

# Luftkühler mit innen berippten Rohren

## Auswirkungen auf die Praxis



Bild 1: HVS 705 Euroline plus

Seit mehr als neun Jahren verwendet Roler innen berippte Rohre bei Luftkühlern mit Direktexpansion. Bereits 1997 mit Erscheinen der Baureihe FHV/T flatline wurde ein effizientes, innen beripptes Kupferrohr mit einem Durchmesser von 12 mm in kompakten Luftkühlern für verpackte Ware eingesetzt. Durch die komplette Neuentwicklung der Baureihe FHV/T flat-

line konnten zahlreiche Verbesserungen und Optimierungen umgesetzt werden, wie zum Beispiel die einfache und schnelle Montage der flexiblen Ablaufheizungen, vergrößerte Seitenräume oder integrierte Kabelkanäle zur fertigen Verdrahtung der Ventilatoren auf eine innen liegende Anschlussdose. Es werden ausschließlich die am Markt erhältlichen Rohre mit den größten Wandstärken eingesetzt. Die Blechteile der neu entwickelten Baureihen DHN, DLK, FHV, HVS und SV werden weiterhin ausschließlich aus Aluminium gefertigt, weiß pulverbeschichtet und mit Edelstahlschrauben montiert. Auch werden die Heizstäbe bei Ausführungen für die elektrische Abtauung immer in Mantelrohre aus Aluminium eingesetzt, die ebenso wie die Kältemittel führenden Kupferrohre durch Aufweiten fest mit den Lamellen verbunden sind. Nur dadurch ist eine effiziente elektrische Abtauung des Luftkühlers mit geringem Feuchtigkeits- und Wärmeaus-  
 trag garantiert.

Die durchweg 0,30 mm dicken Lamellen garantieren eine gleichmäßige Temperaturverteilung auf der Oberfläche und in Verbindung mit dem innen berippten Kupferrohr hohe Wärmeübertragungsleistungen. Durch die Stabilität der Lamellen kann bei der Fertigung auf Prägungen weitgehend verzichtet werden. Die Baureihe HVS/T EurolineS wurde weiterhin als Luftkühlerbaureihe mit großer Oberfläche in allen Kühl- und Tiefkühlräumen und besonders für offene Ware eingesetzt (lange Lagerdauer bei hoher Luftfeuchtigkeit).

### Neue Baureihe HVS/T Euroline plus

Dem Wunsch nach effizienteren Luftkühlern wird nun durch die Einführung der Baureihe HVS/T Euroline plus entsprochen (Bild 1). Durch die Verwendung von innen berippten Rohren wird die Leistung um durchschnittlich bis zu 30 % erhöht. In den letzten 20 Jahren hat sich damit die Leistung der Hochleistungsluftkühler nahezu verdoppelt (Bild 2). Für Kühlräume mit normaler Luftfeuchtigkeit z. B. Flaschenkühlräume ergeben sich dadurch sehr kompakte und günstige Lösungen.

### Auswirkungen auf die Praxis

Die deutliche Erhöhung des inneren Wärmeübergangs bewirkt durch die Absenkung der mittleren Oberflächentemperatur des Wärmeaustauschers eine Vergrößerung der Temperaturdifferenz zwischen der zu kühlenden Luft und der Oberfläche des Wärmeaustauschers. Bei Unterschreitung des Taupunktes der Luft erhöht sich dadurch auch die Entfeuchtungsleistung des Kühlers. Dieser Effekt ist für Kühlräume mit hoher Luftfeuchtigkeit z. B. zur Lagerung offener Ware absolut unerwünscht, da er die Qualität und Haltbarkeit der Ware verringert. Durch Verkleinerung der

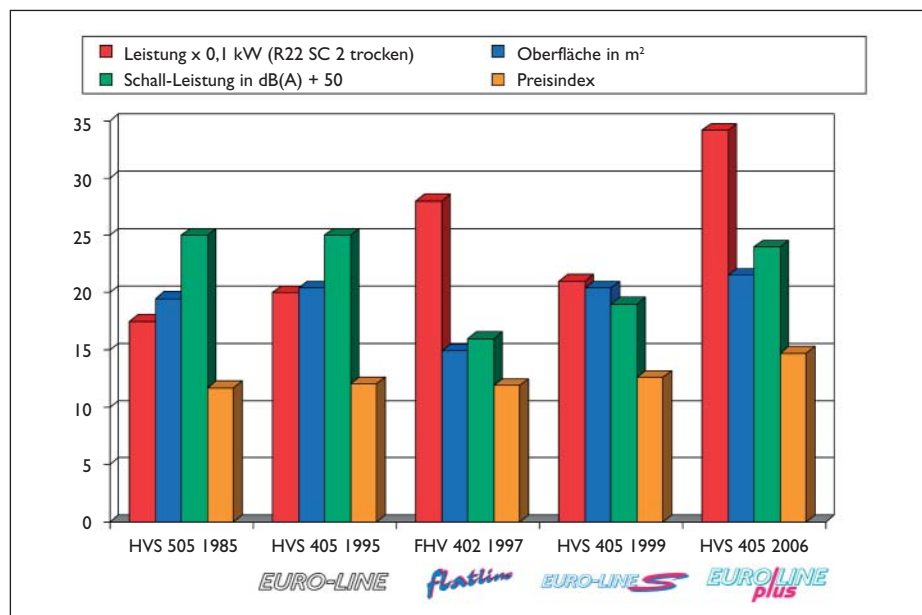


Bild 2: Entwicklungsfortschritt bei Hochleistungsluftkühlern in den letzten 20 Jahren

# Roller

successful products



NEU

- ✓ innenberipptes Rohrsystem
- ✓ bis 30 % Mehrleistung (Bezug Euroline S)
- ✓ höchster Qualitätsstandard

## HVS/HVST *EUROLINE* Der Hochleistungsluftkühler für verpackte Waren.



### Walter Roller GmbH & Co.

Fabrik für Kälte- und Klimageräte

Postfach 10 03 30 · 70828 Gerlingen · Deutschland

Telefon +49 (0) 71 56/20 01-0

Telefax +49 (0) 71 56/20 01 26

E-Mail [WalterRoller@aol.com](mailto:WalterRoller@aol.com)

[www.WalterRoller.de](http://www.WalterRoller.de)

 Made in Germany

	Einheit	Euroline S	Euroline plus	Euroline plus
Lufteintrittstemperatur-differenz DTI	K	8,00	8,00	6,40
Verdampfungstemperatur	° C	-8,00	-8,00	-6,40
Leistung sensibel	kW	1,98	2,96	2,05
Leistung latent	kW	0,57	1,01	0,53
Leistung frost	kW	0,08	0,13	0,07
Leistung gesamt	kW	2,63	4,11	2,65
Entfeuchtung	kg/h	0,83	1,46	0,76
Laufzeit bei 42 kWh	h	15,97	10,22	15,83
Entfeuchtung pro Tag	kg	13,19	14,91	12,05
Differenz Entfeuchtung pro Tag	%	0	13,02	-8,66

**Tabelle 1: Vergleich der Entfeuchtung bei Luftkühler HVS 405 EurolineS mit HVS 405 Euroline plus**

Auswahlgröße DTI<sup>[1]</sup> um 20 % kann dieser Nachteil kompensiert und der Kühler bei nahezu gleicher Entfeuchtung betrieben werden. In Tabelle 1 wird für einen Kühlraum mit 0 °C und 85 % r. F. das Verhalten eines Luftkühlers mit glattem Rohr (HVS 405 EurolineS) mit dem der neuen Baureihe (HVS 405 Euroline plus) bei gleicher und um 20 % verringerter Eintrittstemperaturdifferenz verglichen.

Diese Reduzierung der Temperaturdifferenz um 20 % sollte genauso auch für die Projektierung von Tiefkühlräumen gelten, da damit ein Luftkühler gleicher Leistung und Oberfläche und damit gleicher Standzeit ausgewählt wird. Wird das nicht beachtet, treten zwei nachteilige und sich gegenseitig verstärkende Effekte auf. Durch die höhere Entfeuchtungsleistung des Luftkühlers wird mehr Reif auf der Oberfläche abgeschieden. Gleichzeitig stellt ein hoch effizienter Luftkühler weniger Raum zur Aufnahme des Reifs zur Verfügung, da dieser zur Erreichung einer bestimmten Kälteleistung weniger Oberfläche benötigt. Beide Effekte verstärken sich gegenseitig und führen dazu, dass die Lamellenzwischenräume sehr schnell mit Reif „zuwachsen“. Diese Reifschicht bewirkt einen zusätzlichen Wärmeübergangswiderstand und führt außerdem dazu, dass die Luftmenge des Ventilators durch den ansteigenden Druckverlust reduziert wird. Beide Effekte verringern die Kälteleistung des Luftkühlers und führen bei einer unregelmäßigen Kältean-

lage zu einem Ansteigen der Temperaturdifferenz DTI durch Absenkung der Verdampfungstemperatur. Dies wiederum verkürzt die Standzeit des Luftkühlers deutlich und es muss häufiger abgetaut werden. Da der Wirkungsgrad bei elektrischer Abtauung je nach Konstruktion des Luftkühlers zwischen 40 und 60 % liegt, führt dies zu Kälteanlagen mit hohem Energieverbrauch – von den negativen Einflüssen auf die zu lagernde Ware und den Kühlraum ganz zu schweigen.

## Nutzen

Die höhere Effizienz von Luftkühlern mit innen berippten Rohren sollte also zu einer Verkleinerung der Temperaturdifferenz DTI genutzt werden und nicht zu einer weiteren Erhöhung der Leistungsdichte. Bei Verwendung der neuen Baureihe HVS/T Euroline plus sind damit die veränderten Auslegungskriterien klar und deutlich gegeben: Auswahl bei einer um 20 % reduzierten Temperaturdifferenz DTI. Damit können die Kälteanlagen mit 1 bis 2,5 K höherer Verdampfungstemperatur betrieben werden, was allein schon die Effizienz der Kälteanlage um ca. 4 bis 10 % erhöht und zur Absenkung der Energie- und Investitionskosten beiträgt.

**Hanns Christoph Rauser,**  
Walter Roller GmbH & Co.,  
Gerlingen

<sup>[1]</sup> Temperaturdifferenz zwischen der Lufteintrittstemperatur und der Verdampfungstemperatur am Austritt des Lüftkühlers (Sättigungstemperatur)

# Roller

successful products

 Made in Germany

Deckenluftkühler



DLK/T

*flatline*  
**EUROLINE plus**

Hochleistungsluftkühler für verpackte Waren



HVS/HVST

**EUROLINE plus**



**Walter Roller GmbH & Co.**

Fabrik für Kälte- und Klimageräte

Postfach 10 03 30  
70828 Gerlingen · Deutschland  
Telefon +49 (0) 71 56/20 01-0  
Telefax +49 (0) 71 56/20 01 26  
E-Mail WalterRoller@aol.com  
www.WalterRoller.de

# Roller

successful products



## Anwendungsempfehlung für Roller-Luftkühler

### Verpackte Ware



- Kurzzeitlagerung
- Normale Luftfeuchtigkeit im Kühlraum



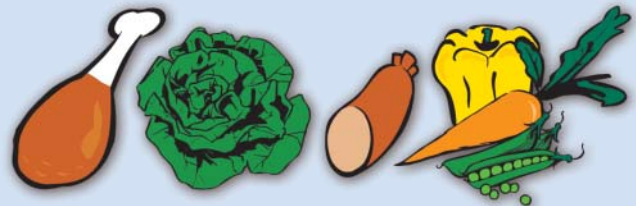
- Hocheffiziente Wärmeübertrager
- Kompakte Verdampferblöcke
- Geringes Innenvolumen



- HVS/T **EUROLINE plus**
- DLK/T **flatline**
- FHV/T **flatline**
- FKN/T **flatline**

Auf Anfrage:  
Für offene Ware bei kleiner Temperaturdifferenz  $DT1 \leq 7K$

### Offene Ware



- Empfindliches Kühlgut
- Lange Lagerdauer
- Hohe Luftfeuchtigkeit im Kühlraum



- Große Wärmetauscheroberflächen
- Lange Kühlzeiten zwischen den Abtaungen



- HVS/T **EURO-LINE S**
- DLK/T **EUROLINE plus**
- UV/T **EURO-LINE**
- HVIS/T **EUROLINE plus**



### Walter Roller GmbH & Co.

Fabrik für Kälte- und Klimageräte

Postfach 10 03 30 · 70828 Gerlingen · Deutschland

Telefon +49 (0) 71 56/20 01-0

Telefax +49 (0) 71 56/20 01 26

E-Mail [WalterRoller@aol.com](mailto:WalterRoller@aol.com)

[www.WalterRoller.de](http://www.WalterRoller.de)