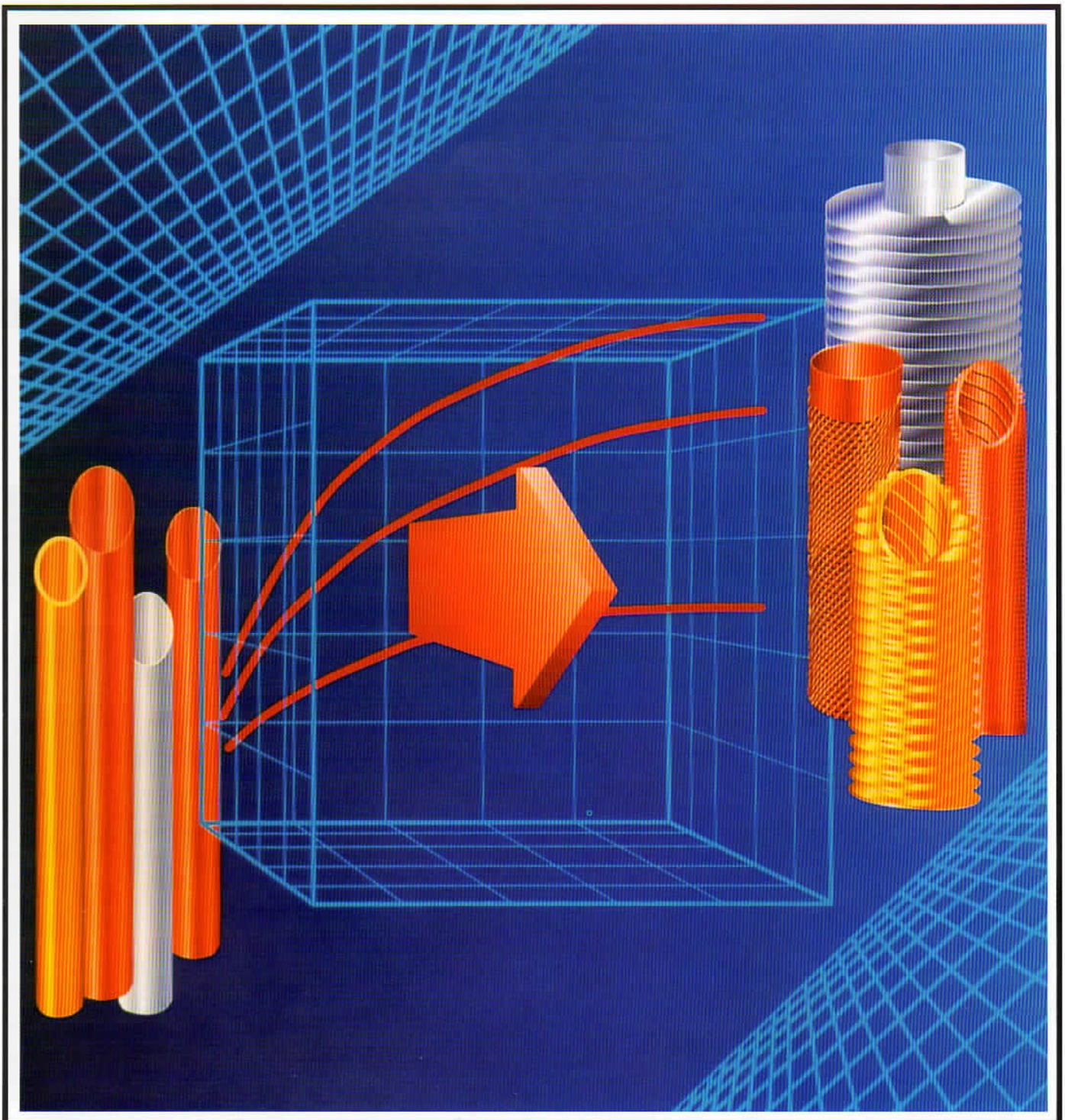
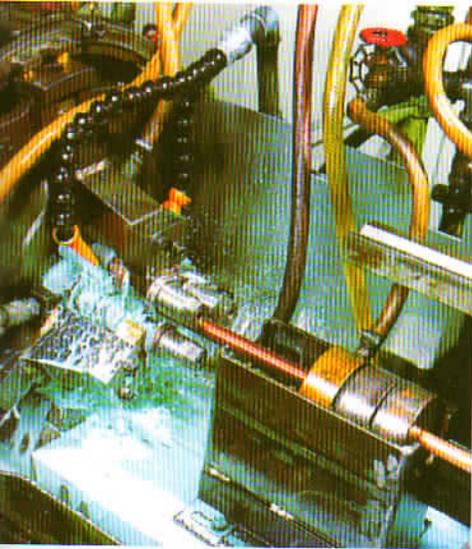


Rippenrohre

820 d



KME Schmöle Rippenrohre für Wärmeaustauscher



Herstellung von Trufin-Rippenrohren

Die Hersteller von Wärmeaustauschern müssen heute vielfältigen Herausforderungen begegnen. Die Wärmeaustauscher müssen immer leistungsfähiger und kompakter werden; sie sollen energiesparend, umweltverträglich und korrosionsbeständig sein. Zur Erreichung dieser Ziele werden Rippenrohre bzw. Rohre mit verbesserten Oberflächen benötigt. KME Schmöle liefert heute eine Vielzahl von neu entwickelten Hochleistungs-Rippenrohren, die es dem Hersteller von Wärmeaustauschern ermöglichen, die anstehenden Aufgaben zu lösen.

Wirtschaftlichkeit und Energieeinsparung

Durch Rippenrohre kann die Wärmeleistung von Wärmeaustauschern stark vergrößert, deren Abmessungen und Kosten wesentlich verringert werden.

Unter Berücksichtigung der Parameter zur Optimierung des Wärmeaustauschers, wie der Verbindung zwischen Rohr und Rippe, den Betriebstemperaturen, der Korrosionsbeständigkeit, des Raumbedarfs, ergibt sich eine Palette von Rippenrohren, die jeweils für spezielle Anwendungsbereiche konzipiert sind.

Der technische und wirtschaftliche Vorteil ist nicht nur durch die Steigerung der Wärmeleistung durch Rippenrohre begründet, sondern auch durch äußerst positive Folgeeffekte für die Wärmeaustauscher. So können diese durch den Einsatz von Rippenrohren nicht nur sehr viel kleiner, sondern auch wegen der geringeren Druckbelastung mit geringerer Materialdicke für Gehäusemantel und Rohrböden ausgelegt, somit mit geringerem Materialeinsatz hergestellt werden.

Umweltschutz und Korrosionsbeständigkeit

Neben der Verwendung der bewährten Werkstoffe Kupfer und Kupferlegierungen ist die KME Schmöle GmbH nach umfangreichen Entwicklungsarbeiten heute in der Lage, Rippenrohre aus umweltverträglichen und korrosionsbeständigen metallischen Werkstoffen wie Edelstählen, Sonderedlstählen, Titan und Nickelbasis-Werkstoffen herzustellen.

Spezielle doppelwandige Sicherheitsrohre mit Leckanzeigemöglichkeit bieten ein Höchstmaß an Sicherheit bei der Verwendung von aggressiven Medien.



Laser-Rippenrohr-Schweißanlage

KME Schmöle-Rippenrohrprogramm

Gewalzte bzw. Integral-Rippenrohre

Niedrigberippte Rohre

Trufin S/T

Trufin S/TT

Trufin S/T-K

Mittelhochberippte Rohre

Trufin W/H

Trufin W/HT

Hochberippte Rohre

Trufin L/C

Innengerillte Rohre

I/R-Verdampferrohr

S/R-X-Verdampferrohr

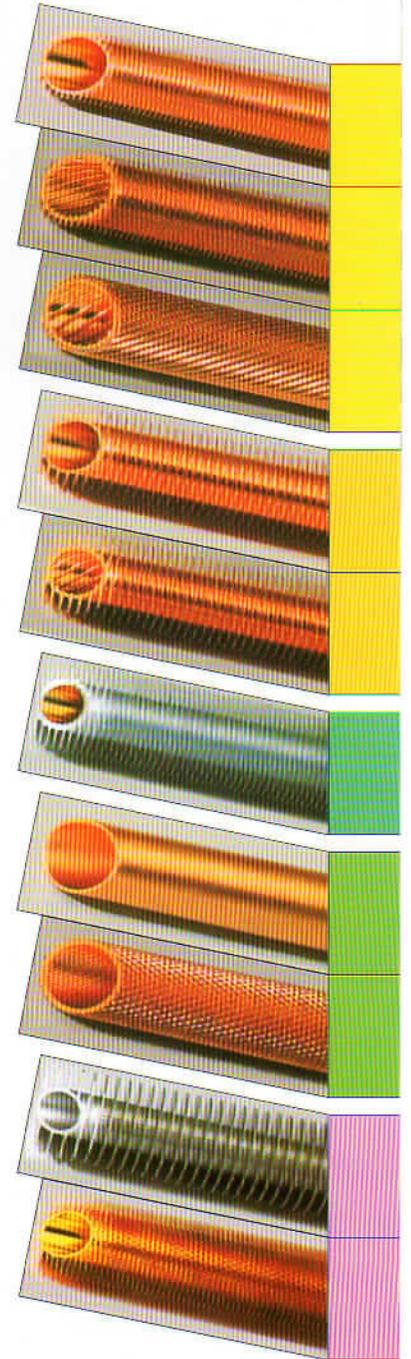
Rippenrohre aus Rohr und Band

– Laser-geschweißt

Laserfin®

– gelötet

Corrofin®



Auswahlmöglichkeiten

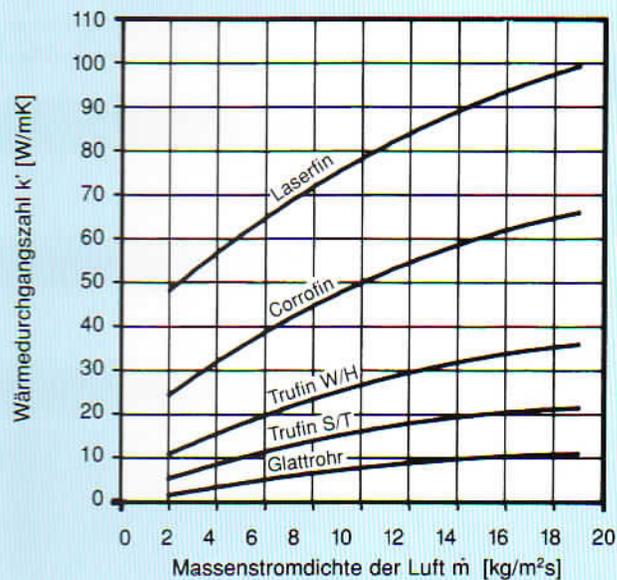


Die nachstehenden Diagramme zeigen Leistungsvergleiche verschiedener Rippenrohre in 5 typischen Anwendungsbereichen.

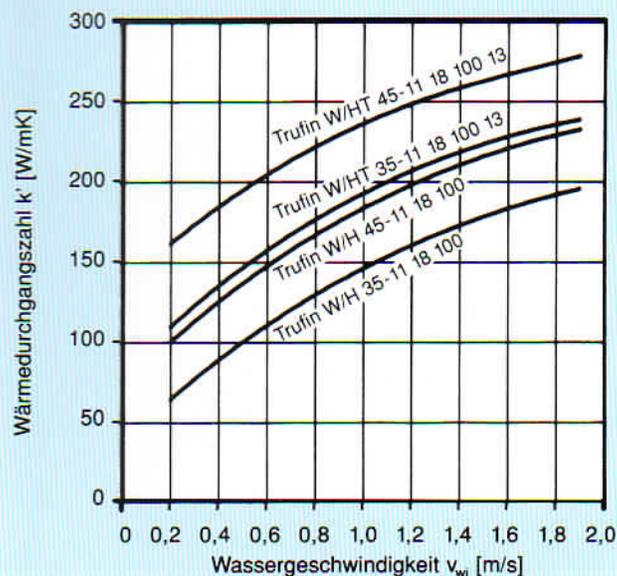
Anhand dieser Leistungsvergleiche kann eine Vorauswahl der für einen bestimmten Einsatz geeigneten Rippenrohrtypen getroffen werden.

Die leistungsvergleichende Größe ist in allen Beispielen die Wärmedurchgangszahl k' (bezogen auf 1 m Rohrlänge) in W/mK . Als Variable wurde entweder die Massenstromdichte der Luft \dot{m} in kg/m^2s auf der Mantelseite oder die Wassergeschwindigkeit v_w in m/s auf der Rohr- bzw. Mantelseite gewählt.

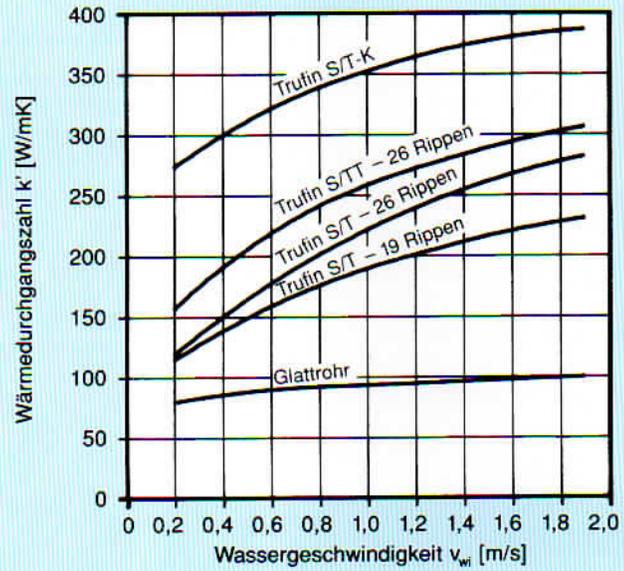
Luftkühlung, Lufterwärmung



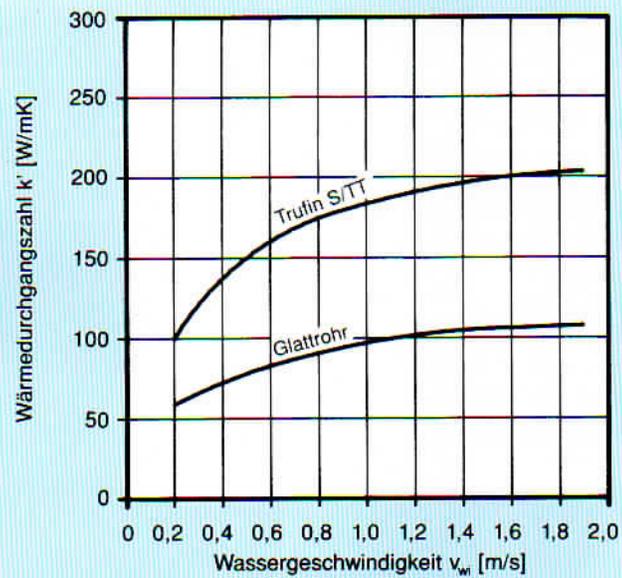
Wassererwärmung mit Durchlauferhitzern



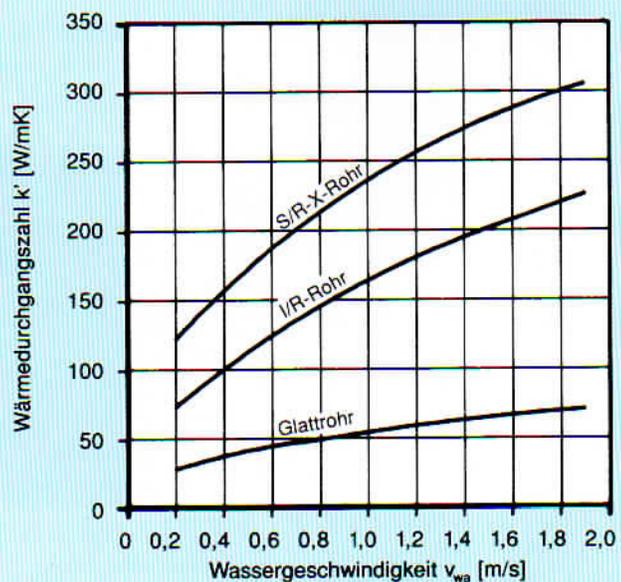
Kondensation Mantelseite

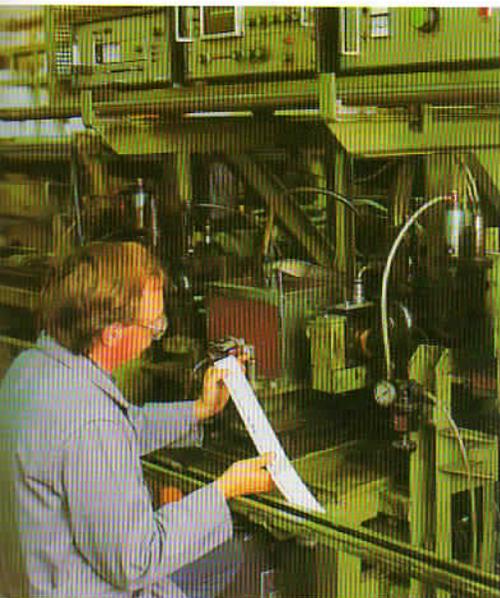


Verdampfung Mantelseite



Verdampfung Rohrseite





Wirbelstromprüfung von Rippenrohren

Prüfungen

Zur Überprüfung der Qualität unserer Rippenrohre werden u.a. folgende Prüfmethode angewendet:

Zerstörungsfreie Prüfungen

- Wirbelstromprüfung nach Dki¹⁾ 801, ASTM B 359/ASME SB 359, ASTM E 309/ASME SE 309, ASTM E 426/ASME SE 426
- Dichtheitsprüfung Stickstoff unter Wasser (10 bis 40 bar Innendruck)
- Wasserdruckprüfung (≈ 50 bis 300 bar Innendruck)

Mechanisch-technologische Werkstoffprüfungen

Es werden u.a. folgende Eigenschaften ermittelt:

- Zugfestigkeit
- Streckgrenze
- Bruchdehnung
- Korngröße
- Chemische Zusammensetzung

¹⁾ Dki = Deutsches Kupferinstitut, Berlin

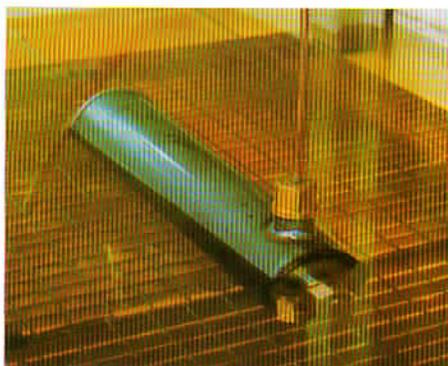
Zertifizierung des Qualitätssicherungs-Systems

Das Qualitätssicherungs-System der KME Schmöle GmbH ist durch LRQA Lloyd's Register Quality Assurance Ltd., London, zertifiziert und erfüllt damit die Forderungen folgender Normen:

- DIN ISO 9001
- EN 29001
- BS 5750



Leistungsmessung im wärmetechnischen Labor



Dichtheitsprüfung von Wärmeaustauschern

Rippenrohr-Ausführungen und Anwendungsbeispiele



Schmöle GmbH

Rippenrohre		Prospekt Nr.	Skizze	Oberflächen		Werkstoffe	Abmessungen	Flächenverhältnis	Anwendungsbeispiele		
Typ	Ausführung			außen Rippenteilung	innen				Prozess	Medium außen	Medium innen

Gewalzte bzw. Integral-Rippenrohre

Trufin S/T	niedrigberippt Rippenhöhe bis 1,5 mm	835 d		1,34 - 0,64 mm 16 - 40 Rippen/Zoll	glatt	Cu u. Cu-Leg. Stahl, Edelstahl, Titan, Inconel	Glattrohr-Außen-Ø 12,7 - 31,8 mm Länge max. 20 m	3 - 6	Kondensation Verdampfung Ölkühlung	Kältemittel Kältemittel Öl	Wasser Wasser Wasser	
				1,34 - 0,64 mm 16 - 40 Rippen/Zoll	6 - 40 Stege	Cu u. Cu-Ni Stahl, Edelstahl	Glattrohr-Außen-Ø 15,9 - 25,4 mm Länge max. 20 m	3 - 5	Dampfzwischenüberh. Rauchgaswärmerung	Dampf Rauchgas	Dampf Rauchgas	Dampf Rauchgas
				-	10 - 30 Stege	Cu	Glattrohr-Außen-Ø 15,9 - 25,4 mm Länge max. 20 m	-	Kondensation	Kältemittel	Wasser	Thermool

Trufin W/H	mittelhochberippt Rippenhöhe bis 4,5 mm	837 d		2,31 mm 11 Rippen/Zoll	glatt	Cu u. Cu-Ni Al u. Al-Leg.	Rippen-Außen-Ø 16,5 - 35 mm Länge max. 20 m	5 - 9	Wasserenwärmung Ölkühlung	Wasser Luft	Wasser Öl
				2,31 mm 11 Rippen/Zoll	6 - 10 Stege	Cu u. Cu-Ni Al u. Al-Leg. Edelstahl	Rippen-Außen-Ø 16,5 - 35 mm Länge max. 20 m	4 - 7	Kondensation Verdampfung Druckluftkühlung	Wasser Öl/Wasser Luft	Kältemittel Kältemittel Druckluft

Trufin L/C	hochberippt Rippenhöhe bis 9 mm			2,82 mm 9 Rippen/Zoll	mit Innenrohr, glatt	Äußenrohr: Al u. Al-Leg. Innenrohr: nach Wahl	Rippen-Außen-Ø 22 - 38 mm Länge max. 6 m	7 - 13	Gaskühlung Gaswärmerung	Luft/Gas Luft/Gas	Wasser/Öl Wasser/Öl
------------	---------------------------------------	--	--	--------------------------	-------------------------	--	--	--------	----------------------------	----------------------	------------------------

I/R Verdampferrohr	außen glatt	833 d		glatt	Rillen	Cu u. Cu-Ni, Stahl Edelstahl	Äußen-Ø 10 - 28 mm Länge max. 10 m	1	Trocken-Expansionsverdampfung	Wasser/ Wärmeträger	Kältemittel
				Pyramidenstruktur	Stege	Cu u. Cu-Ni, Stahl Edelstahl	Äußen-Ø 10 - 28 mm Länge max. 10 m	1/7			

Rippenrohre aus Rohr und Band

Laserfin®	Laser-geschweißt	843 d		8,47 - 1,95 mm 3 - 13 Rippen/Zoll	glatt	Rohr u. Band: Edelstahl, Stahl, Sonder-Edelstahl, Ni-Basis-Leg., Cu, Al	Rohr-Ø 8 - 50 mm Rippen-Außen-Ø bis 80 mm Länge max. 12,0 m	3 - 32	Rauchgaswärmerung Rauchgaskühlung Rauchgaskühlung und Kondensation in Gasheizgeräten	Rauchgas Rauchgas Rauchgas	Dampf/Thermool Thermool/Wasser Wasser
Corrofin®	gelötet	841 d		4 - 2 mm	glatt	Rohr: Cu u. Cu-Leg. Band: CuZn 0,5	Rohr-Ø 10 - 30 mm Rippen-Außen-Ø bis 60 mm Länge max. 9 m	6 - 23	Gaskühlung Gaswärmerung	Luft/Gas Luft/Gas	Wasser/Öl Wasser/Öl

KME Schmöle GmbH · Produktbereich: Rippenrohre und Wärmetauscher · Postfach 1462, D-58720 Fröndenberg · Telefon: +49 (0) 23 73/97 55 00 · Telefax: +49 (0) 23 73/97 57 20 · www.kmeschmoele.com · e-mail: info-kmeschmoele@kme.com

Rippenrohre

Apparate- und Anlagenbau

KME Schmöle fertigt für den Apparat- und Anlagenbau sowohl Rippenrohre als auch komplette Wärmetauscher



Sonderkonstruktionen für Serienteile

Aufgrund des Know How's und der technischen Ausrüstung ist KME Schmöle in der Lage, Konstruktionen nach Kundenspezifikation zu realisieren.

KME Schmöle fertigt Rippenrohre und Wärmetauscher in den Werkstoffen Cu, CuNi, Ni-Basis-Legierungen, Al, Al-Legierungen, Stahl, Edelstahl und Titan.

