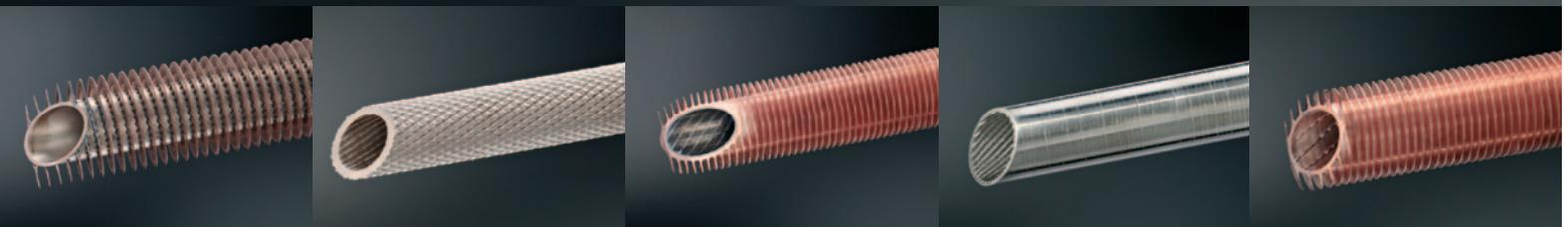
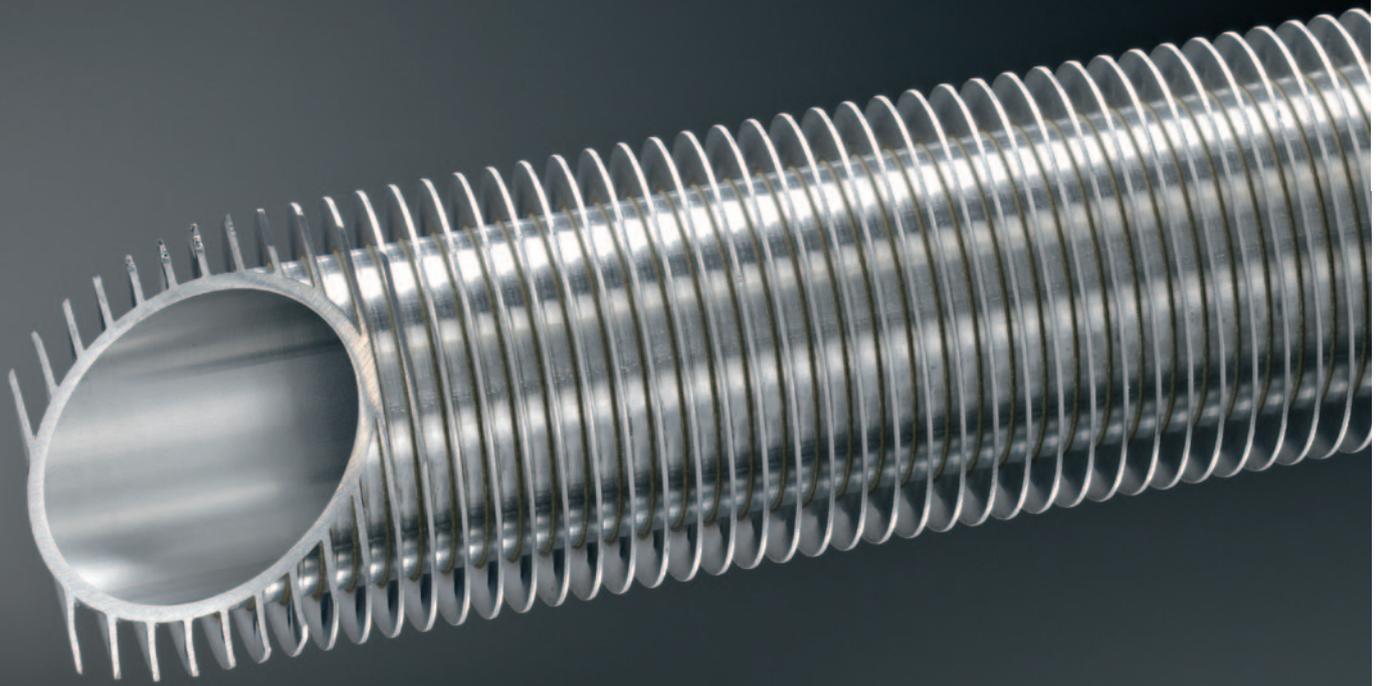


Rippenrohre

Gewalzte bzw. Integral-Rippenrohre
Rippenrohre aus Rohr und Band



820



SCHMÖLE

Wir tauschen Energie.

Das Produktspektrum

Rippenrohre und Wärmetauscher

- Rippenrohre gewalzt
- Rippenrohre lasergeschweißt
- Rippenrohre gelötet
- Drallrohre
- Rippenrohrwendel
- Rippenrohrwendel mit Armatur
- Koaxial-Wärmetauscher
- Wärmetauscher bis 150 kW
- Sonderkonstruktionen

Rohrsysteme und Flächenwärmetauscher

- Rohre mit unterschiedlichen Dimensionen und Profilen
- Rohrregister
- Rohrregister mit Anschlusselementen
- Rohrregister auf Trägermaterial
- Modul mit Zusatzoptionen
- Modul mit Dämmung
- Raumlösungen

Zertifizierung des Qualitäts-Management-Systems

Unser Unternehmen ist durch unabhängige Stellen nach den Qualitätsnormen ISO 9001:2008 und PED 97/23/EG zertifiziert. Mit einem über Jahrzehnte fortgeschriebenen, konsequenten Qualitätsbewußtsein haben wir uns weltweit den Ruf eines zuverlässigen Lieferanten erarbeitet.



SCHMÖLE

Wir tauschen Energie.

Höchste Effizienz
trifft Effektivität.



Schmöle liefert heute eine Vielzahl von neu entwickelten Hochleistungs-Rippenrohren, die, die anstehenden Aufgaben optimal bei Wärmetauschern lösen:

Wirtschaftlichkeit – Energieeinsparung
Umweltschutz – Korrosionsbeständigkeit

Rippenrohre

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 Schmöle GmbH nach umfangreichen Entwicklungsarbeiten heute in der Lage, Rippenrohre aus umweltverträglichen und korrosionsbeständigen metallischen Werkstoffen wie Edelstählen, Sonderedelstählen, Titan und Nickelbasis-Werkstoffen herzustellen.

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



Rippenrohrprogramm

GEWALZTE BZW. INTEGRAL-RIPPENROHRE

Niedrig berippte Rohre

- Trufin S / T ①
- Trufin S / TT ②
- Trufin S / T-K ③
- Trufin S / TV ④

Mittelhoch berippte Rohre

- Trufin W / H ⑤
- Trufin W / HS ⑥
- Trufin W / HT ⑦

Innengerillte Rohre

- I / R-Verdampferrohre ⑧
- S / R-X-Verdampferrohre ⑨
- Sicherheits (außen) rohr ⑩

Drallrohre ⑪

Hochberippte Rohre

- Trufin H / R ⑫
- Trufin L / C ⑬

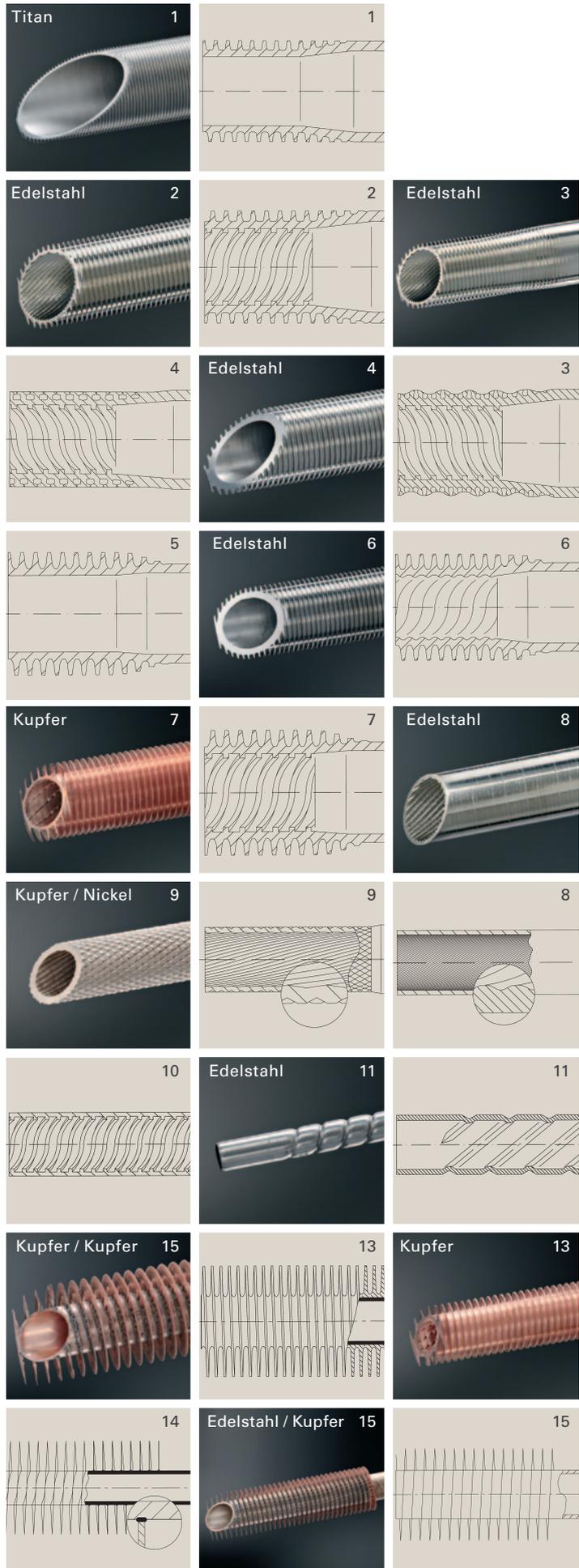
RIPPENROHRE AUS ROHR UND BAND

Laser-geschweißt

- Laserfin® ⑭

Gelötet

- Corrofin® ⑮





Herstellung

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.

Prüfungen

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

Zerstörungsfreie Prüfungen

- Wirbelstromprüfung nach DK1¹⁾ 801
ASTM B 359 / ASME SB 359
ASTM E 309 / ASME SE 309
ASTM E 426 / ASME SE 426
- Gasdruckprüfung unter Wasser (10 bis 22 bar Innendruck)
- Wasserdruckprüfung (≈50 bis 250 bar Innendruck)

Mechanisch-technologische Werkstoffprüfungen

Es werden u.a. folgende Eigenschaften ermittelt:

- Zugfestigkeit
- Streckgrenze
- Bruchdehnung
- Korngröße

¹⁾ DK1 = Deutsches Kupferinstitut, Düsseldorf

Rippenrohr-Ausführungen und Anwendungsbeispiele

Rippenrohre		Prospekt-Nr.	Skizze	Oberflächen	
Typ	Ausführung			außen	Innen
				Rippenteilung	
Gewalzte bzw. Integral-Rippenrohre					
Trufin S/T	niedrigberippt Rippenhöhe bis 1,5 mm	835		1,34 – 0,64 mm 16 – 40 Rippen/1"	glatt
Trufin S/TT (Turbo-Chil®)	niedrigberippt Rippenhöhe bis 1,5 mm	835		1,34 – 0,64 mm 16 – 40 Rippen/1"	6 - 40 Innenstege
Trufin S/T-K (Kondensatorrohr)	spezielle Außenstruktur	836		Sonderprofil	10 – 30 Innenstege
Trufin S/TV (Verdampferrohr)	spezielle Außenstruktur			Sonderprofil	10 – 30 Innenstege
Trufin W/H	mittelhochberippt Rippenhöhe 3,0 - 4,5 mm	837		2,31 mm 11 Rippen/1"	glatt
Trufin W/HS	mittelhochberippt Rippenhöhe 3,0 - 4,5 mm	837		2,31 mm 11 Rippen/1"	gewellt
Trufin W/HT (Turbo-Chil®)	mittelhochberippt Rippenhöhe 3,0 - 4,5 mm	837		2,31 mm 11 Rippen/1"	6 – 10 Stege
I/R (Verdampferrohr)	außen glatt	833		glatt	Riefen
S/R-X Verdampferrohr	spezielle Außenstruktur	833		Pyramiden- Struktur	Rillen
Sicherheits- (außen) rohr	für die Weiterverarbeitung zum Sicherheitsrohr			glatt	60 – 40 Innenstege
Drallrohr	Drallstruktur			Drallnuten ein- und mehrgänig	gewellt
Trufin H/R	hochberippt Rippenhöhe 6 – 11 mm	838		2,31 – 2,82 mm 9 – 11 Rippen/1"	glatt
Trufin L/C	hochberippt Rippenhöhe 6 – 11 mm	838		2,31 – 2,82 mm 9 – 11 Rippen/1"	mit Innenrohr
Rippenrohe aus Rohr und Band					
Laserfin®	lasergeschweißt Rippenhöhe 5 – 17 mm	843		1,9 – 5,0 mm 5 – 13 Rippen/1"	glatt
Corrofin®	gelötet Rippenhöhe 5 – 15 mm	841		1,8 – 5,0 mm 5 – 14 Rippen/1"	glatt

	Werkstoff	Abmessung	Flächen- verhältnis	Anwendungsbeispiele		
				Prozeß	Medium außen	Medium innen
Gewalzte bzw. Integral-Rippenrohre						
	Cu u. Cu-Leg., Stahl, Edelstahl, Titan, Inconel	Glattrohr-Außen 12,7 – 31,8 Länge bis 40m	3– 6	Kondensation Verdampfung Ölkühlung	Kältemittel Kältemittel Öl	Wasser Wasser Wasser
	Cu u. Cu-Leg. Stahl, Edelstahl	Glattrohr -Außen 12,7 – 31,8 Länge max. 20m	3 – 5	Dampfwischenüberh. Rauchgaserwärmung Rauchgaskühlung	Dampf Rauchgas Rauchgas	Dampf Dampf Thermoöl
	Cu	Glattrohr-Außen 15.9 – 25.4 Länge bis 20m	–	Kondensation	Kältemittel	Wasser
	Cu	Glattrohr-Außen 15.9 – 25.4 Länge bis 20m	–	Verdampfung	Kältemittel	Wasser
	Cu u. CuNi. Al u. Al-Leg.	Rippen-Außen 16.5 – 35 Länge bis 20m	5 – 9	Wassererwärmung Ölkühlung Ölkühlung	Wasser Luft Öl	Wasser Öl Wasser
	Cu u. CuNi. Al u. Al-Leg.	Rippen-Außen 16.5 – 35 Länge bis 20m	5 – 9	Wassererwärmung Ölkühlung Ölkühlung	Wasser Luft Öl	Wasser Öl Wasser
	Cu u. CuNi. Al u. Al-Leg.	Rippen-Außen 16.5 – 35 Länge bis 20m	4 – 7	Wassererwärmung Kondensation Verdampfung Druckluftkühlung	Wasser Wasser Öl / Wasser Luft	Wasser Kältemittel Kältemittel Druckluft
	Cu u. CuNi. Stahl u. Edelstahl	Außen 10 - 28 Länge bis 10m	1	Trocken- Expansions- Verdampfung	Wasser Wärmeträger	Kältemittel
	Cu u. CuNi, Stahl u. Edelstahl	Außen 10 - 28 Länge bis 10m	1,7	überflutete Verdampfung	Wasser Wärmeträger	Kältemittel
	Cu u. CuNi Stahl u. Edelstahl	Außen 10 - 28 Länge bis 10m		Außenrohr für Sicherheitsrohr		
	Cu u. CuNi Stahl u. Edelstahl	Außen 7 - 25		AGR Rohrbündel	Luft Gas Gas	Rauchgas Gas Wasser
	Al u. Al-Leg.	Rippen Außen 22 - 60 Länge bis 20m	6 – 14	Gaskühlung Gaserwärmung	Luft / Gas Luft / Gas	Wasser / Öl / Luft Wasser / Öl / Luft
	<i>Außenrohr:</i> Al u. Al-Leg. <i>Innenrohr:</i> nach Wahl	Rippen Außen 22 - 60 Länge bis 20m	6 – 14	Gaskühlung Gaserwärmung	Luft / Gas Luft / Gas	Wasser / Öl / Luft Wasser / Öl / Luft
Rippenohe aus Rohr und Band						
	<i>Rohr u. Band:</i> St, Edelstahl, Al Sonder-Leg. Ni-Basis-Leg.	<i>Rohr:</i> 15-51 <i>Rippe-Außen:</i> bis 90 Länge bis 12m	4 – 25	Rauchgaserwärmung Rauchgaskühlung Rauchgaskühlung mit Kondensation	Rauchgas Rauchgas Rauchgas	Dampf / Thermoöl Thermoöl / Wasser Wasser
	<i>Rohr:</i> Cu u. Cu-Leg <i>Band:</i> Cu	<i>Rohr:</i> 10-30 <i>Rippe-Außen:</i> bis 60 Länge bis 6m	6 – 23	Gaskühlung Gaserwärmung	Luft / Gas Luft / Gas	Wasser / Öl / Druckluft Wasser / Öl

Auswahlmöglichkeiten

Die nachstehenden Diagramme zeigen Leistungsvergleiche verschiedener Rippenrohre in fünf 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.

Diagramm 1:

Luftkühlung, Lufterwärmung

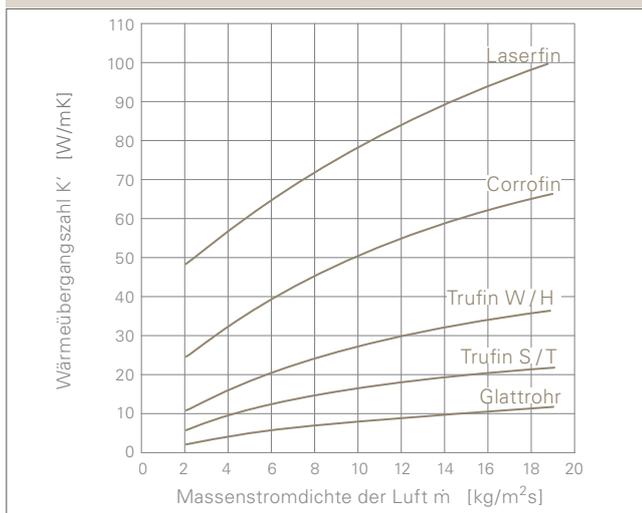


Diagramm 2:

Wassererwärmung mit Durchlauferhitzern

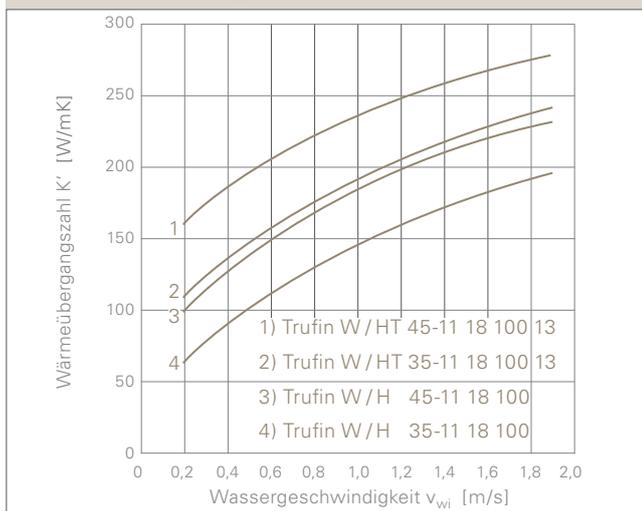


Diagramm 3:

Kondensation Mantelseite

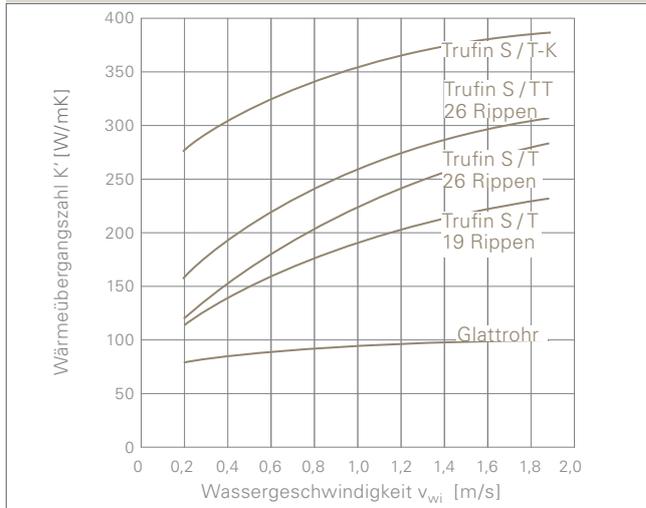


Diagramm 4:

Verdampfung Mantelseite

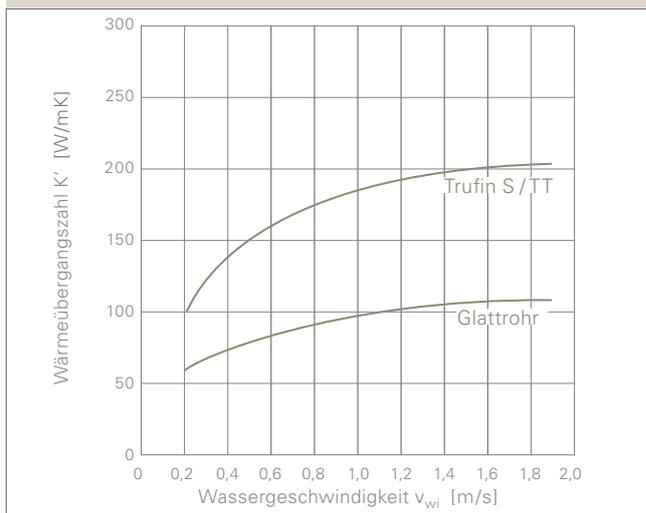
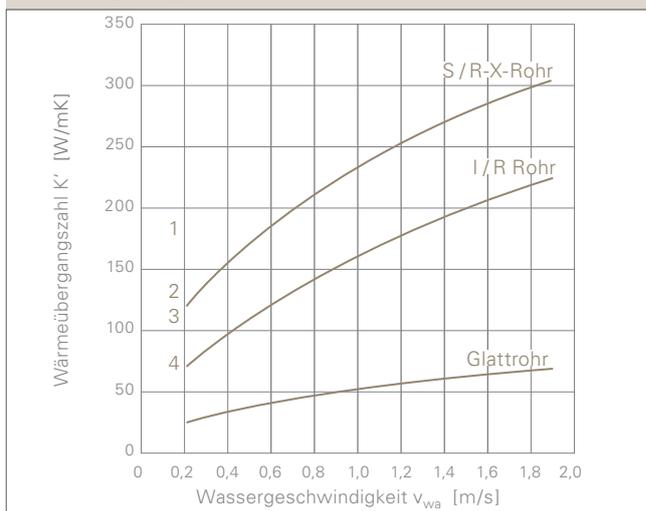


Diagramm 5:

Verdampfung Rohrseite



Zulassungen für Rippenrohre

Die Schmöle GmbH verfügt über nachstehende Zulassungen für Rippenrohre, welche nach ausführlicher Überprüfung unseres Qualitätssicherungs-Systems, unserer Produktionsmittel und -verfahren sowie Prüfeinrichtungen erteilt wurden:

Produktgruppe	Zulassungsvorschrift	Zulassung erteilt durch
Rippenrohre für Druckbehälter	AD-Merkblatt	
Trufin-Rippenrohre Typ S/T aus NE-Metallen	VdTÜV-Werkstoffblatt 420/1	VdTÜV
Trufin-Rippenrohre Typ W/H aus Cu DHP	VdTÜV Werkstoffblatt 420/2	VdTÜV
Trufin-Rippenrohre Typ S/T aus St 35.8/1 und III	VdTÜV-Werkstoffblatt 457	VdTÜV
Corrofin-Rippenrohre aus NE-Metallen	Gutachten Nr. 4/24 122988/0; Ergänzung zu AD ³⁾ -Merkblatt W 6/2	RWTÜV
Qualifizierung für Nuklear-Materialien	Audit vom 13.05.1981	GEA ⁴⁾
Rippenrohre aus NE-Metallen	Tagebuch-Nr. 56341/79	GL ⁵⁾

Für die Wirbelstromprüfung von nahtlos gewalzten Rippenrohren (Trufin S/T) ist Schmöle von folgenden Institutionen zugelassen:

- RWTÜV, Essen
- GL, Hamburg

Qualitätsmanagement

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

→ **DIN ISO 9001**



¹⁾ RWTÜV = Rheinisch-Westfälischer TÜV, Essen

²⁾ VdTÜV = Vereinigung der Technischen Überwachungs-Vereine e. V., Essen

³⁾ AD= Arbeitsgemeinschaft Druckbehälter

⁴⁾ GEA = GEA GmbH, Herne

⁵⁾ GL = Germanischer Lloyd, Hamburg

Wir beraten Sie gerne.

Fon +49 (0)2373 975 500
Fax +49 (0)2373 975 720
info@schmoele.de

www.schmoele.de

Werk Westick
Schmöle GmbH
Westicker Straße 84
58730 Fröndenberg

Werk Ardey
Schmöle GmbH
Ardeyer Straße 15
58730 Fröndenberg

Werk Stuckenacker
Schmöle GmbH
Stuckenacker 6
58708 Menden



Ein Unternehmen der Surikate Gruppe.



SCHMÖLE

Wir tauschen Energie.