Fall, wenn Wasser in der Zwischendämmung ist oder gar aus dieser unter der Tür austritt. In diesem Fall müssen die Rohrleitungen ausreichend gedämmt werden.

Wenn aufgrund unzureichender Dämmung Kondensat in oder an den Rohren entsteht fließt dieses entweder unkontrolliert in (Bild 1) oder auf das KWL Gerät (Bild 2). Dort sucht sich das Wasser seinen Weg und kann zu Beschädigungen des Gerätes und bei Austritt des Aufstellorts führen. Um dies zu unterbinden ist eine Dämmung nach unten stehender Tabelle notwendig.

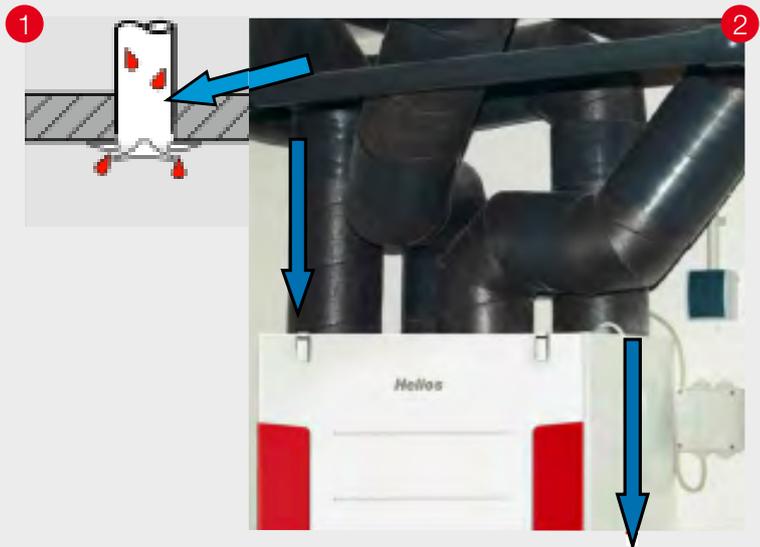


Tabelle: Wärmedämmung von Luftleitungen

Luftart und Temperatur der Luft in der Leitung (Q_l)		Umgebungs-Lufttemperatur und Dämmdicke bei Leitungsverlegung ($\lambda = 0,045 \text{ W / (m x K)}$)					
		Außerhalb der thermischen Hülle, innerhalb des Gebäudes				Innerhalb der thermischen Hülle	
		< 10 °C (z.B. Dach)		< 18 °C (z.B. Keller)		≥ 18 °C	
		Mindest (mm)	Verbessert (mm)	Mindest (mm)	Verbessert (mm)	Mindest (mm)	Verbessert (mm)
Außenluft Q_{AL} (dampfdicht)	–	≥ 25	≥ 25	≥ 40	≥ 40	≥ 60	≥ 60
Zuluft Q_{Zu}	ohne WRG	≥ 25	≥ 25	≥ 40	≥ 40	≥ 60	≥ 60
Zuluft $Q_{Zu} = > 20 \text{ °C}$	mit WRG	≥ 25	≥ 40	≥ 10	≥ 25	0	0
Zuluft $Q_{Zu} = > 20 \text{ °C}$	mit Abluft-WP	≥ 40	≥ 80 ^a	≥ 25	≥ 40	≥ 10	≥ 25
Zuluft $Q_{Zu} = > 40 \text{ °C}$	Luftheizung	≥ 60	≥ 80 ^a	≥ 40	≥ 60	≥ 25 ^b	≥ 40 ^b
Abluft Q_{AL} / Fortluft Q_{FL}	ohne WRG	≥ 40	≥ 40	≥ 25	≥ 25	0	0
Fortluft Q_{FL} (dampfdicht)	mit WRG u/o Abluft WP	≥ 20	≥ 20	≥ 30	≥ 30	≥ 40	≥ 40

^a oder keine Luftleitungen in diesem Bereich

^b darf im zu versorgenden Raum verringert werden

Kondensatablauf und korrekte Montage des Kugelsiphons und Ablaufs.

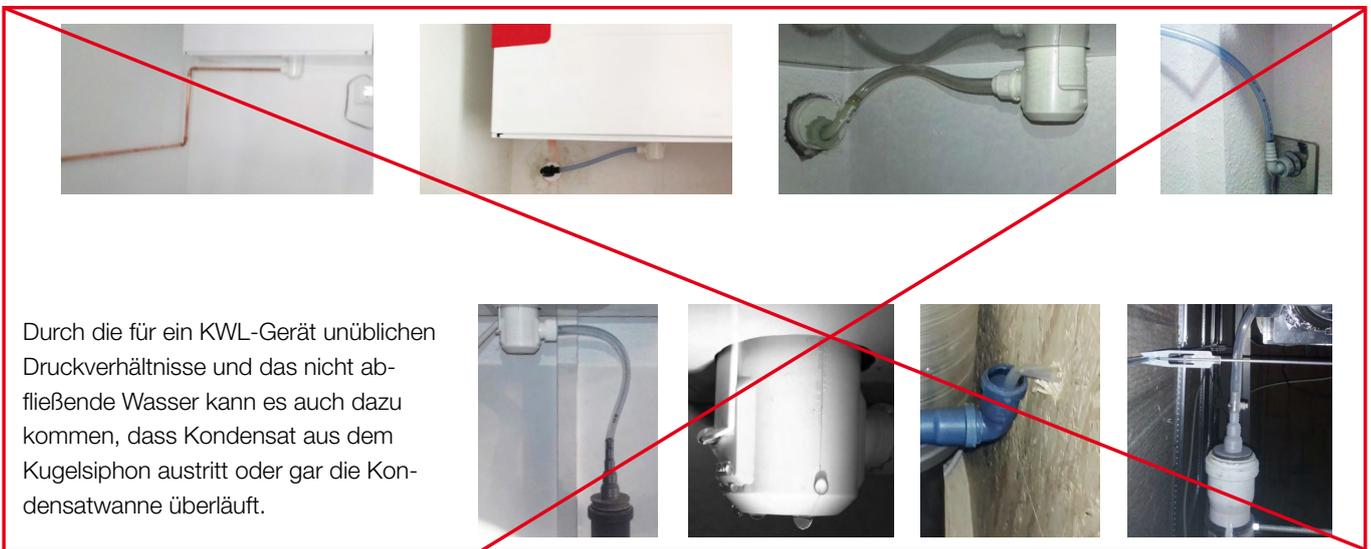
Dass aus der Fortluftseite des Wärmetauschers im Gerät austretende Kondensat, wird von der Kondensatwanne aufgefangen und ab einem Füllstand von ca. 5 mm (aufgrund Oberflächenspannung) über einen Kugelsiphon abgeleitet. Der vom Kugelsiphon abgehende Kondensatschlauch muss mit einem Gefälle (nicht steigend), offen

abtropfend in einen Trichtersiphon abgeleitet werden und darf nicht in ein geschlossenes System geführt werden (siehe Bilder).

Durch eine geschlossene Abführung können Druckverhältnisse entstehen, welche einen kontrollierten Ablauf verhindern. Zudem können Gase aus der

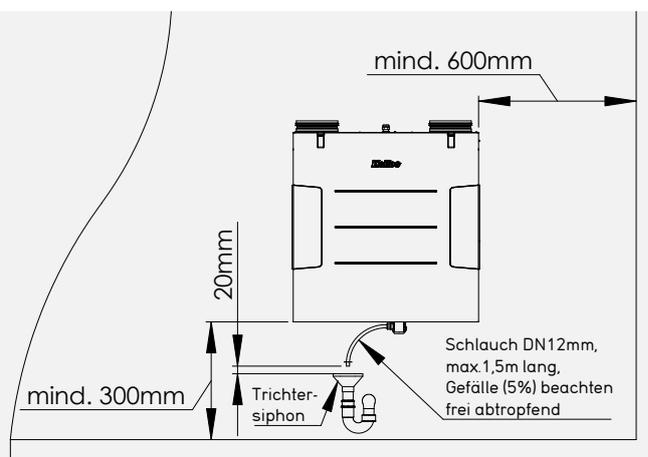
Abwasserleitung in das Gerät gelangen, was in Kombination mit Feuchtigkeit zur Entstehung eines Nährbodens für Schadstoffe führen kann.

Es ist darauf zu achten, dass der Ablauf frei abtropfend nach MBV ausgeführt ist und regelmäßig gesäubert wird!



Durch die für ein KWL-Gerät unüblichen Druckverhältnisse und das nicht abfließende Wasser kann es auch dazu kommen, dass Kondensat aus dem Kugelsiphon austritt oder gar die Kondensatwanne überläuft.

Um einen ungehinderten Kondensatabfluss zu gewährleisten muss der Kondensatschlauch (DN 12 mm) mit einem durchgängigem Gefälle (mind. 5 %) verlegt werden. Dabei darf dieser nicht geknickt werden. Er darf die Länge von 1,5 m nicht überschreiten und muss am Ende frei abtropfend (20 mm) über einen bauseitigen Trichtersiphon führen (siehe Skizze).



Beschreibung Kugelsiphon:

Der Kugelsiphon funktioniert sowohl im gefüllten als auch trockenen Zustand. Daher wird er auch Trockensiphon genannt. Im gefüllten Zustand funktioniert er grundlegend wie ein normaler Siphon, das Wasser verhindert eine Geruchsübertragung (und die Kugel schwimmt auf). Da bei einer ordnungs-

gemäß installierten Helios KWL-Anlage jedoch ca. 6 Monate pro Jahr kein Kondensat anfällt, muss auch diese Zeit überbrückt werden. Dies übernimmt eine Schwimmerkugel welche den Siphon bei Austrocknen verschließt. Dadurch ist eine ganzjährige und Gerätedruckunabhängige Funktion gewährleistet. Die Kugel dient neben dem Geruchsverschluss

auch als Rückschlagventil, falls geräteseitige Druckstöße auftreten sollten. Bei einem Kugelsiphon handelt es sich um einen sogenannten selbstfüllenden und selbstschließenden Siphon. Für die korrekte Funktionsweise und das stetige Abfließen bei anfallendem Kondensat muss dieser immer offen abtropfen!

Hilfestellungen/Prüfungen

1. Prüfen Sie an welchen Stellen das Kondensat entsteht!	
a.	Rohre innen (kalte Raumtemperaturen, prüfen und dämmen)
b.	Rohre außen (Rohr dämmen)
c.	Wärmetauscher (Fortluft OK, ansonsten Volumenstrom anpassen/Gerät darf nicht ausgeschaltet werden/ Wärmetauscher bis zum Anschlag eingeschoben, Deckel dichtschießend)
d.	KWL-Gehäuse außen (Gerät dämmen)
e.	Kondensatwanne (Wasser ist normal, Überlaufen nicht – Ablaufschlauch und Siphon überprüfen)
2. Temperaturen überprüfen?	
a.	Umgebungstemperatur: _____ °C
b.	Geräteoberfläche: _____ °C
c.	Rohroberfläche: _____ °C
d.	Temperaturen lt. Steuerung Außenluft _____ °C, Abluft _____ °C, Fortluft _____ °C, Zuluft _____ °C
e.	Oberflächentemperatur Rohr _____ °C
f.	Ausreichende Dämmung an Rohren und Gerät? Beachten Sie das die Temperaturen und Feuchtigkeiten Momentanwerte darstellen. Kondensat an Rohren und am Gerät kann nur entstehen wenn der Taupunkt unterschritten wird. Werte bei der größten Temperaturdifferenz ermitteln.
3. Luftfeuchtigkeit der Umgebungsluft? (bei welcher Temperatur)	
a.	Luftfeuchtigkeit _____ % r.F. bei _____ °C Beachten Sie, dass nachts die Temperatur sinkt und die r.F. steigt, so dass frühzeitiger Kondensat entsteht.
4. Ablauf auf Dichtigkeit geprüft?	
a.	Korrekt montiert/eingesetzt?
b.	Regelmäßig gesäubert und Kugel freigängig?
c.	Schlauch mit Gefälle (5 %) und mind. 12 mm Durchmesser
d.	Kondensatabführung bis Trichtersiphon maximal 1,5 m lang?
e.	Frei abtropfend in einen Trichtersiphon? (20 mm)
f.	Kondensatwanne mit Wasser befüllen und prüfen ob ab gewisser Höhe Wasser abläuft

Hilfestellungen/Prüfungen

5. Gerätemontage nach MBV	
a.	waagerecht
b.	Wärmetauscher korrekt und bis zum Anschlag eingesetzt
6. Luftmengen eingestellt/Gerät einreguliert?	
7. Welche Druckverluste und Volumenströme sind in der Nennlüftung auf der minimalsten Stufe vorhanden?	
a.	Außenluft-Zuluft: → Nennlüftung ___ Pa ___ m ³ /h → Feuchteschutz ___ Pa ___ m ³ /h
b.	Abluft-Fortluft: → Nennlüftung ___ Pa ___ m ³ /h → Feuchteschutz ___ Pa ___ m ³ /h
8. Dauerhaft in Betrieb?	
a.	Mit welchem minimalen Volumenstrom zu welcher Zeit?
b.	Wochenprogramm eingestellt?
Beachten Sie, dass bei einem nicht einregulierten Gerät und bei einem zu niedrig eingestelltem Volumenstrom Kondensat entstehen kann.	

Grundlagen der Luftfeuchtigkeit Kondensation

Luft kann bei einer Temperatur von 20 °C maximal 17,3 g/m³ Wasser aufnehmen, die Luft ist damit zu 100 % gesättigt und würde nun kondensieren. Bei einer relativen Luftfeuchte von 60 %

(bei 20 °C) beinhaltet Luft eine Wassermenge von 10,4 g/m³. Bei einer Temperatur von 10 °C kann Luft nur noch maximal 9,3 g/m³ Wasser aufnehmen. Würde sich die 20 °C war-

me Luft mit 60 % rel. Luftfeuchte nun auf 10 °C abkühlen, würde die Luft mehr als 100% gesättigt werden und somit Kondensat entstehen.

- Bei einer relativen Luftfeuchtigkeit ist immer die Angabe der Temperatur notwendig!
- Wird die Lufttemperatur abgesenkt oder trifft die Luft auf ein kaltes Bauteil reduziert sich die maximale Wasseraufnahmefähigkeit der Luft.
- Unterschreitet die absolute Feuchte die maximale Aufnahmefähigkeit (Taupunkt) kondensiert das überschüssige Wasser.

Taupunkttemperaturen		Lufttemperatur																
		-2 °C	0 °C	2 °C	4 °C	6 °C	8 °C	10 °C	12 °C	14 °C	16 °C	18 °C	20 °C	22 °C	24 °C	26 °C	28 °C	30 °C
relative Luftfeuchtigkeit	5 %	-36,7 °C	-35,3 °C	-33,8 °C	-32,3 °C	-30,9 °C	-29,4 °C	-28,0 °C	-26,5 °C	-25,1 °C	-23,6 °C	-22,2 °C	-20,8 °C	-19,4 °C	-17,9 °C	-16,5 °C	-15,1 °C	-13,7 °C
	10 %	-29,6 °C	-28,0 °C	-26,5 °C	-24,9 °C	-23,3 °C	-21,8 °C	-20,2 °C	-18,7 °C	-17,1 °C	-15,6 °C	-14,1 °C	-12,5 °C	-11,0 °C	-9,5 °C	-7,9 °C	-6,4 °C	-4,9 °C
	15 %	-25,2 °C	-23,6 °C	-22,0 °C	-20,3 °C	-18,7 °C	-17,1 °C	-15,4 °C	-13,8 °C	-12,2 °C	-10,6 °C	-9,0 °C	-7,4 °C	-5,8 °C	-4,2 °C	-2,6 °C	-1,0 °C	0,6 °C
	20 %	-22,0 °C	-20,3 °C	-18,6 °C	-16,9 °C	-15,3 °C	-13,6 °C	-11,9 °C	-10,2 °C	-8,6 °C	-6,9 °C	-5,3 °C	-3,6 °C	-1,9 °C	-0,3 °C	1,4 °C	3,0 °C	4,7 °C
	25 %	-19,4 °C	-17,7 °C	-16,0 °C	-14,3 °C	-12,5 °C	-10,8 °C	-9,1 °C	-7,4 °C	-5,7 °C	-4,0 °C	-2,3 °C	-0,6 °C	1,1 °C	2,8 °C	4,5 °C	6,2 °C	7,9 °C
	30 %	-17,3 °C	-15,5 °C	-13,8 °C	-12,0 °C	-10,3 °C	-8,5 °C	-6,8 °C	-5,0 °C	-3,3 °C	-1,5 °C	0,2 °C	2,0 °C	3,7 °C	5,4 °C	7,2 °C	8,9 °C	10,6 °C
	35 %	-15,4 °C	-13,7 °C	-11,9 °C	-10,1 °C	-8,3 °C	-6,5 °C	-4,7 °C	-3,0 °C	-1,2 °C	0,6 °C	2,4 °C	4,1 °C	5,9 °C	7,7 °C	9,4 °C	11,2 °C	12,9 °C
	40 %	-13,8 °C	-12,0 °C	-10,2 °C	-8,4 °C	-6,6 °C	-4,8 °C	-2,9 °C	-1,1 °C	0,7 °C	2,5 °C	4,3 °C	6,1 °C	7,8 °C	9,6 °C	11,4 °C	13,2 °C	15,0 °C
	45 %	-12,4 °C	-10,5 °C	-8,7 °C	-6,9 °C	-5,0 °C	-3,2 °C	-1,4 °C	0,5 °C	2,3 °C	4,1 °C	5,9 °C	7,8 °C	9,6 °C	11,4 °C	13,2 °C	15,0 °C	16,8 °C
	50 %	-11,1 °C	-9,2 °C	-7,3 °C	-5,5 °C	-3,6 °C	-1,8 °C	0,1 °C	1,9 °C	3,8 °C	5,6 °C	7,5 °C	9,3 °C	11,2 °C	13,0 °C	14,8 °C	16,7 °C	18,5 °C
	55 %	-9,9 °C	-8,0 °C	-6,1 °C	-4,2 °C	-2,3 °C	-0,5 °C	1,4 °C	3,3 °C	5,2 °C	7,0 °C	8,9 °C	10,8 °C	12,6 °C	14,5 °C	16,3 °C	18,2 °C	20,0 °C
	60 %	-8,7 °C	-6,8 °C	-4,9 °C	-3,1 °C	-1,2 °C	0,7 °C	2,6 °C	4,5 °C	6,4 °C	8,3 °C	10,2 °C	12,1 °C	13,9 °C	15,8 °C	17,7 °C	19,6 °C	21,5 °C
	65 %	-7,7 °C	-5,8 °C	-3,9 °C	-2,0 °C	-0,1 °C	1,9 °C	3,8 °C	5,7 °C	7,6 °C	9,5 °C	11,4 °C	13,3 °C	15,2 °C	17,1 °C	19,0 °C	20,9 °C	22,8 °C
	70 %	-6,8 °C	-4,8 °C	-2,9 °C	-1,0 °C	1,0 °C	2,9 °C	4,8 °C	6,7 °C	8,7 °C	10,6 °C	12,5 °C	14,4 °C	16,3 °C	18,3 °C	20,2 °C	22,1 °C	24,0 °C
	75 %	-5,9 °C	-3,9 °C	-2,0 °C	0,0 °C	1,9 °C	3,9 °C	5,8 °C	7,8 °C	9,7 °C	11,6 °C	13,6 °C	15,5 °C	17,4 °C	19,4 °C	21,3 °C	23,2 °C	25,2 °C
	80 %	-5,0 °C	-3,0 °C	-1,1 °C	0,9 °C	2,8 °C	4,8 °C	6,7 °C	8,7 °C	10,7 °C	12,6 °C	14,6 °C	16,5 °C	18,5 °C	20,4 °C	22,4 °C	24,3 °C	26,2 °C
85 %	-4,2 °C	-2,2 °C	-0,3 °C	1,7 °C	3,7 °C	5,7 °C	7,6 °C	9,6 °C	11,6 °C	13,5 °C	15,5 °C	17,5 °C	19,4 °C	21,4 °C	23,4 °C	25,3 °C	27,3 °C	
90 %	-3,4 °C	-1,5 °C	0,5 °C	2,5 °C	4,5 °C	6,5 °C	8,5 °C	10,5 °C	12,4 °C	14,4 °C	16,4 °C	18,4 °C	20,4 °C	22,3 °C	24,3 °C	26,3 °C	28,3 °C	
95 %	-2,7 °C	-0,7 °C	1,3 °C	3,3 °C	5,3 °C	7,3 °C	9,3 °C	11,3 °C	13,3 °C	15,3 °C	17,3 °C	19,2 °C	21,2 °C	23,2 °C	25,2 °C	27,2 °C	29,2 °C	
100 %	-2,0 °C	0,0 °C	2,0 °C	4,0 °C	6,0 °C	8,0 °C	10,0 °C	12,0 °C	14,0 °C	16,0 °C	18,0 °C	20,0 °C	22,0 °C	24,0 °C	26,0 °C	28,0 °C	30,0 °C	

Bsp.: Bei einer relativen Luftfeuchtigkeit von 50 % bei 22 °C würde bei Absenken der Lufttemperatur (bei gleichbleibender absolut Feuchte) die Feuchtigkeit bei 11,2 °C Lufttemperatur kondensieren. Sollte die Außenluft das Rohr kontinuierlich und mit maximal dieser Temperatur durchströmen und das Rohr ungedämmt sein, kann davon ausgegangen werden, dass die Luftfeuchtigkeit in dem Raum an der Außenseite des 11,2 °C warmen/kalten Rohres ebenfalls kondensiert.

Es ist zu beachten, dass ständig, durch normale Aktionen, Wasser an die Umgebung/Luft abgegeben wird. Ein Mensch bei normaler Hausarbeit

kann bis zu 100 g pro Stunde abgeben, beim Duschen werden über 1,5 l pro Stunde freigesetzt (daher kondensiert es hier sogar bei warmen Lufttemperaturen

z.B. am Spiegel) und sogar eine normale Topfpflanze gibt ca. 10 g pro Stunde ab.

Helios Service-Hotline

**Ihre Ansprechpartner im
Werk Villingen-Schwenningen**

Ersatzteile

Tel.: +49 77 20/606-744

Elektrotechnischer-Support

Tel.: +49 77 20/606-742

Rückgaben

Tel.: +49 77 20/606-743

Werkskundendienst

Tel.: +49 77 20/606-741

Lüftungstechnik

Tel.: +49 77 20/606-220

