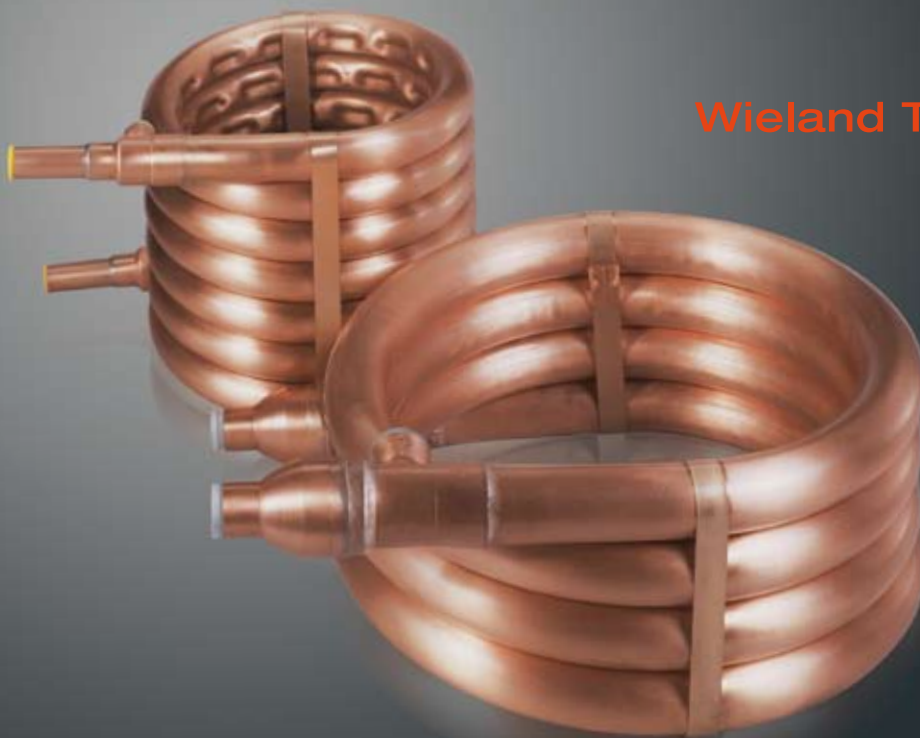


## Koaxial-Wärmetauscher Baureihen WKE und WKC



**Wieland Thermal Solutions®**  
PROVIDING EFFICIENCY

# Wieland-Koaxial-Wärmetauscher WKE und WKC

Wieland-Koaxial-Wärmetauscher werden als Verflüssiger (WKC) oder als Verdampfer (WKE) eingesetzt und bestehen je nach Leistungsgröße aus einem oder mehreren Innenrohren und einem äußeren Mantelrohr. Dieses Rohrbündel ist wendelförmig gewickelt und an den Enden mit T-Anschlussstücken hart verlötet. Mittels Sicken im Mantelrohr (Baureihe WKC) bzw. Stützringen (Baureihe WKE) werden die Innenrohre schwingungsfrei gelagert. Die Wieland-Koaxial-Wärmetauscher werden aus Kupfer oder Kupferlegierungen hergestellt.

Wieland-Koaxial-Wärmetauscher sind mit speziell auf Kondensation und Verdampfung optimierten Innenrohren ausgestattet, die im eigenen wärmetechnischen Labor entwickelt wurden. Hierdurch können deutlich höhere spezifische Leistungen realisiert werden, die eine kompakte und vergleichsweise leichte Konstruktion ermöglichen. Wieland-Koaxial-Wärmetauscher sind als Standardausführungen ab Lager oder als individuelle, maßgeschneiderte Lösungen erhältlich.

## Vorteile

- hohe spezifische Leistung durch optimierte Innenrohre
- Strömungsführung im Gegenstrom
- frostunempfindlich
- geringe Verschmutzungsneigung
- Langlebigkeit
- hoher Systemdruck möglich (geeignet für R410A)
- Anpassbarkeit des Innenrohres auf Betriebsdruck, z. B. für CO<sub>2</sub>-Anwendungen
- reversibler Betrieb möglich
- Standardausführungen sind ab Lager erhältlich (direkt bei uns oder über einen unserer Handelspartner)

## Anwendungsgebiete für Wieland-Koaxial-Wärmetauscher (Beispiele)

- Wärmepumpen zur Heizwassererwärmung
- Kaltwasser-Verflüssigersätze
- Kaskaden-Wärmetauscher in mehrstufigen Kälteanlagen
- Geräte zur Simulation von Umweltbedingungen
- Temperiergeräte/Klimaschränke

## Koaxial-Verflüssiger WKC

Koaxial-Verflüssiger kommen in der Regel dort zum Einsatz, wo hohe Wassertemperaturen unter Ausnutzung des Kältemittelheizgases verlangt werden. Bei Gegenstrombetrieb wird dies durch einen optimalen Wärmeaustausch erreicht. Koaxial-Verflüssiger zeichnen sich deshalb durch ein günstiges Preis-/Leistungsverhältnis aus.

## Koaxial-Verdampfer WKE

Koaxial-Verdampfer werden bevorzugt verwendet, wenn Wasser stark abgekühlt werden soll. Gleichzeitig gewährleisten sie eine betriebssichere Überhitzung des Saugdampfes, was durch das Gegenstromprinzip begünstigt wird.

## Werkstoffe

Innenrohre, Mantelrohr und T-Anschlüsse sind aus sauerstofffreiem Kupfer (Cu-DHP nach DIN EN 12452), die Lötverbindungen sind aus Hartlot nach DIN EN 1044. Für die Lötnahte liegt die Verfahrensprüfung nach AD-Merkblatt HP 5/1 vor.

## 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.

## Technischer Service

Mitarbeiter des technischen Marketings beraten Ihre Experten bereits im Stadium der Produktplanung, 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.

## Druckgeräterichtlinie 97/23/EG

Wieland-Koaxial-Wärmetauscher entsprechen den Anforderungen der Europäischen Druckgeräte Richtlinie 97/23/EG. Standardmäßig werden sie in die in Tabelle 2 und Tabelle 3 genannten Kategorien eingestuft und übereinstimmend mit den dafür vorgeschriebenen Maßnahmen gefertigt und ausgeliefert. Für darüber hinausgehende Betriebsbedingungen gelten gesonderte Anforderungen, die individuell zu klären sind.

## Es bedeuten:

$Q_{cN}$	[kW]	Verflüssigerleistung bei Nennbedingungen
$Q_{oN}$	[kW]	Verdampferleistung bei Nennbedingungen
$\Delta t_{cU}$	[K]	Unterkühlung des Kältemittels im Verflüssiger
$\Delta t_{oH}$	[K]	Überhitzung des Saugdampfes
$\Delta t_c$	[K]	$t_c - t_1$ Temperaturdifferenz im Verflüssiger
$\Delta t_o$	[K]	$t_1 - t_o$ Temperaturdifferenz im Verdampfer
$t_o$	[°C]	Verdampfungstemperatur des Kältemittels am Verdampferaustritt
$t_c$	[°C]	Verflüssigungstemperatur des Kältemittels im Verflüssiger
$t_H$	[°C]	Kältemittel-Heißgastemperatur
$t_1$	[°C]	Wassertemperatur am Eintritt
$V$	[m <sup>3</sup> /h]	Volumenstrom Wasser
$w$	[m/s]	Wassergeschwindigkeit
$x$	[-]	Dampfgehalt am Verdampfereintritt

## Einsatzbereich

	WKC (Verflüssiger)		WKE (Verdampfer)	
	Kältemittel (im Ringraum)	Kühlmedium (in den Röhren)	Kältemittel (in den Röhren)	Heizmedium (im Ringraum)
zul. Betriebsüberdruck [bar]	35	15	35	15
zul. Betriebstemperatur [°C]	-50 bis +150	-20 bis +90	-50 bis +150	-20 bis +90
Medien z. B.	R134a, R404A, R407C, R410A, R22, R507 (andere Kältemittel auf Anfrage)	Trinkwasser bzw. Warmwasser, Kreislaufwasser (z. B. Heizungswasser), Grundwasser*, Schwimmbadwasser** (andere Kühlmedien auf Anfrage)	R134a, R404A, R407C, R410A, R22, R507 (andere Kältemittel auf Anfrage)	Kreislaufwasser (z. B. Heizungswasser), Grundwasser*, Wasser mit Frostschutzzusatz (z. B. Antifrogen N®) (andere Heizmedien auf Anfrage)

Tabelle 1 – \*empfehlen fallweise Beurteilung; \*\*bis etwa 5 mg/l freies Chlor

## Leistungsübersicht

Eine Vorauswahl der Wieland-Koaxial-Wärmetauscher anhand der Verflüssiger- bzw. Verdampferleistung kann mittels der nachfolgenden Diagramme vorgenommen werden. Die angegebenen Leistungen stützen sich auf eigene Messungen, die soweit möglich den entsprechenden Normvorgaben folgen (z. B. EN 1117: Flüssigkeitsgekühlte Kältemittelverflüssiger, Prüfverfahren zur Leistungsfeststellung). Sie sind lediglich als Richtwerte zu verstehen und gelten bei den beschriebenen Nennbedingungen.

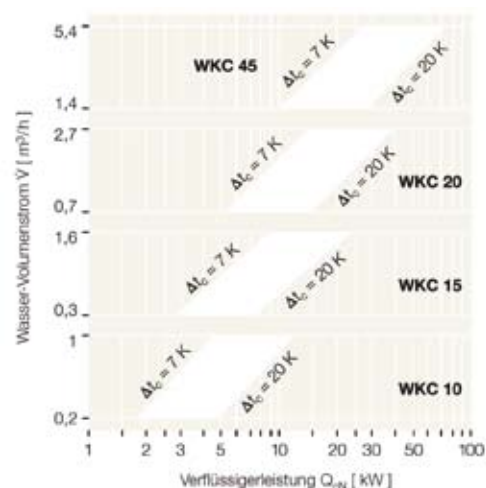
Für davon abweichende Betriebsbedingungen ergeben sich u. U. andere Werte. Detaillierte Mess- und Auslegungsdaten für verschiedene Kältemittel und Einsatzmedien sind in Form einer Auslegungssoftware erhältlich.

## Auslegungssoftware

Die Wieland-Werke AG hat eine Auslegungssoftware zur Auswahl und Dimensionierung der Koaxial-Wärmetauscher entwickelt. Die Software ist kostenlos auf CD-ROM erhältlich oder kann von unserer Internetseite Wieland Thermal Solutions ([www.wieland-thermalsolutions.de](http://www.wieland-thermalsolutions.de)) heruntergeladen werden.

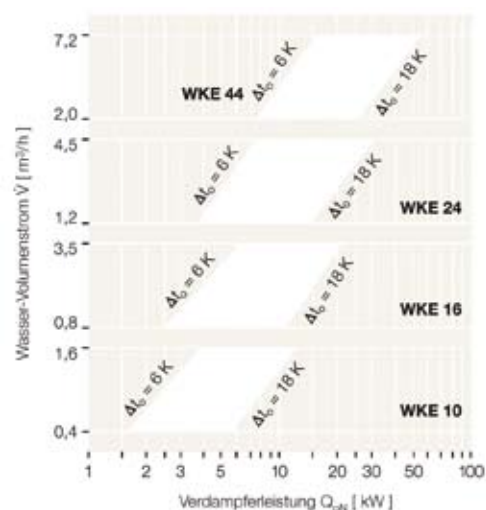
### Verflüssiger WKC

Kältemittel: R134a;  $t_c = 45\text{ °C}$ ;  $t_H = \text{ca. } 65\text{ °C}$ ;  $\Delta t_{cU} = 4\text{ K}$   
 Kühlmedium: Wasser;  $w \approx 0,5\text{ bis } 2\text{ m/s}$



### Verdampfer WKE

Kältemittel: R134a;  $t_0 = 0\text{ °C}$ ;  $x = 20\%$ ;  $\Delta t_{oH} = \text{ca. } 5\text{ K}$   
 Heizmedium: Wasser;  $w \approx 0,5\text{ bis } 2\text{ m/s}$



## Einbauhinweise

Koaxial-Wärmetauscher werden vorzugsweise im Gegenstrom betrieben.

Die Verflüssiger WKC werden so eingebaut, dass das verflüssigte Kältemittel frei nach unten abfließen kann. Das Kältemittelheißgas tritt dabei oben in den Mantelraum ein, das Kühlmedium (z. B. Wasser) dagegen tritt unten in das bzw. die Innenrohre ein. In der betrieblichen Praxis werden Koaxial-Verflüssiger auch auf den Windungen stehend (Wickelachse horizontal) eingebaut. Beim Parallelschalten von mehreren Verflüssigern sollte die Leitungsführung so ausgelegt sein, dass jeder Verflüssiger sowohl kältemittelseitig als auch kühlmedienseitig gleichmäßig beaufschlagt wird.

Die Heißgasleitung ist schwingungsfrei zu verlegen. In der Praxis geschieht dies durch Einbau von Schwingungsdämpfern

(Kompensatoren). Um Pulsationsgeräusche zu vermeiden, empfiehlt sich der Einbau eines Geräuschkämpfers (Muffler) zwischen Verdichter und Verflüssiger. Bei der Montage dieser Teile sind die Herstellerhinweise zu beachten.

Die Verdampfer WKE werden so eingebaut, dass das Kältemittel in der Regel am oberen Anschluss eintritt. Sollen mehrere Verdampfer gleicher Größe parallel geschaltet werden, so ist zu gewährleisten, dass jeder Verdampfer sowohl kältemittelseitig als auch heizmedienseitig gleichmäßig beaufschlagt wird. Bei der Berechnung der Kältemittel-Füllmenge der Gesamtanlage sind für die Wieland-Koaxial-Wärmetauscher näherungsweise folgende Anteile des kältemittelseitigen Volumens (aus Tabelle 2 bzw. Tabelle 3) einzusetzen:

- für den Koaxial-Verflüssiger WKC: das 0,3-Fache
- für den Koaxial-Verdampfer WKE: das 0,4-Fache

## Abmessungen und Gewichte Koaxial-Verflüssiger WKC

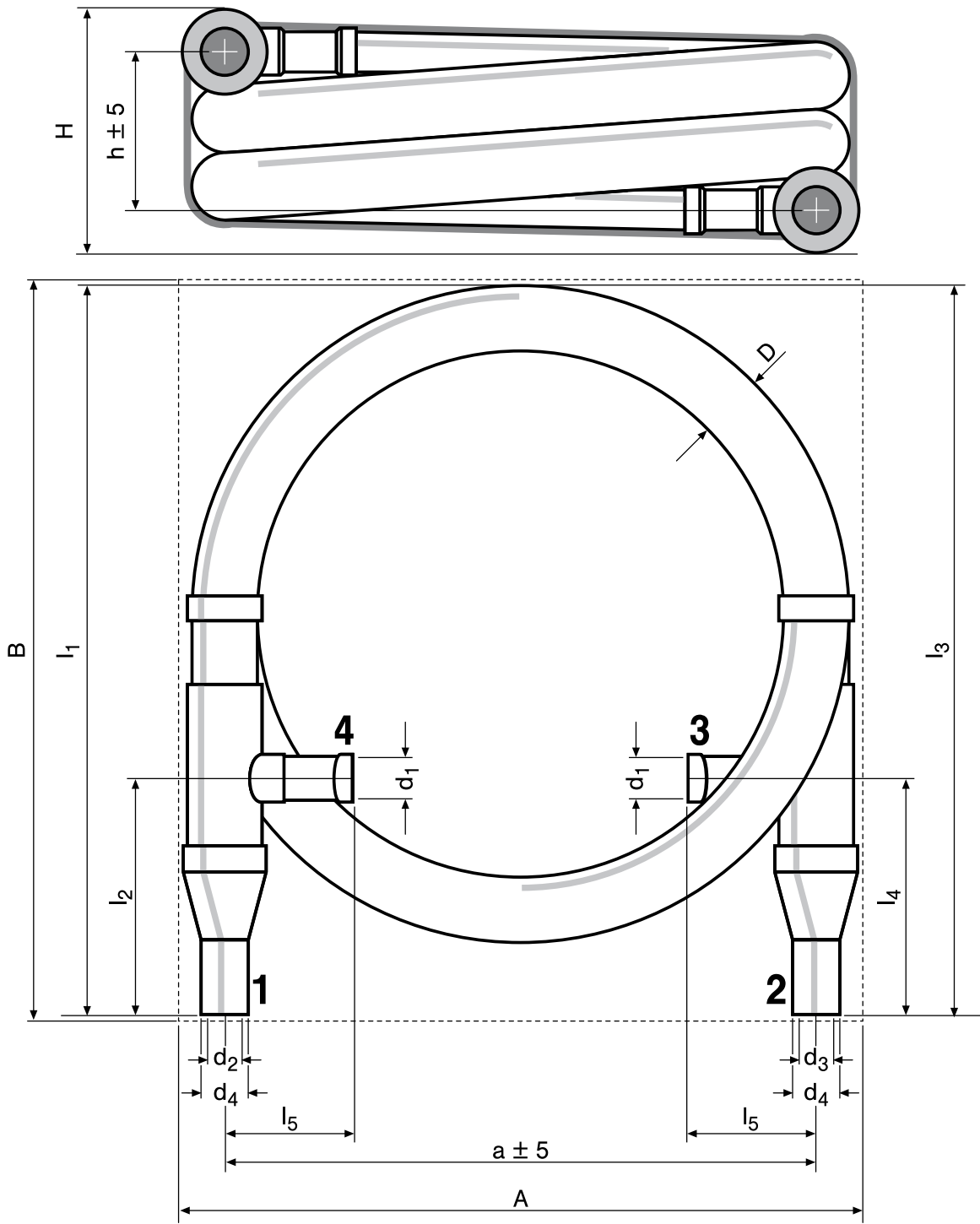
Modell	Anzahl Innenrohre	maximale Einbaumaße			Anschlussmaße (siehe Zeichnung)			Sonstige Maße							Volumen (l)		Einstufung nach DGR 97/23/EG	ungef. Gewicht (kg)
					Kühlmedium		Kältemittel								Kühlmedium	Kältemittel		
		A	B	H	d <sub>2</sub> * u. d <sub>3</sub> *	d <sub>4</sub> **	d <sub>1</sub> *	a	h	l <sub>1</sub> u. l <sub>3</sub>	l <sub>2</sub> u. l <sub>4</sub>	l <sub>5</sub>	D					
WKC 10	1	225	270	135	12,7	15,9	16	190±5	98±5	262	55	26	25	0,3	0,55	gute Ingenieurpraxis	3,5	
WKC 15	1	230	290	235	16	19	18	190±5	196±5	282	71	28	28	0,8	1,0	gute Ingenieurpraxis	7,5	
WKC 20	1	350	360	220	21,7	25,5	22	300±5	172±5	350	77	36	35,6	1,75	1,8	Kategorie 1, Modul A	10,5	
WKC 45	4	520	530	225	28	31,9	35	445±5	152±5	522	142	76	54	2,9	3,65	Kategorie 1, Modul A	21,0	

Tabelle 2 – alle Maße in mm (sofern nicht anders angegeben); \*Innenlötenden; \*\*Außenlötenden

## Abmessungen und Gewichte Koaxial-Verdampfer WKE

Modell	Anzahl Innenrohre	maximale Einbaumaße			Anschlussmaße (siehe Zeichnung)			Sonstige Maße							Volumen (l)		Einstufung nach DGR 97/23/EG	ungef. Gewicht (kg)	
					Heizmedium	Kältemittel									Heizmedium	Kältemittel			
		d <sub>1</sub> *	ein d <sub>2</sub> *	aus d <sub>3</sub> *		a	h	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	l <sub>4</sub>	l <sub>5</sub>	D						
WKE 10 ***	1	330	325	130	16	13	13	290±5	94±5	312	65	312	65	24	25	0,8	0,4	gute Ingenieurpraxis	4,1
WKE 16	2	340	390	190	28	22	22	290±5	140±5	384	91	384	91	41	35,6	1,8	0,9	gute Ingenieurpraxis	8,1
WKE 24	3	435	465	175	28	18	18	380±5	122±5	457	125	457	125	102	43	2,4	1,3	gute Ingenieurpraxis	11,1
WKE 44	5	605	600	220	35	22	28	530±5	150±5	564	123	549	123	54	54	4,9	2,9	Kategorie 1, Modul A	24,7

Tabelle 3 – alle Maße in mm (sofern nicht anders angegeben); \*Innenlötenden; \*\*Außenlötenden; \*\*\*Bei WKE 10 kann der kältemittelseitige Anschluss auch als Außenlötende d<sub>4</sub> mit Ø 16 mm (z. B. für Rohr-Ø 18 x 1,0 mm) verwendet werden.



**Verflüssiger WKC**

- 1 Kühlmediumaustritt
- 2 Kühlmediumeintritt

- 3 Kältemittelaustritt
- 4 Kältemittelintritt

**Verdampfer WKE**

- 1 Kältemittelintritt
- 2 Kältemittelaustritt

- 3 Heizmediumeintritt
- 4 Heizmediumaustritt



**Wieland-Werke AG**    [www.wieland-thermalsolutions.de](http://www.wieland-thermalsolutions.de)

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

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