

Wieland

**Niedrigberippte Rohre
GEWA-K und GEWA-KS**

Wieland Thermal Solutions®
PROVIDING EFFICIENCY



Niedrigberippte Rohre GEWA-K und GEWA-KS



Wieland GEWA-K und GEWA-KS Rohre sind niedrigberippte Rohre aus Kupfer- und Kupferlegierungen sowie Kohlenstoffstahl, Edelstahl und Titan. Die Anwendungsbereiche liegen vornehmlich in der Kälte- und Klimaindustrie (Kältemittelverflüssiger und Kältemittelverdampfer), im Maschinen- und Apparatebau (Ölkühler, Gaskühler), im Kraftwerksbau (Dampfzwischenüberhitzer) und in der Prozesstechnik (Kühler, Vorwärmer, Verflüssiger und Verdampfer).

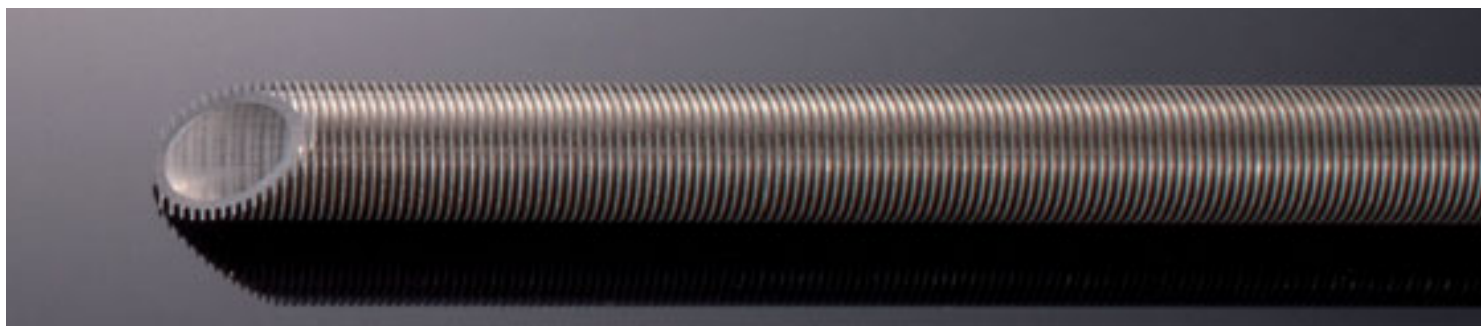
Die GEWA-K Rohre weisen auf der Innenseite eine glatte Oberfläche auf. Bei der Variante GEWA-KS ist zur Optimierung des Wärmedurchgangs auch die Innenrohrseite mit einer Berippung versehen.

Interessante Anwendungen in den Werkstoffen Kupfer und Kupfer-Nickel finden sich hauptsächlich bei Einspritzverdampfern in der Kälte- und Klimatechnik in Verbindung mit der rohrseitigen Verdampfung von Sicherheitskältemitteln wie z. B. R134a, R407C, R404A bzw. mantelseitiger Kühlung von Wasser und Wasser/Glykol-Mischungen. Weitere Anwendungen bestehen in Verbindung mit Koaxial-Verdampfern, Druckluftkühlern, Kaskaden-Wärmetauschern für mehrstufige Kälteprozesse oder anderen Anwendungen (Wasser/Wasser, Öl/Wasser, etc.).

GEWA-K und -KS Rohre aus Kohlenstoff- und aus Edelstählen finden vielfältige Anwendungen in der öl- und gasverarbeitenden Industrie in den Bereichen Raffinerie, Petrochemie, Chemie bis hin zur Gasverarbeitung. Wirtschaftlich interessante Lösungen reichen von kompakter Bauweise, Reduzierung der Anzahl der Apparate pro Einheit bis zur Effizienzsteigerung gesamter verfahrenstechnischer Prozesse. Lösungen lassen sich für unterschiedlichste Projektsituationen, von der Kapazitätserweiterung bis zum Neuanlagenbau, erarbeiten.

Eine Variante der GEWA-K Rohre mit speziell großer Rippenteilung von 11,5 fpi und großer Rippendicke von 0,95 mm eignet sich für sehr robuste Lösungen, speziell bei korrosiven und verschmutzungsanfälligen Betriebsbedingungen, z. B. in der Raffinerietechnik.

Das Einsparpotential mit unseren Hochleistungsrippenrohren ist in drei typischen Anwendungsfällen im Folgenden dargestellt. Diese Kostenreduktion vervielfältigt sich durch Einsparungen in der Gesamtkonstruktion (z. B. Füllmengen, Rohrleitungen, Gestelle, Fundamente sowie Steuer- und Regelungstechnik).

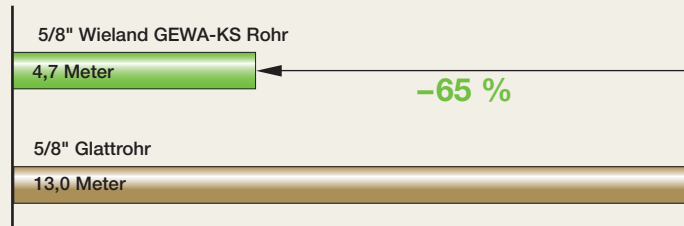


Fallbeispiel DX-Verdampfer

Reduktion der Baugröße um 65 % durch den Einsatz von GEWA-KS Rohren

Der Einsatz von Wieland GEWA-KS Rohren für einen Einspritz-Verdampfer erlaubt unter den angegebenen Betriebsbedingungen im Vergleich zu Glattrohren bei konstanter Leistung eine Reduktion der Baugröße auf ca. ein Drittel.

Rohrlänge



Betriebsparameter

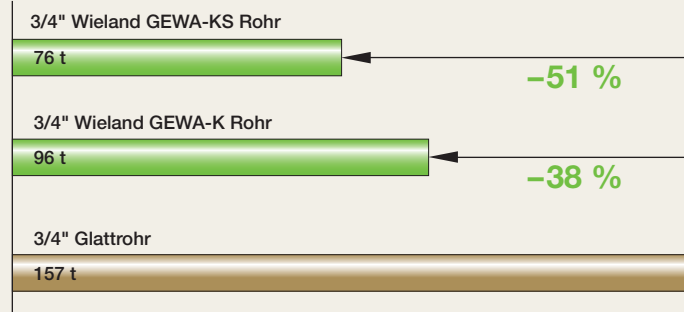
TEMA-Typ: AEL; Leistung: 900 kW; Kältemittel R404A $T_{\text{sat}} = -22 \text{ }^{\circ}\text{C}$; und CaCl_2 , 25 % Sole
Kältemittel (rohrseitig): R404a; jeweils 400 Rohre; Arbeitsmedium (mantelseitig): CaCl_2 , 25 %

Fallbeispiel Propan- Kältemittel Kondensator

Gewichtsreduktion eines Propan- Kondensators für eine LNG-Anlage um 50 %

Im Großapparatebau kann beispielsweise durch den Einsatz von GEWA-K bzw. GEWA-KS Rippenrohren im Vergleich zu Glattrohren die maximal technisch realisierbare Baugröße eingehalten werden. Dieser Vorteil ist für einen typischen Fall eines Großprojektes im persischen Golf dargestellt, bei dem das Gesamtgewicht halbiert werden konnte.

Gesamtgewicht



Betriebsparameter

Leistung: 61 MW; TEMA-Typ: NXN, 1-pass; Mantel- $\text{Ø} = 2280 \text{ mm}$; Rohrzahl: 6467;
Propan (mantelseitig): $T_{\text{sat}} = 36 \text{ }^{\circ}\text{C}$; Kühlwasser (rohrseitig): $T_{\text{ein/aus}} = 22,0/31,2 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Fallbeispiel Kerosin Run Down Kühler

Verringerung der Anzahl der Wärme- tauscher um 50 %

Bei einem Wärmetauscher für die Rohölvorwärmung in einer Raffinerie konnte durch den Einsatz von GEWA-KS Rohren im Vergleich zu Glattrohren die Anzahl der Wärmetauscher von zwei auf einen reduziert werden. Zugleich konnte der Druckabfall um 50 % reduziert werden.

Rohrtyp	1" Glattrohr, C-Stahl	1" GEWA-KS Rohr C-Stahl
Wärmetauscher / Einheit	2 WT (1300 mm Mantel- Ø x 4,88 m Rohrlänge)	1 WT (1500 mm Mantel- Ø x 6,1 m Rohrlänge)
Rohrzahl	1292	1782
Rohrlänge	4,8	6,1
Mantelseitiger Druckabfall	33,0	16,5
Rohrseitiger Druckabfall	63	24
Wärmedurchgangskoeffizient k	243	455

+87 %

-38 %

-50 %

-14 %

Betriebsparameter
Leistung: 2,0 MW; TEMA-Typ: AES; Rohöl (rohrseitig): $T_{\text{ein/aus}} = 25/29 \text{ }^{\circ}\text{C}$;
Kerosin (mantelseitig): $T_{\text{ein/aus}} = 47,8/29,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Herstellung und Verarbeitung

Die Rippen werden ähnlich dem Gewindewalzen aus der Wand eines nahtlosen oder geschweissten Glattrohres herausgewalzt. Die starke Verformung des Werkstoffes bewirkt eine Verfestigung in den berippten Zonen. Die unberippten Rohrenden bleiben im weichen Zustand des Grundwerkstoffes. Ein Weichglühen der Rohre ist erforderlich, wenn die Rohre zum Wickeln oder Biegen zu Wärmetauschern geeignet sein müssen.

Rohre aus gegen Spannungsrißkorrosion empfindlichen Werkstoffen (z. B. CuZn28Sn1, CuZn20Al2) werden nach dem Berippen einer Entspannungsglühung unterzogen. Eine Wärmebehandlung kann an Rippenrohren aus allen anderen Werkstoffen zur Rekristallisation (Normalisierung) des Gefüges durchgeführt werden. GEWA-K Rippenrohre genügen höchsten mechanischen und thermischen Belastungen. Der Rippendurchmesser überschreitet an keinem Punkt den zulässigen Außendurchmesser der unberippten Rohrteile.

Technischer Service

Mitarbeiter des technischen Marketings beraten Ihre Experten bereits im Stadium der Produkt- und Projektplanung, um optimale Ergebnisse für die Fertigung und für Ihre Anwendung zu erzielen. Erst mit einer umfassenden technischen Beratung in Verbindung mit einer wärmetechnischen Auslegung kann eine kostenminimale Lösung erzielt werden.

Vorteile der GEWA-K und -KS Rohre

- optimiertes Verhältnis Innenoberfläche zur Außenoberfläche
- kompakte Baugrößen durch hohe spezifische Leistung
- zusätzliche Leistungssteigerung durch Innenberippung erzielbar (GEWA-KS)
- flexible Formgebung als Biege- oder Wickelkörper möglich

Rohrkennzeichnung

K	26	15	12	080	00
Typ GEWA-K	Anzahl Rippen pro Zoll	Rippenhöhe in 1/10 mm	nominaler Kernrohrdurchmesser in mm	Kernrohrwanddicke in 1/100 mm	Kennziffer für die Innenstruktur (00 = glatte Innenoberfläche)

Gewichtsumrechnung $G = G_{k21} \cdot f$

Werkstoffe	f
S28	0,96
S76	0,93
L10, L30	1,0

Mit der Wieland Anwendungssoftware für Einspritzverdampfer können grundsätzliche Dimensionierungen zu Einspritzverdampfern mit GEWA-KS Rohren durchgeführt werden. Details dazu sind unter www.wieland-thermalsolutions.de zu finden.

Darüber hinaus können maßgeschneiderte Lösungen für Rohrbündel-Wärmetauscher mit Wieland Rohren z. B. mit der HTRI Designsoftware realisiert werden. Mit der Option „Wieland GEWA-KS tube“ besteht eine direkte Auswahlmöglichkeit zur thermischen Dimensionierung eines beidseitig berippten Rohres.

Qualitätssicherung

Zur Sicherung einer gleichbleibenden Produktqualität verfügen die Wieland-Werke über ein ausgereiftes Qualitätssicherungssystem, aufgebaut gemäß DIN EN ISO 9001, geprüft und zertifiziert von der neutralen Zertifizierungsgesellschaft Bureau Veritas Quality International (BVQI). Unsere Prüflaboratorien im Bereich Zentrallabor und Entwicklung sind seit dem 30.12.2002 nach der DIN EN ISO/IEC 17025 und der DIN EN ISO 9001 als Prüf- und Zertifizierlabor akkreditiert.

Lieferformen

- A mit unberippten Rohrenden und ohne unberippte Zwischenstücke
- B mit unberippten Rohrenden und unberippten Zwischenstücken
- C durchgehend berippt
- D mit entrippten Rohrenden
- E U-förmig gebogen

Längentoleranzen

l_1	Längentoleranz
< 2.000	+2 mm
2.000–8.000	+1 ‰
> 8.000	+0,7 ‰ (mind. 8 mm)

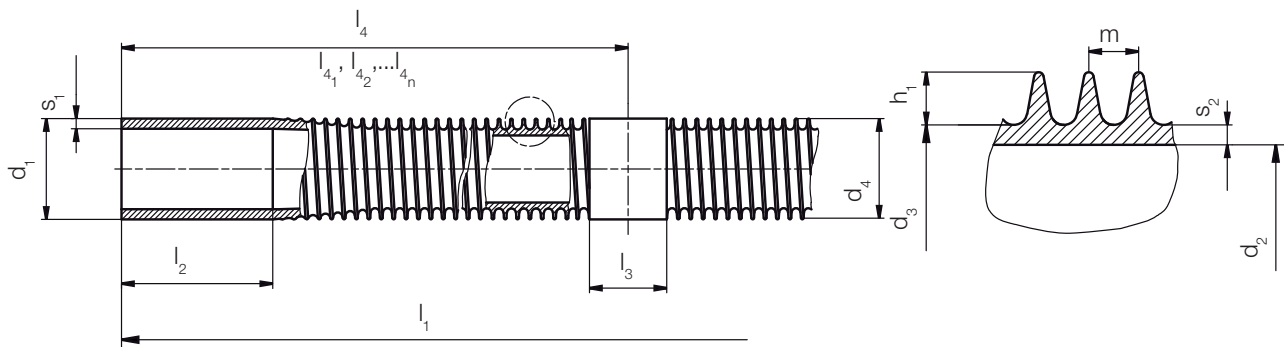
Werkstoffe und Eigenschaften

Wieland			K21	S28	S76	L10	L30
EN-Kurzzeichen Werkstoff-Nr. Zusammensetzung nach			Cu-DHP CW024A EN 12 452	CuZn28Sn1As CW706R EN 12 452	CuZn20Al2As CW702R EN 12 452	CuNi10Fe1Mn CW352H EN 12 452	CuNi30Mn1Fe CW354H EN 12 452
Vergleichbar	USA	UNS	C12200	C44300	C68700	C70600	C71500
Mechanische Eigenschaften am Vormaterial (Richtwerte)	Werkstoffzustand		R220 H040	R320S H060S	R340S H060S	R290 H070	R370 H085
	Dehngrenze $R_{p0,2}$	(N/mm ²)	min. 40	min. 100	min. 120	min. 90	min. 120
	Zugfestigkeit R_m	(N/mm ²)	min. 220	min. 320	min. 340	min. 290	min. 370
	Bruchdehnung A_5	(%)	min. 40	min. 55	min. 55	min. 30	min. 35
	Härte HV	(%)	min. 40	min. 60	min. 60	min. 70	min. 85
Physikalische Eigenschaften (Richtwerte)	Dichte	(kg/dm ³)	8,94	8,56	8,35	8,92	8,93
	Mittl. Wärmeausdehnungskoeffizient zwischen 20 und 300 °C	(10 ⁻⁶ /K)	17,7	20	19	17	16
	Wärmeleitfähigkeit bei 20 °C	(W/(mK))	>310	110	100	45	30

EN-Kurzzeichen Werkstoff-Nr. Zusammensetzung nach			X2CrNi19-11 1.4306 EN 10216-5	X2CrNiMo17-12-2 1.4404 EN 10216-5	X6CrNiTi18-10 1.4541 EN 10216-5	X6CrNiMoTi17-12-2 1.4571 EN 10216-5	Titan Grade 2 (Ti 2) 3.7035 DIN 17850
Vergleichbar	USA	UNS	TP 304L	TP 316L	TP 321	TP 316Ti	R50400 (ASTM B 338)
Mechanische Eigenschaften am Vormaterial (Richtwerte)	Dehngrenze $R_{p0,2}$	(N/mm ²)	min. 180	min. 190	min. 200	min. 190	275–450
	Zugfestigkeit R_m	(N/mm ²)	460–680	490–690	500–730	490–690	min. 345
	Bruchdehnung A_5	(%)	min. 40	min. 40	min. 35	35	A5 min. 20°
Physikalische Eigenschaften (Richtwerte)	Dichte	(kg/dm ³)	7,90	7,98	7,90	8	4,51
	Mittl. Wärmeausdehnungskoeffizient zwischen 20 und 300 °C	(10 ⁻⁶ /K)	17	17,5	17	18	9,2
	Wärmeleitfähigkeit bei 20 °C	(W/(mK))	15	15	15	15	17

EN-Kurzzeichen Werkstoff-Nr. Zusammensetzung nach			P235GH (St35.8l) 1.0345 EN 10216-2	P255QL (TTSt35N) 1.0452 EN 10216-4	13CrMo4-5 1.7335 EN 10216-2	X12CrMo5+I 1.7362+I EN 10216-2
Vergleichbar	USA	UNS	ASTM A179	ASTM A334 grade 1	ASTM A-213 T11	ASTM A-213 T5
Mechanische Eigenschaften am Vormaterial (Richtwerte)	Dehngrenze $R_{p0,2}$	(N/mm ²)	min. 225	min. 225	min. 290	min. 175
	Zugfestigkeit R_m	(N/mm ²)	360–500	340–490	430–580	440–590
	Bruchdehnung A_5	(%)	min. 25	min. 25	22	20
Physikalische Eigenschaften (Richtwerte)	Dichte	(kg/dm ³)	7,85	7,85	7,85	7,80
	Mittl. Wärmeausdehnungskoeffizient zwischen 20 und 300 °C	(10 ⁻⁶ /K)	13	13	18,5	19
	Wärmeleitfähigkeit bei 20 °C	(W/(mK))	57	57	42	28,2

GEWA-K



Nomenklatur

A_a	Außenoberfläche	l_2	Länge des unberippten Rohrendes
A_i	Innenoberfläche	l_3	Länge des unberippten Zwischenstückes
A_a/A_i	Flächenverhältnis Außenoberfläche zu Innenoberfläche des berippten Bereichs	l_4	Abstand der Mitte des unberippten Zwischenstückes vom Rohrende
d_1	Außendurchmesser des unberippten Rohres und der unberippten Zwischenstücke	$l_{4_1}, l_{4_2}, \dots, l_{4_n}$	Abstand der Mitte mehrerer unberippter Zwischenstücke, die alle nur von einem Rohrende bemaßt werden
d_2	Innendurchmesser im berippten Bereich	m	Rippenteilung
d_3	Kernrohrdurchmesser	s_1	Wanddicke des unberippten Rohrendes und der unberippten Zwischenstücke
d_4	Rippendurchmesser ($\leq d_1$)	s_2	Kernrohrwanddicke
h_1	Rippenhöhe außen		
l_1	Länge des Rohres		

GEWA-K 11,5 Rippen/Zoll (fpi)				Rippenteilung $m = 2,20$ mm Rippenhöhe $h = 1,50$ mm			mittl. Rippendicke $\delta_R \approx 0,95$ mm Herstelllänge max. 18 m				
Rohrnummer	Werkstoffe			glatter Rohrteil			berippter Rohrteil				ungef. Gewicht
	1.0345	1.7335	1.7362+I	d_1 (Zoll)	d_1 (mm)	s_1 (mm)	d_3 (mm)	s_2 (mm)	A_a (m ² /m)	A_a/A_i (-)	
N-1115.12150-00	•	•	•	5/8	15,88	2,11	12,70	1,50	0,091	3,00	0,653
N-1115.15150-00	•	•	•	3/4	19,05	2,11	15,90	1,50	0,111	2,74	0,825
N-1115.22220-00	•	•	•	1	25,40	2,77	22,20	2,20	0,152	2,72	1,480
N-1115.22245-00	•	•	•	1	25,40	3,05	22,20	2,45	0,152	2,80	1,590

GEWA-K 19 Rippen/Zoll (fpi)					Rippenteilung $m = 1,35$ mm Rippenhöhe $h = 1,50$ mm			mittl. Rippendicke $\delta_R \approx 0,30$ mm Herstelllänge max. 18 m					
Rohrnummer	Werkstoffe					glatter Rohrteil			berippter Rohrteil				ungef. Gewicht
	K21	L10	L30	S28	S76	d_1 (Zoll)	d_1 (mm)	s_1 (mm)	d_3 (mm)	s_2 (mm)	A_a (m ² /m)	A_a/A_i (-)	
K-1915.09080-00	•	•				1/2	12,70	1,20	9,50	0,80	0,103	4,15	0,407
K-1915.09090-00	•	•				1/2	12,70	1,30	9,50	0,90	0,103	4,26	0,429
K-1915.09100-00	•	•	•	•	•	1/2	12,70	1,40	9,50	1,00	0,103	4,37	0,450
K-1915.09125-00	•	•	•	•	•	1/2	12,70	1,65	9,50	1,25	0,103	4,68	0,501
K-1915.09150-00	•	•	•	•	•	1/2	12,70	1,90	9,50	1,50	0,103	5,04	0,549
K-1915.12070-00	•					5/8	15,90	1,10	12,70	0,70	0,131	3,69	0,417
K-1915.12080-00	•	•				5/8	15,90	1,20	12,70	0,80	0,131	3,76	0,448
K-1915.12090-00	•	•				5/8	15,90	1,30	12,70	0,90	0,131	3,83	0,479
K-1915.12100-00	•	•	•	•	•	5/8	15,90	1,40	12,70	1,00	0,131	3,90	0,510
K-1915.12110-00	•	•	•	•	•	5/8	15,90	1,50	12,70	1,10	0,131	3,97	0,539
K-1915.12120-00	•	•	•	•	•	5/8	15,90	1,60	12,70	1,20	0,126	3,89	0,561
K-1915.12170-00	•	•	•	•	•	5/8	15,90	2,10	12,70	1,70	0,126	4,31	0,699

GEWA-K

GEWA-K 19 Rippen/Zoll (fpi)		Rippenteilung m = 1,35 mm Rippenhöhe h = 1,50 mm					mittl. Rippendicke $\delta_R \approx 0,30$ mm Herstelllänge max. 18 m						
Rohrnummer	Werkstoffe					glatter Rohrteil			berippter Rohrteil				ungef. Gewicht
	K21	L10	L30	S28	S76	d ₁ (Zoll)	d ₁ (mm)	s ₁ (mm)	d ₃ (mm)	s ₂ (mm)	A _a (m ² /m)	A _a /A ₁ (-)	G _{k21} (kg/m)
K-1915.15070-00	•					3/4	19,00	1,20	15,80	0,70	0,153	3,38	0,554
K-1915.15080-00	•					3/4	19,00	1,30	15,80	0,80	0,153	3,43	0,594
K-1915.15090-00	•	•				3/4	19,00	1,35	15,80	0,90	0,153	3,48	0,633
K-1915.15100-00	•	•	•	•	•	3/4	19,00	1,45	15,80	1,00	0,153	3,53	0,673
K-1915.15125-00	•	•	•	•	•	3/4	19,00	1,75	15,80	1,25	0,153	3,66	0,768
K-1915.15140-00	•	•	•	•	•	3/4	19,00	1,90	15,80	1,40	0,153	3,75	0,823
K-1915.15150-00	•	•	•	•	•	3/4	19,00	2,00	15,80	1,50	0,154	3,83	0,814
K-1915.15235-00	•	•	•	•	•	3/4	19,00	2,85	15,80	2,35	0,154	4,42	1,099
K-1915.19100-00	•	•				7/8	22,20	1,50	19,00	1,00	0,182	3,41	0,810
K-1915.19125-00	•	•	•	•	•	7/8	22,20	1,75	19,00	1,25	0,182	3,51	0,927
K-1915.19150-00	•	•	•	•	•	7/8	22,20	2,00	19,00	1,50	0,182	3,62	1,042
K-1915.19170-00	•	•	•	•	•	7/8	22,20	2,20	19,00	1,70	0,182	3,71	1,130
K-1915.19180-00	•	•	•	•	•	7/8	22,20	2,30	19,00	1,80	0,183	3,78	1,120
K-1915.19250-00	•	•	•	•	•	7/8	22,20	3,00	19,00	2,50	0,183	4,16	1,409
K-1915.22125-00	•	•				1	25,40	1,75	22,20	1,25	0,211	3,41	1,087
K-1915.22165-00	•	•	•	•	•	1	25,40	2,15	22,20	1,65	0,211	3,55	1,304
K-1915.22210-00	•	•	•	•	•	1	25,40	2,60	22,20	2,10	0,212	3,75	1,476
K-1915.22250-00	•	•	•	•	•	1	25,40	3,00	22,20	2,50	0,212	3,92	1,673

GEWA-K 19 Rippen/Zoll (fpi)		Rippenteilung m = 1,35 mm Rippenhöhe h = 1,42 mm					mittl. Rippendicke $\delta_R \approx 0,30$ mm Herstelllänge max. 18 m						
Rohrnummer	Werkstoffe					glatter Rohrteil			berippter Rohrteil				ungef. Gewicht
	1.0345 (St35.8I)	1.0452 (TTSt35N)	1.4306	1.4541	1.4571	d ₁ (Zoll)	d ₁ (mm)	s ₁ (mm)	d ₃ (mm)	s ₂ (mm)	A _a (m ² /m)	A _a /A ₁ (-)	G (kg/m)
K-1914.12125-00	•	•	•	•	•	5/8	15,88	1,65	12,90	1,25	0,121	3,70	0,507
K-1914.12165-00	•	•				5/8	15,88	2,10	12,90	1,65	0,121	4,01	0,594
K-1914.16125-00	•	•				3/4	19,05	1,75	16,00	1,25	0,148	3,49	0,635
K-1914.16138-00			•	•	•	3/4	19,05	1,80	18,90	1,38	0,148	3,53	0,690
K-1914.16165-00	•	•	•	•	•	3/4	19,05	2,10	16,00	1,65	0,148	3,71	0,764
K-1914.16210-00	•	•				3/4	19,05	2,50	16,00	2,10	0,148	3,99	0,900
K-1914.16235-00	•	•				3/4	19,05	2,75	16,00	2,35	0,148	4,21	0,985
K-1914.19165-00	•	•				7/8	22,22	2,10	19,20	1,65	0,175	3,50	0,927
K-1914.19210-00	•	•	•	•	•	7/8	22,22	2,50	19,20	2,10	0,175	3,71	1,099
K-1914.19240-00	•	•	•	•	•	7/8	22,22	2,80	19,20	2,40	0,175	3,87	1,208
K-1914.22210-00	•	•				1	25,40	2,50	22,40	2,10	0,203	3,55	1,298
K-1914.22240-00	•	•	•	•	•	1	25,40	2,80	22,40	2,40	0,203	3,67	1,430
K-1914.22275-00	•	•	•	•	•	1	25,40	3,15	22,40	2,75	0,203	3,82	1,579

GEWA-K

GEWA-K 26 Rippen/Zoll (fpi)						Rippenteilung $m = 1,00 \text{ mm}$ Rippenhöhe $h = 1,50 \text{ mm}$			mittl. Rippendicke $\bar{\delta}_R \approx 0,30 \text{ mm}$ Herstelllänge max. 18 m				
Rohrnummer	Werkstoffe					glatter Rohrteil			berippter Rohrteil				ungef. Gewicht
	K21	L10	L30	S28	S76	d_1 (Zoll)	d_1 (mm)	s_1 (mm)	d_3 (mm)	s_2 (mm)	A_a (m ² /m)	A_a/A_1 (-)	G_{K21} (kg/m)
K-2615.09080-00	•	•				1/2	12,70	1,20	9,50	0,80	0,129	5,20	0,329
K-2615.09090-00	•	•				1/2	12,70	1,30	9,50	0,90	0,129	5,33	0,351
K-2615.09100-00	•	•	•	•	•	1/2	12,70	1,40	9,50	1,00	0,129	5,47	0,372
K-2615.09125-00	•	•	•	•	•	1/2	12,70	1,65	9,50	1,25	0,129	5,87	0,423
K-2615.09150-00	•	•	•	•	•	1/2	12,70	1,90	9,50	1,50	0,129	6,32	0,471
K-2615.12070-00	•					5/8	15,90	1,10	12,70	0,70	0,167	4,70	0,408
K-2615.12080-00	•	•				5/8	15,90	1,20	12,70	0,80	0,167	4,79	0,440
K-2615.12090-00	•	•				5/8	15,90	1,30	12,70	0,90	0,167	4,88	0,471
K-2615.12100-00	•	•	•	•	•	5/8	15,90	1,40	12,70	1,00	0,167	4,97	0,501
K-2615.12110-00	•	•	•	•	•	5/8	15,90	1,50	12,70	1,10	0,167	5,06	0,531
K-2615.12120-00	•	•	•	•	•	5/8	15,90	1,60	12,70	1,20	0,163	5,04	0,582
K-2615.12170-00	•	•	•	•	•	5/8	15,90	2,10	12,70	1,70	0,163	5,58	0,720
K-2615.15070-00	•					3/4	19,00	1,20	15,80	0,70	0,204	4,51	0,507
K-2615.15080-00	•					3/4	19,00	1,35	15,80	0,80	0,204	4,57	0,547
K-2615.15090-00	•	•				3/4	19,00	1,45	15,80	0,90	0,204	4,64	0,587
K-2615.15100-00	•	•	•			3/4	19,00	1,50	15,80	1,00	0,204	4,71	0,626
K-2615.15150-00	•	•	•	•	•	3/4	19,00	2,00	15,80	1,50	0,199	4,95	0,839
K-2615.15235-00	•	•	•	•	•	3/4	19,00	2,85	15,80	2,35	0,199	5,71	1,125
K-2615.19100-00	•	•				7/8	22,20	1,50	19,00	1,00	0,242	4,53	0,755
K-2615.19125-00	•	•	•	•		7/8	22,20	1,75	19,00	1,25	0,242	4,67	0,872
K-2615.19165-00	•	•	•	•	•	7/8	22,20	2,15	19,00	1,65	0,242	4,91	1,003
K-2615.19180-00	•	•	•	•	•	7/8	22,20	2,30	19,00	1,80	0,236	4,88	1,150
K-2615.19250-00	•	•	•	•	•	7/8	22,20	3,00	19,00	2,50	0,236	5,37	1,439
K-2615.22125-00	•	•				1	25,40	1,75	22,20	1,25	0,281	4,54	1,023
K-2615.22165-00	•	•	•	•	•	1	25,40	2,15	22,20	1,65	0,281	4,73	1,240
K-2615.22210-00	•	•	•	•	•	1	25,40	2,60	22,20	2,10	0,274	4,85	1,510
K-2615.22250-00	•	•	•	•	•	1	25,40	3,00	22,20	2,50	0,274	5,07	1,708

GEWA-K

GEWA-K 26 Rippen/Zoll (fpi)			Rippenteilung $m = 1,00$ mm Rippenhöhe $h = 1,42$ mm				mittl. Rippendicke $\delta_R \approx 0,30$ mm Herstelllänge max. 18 m				
Rohrnummer	Werkstoffe			glatter Rohrteil			berippter Rohrteil				ungef. Gewicht
	1.0345 (St35.8I)	1.0452 (TTSt35N)	1.4571	d_1 (Zoll)	d_1 (mm)	s_1 (mm)	d_3 (mm)	s_2 (mm)	A_a (m ² /m)	A_a/A_1 (-)	$G_{ST35.8}$ (kg/m)
K-2614.09100-00			•	1/2	12,70	1,40	9,70	1,00	0,118	4,80	0,343
K-2614.12125-00	•	•		5/8	15,88	1,65	12,90	1,25	0,155	4,74	0,525
K-2614.12165-00	•	•		5/8	15,88	2,10	12,90	1,65	0,155	5,09	0,612
K-2614.16125-00				3/4	19,05	1,75	16,00	1,25	0,195	4,60	0,632
K-2614.16165-00	•	•		3/4	19,05	2,10	16,00	1,65	0,190	4,76	0,786
K-2614.16210-00	•	•		3/4	19,05	2,50	16,00	2,10	0,190	5,13	0,922
K-2614.19125-00	•	•		7/8	22,22	1,85	19,20	1,25	0,231	4,40	0,763
K-2614.19200-00	•	•		7/8	22,22	2,40	19,20	2,00	0,225	4,71	1,087
K-2614.19240-00	•	•		7/8	22,22	2,80	19,20	2,40	0,225	4,97	1,233
K-2614.22165-00	•	•		1	25,40	2,10	22,40	1,65	0,267	4,45	1,087
K-2614.22210-00	•	•		1	25,40	2,50	22,40	2,10	0,260	4,55	1,327
K-2614.22240-00	•	•		1	25,40	2,80	22,40	2,40	0,260	4,70	1,460

GEWA-K 30 Rippen/Zoll (fpi)			Rippenteilung = 0,85 mm Rippenhöhe $h = 0,90$ mm				mittl. Rippendicke $\delta_R \approx 0,30$ mm Herstelllänge max. 18 m						
Rohrnummer	Werkstoffe				glatter Rohrteil			berippter Rohrteil				ungef. Gewicht	
	1.0345 (St35.8I)	1.0452 (TTSt35N)	1.4306	1.4404	1.4571	d_1 (Zoll)	d_1 (mm)	s_1 (mm)	d_3 (mm)	s_2 (mm)	A_a (m ² /m)	A_a/A_1 (-)	$G_{ST35.8}$ (kg/m)
K-3009.13125-00			•			5/8	15,88	1,65	13,90	1,25	0,129	3,60	0,522
K-3009.13150-00	•	•	•			5/8	15,88	1,90	13,90	1,50	0,129	3,77	0,590
K-3009.13165-00	•	•	•			5/8	15,88	2,10	13,90	1,65	0,129	3,87	0,630
K-3009.13180-00	•	•	•			5/8	15,88	2,20	13,90	1,80	0,129	3,99	0,669
K-3009.17165-00	•	•	•			3/4	19,05	2,10	17,00	1,65	0,156	3,62	0,784
K-3009.17210-00	•	•	•			3/4	19,05	2,50	17,00	2,10	0,156	3,88	0,931
K-3009.17071-00			•	•	•	3/4	19,05	1,30	17,00	0,71	0,152	3,11	0,440
K-3009.17138-00			•	•	•	3/4	19,05	1,80	17,00	1,38	0,152	3,40	0,690
K-3009.23210-00	•	•	•			1	25,40	2,50	23,40	2,10	0,214	3,55	1,331
K-3009.23240-00	•	•	•			1	25,40	2,80	23,40	2,40	0,214	3,66	1,473

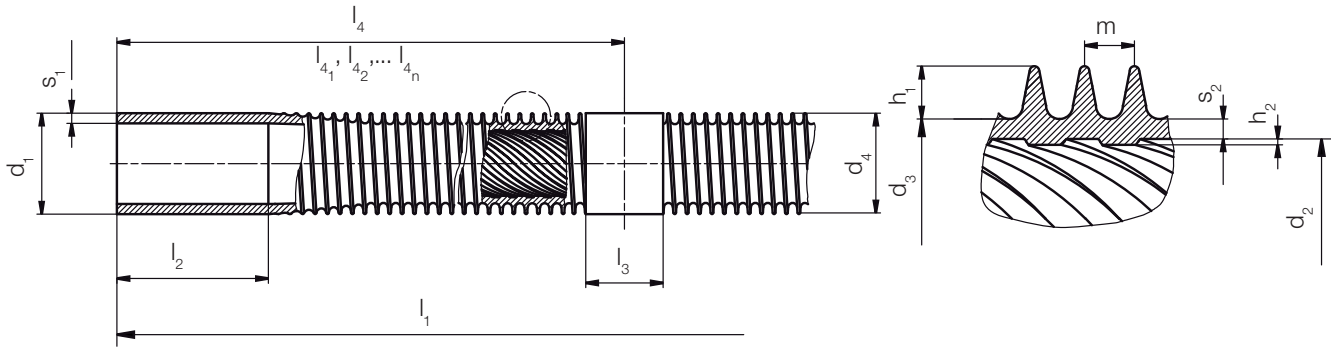
GEWA-K

GEWA-K 30 Rippen/Zoll (fpi)		Rippenteilung $m = 0,85$ mm Rippenhöhe $h = 0,66$ mm			mittl. Rippendicke $\delta_r \approx 0,30$ mm Herstelllänge max. 18 m					
Rohrnummer	Werkstoffe		glatter Rohrteil			berippter Rohrteil				ungef. Gewicht
	Ti Gr2		d_1 (Zoll)	d_1 (mm)	s_1 (mm)	d_3 (mm)	s_2 (mm)	A_3 (m ² /m)	A_3/A_1 (-)	G (kg/m)
K-3007.17071-00	•		3/4	19,05	1,25	17,60	0,71	0,141	2,28	0,250

GEWA-K 36 Rippen/Zoll (fpi)		Rippenteilung $m = 0,64$ mm Rippenhöhe $h = 0,66$ mm			mittl. Rippendicke $\delta_r \approx 0,30$ mm Herstelllänge max. 18 m					
Rohrnummer	Werkstoffe		glatter Rohrteil			berippter Rohrteil				ungef. Gewicht
	Ti Gr2		d_1 (Zoll)	d_1 (mm)	s_1 (mm)	d_3 (mm)	s_2 (mm)	A_3 (m ² /m)	A_3/A_1 (-)	G (kg/m)
K-3607.17071-00	•		3/4	19,05	1,25	17,60	0,71	0,149	2,95	0,250

GEWA-K 40 Rippen/Zoll (fpi)			Rippenteilung $m = 0,64$ mm Rippenhöhe $h = 0,90$ mm			mittl. Rippendicke $\delta_r \approx 0,30$ mm Herstelllänge max. 15 m				
Rohrnummer	Werkstoffe		glatter Rohrteil			berippter Rohrteil				ungef. Gewicht
	K21	L10	d_1 (Zoll)	d_1 (mm)	s_1 (mm)	d_3 (mm)	s_2 (mm)	A_3 (m ² /m)	A_3/A_1 (-)	G (kg/m)
K-4009.17070-00	•	•	3/4	19,00	1,12	17,00	0,70	0,194	3,96	0,495
K-4009.17090-00	•	•	3/4	19,00	1,35	17,00	0,90	0,194	4,06	0,600

GEWA-KS



Nomenklatur

A_a	Außenoberfläche	l_2	Länge des unberippten Rohrendes
A_i	Innenoberfläche	l_3	Länge des unberippten Zwischenstückes
A_a/A_i	Flächenverhältnis Außenoberfläche zu Innenoberfläche des berippten Bereichs	l_4	Abstand der Mitte des unberippten Zwischenstückes vom Rohrende
d_1	Außendurchmesser des unberippten Rohres und der unberippten Zwischenstücke	$l_{41}, l_{42}, \dots, l_{4n}$	Abstand der Mitte mehrerer unberippter Zwischenstücke, die alle nur von einem Rohrende bemaßt werden
d_2	Innendurchmesser im berippten Bereich	m	Rippenteilung
d_3	Kernrohrdurchmesser	s_1	Wanddicke des unberippten Rohrendes und der unberippten Zwischenstücke
d_4	Rippendurchmesser ($\leq d_1$)	s_2	Kernrohrwanddicke
h_1	Rippenhöhe außen		
h_2	Rippenhöhe innen		
l_1	Länge des Rohres		

GEWA-KS		Herstelllänge K21 max. 8 m, Stahl max. 18 m									
Rohrnummer	Werkstoff	glatter Rohrteil				berippter Rohrteil					ungef. Gewicht
		d_1 (Zoll)	d_1 (mm)	s_1 (mm)	h_1 (mm)	d_3 (mm)	s_2 (mm)	h_2 (mm)	A_a (m ² /m)	A_a/A_i (-)	
19 fpi											
K-1908.14070-22	K21	5/8	15,90	1,30	0,80	14,1	0,70	0,45	0,091	1,36	0,460
K-1908.17070-24	K21	3/4	19,00	1,35	0,80	17,2	0,70	0,50	0,107	1,28	0,570
K-1914.16140-53	1.0345	3/4	19,05	2,11	1,40	16,1	1,40	0,20	0,149	2,91	0,785
K-1915.22240-53	1.0345	1	25,40	3,05	1,50	22,2	2,40	0,35	0,212	2,73	1,470
30 fpi											
K-3009.17140-48	1.0345	3/4	19,05	2,11	0,90	17,1	1,40	0,40	0,162	2,81	0,780
K-3009.23220-48	1.0345	1	25,40	2,80	0,90	23,4	2,20	0,45	0,212	2,71	1,450
K-3009.17071-48	304L	3/4	19,05	1,35	0,90	17,10	0,71	0,35	0,152	2,50	0,480
36 fpi											
K-3607.17071-48	304L	3/4	19,05	1,35	0,70	17,50	0,71	0,35	0,149	2,38	0,480



Wieland-Werke AG

www.wieland-thermalsolutions.de

Geschäftsbereich Rohre

Graf-Arco-Str. 36, 89079 Ulm, Deutschland, Telefon +49 (0)731 944-0, Fax +49 (0)731 944-2213, info@wieland.de

Diese Druckschrift möchte nur allgemein informieren und unterliegt keinem Änderungsdienst. Abgesehen von Vorsatz oder grober Fahrlässigkeit übernehmen wir für seine inhaltliche Richtigkeit keine Haftung. Produkteigenschaften gelten als nicht garantiert.