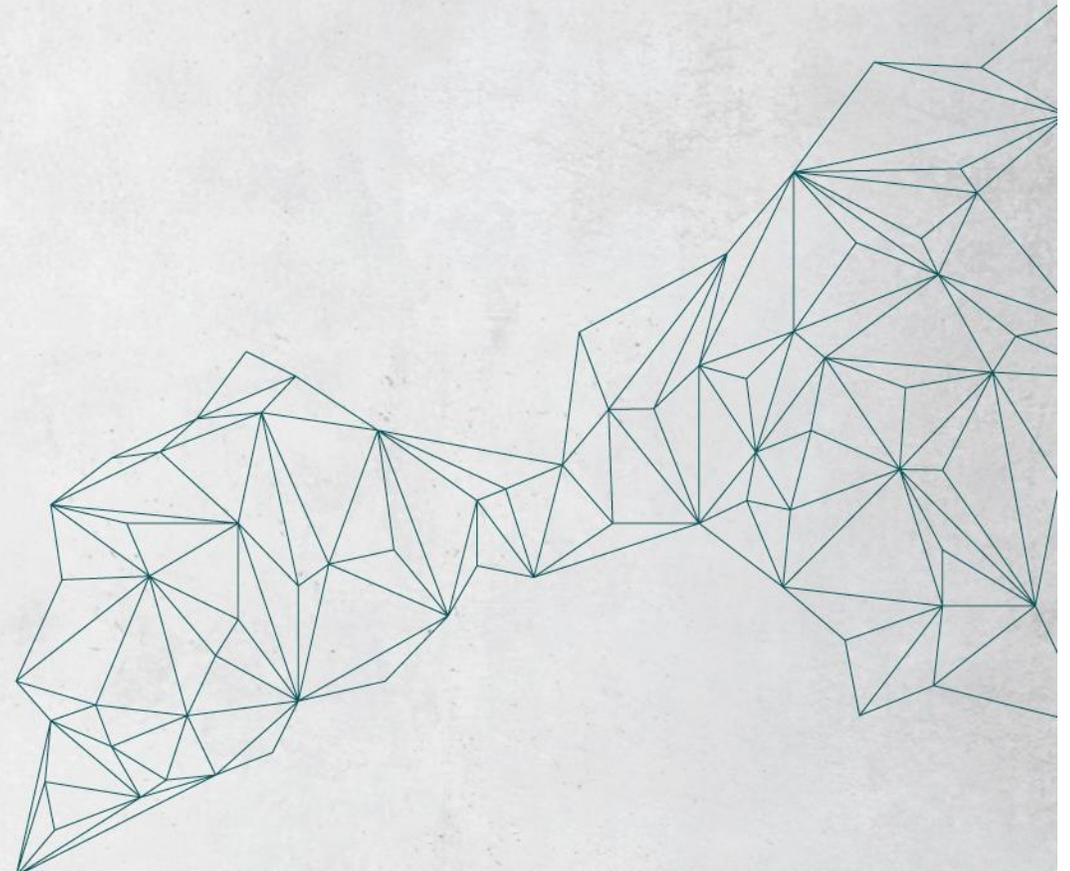


Hall 7A

Chillventa Specialist Forums 2022 Chillventa Fachforen 2022

**CONNECTING
EXPERTS.**



Zukunftssichere Luftkühler für R-744, HFO, A2L und R-718

Leiter Produktentwicklung
Ingo Raisch

Walter Roller GmbH & Co.
70839 Gerlingen
www.walterroller.de

Zukunftsicherer Luftkühler?

Definition

Energieeffizient

- ✓ Ventilatoren
- ✓ Heizungen
- ✓ Regelung (EEV)

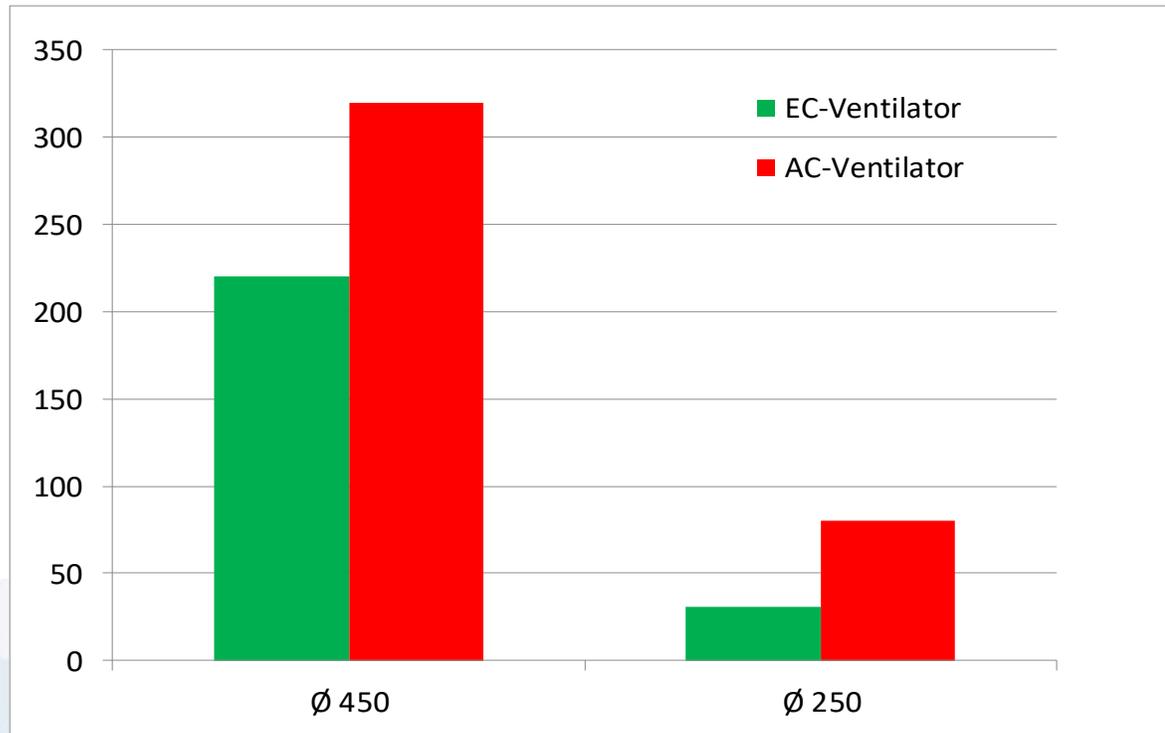
Fit für die Kältemittel der Zukunft

- ✓ CO₂
- ✓ A2L , R290
- ✓ HFO

Hygiene, Reinigbarkeit und Korrosionsschutz

Energieeffiziente Ventilatoren EC statt AC





Durchschnittliche Energieeinsparung Ventilatoren durch die Umstellung von AC auf EC von ca. 60%

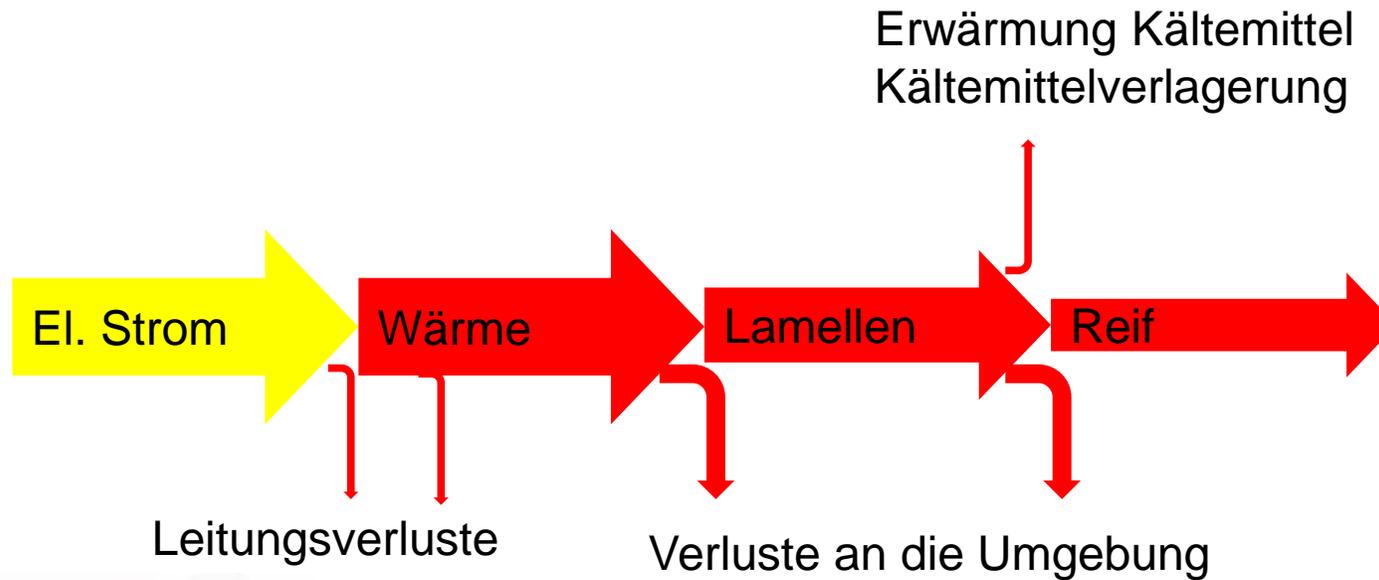
Energieeinsparung seit Einführung der EC- Ventilatoren im Hause Roller ca. 47 Millionen kWh. Damit könnten man ca. 17000 Haushalte in Deutschland 1 Jahr lang mit Strom versorgen.

- Reduzierung der Ventilator-Vielfalt
- Variable Geräteausführungen (Leise Ausführungen für schallkritische Anwendungen)
- Für Sonderanwendung kann die Luftmenge bzw. Lüfterdrehzahl angepasst werden (Textilschläuche, Shut up, Entfeuchtungsbetrieb,.....)
- Betriebskosteneinsparung
- Einhaltung der in der ERP vorgegebenen Wirkungsgrade

Abtaueffizienz steigern



Energieverteilung bei einer elektrische Abtauung



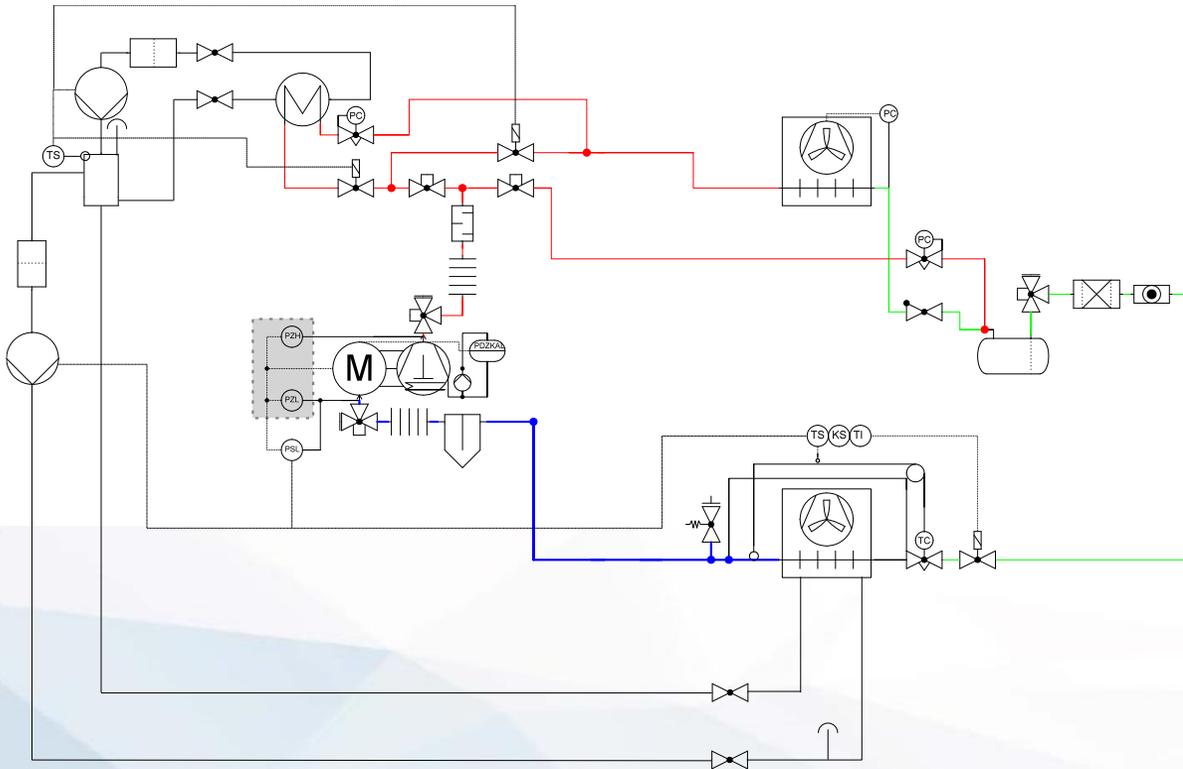
Wärmeverluste minimieren



Defrost Dome und **Defrost Damper** hält die Abtauwärme im Luftkühler und erhöht dadurch die Abtau-effizienz.

Dadurch kann die elektrische Heizleistung bei in etwa gleicher Abtauzeit um bis zu **70 %** reduziert werden. Bei einem 3 kW TK- Verdampfer wären das ca. **2200 kWh/a und ca. 600€** geringere Energiekosten.

Anlagenschema Warmsoleabtauung

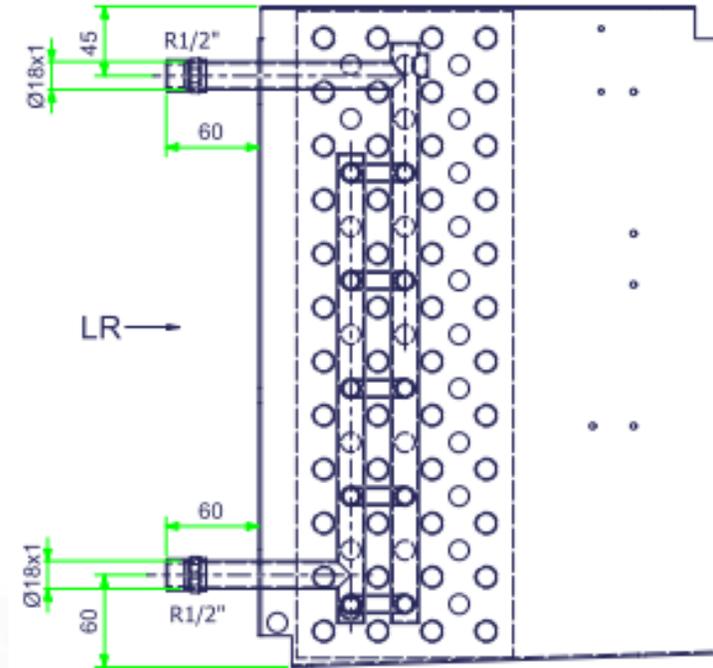


Bei der Warmsoleabtauung wird ein Teil die Abwärme der Kälteanlage genutzt um Sole zu erwärmen.

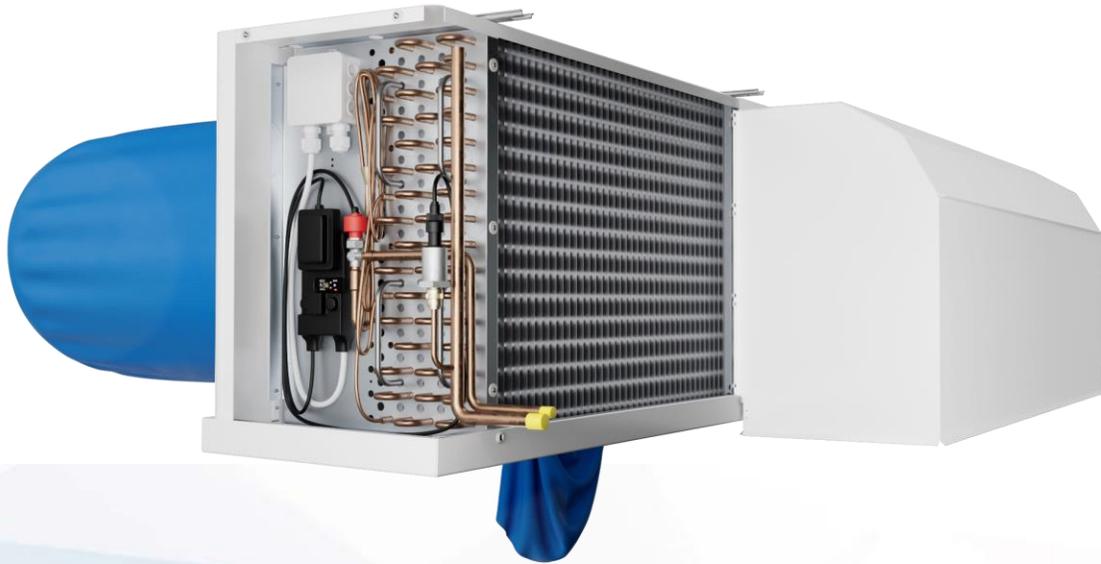
Diese wird in einem Speicher gesammelt und bei Bedarf zur Abtauung verwendet.

Elektrischen Strom ersetzen

Kubischer Roller Luftkühler (FHV) mit integriertem Heizkreislauf
Als Option bei den gängigen Roller Luftkühlern erhältlich



Installiertes elektronische Expansionsventil und Überhitzungsregler



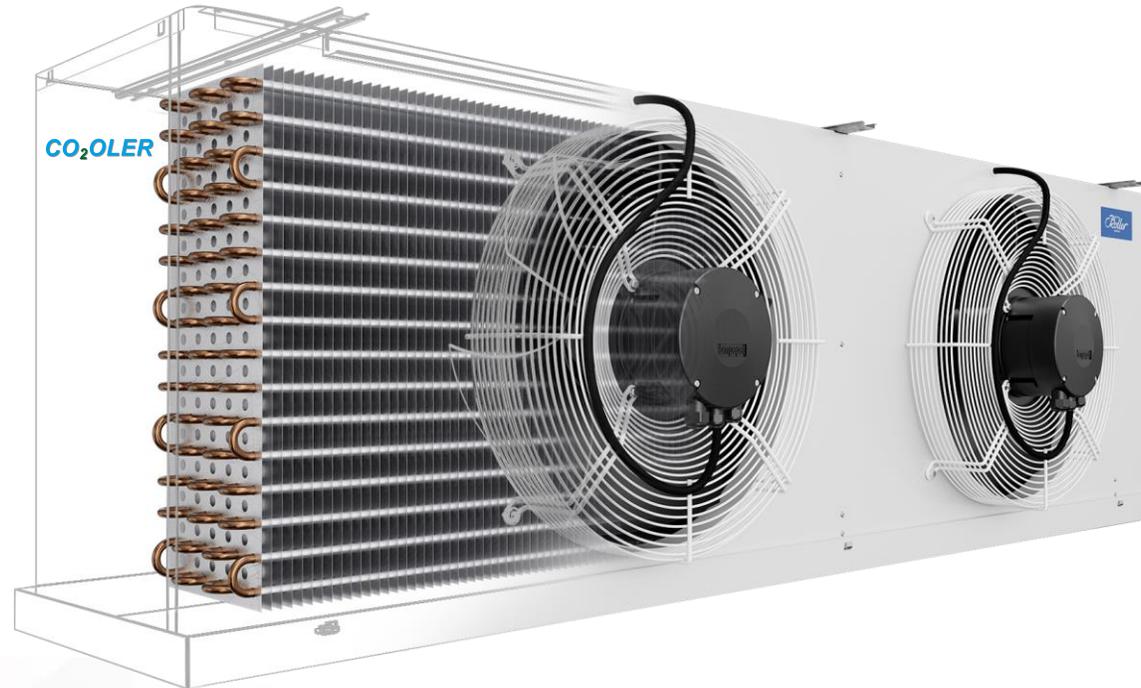
Elektronische Expansionsventile erhöhen die Energieeffizienz durch

- Die Präzise Regelung des Kältemittelmassenstroms, Überhitzung
- Stabiles DT1 für geringe Entfeuchtungsleistungen
- Stabile Verdampfungstemperatur
- Ventilgröße ist von Werk aus ideal auf den Luftkühler und den jeweiligen Einsatzbereich abgestimmt

Hinweis:

Durch eine höher Überhitzung von 0,5 K verringert sich die Kälteleistung des Luftkühler je nach Kältemittel um ca. 3 - 7 % und verschlechtert somit auch die Gesamteffizienz der Kälteanlage.

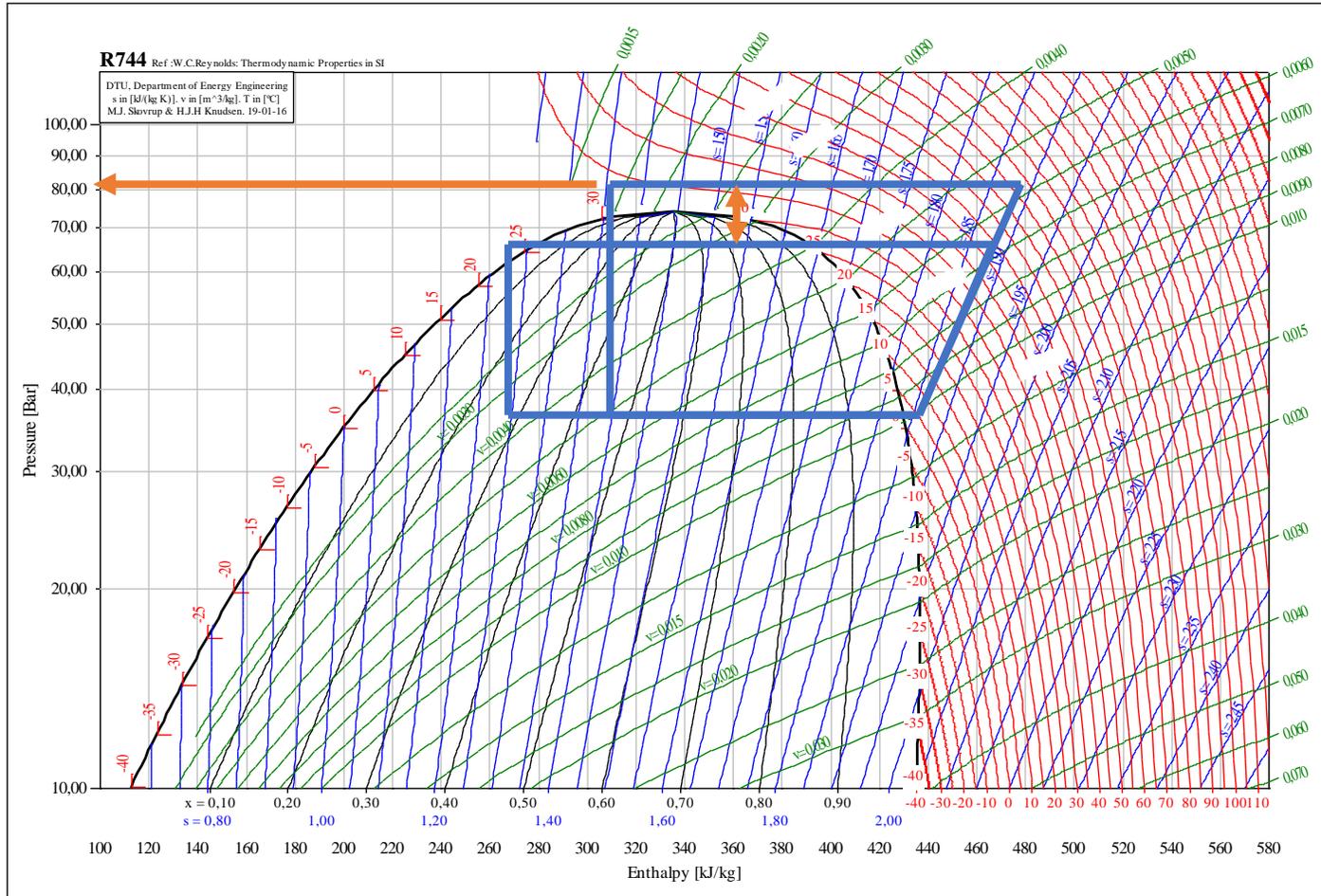
Luftkühler für den Betrieb mit R 744



Gleiches Gehäuse – anderes Innenleben

CO₂OLER

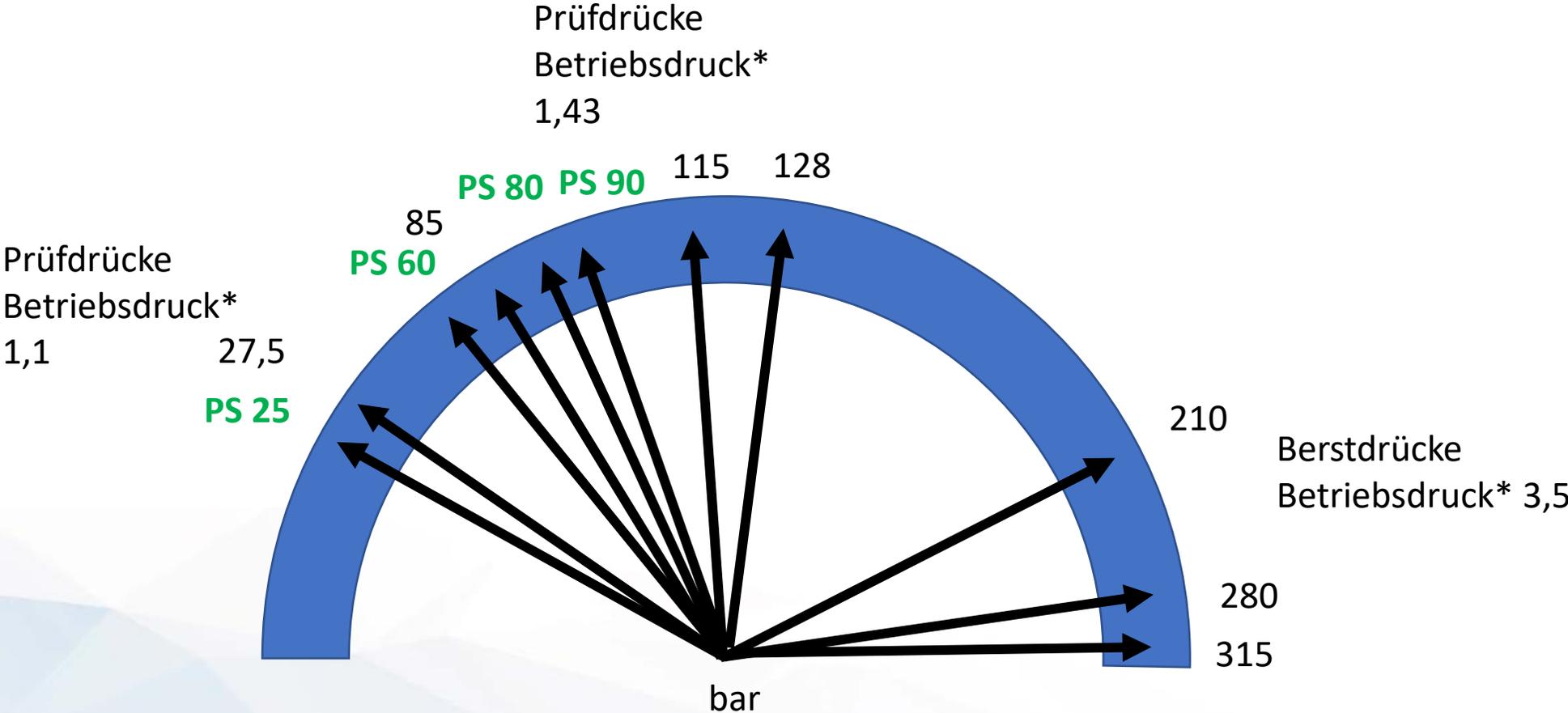




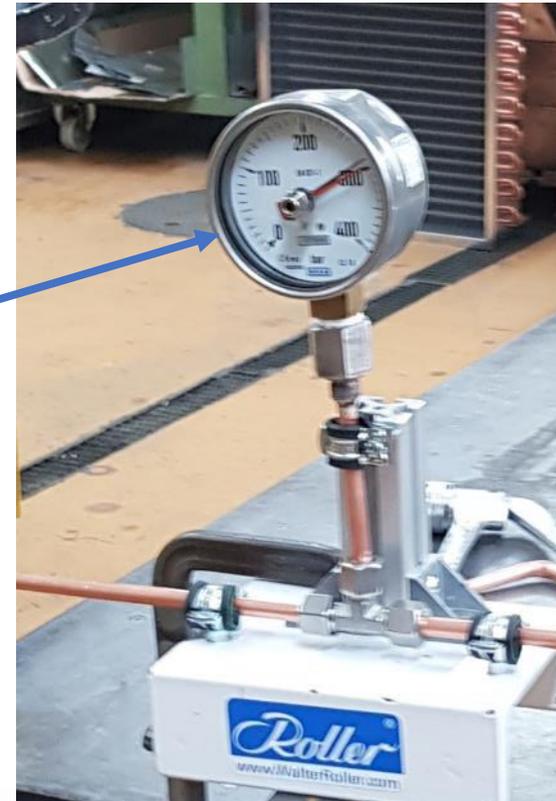
Hohe Betriebsüberdrücke

Während eines Stillstands kann die Umgebungstemperatur die kritische Temperatur / Druck erreichen. Folglich werden unserer Luftkühler ausgelegt, um einem Druck von bis zu 90bar standzuhalten.

Herausforderung R 744



Berstdruck Kernrohr

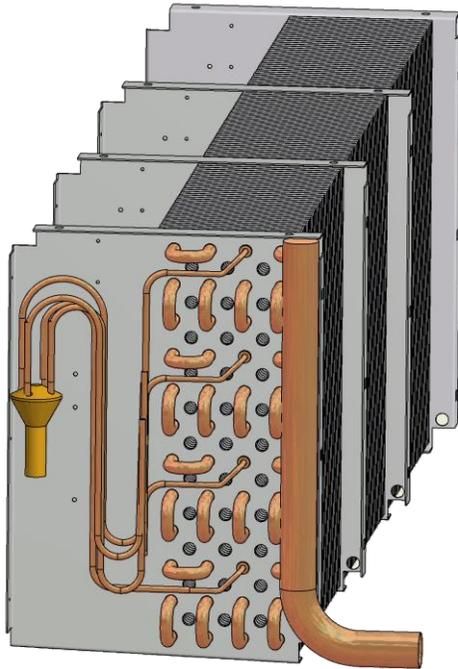


Bei 300 bar war unsere Hydraulik am Ende....
Sicherheitsfaktor 3,5 nachgewiesen!

Berstdruck Sammler

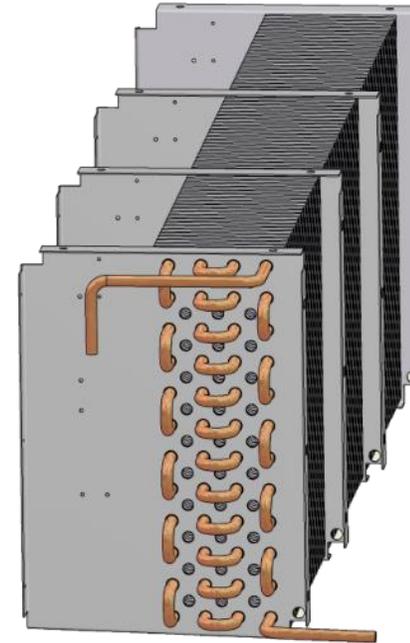


Kältemittel R 449 a



Kreislänge: 12 m
Kältemittel Geschwindigkeit: 6,3 m/s
Druckverlust: 1,21 K/ 0,118 bar
Leistung: 4,40 kW
Volumenstrom: 9,36 m³/h

CO₂ / R744



Kreislänge: 50 m
Kältemittel Geschwindigkeit: 5,42 m/s
Druckverlust: 1,17 K/ 0,638 bar
Leistung: 5,90 kW
Volumenstrom: 1,92 m³/h
Kleinerer Rohrdurchmesser
Stärkerer Rohrwandung (ca. Faktor 2)

Luftkühler für den Betrieb mit A2L A3 Kältemittel



Grundlegende Anforderungen

- **Betreiber einer Kälteanlage**
 - Betriebssicherheitsverordnung
 - Arbeitsschutz
 - Brandschutz
 - Bauvorschriften
 - ...
- **Anlagenbauer**
 - DIN/EN 378 (Raumvolumen, zündfähiges Gemisch, max. Kältemittel-Menge, Maßnahmen, ...)
 - Arbeitsschutz
 - ...
- **Komponentenhersteller (Roller)**
 - > Produktsicherheit gemäß Richtlinie 2001/95/EG
 - Maschinenrichtlinie 2006/42/EG
 - Druckgeräte richtlinie 2014/68/EU
 - (Elektronormen IEC 60335-2-...)
 - Geräte nach ATEX werden nicht angeboten!
Richtlinie für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen 2014/34/EU



Die Maschinenrichtlinie 2006/42/EG (MRL)

- **Bei Luftkühlern handelt es sich um eine unvollständige Maschine:**

Definition: eine Gesamtheit,

- die fast eine Maschine bildet

- für sich genommen aber keine bestimmte Funktion erfüllt
(Luftkühler kühlt ohne weitere Komponenten nicht)

- nur dazu bestimmt ist in eine andere (evtl. unvollständige) Maschine eingebaut zu werden.

-> Es darf kein CE-Kennzeichen angebracht werden (mit Strafe belegt)

Die Maschinenrichtlinie 2006/42/EG

- Welche Sicherheits- und Schutzanforderungen geprüft und erfüllt sind werden in der **Einbauerklärung** angegeben. Die bestimmungsgemäße Verwendung in der **Montageanleitung** aufgeführt.

Liegen den Geräten bei und verfügbar auf Webseite.

(Risikoanalyse nicht in vollem Umfang möglich da eine Abhängigkeiten zur vollständigen Maschine bestehen.)

- **Auswirkung:** Hersteller ist der Anlagenbauer er muss die Risikoanalyse der Kälteanlage durchführen, erstellt die Herstellererklärung und bringt dann das CE-Kennzeichen an

Roller
GERMANY

Einbauerklärung Nr. 1/DLK/2020
im Sinne der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, Anhang II B

Ventilatorluftkühler
Typ: DLK/T
Fertigungsdatum: ab 2.1.2020

Hersteller:
Walter Roller GmbH & Co.
Lindenstr. 27-31
70839 Gerlingen
Deutschland
<http://www.walterroller.de>

Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Einbauerklärung trägt der Hersteller.
Die folgenden grundlegenden Anforderungen der EG- Maschinenrichtlinie 2006/42/EG sind angewandt und eingehalten:

1.1.2. Grundsätze für die Integration der Sicherheit	1.1.3. Materialen und Produkte
1.1.5. Konstruktion der Maschine im Hinblick auf Handhabung.	1.3.1. Risiko des Verlustes der Standsicherheit
1.3.2. Bruchrisiko beim Betrieb	1.3.3. Risiko durch herabfallende oder herausgeschleuderte Gegenstände
1.3.4. Risiko durch Oberflächen, Kanten und Ecken	1.3.6. Risiken durch Änderungen der Verwendungsbedingungen
1.3.7. Risiken durch bewegliche Teile	1.3.8. Wahl der Schutzeinrichtungen gegen Risiken durch bewegliche Teile
1.3.8.2. Bewegliche Teile, die am Arbeitsprozess beteiligt sind	1.5.1 Elektrische Energieversorgung
1.5.2. Statische Elektrizität	1.5.3. Nichtelektrische Energieversorgung
1.5.5. Extreme Temperaturen	1.5.8. Lärm
1.6.1. Wartung der Maschine	1.6.5. Reihung Innenlegender Teile
1.7.3. Kennzeichnung der Maschinen	1.7.4.3 Verkaufsprospekte

Die Inbetriebnahme ist solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine, in die dieses Maschinenteil eingebaut werden soll, gegebenenfalls den Bestimmungen der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG entspricht.

- Die speziellen technischen Unterlagen nach Anhang VII Teil B wurden erstellt.
- Die Montageanleitung nach Anhang VI wurde verfasst.
- Montageanleitung und Einbauerklärung sind der unvollständigen Maschine beigelegt.

Einzelstaatlichen Stellen werden auf begründeten Antrag, die speziellen Unterlagen zur unvollständigen Maschine innerhalb einer angemessenen Frist übermittelt. Die Dokumente werden auf dem Postweg zugesandt.

Unterzeichnet für und im Namen von:


Gerlingen, 2.1.2020 ppa. Ingo Raisch, Leiter Produktentwicklung

Walter Roller GmbH & Co. Lindenstr. 27-31, 70839 Gerlingen, Germany
Phone +49 7156 2001-0 • Fax +49 7156 2001-26 • Info@walterroller.de • <http://www.walterroller.de>

Zündquelle Ventilator

- Der Ventilator ist keine potentielle Zündquelle, er erreicht keine kritische Temperatur, interne Thermowächter schalten die Roller EC Ventilatoren zuverlässig vorher ab.
- Im Falle einer Leckage (Kältemittel Detektor spricht an) muss das Gerät ausgeschaltet werden. Denn potentiell brennbare Luftgemische dürfen nur von ATEX Ventilatoren gefördert werden.
- In unmittelbarer Umgebung des Luftkühlers ist daher ein auf das Kältemittel ansprechender Sensor entsprechend der Vorgaben zu installieren.

Zündquelle Abtauheizung



Auffrierung an der Lötnaht
(Pickelbildung) durch Feuchtigkeit in
der Anlage.

- > Säurebildung
- > chemische Belastung des Lotes
- > Eislinse bildet sich
- > Es kann zur Undichtigkeit kommen

**Eine Risikoanalyse ist
notwendig!**

- Die max. zul. Oberflächen-temperatur liegt 100°C unter der Zündtemperatur des Kältemittels (Laut EN378-2 6.2.14) R1234yf 300°C
- Bei Gemischen gilt die Komponente mit der niedrigsten Zündtemperatur
- Zul. Oberflächen-temperatur muss an jeder Stelle des Heizstabes eingehalten werden
- Standard ST-Heizstäbe erfüllen die Anforderungen nicht

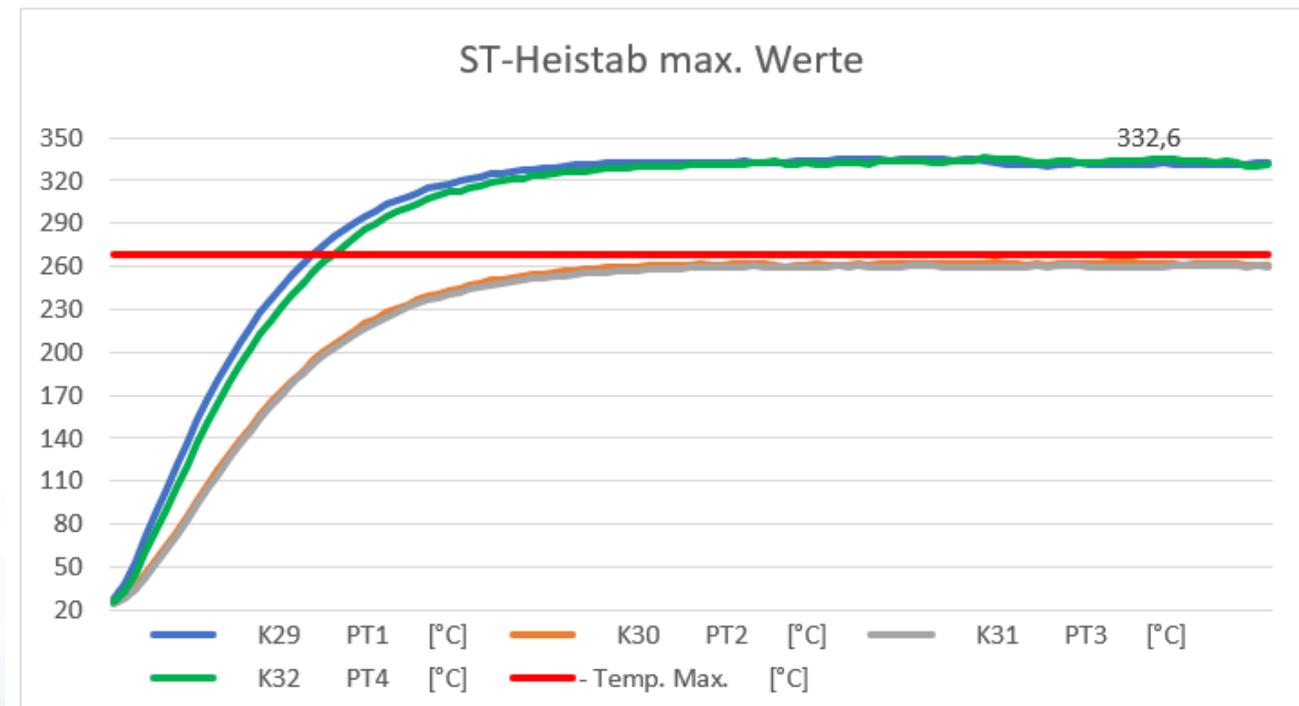
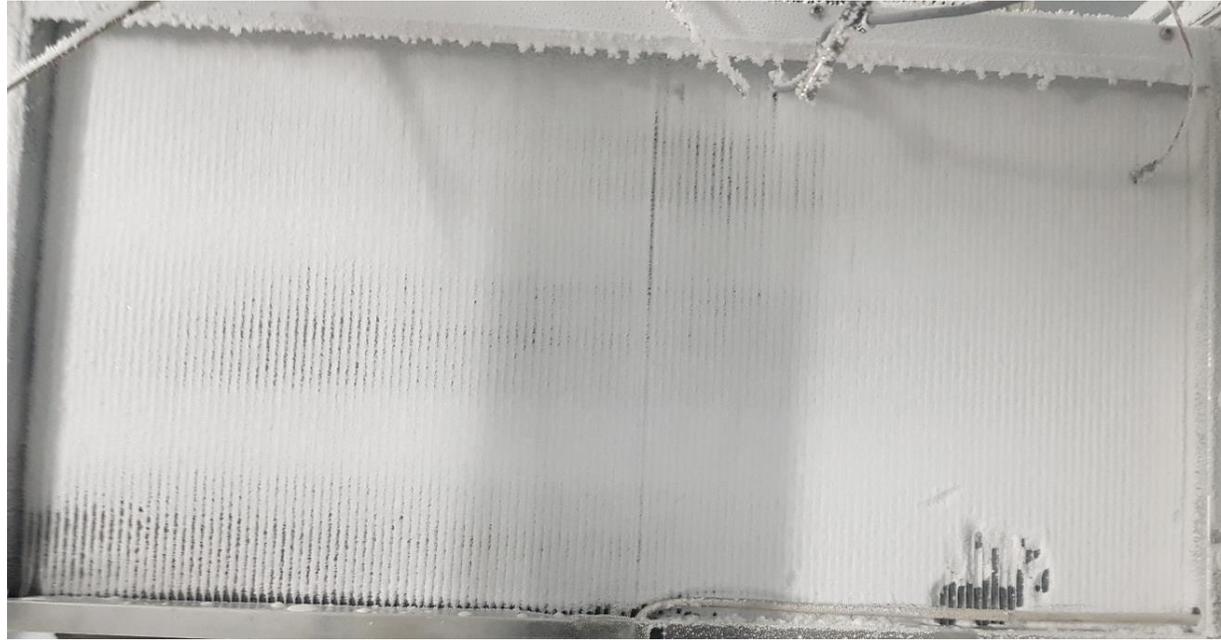
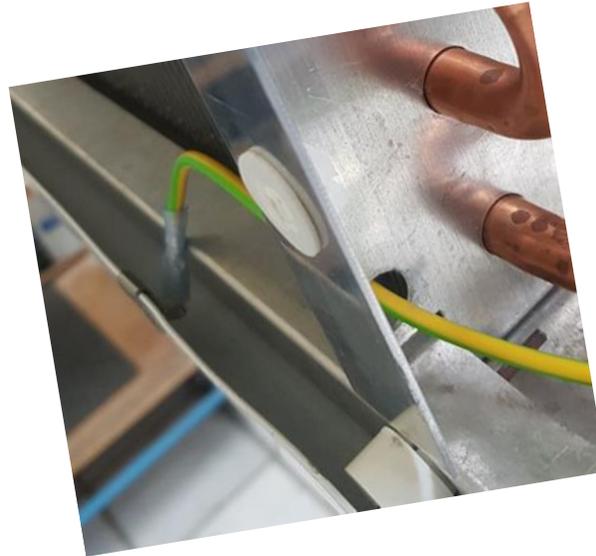
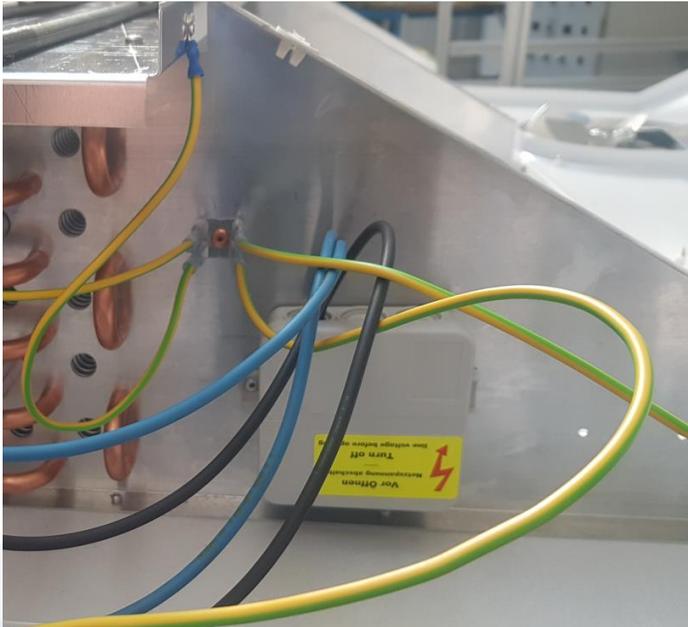


Abbildung 2 1. Versuch Oberflächentemperaturen 1-4 der ST-Heizstäbe



- Die Oberflächentemperatur der Heizstäbe muss angepasst werden
- Bei Luftkühlern für den Betrieb mit A2L Kältemitteln werden daher zukünftig mehr Heizstäbe benötigt

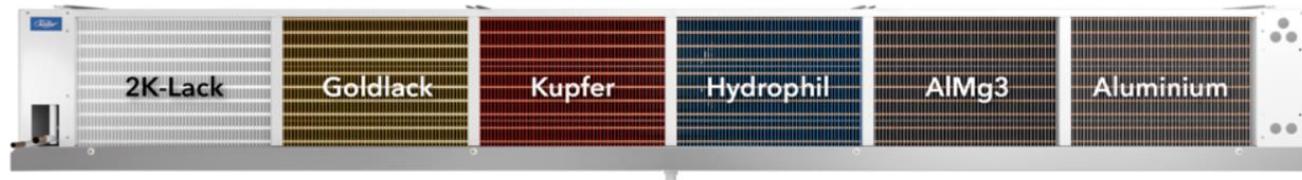
Zündquelle Elektrostatische Aufladung



Zur Vermeidung von potentialunterschieden auf Grund von elektr.-statischer Aufladung ist es notwendig Maßnahmen zu treffen.

Lackierte Gehäuseteile und die kältefesten Kunststoffnippel könnten Potentialausgleich verhindern.

Hygiene, Reinigbarkeit und Korrosionsschutz von Luftkühlern



Der richtige Korrosionsschutz für Ihre Anwendung
Wählen Sie die richtige Korrosionsschutzvariante für Ihre Anwendung aus



Aufgrund von kontinuierlicher Entwicklungsarbeit erfüllen Roller Luftkühler die hohen Anforderungen in Punkto Energieeffizienz, Einsatz umweltfreundlicher Kältemittel, aber auch den qualitativen Aspekten des Korrosionsschutzes und der Hygienevorschriften

Chillventa Specialist Forums 2022 Chillventa Fachforen 2022

**CONNECTING
EXPERTS.**

