

# LOKRING SINGLE RING

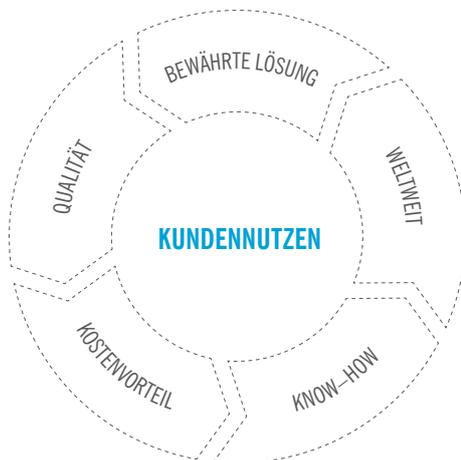
MECHANISCHE ROHRVERBINDUNGEN FÜR KÄLTEMITTELEITUNGEN



## SEIT 40 JAHREN ENTWICKELT, PRODUZIERT UND VERTREIBT VULKAN LOKRING MECHANISCHE ROHRVERBINDUNGS- SYSTEME FÜR KÄLTEMITTELEITUNGEN.

**VULKAN Lokring** ist ein mittelständisches Familienunternehmen mit Hauptsitz in Deutschland und Teil der internationalen VULKAN Gruppe. Als Entwickler der LOKRING Technologie ist VULKAN Lokring einer der Marktführer im Bereich lötfreie, unlösbare Rohrverbindungen.

Ursprünglich entwickelt für extremste Bedingungen der bemannten Raumfahrt ist die LOKRING Rohrverbindungstechnik ständig weiterentwickelt worden für Anwendungen im Bereich der gewerblichen Kälte- und Klimatechnik.



Dadurch bietet VULKAN Lokring kundenspezifische Lösungen für Rohrverbindungen, die bei der Herstellung, Installation und Instandhaltung von Kälte- und Klimageräten zum Einsatz kommen.

Alles aus einer Hand – von der speziellen Entwicklung für Kunden über die eigene Herstellung bis hin zu Verkauf und Service durch lokale Niederlassungen bzw. autorisierte Vertriebspartner.

### BEWÄHRTE LÖSUNG

**2.000.000.000** LOKRING® VERBINDUNGEN

sind bisher erfolgreich in Kühl-/Gefriergeräten und Klimaanlageanlagen eingesetzt worden.

### WELTWEIT

**500.000** LOKRINGE PRO TAG

werden in den 5 internationalen Fertigungsanlagen von VULKAN Lokring auf modernen Mehrspindel-Drehautomaten hergestellt und in 83 Länder geliefert.

### KOSTENVORTEIL

**7.000** KUNDEN

optimieren ihre internationale Wettbewerbsfähigkeit durch LOKRING Rohrverbindungen, da diese im Vergleich zu gelöteten Verbindungen Vorteile in Bezug auf Preis und Qualität bieten.

### KNOW-HOW

**650** LOKRING-AUSFÜHRUNGEN

werden zurzeit bei Kunden verwendet, um Rohre aus verschiedenen Materialien und mit unterschiedlichen Durchmessern optimal miteinander zu verbinden.

### QUALITÄT

**100%** QUALITÄTSKONTROLLE

der LOKRING Verbindungen, basierend auf automatischer, industrieller Bildverarbeitung als Teil des zertifizierten VULKAN Lokring Qualitätsmanagementsystems.

---

# INHALT

---



## VULKAN LOKRING KOMPAKT

---

ÜBER VULKAN LOKRING  
VULKAN LOKRING WELTWEIT  
VULKAN LOKRING REFERENZEN



02

## LOKRING SINGLE RING

---

02 DIE BESTE VERBINDUNG  
04 FUNKTIONSPRINZIP  
05 VORTEILE  
06 ENTWICKLUNG DER ROHSTOFFPREISE



08

## EINSATZ BEI KÜHLGERÄTEN – ANFORDERUNGEN & LÖSUNGEN

---

10 DER KREISLAUF EINES KÜHL-/GEFRIERGERÄTS  
12 VERDAMPFER-SEGMENT  
16 VERFLÜSSIGER-SEGMENT  
20 TROCKNER-SEGMENT  
24 KOMPRESSOR-SEGMENT



28

## WEITERE ANWENDUNGSBEREICHE

---



34

## WERKZEUGE & FUNKTION

---

36 LOKRING SINGLE RING  
38 LOKPREP  
40 PNEUMATISCHES ABKLEMM- UND MONTAGEWERKZEUG  
42 HYDRAULISCHES AUFWEITWERKZEUG  
44 HYDRAULISCHES MONTAGEWERKZEUG  
46 HYDRAULIKAGGREGAT R2,5



48

## LÖSUNGEN FÜR DEN SERVICE-BEREICH

---



54

## NIEDERLASSUNGEN VON VULKAN LOKRING

---

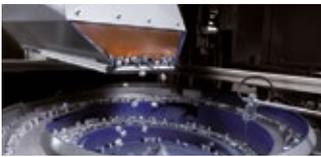


56

## ONLINE-SERVICE

---

**VULKAN LOKRING.** Die LOKRING Verbindungen und Werkzeuge werden von VULKAN Lokring selbst entwickelt, konstruiert, hergestellt und vertrieben. Für die Kunden bedeutet das: alles aus einer Hand und direkt vom Hersteller – kundenspezifische Planung und Beratung, Überwachung während der Einführung sowie Unterstützung und Service überall, wo erforderlich.



**FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG.** VULKAN Lokring hat das patentierte LOKRING Rohrverbindingssystem erfunden und entwickelt. Seit mehr als 40 Jahren entwickeln erfahrene Ingenieure im deutschen Entwicklungszentrum neue Lösungen für Kundenanwendungen.



**HERSTELLUNG.** Etwa 500.000 LOKRINGe werden täglich auf modernen Multispindelautomaten in Deutschland, Brasilien, Indien, den USA und in China hergestellt. Deshalb ist LOKRING der optimale Partner, was Sicherheit, Flexibilität und Logistik angeht.



**QUALITÄT.** Der deutsche Standard des Qualitätsmanagements gilt als Maßstab für die internationale Herstellung von LOKRING. Das zertifizierte Qualitätsmanagement und der Einsatz hochentwickelter Systeme der industriellen Bildverarbeitung erleichtern die 100%ige Qualitätskontrolle.



**SERVICE.** Sie möchten planende und beratende Unterstützung, um Kältekreisläufe durch lötfreie Rohrverbindungen zu optimieren? Sie benötigen Hilfe bei der Einführung der LOKRING-Technologie in Ihren Produktionsablauf oder Ihren Service? Dies alles bietet Ihnen VULKAN Lokring vor Ort mit seinen kompetenten Technikern.



**PRODUKT- UND MANAGEMENT-ZERTIFIZIERUNG.** Die Produkte von VULKAN Lokring verfügen selbstverständlich über TÜV und UL-Produktzulassung. Außerdem ist das Qualitätsmanagementsystem nach ISO 9001 und das Umweltmanagementsystem nach ISO 14001 zertifiziert. Zudem liegen AEO-Zertifizierungen, Dichtheitsprüfungen und Sachverständigengutachten vor.



**KLIMASCHUTZ.** Da unsere Rohrverbindungen hermetisch dicht sind, können wir sicherstellen, dass keine klimaschädlichen Kältemittel in die Umwelt gelangen. Zusätzlich macht LOKRING die Verwendung umweltfreundlicher aber brennbarer Kältemittel (KW) sicherer und ermöglicht die Verwendung von CO<sub>2</sub> (R744). Somit tragen Sie mit der Verwendung von LOKRING Rohrverbindungen aktiv zum Schutz der Umwelt bei.



**DIE BESTE VERBINDUNG – WELTWEIT.** Mit fünf internationalen Fertigungsstätten, 17 Tochterunternehmen und zusätzlichen 13 Vertretungen weltweit machen wir VULKAN Lokring Kompetenz überall vor Ort verfügbar. Für unsere Kunden heißt das: Unsere Spezialisten sind schnell erreichbar und unsere Lösungen sind ebenso schnell überall dort einsetzbar, wo sie gebraucht werden.



VULKAN LOKRING KOMPAKT  
←

**KUNDENREFERENZEN.** Eine kleine Auswahl aus mehr als 7.000 zufriedenen Kunden:



# DIE BESTE VERBINDUNG

Mit der **LOKRING SINGLE RING-TECHNOLOGIE** werden Kältemittelleitungen aus Metall dauerhaft hermetisch dicht verbunden. VULKAN Lokring konstruiert anhand der Rohrmaterialien, Abmessungen und Toleranzen kundenspezifische LOKRING Rohrverbindungen sowie das entsprechende Montagewerkzeug für jede Anwendung. Haupteinsatzbereich ist der Kältekreislauf in der Serienfertigung von Kühl- und Gefriergeräten. Außerdem kommt diese Technologie bei Verdampfern für Fahrzeug-Klimaanlagen, bei Wärmetauschern für die Kälte- und Klimatechnik (z.B. Herstellung von Wärmepumpen) oder bei der Serienmontage in der Kälte- und Klimatechnik (z.B. Klimasysteme für Busse) zum Einsatz. Ob Kostenoptimierung, Verbesserung der Qualität oder Lösen eines kundenspezifischen Problems – LOKRING SINGLE RING ist die Antwort!

**KÜHL- UND GEFRIERGERÄTE.** In den letzten 40 Jahren hat sich LOKRING hier mehr als eine Milliarde Mal bewährt. Immer mehr Lötverbindungen werden in Kühl- und Gefriergeräten durch LOKRING SINGLE RINGe ersetzt.

Weitere Informationen hierzu finden Sie auf den Seiten 08 – 27.



**AUTOMOBIL-KLIMATISIERUNG.** VULKAN Lokring beliefert seit vielen Jahren führende Hersteller der Automobilbranche mit Rohrverbindungen für die Klimaanlage-Erstausrüstung. Der LOKRING SINGLE RING wird in der Serienfertigung von Verdampfern und Wärmetauschern aus Aluminium eingesetzt.

Weitere Informationen hierzu finden Sie auf den Seiten 30 – 31.





## WIE KÖNNEN WIR SIE VERBINDEN?

Sie möchten bei der Herstellung eines Kältekreislaufes Kosten reduzieren, die Qualität verbessern oder ein kundenspezifisches Problem lösen? Möchten Sie auf das Löten bei einem bestimmten Anschluss verzichten oder vielleicht auf die Verbindung überhaupt?



Dann setzen Sie sich mit VULKAN Lokring in Verbindung. Wir finden garantiert die passende Lösung für Sie. Unsere Kontaktdaten finden Sie auf den Seiten 54 – 55.



**WÄRMETAUSCHER / WÄRMEPUMPEN.** Beim Einbau von Wärmetauschern in einen Kältekreislauf können konstruktions- oder materialbedingt Situationen auftreten, die das Löten unmöglich oder unwirtschaftlich machen. Ein Lösungsbeispiel für eine Cu/Ti-Rohrverbindung in einer Wärmepumpe mit LOKRING SINGLE RING ist auf Seite 33 dargestellt.



Weitere Informationen hierzu finden Sie auf Seite 33.



**KLIMASYSTEM FÜR BUSSE.** Aus Preis- und Gewichtsgründen werden mehr und mehr Aluminiumleitungen für die Installation von Klimasystemen in Bussen verwendet. Auch hier ist die LOKRING SINGLE RING-Verbindung eine effiziente und zuverlässige Alternative zum Löten.



Weitere Informationen hierzu finden Sie auf Seite 32.



# FUNKTIONSPRINZIP

**DURCH DIE SPEZIELLE INNENKONTUR DES LOKRINGS** wird der Durchmesser des Außenrohres bei der Montage soweit reduziert, bis Außenrohr und Innenrohr eine hermetische Metall-Metall-Verbindung erzeugen. Die auf Lebenszeit ausgelegte Dichtheit der montierten Verbindung wird durch den Zustand einer dauerhaft elastischen Vorspannung gewährleistet, welche durch die gegenläufig wirkenden Radialkräfte des LOKRINGS zur Verbindung von Innenrohr und Außenrohr erzeugt wird.



# VORTEILE

## LOKRING IST BESSER



LOKRING ist die bevorzugte Alternative zum Lötén, da sie kostengünstiger ist, eine bessere Qualität mit geringeren Ausfall- und Leckageraten liefert und noch dazu bei jeder Verbindung Zeit spart. Außerdem bietet sie die Möglichkeit, Rohre und Komponenten des Kreislaufs auf kostensparende Werkstoffe (z.B. Aluminium) umzustellen.

## LOKRING IST KOSTENGÜNSTIG



LOKRING spart direkt Kosten für Silberlot und Personal ein. Zusätzlich reduziert LOKRING Folgekosten des Lötens wie undichte Verbindungen, Korrosion, schädliche Dämpfe, Beschädigungen, Verbrennungen oder Rohrvorbereitungen. LOKRING kann sogar die Anzahl der erforderlichen Verbindungen und den Einsatz von teuren Cu-Komponenten verringern.

## LOKRING IST QUALITATIV HOCHWERTIGER



Eine korrekt ausgeführte LOKRING-Rohrverbindung sorgt für absolute Ausfallfreiheit und Dichtheit sowohl im Betrieb als auch im Feld. Außerdem ist die LOKRING-Rohrverbindung innen und außen sehr sauber. Die beim Lötén typischerweise entstehenden Schäden und Verbrennungen sind ausgeschlossen. Zusätzlich gibt es keine Korrosion an geschliffenen Stahlrohren und keine schädlichen Lötdämpfe.

## LOKRING IST SCHNELLER



Die Herstellung einer LOKRING-Rohrverbindung dauert nur 10 Sekunden, unabhängig von der Materialkombination. Jede mit LOKRING ersetzte Lötstelle erhöht die Zeit- und Kostenersparnis.

## ZUKUNTSORIENTIERTE LÖSUNGEN

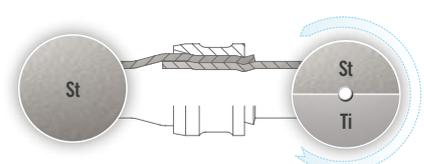
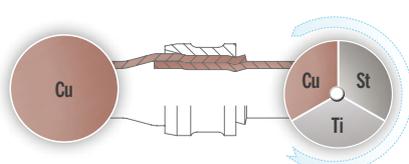
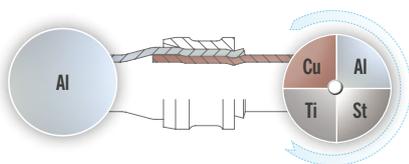


Häufig wird Kupfer in Kältemittelkreisläufen verwendet, weil es sich einfach lötén lässt. Allerdings ist Kupfer schwer und teuer. Deshalb wird zum Beispiel in der hochinnovativen Automobilbranche Aluminium für alle Kältemittelleitungen verwendet. LOKRING eröffnet Ihnen völlig neue Möglichkeiten!

## MATERIALKOMBINATIONEN



LOKRING garantiert Ihnen eine gleichbleibende Qualität der Rohrverbindung unabhängig vom eingesetzten Material. Wählen Sie Komponenten und Rohre des Kreislaufs hinsichtlich Praktikabilität und Kosten aus, ohne auf Lötstandards achten zu müssen!



# ENTWICKLUNG DER ROHSTOFFPREISE

**KUPFER, ALUMINIUM UND STAHL.** Bei der Herstellung eines Kältemittel führenden Systems stellen die Rohstoffe der verwendeten Komponenten und Rohre einen bedeutenden Kostenfaktor dar. Die folgende Grafik zeigt die Entwicklung der Rohstoffpreise von 2005 bis Dezember 2017 sowie die voraussichtliche Preisentwicklung bis 2020 unter der Annahme, dass der prozentuale Preisanstieg über die Jahre konstant bleibt.

## KUPFER, ALUMINIUM, STAHL: ROHSTOFFPREISE | kg in Euro

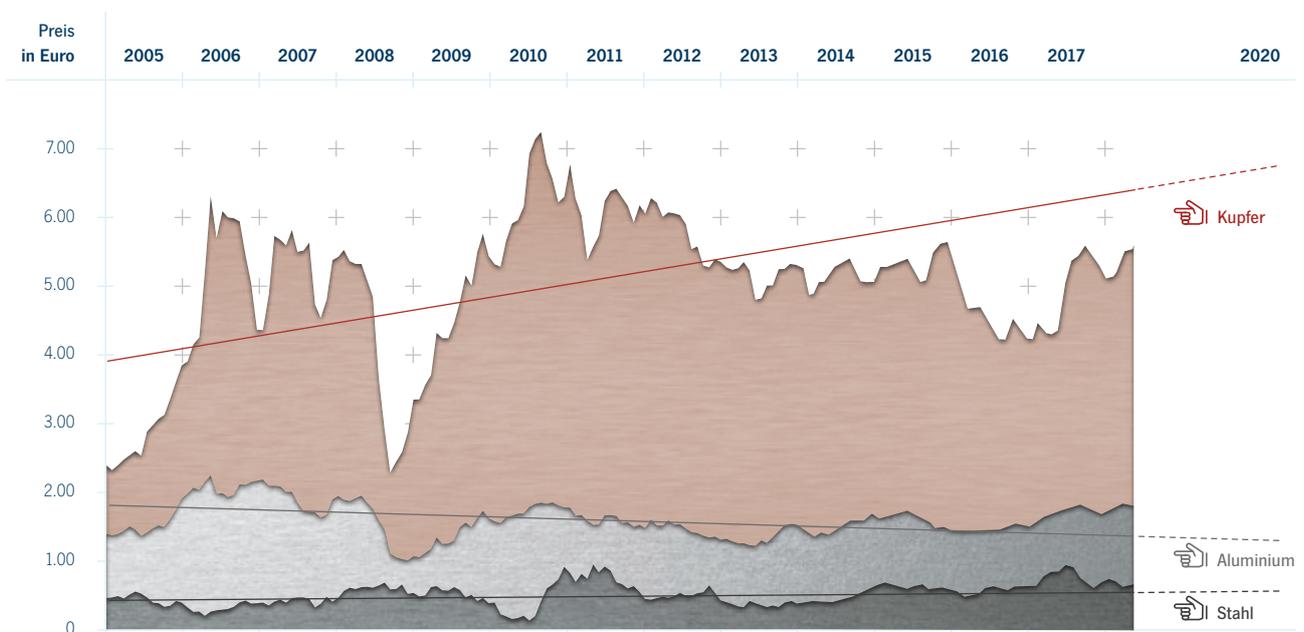


ABB. 1: Grafik Rohstoffpreise Kupfer, Aluminium und Stahl pro kg in Euro (03.2018).

**KUPFER IM VERGLEICH ZU ALUMINIUM UND STAHL.** Da Kupfer für viele Komponenten und Kältemittel führende Leitungen verwendet wird, spielt es eine wichtige Rolle bei den Herstellungskosten. Seit 2005 ist der Kupferpreis jährlich um durchschnittlich 7% gestiegen. Hinzu kommen starke Preisschwankungen, welche die Kostenplanung sehr schwierig machen. Die Preise für Aluminium und Stahl unterliegen weniger starken Schwankungen. Der Aluminiumpreis ist durchschnittlich um 2,5% und der Stahlpreis um durchschnittlich 1,7% pro Jahr gestiegen. Aus diesen Gründen verwendet die Automobilindustrie – die bekanntlich unter besonders hohem Kostendruck steht – nur Aluminium, das auch unter Berücksichtigung seines geringen Gewichts (1/3 des Gewichts von Kupfer) das wirtschaftlichste Material für Komponenten und Kältemittelleitungen ist.

Bislang wurde als Argument gegen die Nutzung des Aluminiums zur Rohrverbindung in der Kälte- und Klimatechnik seine Nicht-Lötbarkeit ins Feld geführt. Mit LOKRING spielt dies keine Rolle: Durch den Einsatz der lötfreien LOKRING-Rohrverbindungstechnik werden nicht nur die Vorteile des Leichtmetalls Aluminium nutzbar, sondern auch die Vorteile, die die LOKRING-Rohrverbindung ohnehin gegenüber gelöteten Verbindungen hat. Rohre aus jedem Werkstoff können einfach miteinander verbunden werden. So können Sie mit LOKRING Ihre Produktionskosten senken!

**SILBERLÖTEN.** Die Kosten des Silberlötens hängen vom Silberpreis, dem prozentualen Silbergehalt im Lot und der verwendeten Menge Silberlot pro Verbindung ab. Folgende Grafik zeigt die exemplarischen Kosten einer Lötverbindung von Mindestqualität (0,6 g / 20%) und einer von Höchstqualität (1,0 g / 30%) sowie die entsprechenden zu erwartenden Kostenentwicklungen bis 2020.

**SILBERLÖTEN: GRAFIK PREIS PRO VERBINDUNG | in Euro**

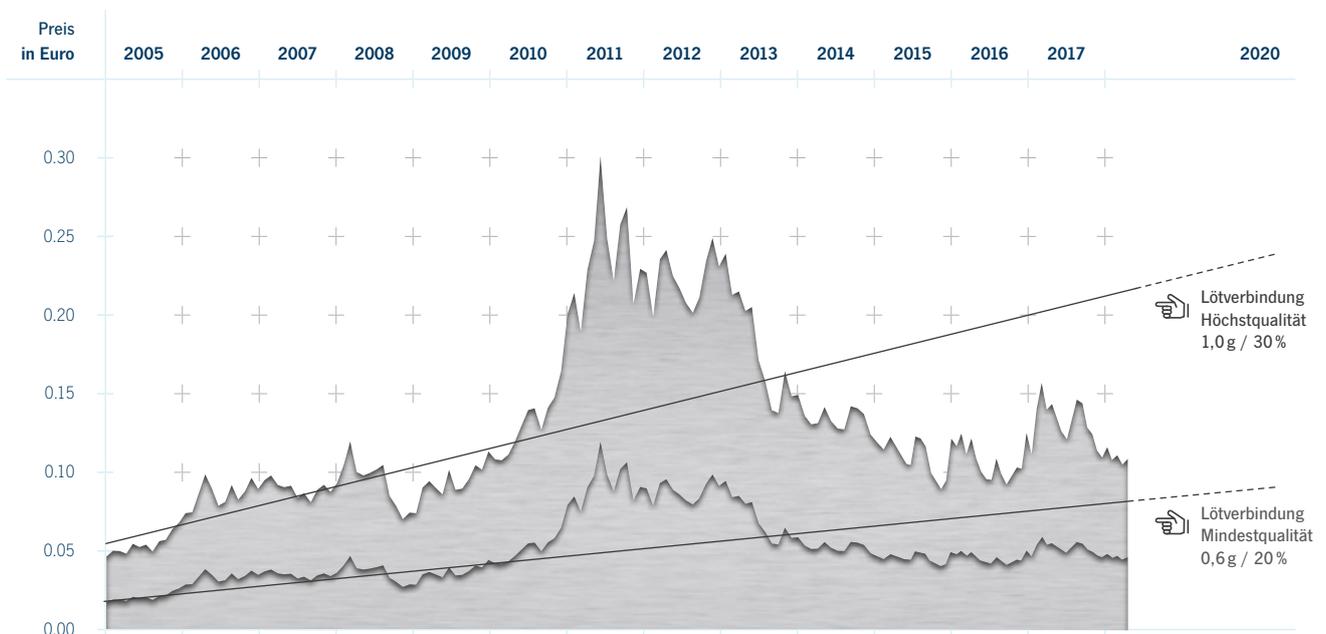


ABB. 2 : Grafik Kosten für Lötverbindungen mit 0,6 g / 20% und 1,0 g / 30% in Euro (03.2018).

**LOKRING IM VERGLEICH ZUM SILBERLÖTEN:** Silberlötens ist immer teurer geworden. Zusätzlich unterliegt der Silberpreis starken Schwankungen. Dadurch wird die Kostenplanung für das Lötens erheblich erschwert. Sollte der Preis von Silber weiter steigen, birgt dies ein Risiko für die Kostenplanung. Der jetzige Kostenvorteil des LOKRING SINGLE RINGS wird zukünftig also wahrscheinlich noch größer werden!

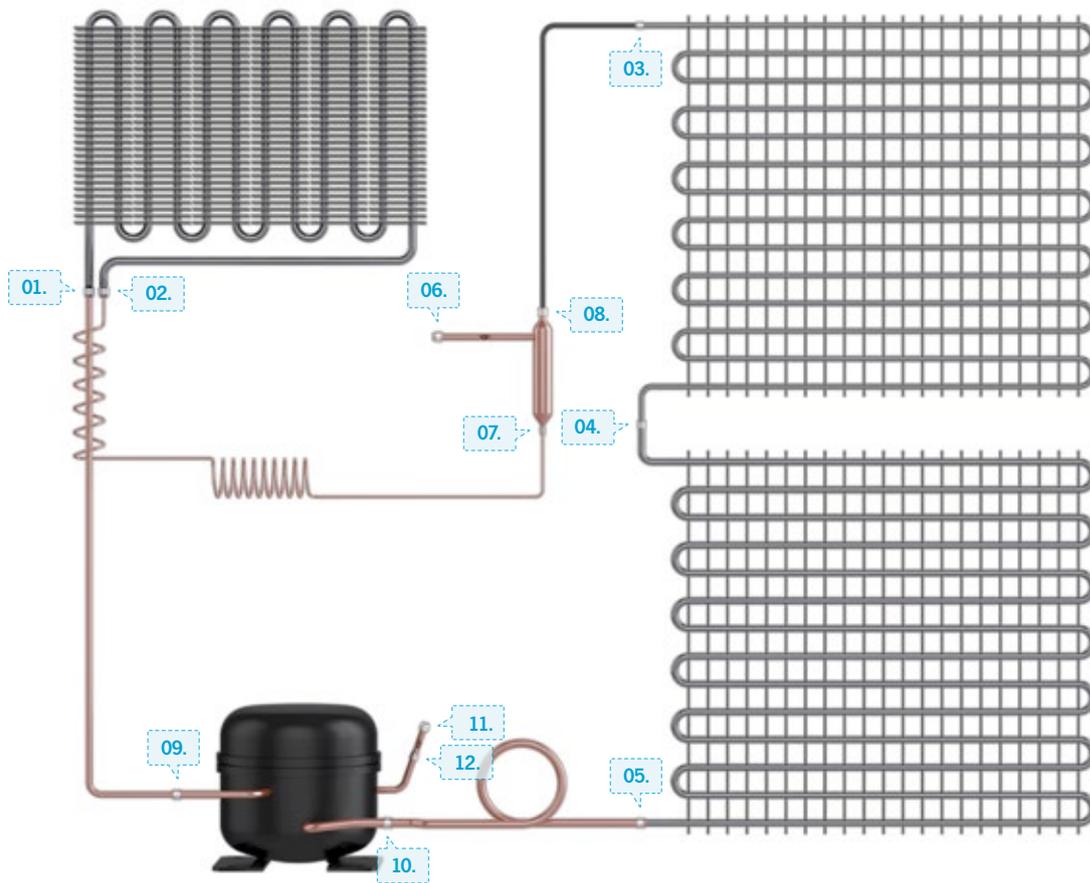




# EINSATZ BEI KÜHLGERÄTEN

# KÜHL- UND GEFRIERGERÄTE

**DER KREISLAUF EINES KÜHLGERÄTES** kann in 4 Segmente unterteilt werden: Verdampfer, Verflüssiger, Trockner und Kompressor. Das unten dargestellte Kreislaufsystem eines No-Frost-Modells hat 2 Kondensatoren und verfügt über 12 LOKRING SINGLE RING-Anwendungen (10 Rohrverbindungen und 2 Verschlüsse). Da der Kältekreislauf das Herz jedes Kühlgerätes ist, sind diese 12 Punkte hinsichtlich Funktionsfähigkeit und Zuverlässigkeit des gesamten Kühlgerätes entscheidend. Die folgenden Kapitel zeigen die Vorteile der LOKRING SINGLE RING-Lösungen im Vergleich zum Löten für jedes der vier Segmente.



## VERDAMPFER-SEGMENT

- 01. Verdampfer > Saugleitung
- 02. Kapillarrohr > Verdampfer

## VERFLÜSSIGER-SEGMENT

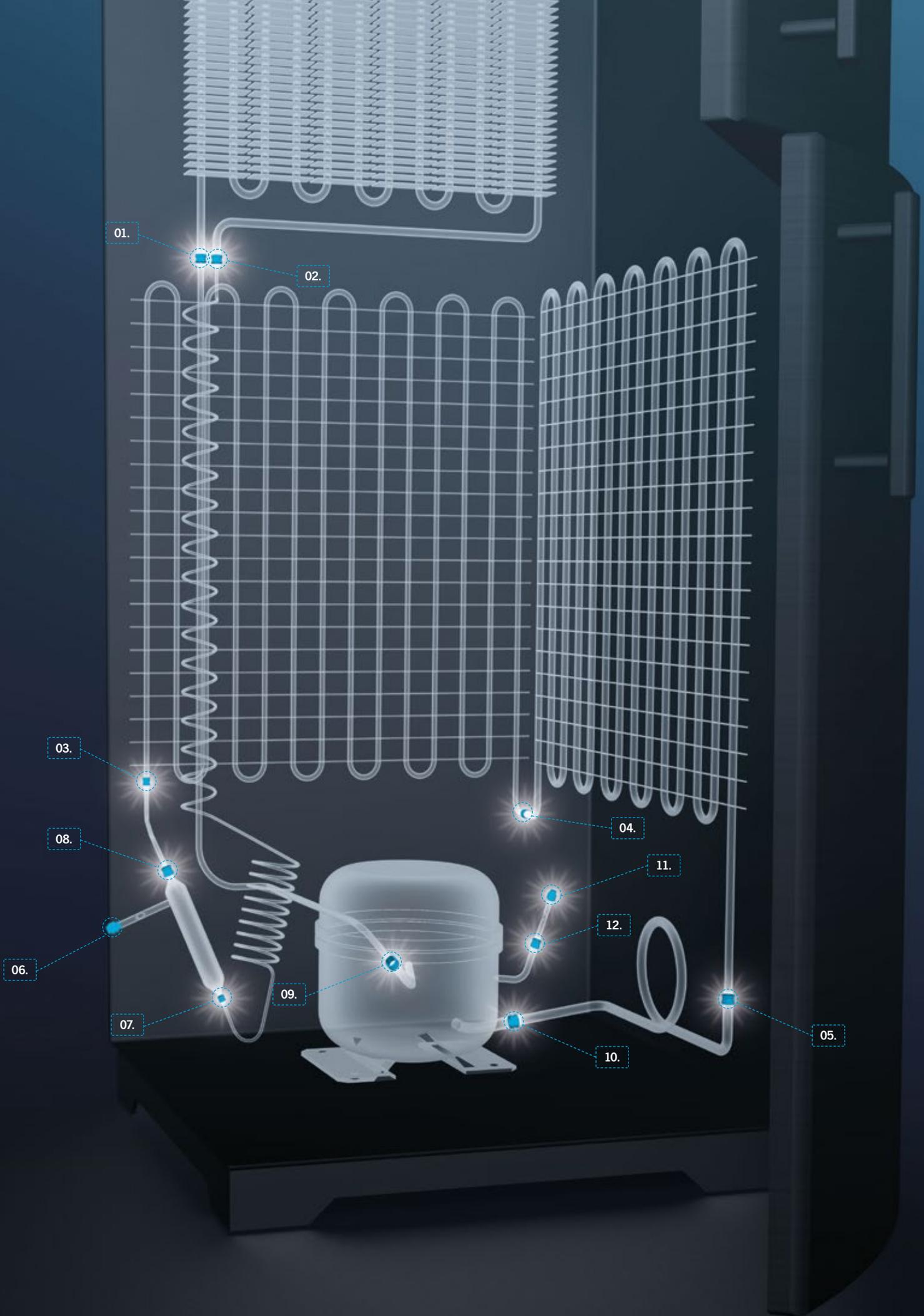
- 03. Rückwandverflüssiger > Flüssigkeitsleitung
- 04. Innenwandverflüssiger > Rückwandverflüssiger
- 05. Heißgasleitung > Innenwandverflüssiger

## TROCKNER-SEGMENT

- 06. Verschluss des Trockner-Servicerohres
- 07. Trockner > Kapillarrohr
- 08. Flüssigkeitsleitung > Trockner

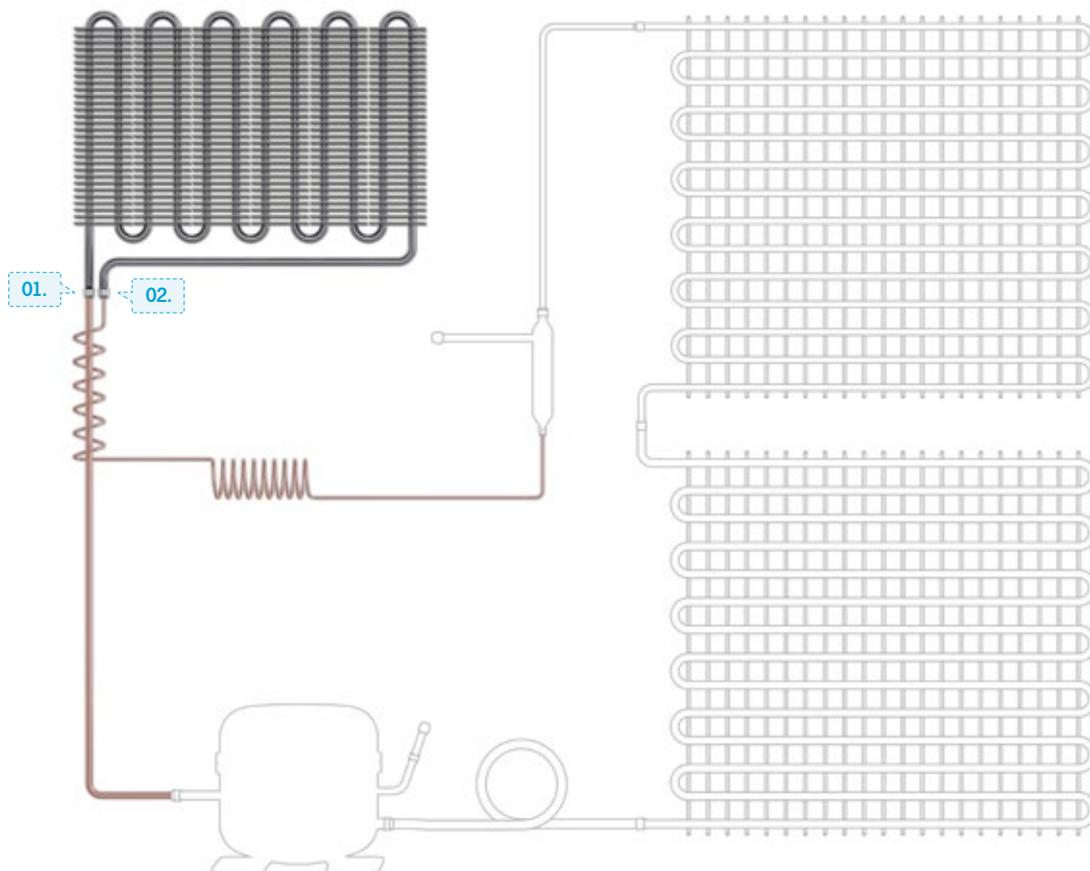
## KOMPRESSOR-SEGMENT

- 09. Saugleitung > Kompressor
- 10. Kompressor > Heißgasleitung
- 11. Verschluss des Kompressor-Füllrohres
- 12. Kompressor > Füllrohr



# VERDAMPFER-SEGMENT

**VERDAMPFER-SEGMENT** Generell besteht der Verdampfer aus Aluminium und da es im Werk nicht möglich ist, Aluminium an Kupfer zu löten, muss der Lieferant des Verdampfers ihn mit Aluminium/Kupfer-Anschlussstücken an der Saug- und Kapillarseite liefern. Der Kühlgerätehersteller lötet im Werk das Cu-Saugrohr und das Cu-Kapillarrohr an die Al/Cu-Anschlussstücke innerhalb des Gehäuses. Für die konventionelle Methode sind demnach insgesamt 4 Verbindungen erforderlich: 2 Al/Cu-Anschlussstücke, ausgeführt durch den Lieferanten des Verdampfers und 2 Cu/Cu-Verbindungen, gelötet durch den Kühlgerätehersteller. Durch den Einsatz von LOKRING können Sie allerdings die Gesamtzahl der Verbindungen auf 2 Al/Cu-Verbindungen oder sogar auf 2 Al/Al-Verbindungen reduzieren. Damit bieten sich Ihnen viele weitere Vorteile!

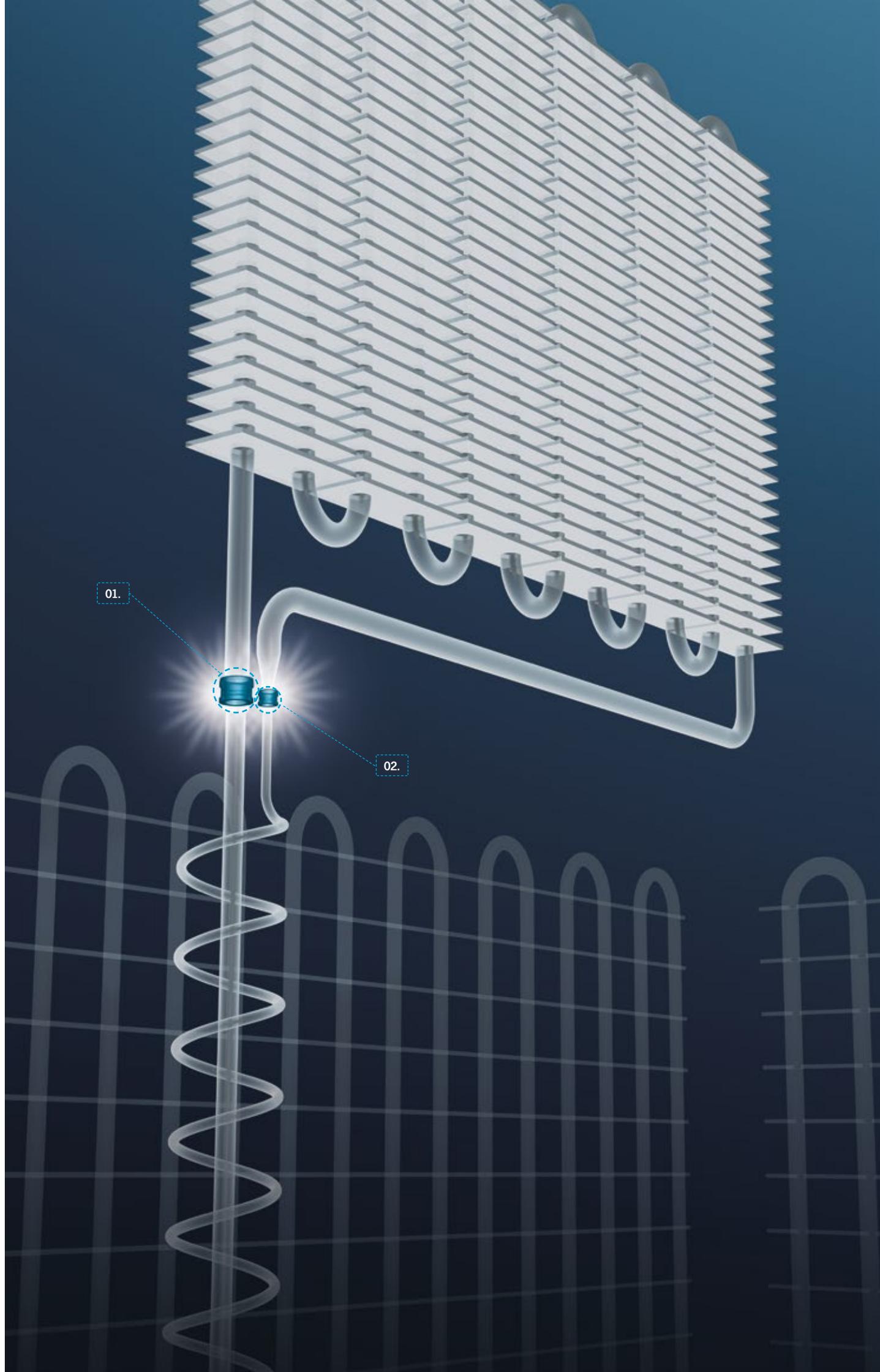


01. Verdampfer > Saugleitung



02. Kapillarrohr > Verdampfer





01.

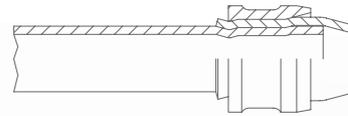
02.

# VERDAMPFER-SEGMENT

**LOKRING SINGLE RING.** Bei Verwendung von LOKRING muss der Verdampfer nicht mit Al/Cu-Anschlussstücken geliefert werden. Der Hersteller kann den Al-Verdampfer direkt an die Cu-Saugleitung und an das Cu-Kapillarrohr mit nur 2 Verbindungen anschließen. Es gibt keine Schäden, Verbrennungen oder gesundheitliche Risiken wie bei Lötarbeiten innerhalb des Gehäuses, und es sind keine Fachkräfte erforderlich.

01.

**VERDAMPFER > SAUGLEITUNG.**  
Al/Cu-Verbindung direkt.



## LÖTFREIE ROHRVERBINDUNG

- ⊕ Kein Löten oder Schweißen.
- ⊕ Keine Brandschutz-Maßnahmen oder Sicherheitsanforderungen.
- ⊕ Keine Stickstoffverwendung gegen Oxidbildung.
- ⊕ Rundkneten des Al-Rohrs an der Kapillarseite des Verdampfers ist erforderlich.



## WERKSTOFFKOMBINATION

- ⊕ Einfaches Anschließen des Al-Verdampfers an die Cu-Saugleitung und das Cu-Kapillarrohr.



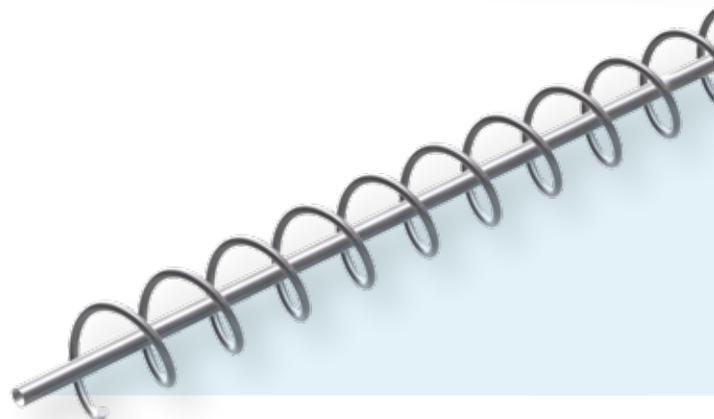
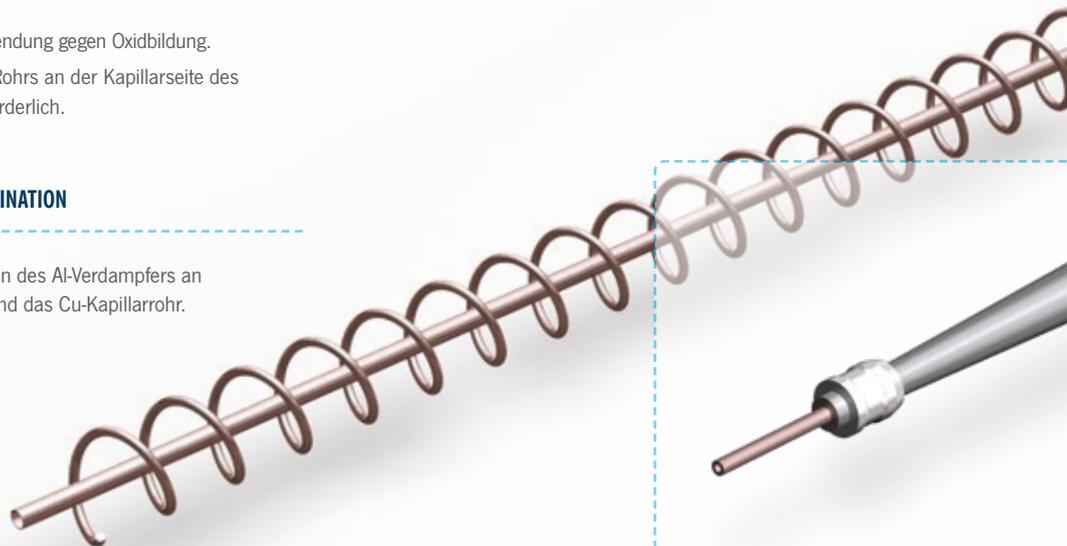
## KOSTEN

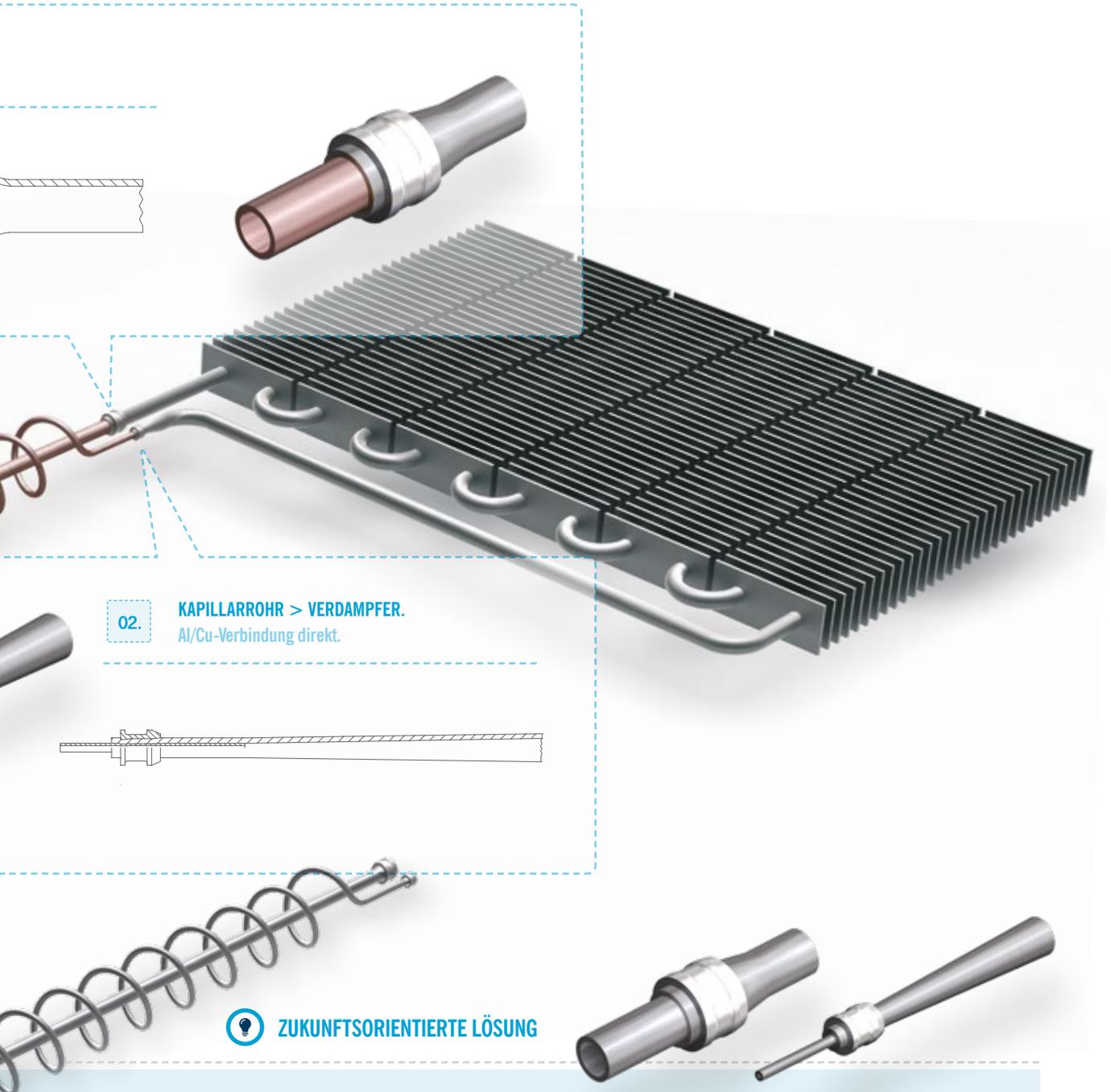
- ⊕ Keine Fachkräfte erforderlich.
- ⊕ Da der Hersteller die Kosten für 2 Verbindungen einspart (keine Al/Cu-Anschlussstücke seitens des Verdampfer-Lieferanten erforderlich), kann der Lieferant den Preis für den Verdampfer senken.



## QUALITÄT

- ⊕ 50% weniger potentielle Leckagestellen, da die Anzahl der Verbindungen von 4 auf 2 reduziert ist.
- ⊕ Keine Schäden und Verbrennungen durch Löten innerhalb des Gehäuses.
- ⊕ Absolut saubere Verbindung (innen und außen).
- ⊕ Keine Gefahr des Verschleißens des Kapillarrohres.





02. **KAPILLARROHR > VERDAMPFER.**  
Al/Cu-Verbindung direkt.

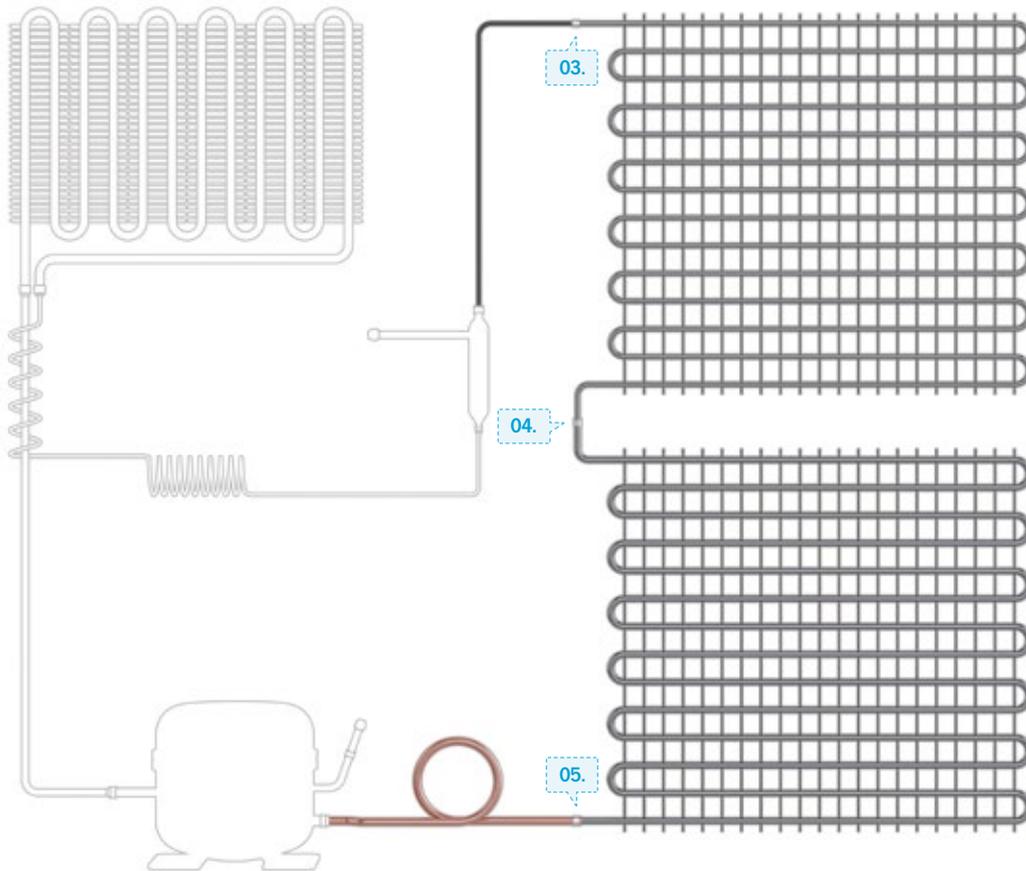
**ZUKUNTSORIENTIERTE LÖSUNG**

➔ Da die Materialkosten für Kupferrohre stetig steigen, ist dies ein kritischer Kostenfaktor (siehe Seite 06 – 07). Mit LOKRING Rohrverbindungen können Aluminiumrohre einfach verbunden werden. Deshalb ist es möglich, die Saugleitung und das Kapillarrohr durch preiswerteres Al-Rohr auszutauschen. Dies reduziert Kosten und erhöht gleichzeitig die Qualität.

➔ Direkte Verbindung des Al-Verdampfers mit Al-Saugrohr und Al-Kapillarrohr.

# VERFLÜSSIGER-SEGMENT

**VERFLÜSSIGER-SEGMENT.** Dieses Kühlschranksmodell hat 2 Verflüssiger – einen Rückwand- und einen zusätzlichen Innenwandverflüssiger. Deshalb hat dieses Verflüssiger-Segment insgesamt 3 kritische Verbindungen. Eine St/St-Verbindung vom Rückwandverflüssiger zur Flüssigkeitsleitung und eine zweite St/St-Verbindung vom Innenwandverflüssiger zum Rückwandverflüssiger. Die dritte Verbindung von der Heißgasleitung zum Innenwandverflüssiger ist ein Cu/St- oder St/St-Übergang. Alle 3 Verbindungen sind mit teurem Silberlot verlötet, wodurch die Vorbereitung des St-Rohres und ein Schutz der Anschlussstelle vor Korrosion erforderlich werden. Zusätzlich weisen alle Verbindungen häufig sehr hohe Leckageraten auf.



03.

Rückwandverflüssiger &gt; Flüssigkeitsleitung

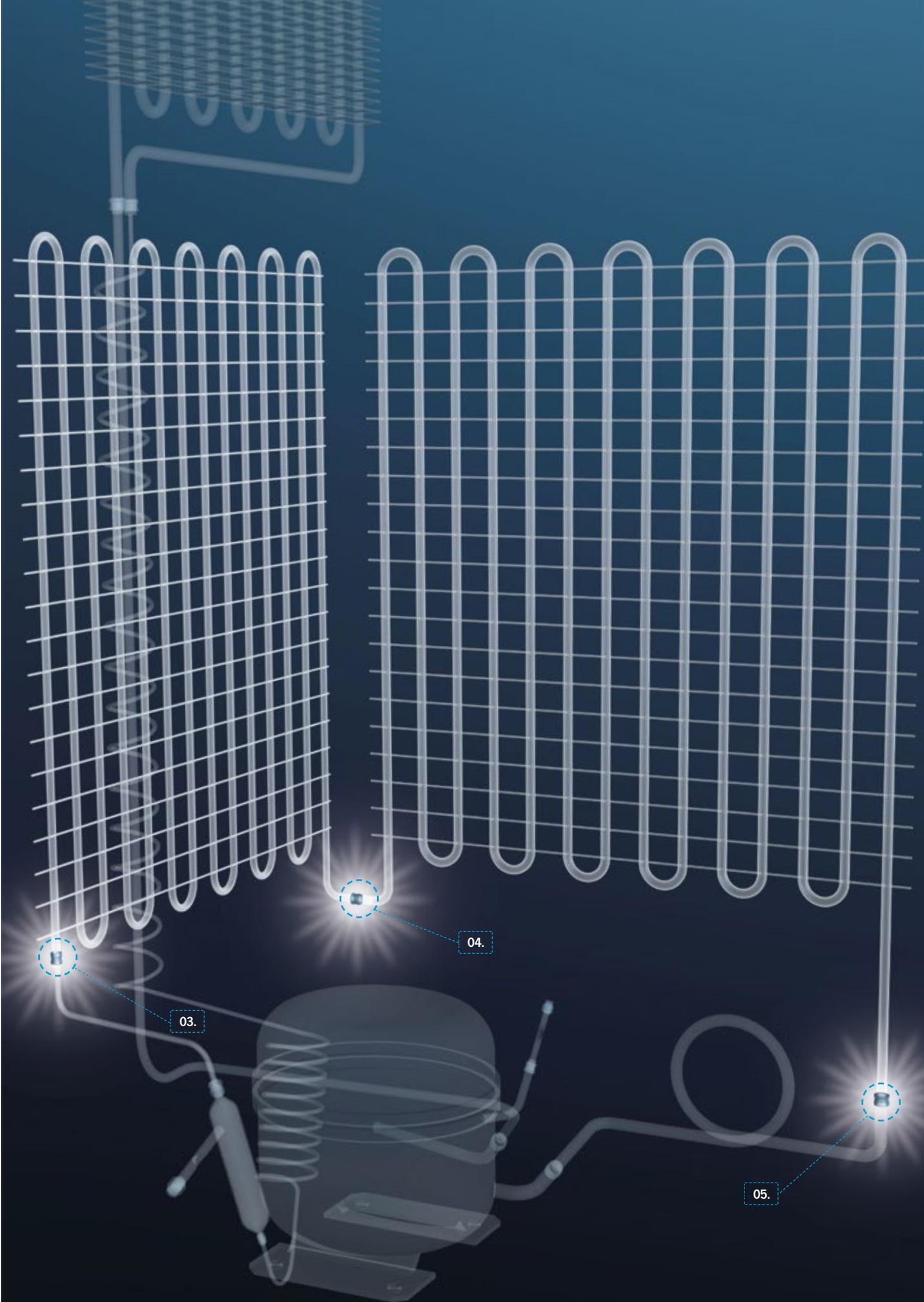
04.

Innenwandverflüssiger &gt; Rückwandverflüssiger

05.

Heißgasleitung &gt; Innenwandverflüssiger



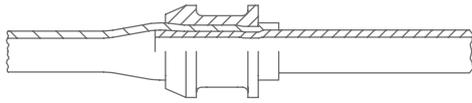


# VERFLÜSSIGER-SEGMENT

DIE LOKRING LÖSUNG →

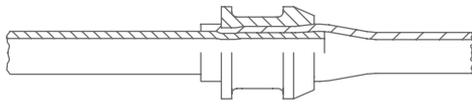
03.

**RÜCKWANDVERFLÜSSIGER >  
FLÜSSIGKEITSLEITUNG. St/St-Verbindung.**



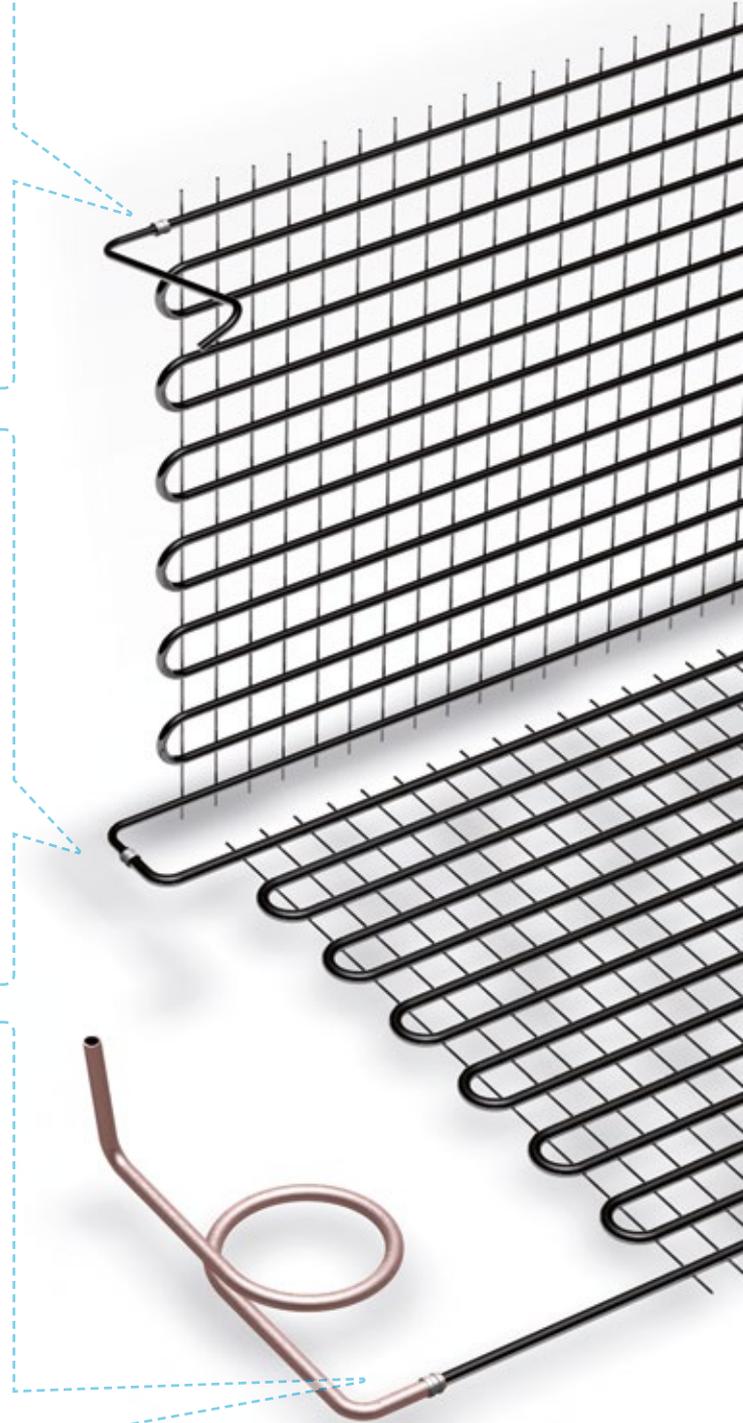
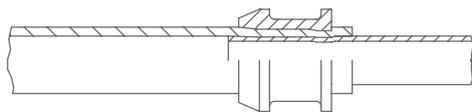
04.

**INNENWANDVERFLÜSSIGER >  
RÜCKWANDVERFLÜSSIGER. St/St-Verbindung.**



05.

**HEISSGASLEITUNG > INNENWANDVER-  
FLÜSSIGER. Cu-St- oder St-St-Verbindung.**



## ! LÖTPROBLEME

- ➔ Zum Lötén dieser Verbindungen wird normalerweise 30%iges Silberlot verwendet – dies ist sehr teuer!
- ➔ Da dies eine kritische Verbindung ist, sollte generell eine versierte, teure Fachkraft für das Lötén eingesetzt werden.
- ➔ Sehr hohe Leckageraten in der Fertigung und im Feld.
- ➔ Die Gefahr, Fehler an der Lötnaht zu übersehen, ist ziemlich hoch.
- ➔ Beim Verbinden von Rohren aus unterschiedlichen Stahllegierungen kann das weichere Rohr durch Überhitzen spröde werden, wodurch es zu Schäden kommt.
- ➔ Um Korrosion nach dem Entfernen der Zink-Beschichtung zu vermeiden, müssen die Verbindungsstellen entsprechend geschützt werden.
- ➔ Die Verbindung sieht nach dem Lötén sehr unsauber aus und Zunder muss entfernt werden.
- ➔ Schutzmaßnahmen gegen schädliche Lötédämpfe ist notwendig.

## 🔧 LÖTFREIE ROHRVERBINDUNG

- ➔ Da LOKRING eine kalte Verbindung ist, entfallen alle Probleme des Lötén einer St/St- bzw. Cu/St-Verbindung.
- ➔ Die Umstellung vom Lötén auf LOKRING ist einfach und kann sofort vorgenommen werden, da keine größeren Änderungen erforderlich sind.

## ↔ WERKSTOFFKOMBINATION

- ➔ St/St-Verbindungen und St/Cu-Verbindungen mit LOKRING sind eine sichere, schnelle und einfache Lösung, die nur 10 Sekunden in Anspruch nimmt.

## 💰 KOSTEN

- ➔ Kein teures Silberlot erforderlich.
- ➔ Keine hohen Personalkosten.
- ➔ Keine zusätzlichen Kosten durch Leckagen in der Fertigung oder im Feld.
- ➔ Keine Schutzausrüstung gegen schädliche Lötédämpfe erforderlich.

## ✅ QUALITÄT

- ➔ Keine Leckagen im Feld oder in der Fertigung.
- ➔ Kein Korrosionsschutz notwendig.
- ➔ Absolut saubere Verbindung (innen und außen).
- ➔ Keine schädlichen Lötédämpfe.

## ⌚ ZEIT

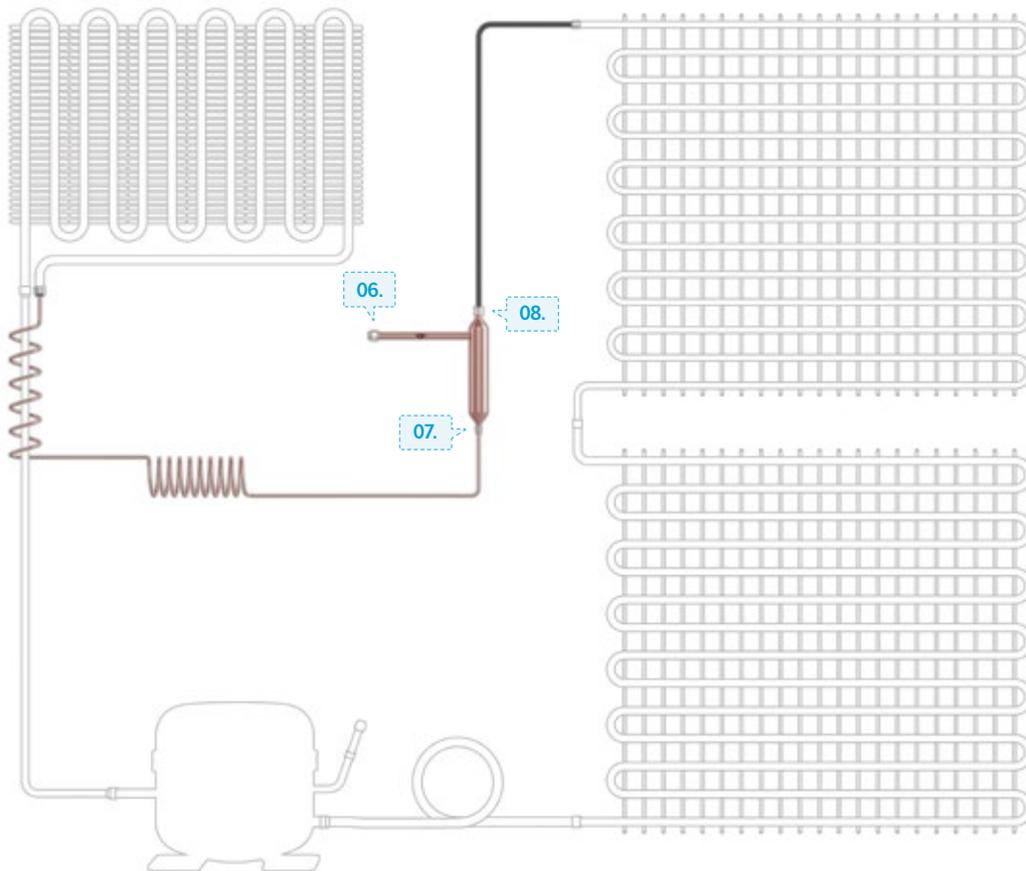
- ➔ Kein Korrosionsschutz notwendig.
- ➔ Kein Entfernen von Zunder erforderlich.

## 💡 ZUKUNFTSORIENTIERTE LÖSUNG

- ➔ Die Verwendung von LOKRING am Verflüssiger senkt die Materialkosten, da die Wandstärke der Rohre auf 0,3 mm reduziert werden kann.
- ➔ Mit LOKRING können Sie den Verflüssiger von Stahl auf Aluminium umstellen und so Kosten sparen.

# TROCKNER-SEGMENT

**TROCKNER-SEGMENT.** Der Trockner hat 2 kritische Verbindungen. Die eine ist die Verbindung von Trockner und Kapillarrohr (Cu/Cu). Hierbei kommt es häufig zum Verschließen des Kapillarrohres oder zu Leckagen. Besonders hoch werden die Kosten durch Leckagen im Feld. Die zweite Verbindung ist zwischen Flüssigkeitsleitung und Trockner (St/Cu), die mit Silberlot gelötet wird. Das Stahlrohr muss gegen Korrosion geschützt werden. Eine dritte Anwendung am Trockner ist der LOKRING-Stopper zum Verschließen des Servicerohres.



**06.** Verschluss des Trockner-Servicerohres

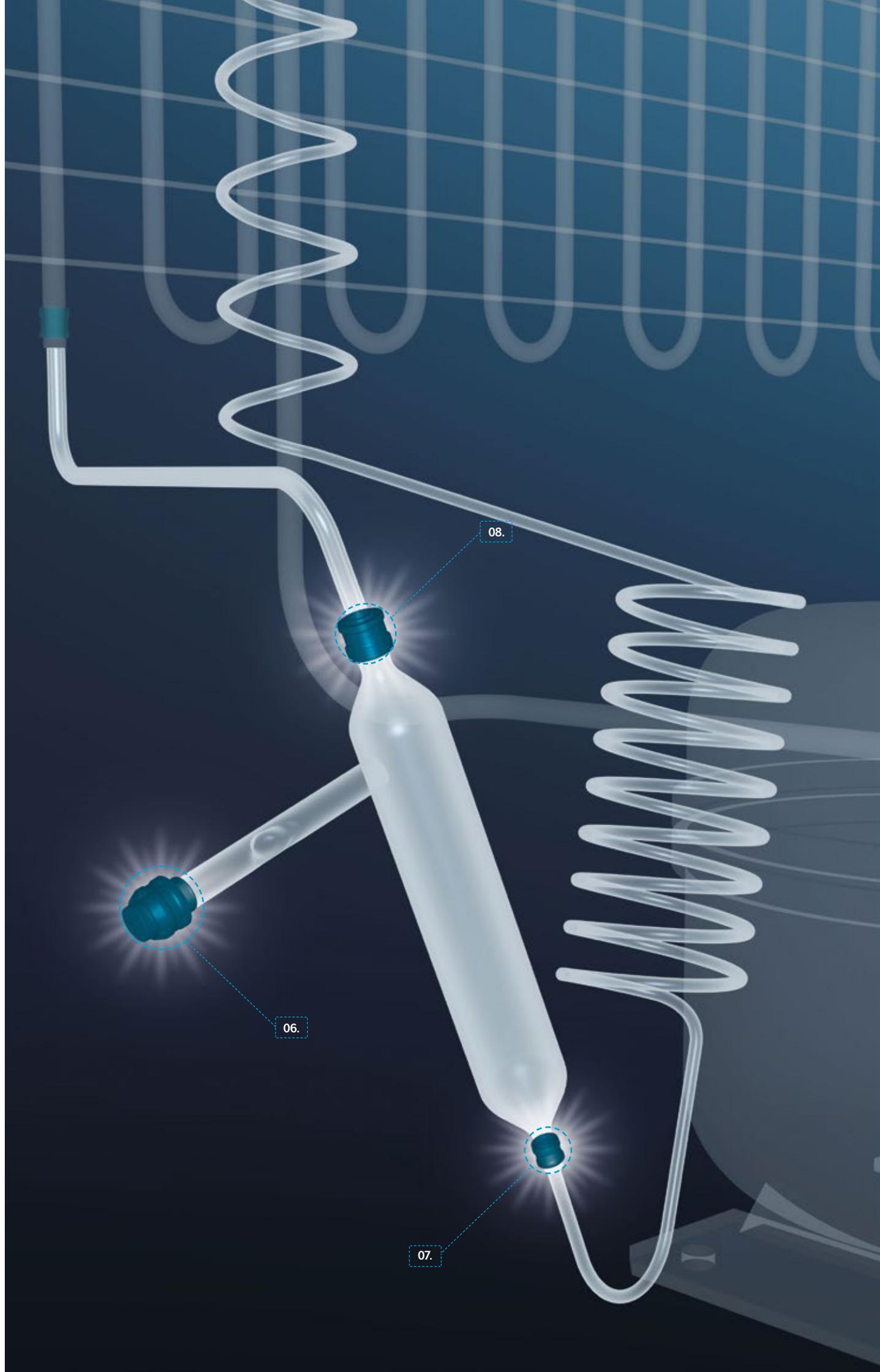


**07.** Trockner > Kapillarrohr



**08.** Flüssigkeitsleitung > Trockner





08.

06.

07.

# TROCKNER-SEGMENT

07.

**TROCKNER > KAPILLARROHR.** Cu/Cu-Verbindung mit häufigen Qualitätsproblemen, in Bezug auf Leckagen oder Verstopfungen.



## LÖTPROBLEME

- ⌚ Eine Verbindung muss vorgewärmt werden, um sie korrekt löten zu können. Da das Kapillarrohr sehr weich ist und seine Wandstärke nur 0,5 mm beträgt, besteht die Gefahr, dass der Innendurchmesser des Kapillarrohrs während des Vorwärmens reduziert wird.
- ⌚ Für das Vorwärmen und Löten dieser Verbindung sind die besten Fachkräfte einzusetzen.
- ⌚ Ohne gleichmäßiges Vorwärmen entsteht Mikroporosität am Kapillarrohr, was zu sehr kleinen Leckagen im Feld führt.
- ⌚ Beim Löten mit hoher Temperatur, wie sie für Silberlot erforderlich ist, kann das Kapillarrohr schmelzen und verstopfen.
- ⌚ Schutzausrüstung gegen schädliche Lötdämpfe ist erforderlich.
- ⌚ Nach dem Löten wird das Kapillarrohr spröde und kann während der Bearbeitung brechen. Es entstehen Leckagestellen.



## LÖTFREIE ROHRVERBINDUNG

- ⌚ Da LOKRING eine kalte Verbindung ist, gibt es keine Durchflussreduzierungen oder Leckagen durch Vorwärmen, ungleichmäßiges Vorwärmen oder hohe Löttemperatur.
- ⌚ Verlängerung des Trockneranschlusses auf 12 mm ist erforderlich.



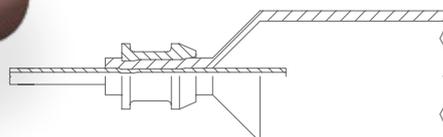
## QUALITÄT

- ⌚ Keine Leckagen in der Fertigung oder im Feld.
- ⌚ Kein Verschließen des Kapillarrohrs durch hohe Temperatur wie beim Silberlöten.
- ⌚ Absolut saubere Verbindung (innen und außen).
- ⌚ Keine schädlichen Lötdämpfe.



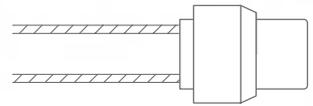
## KOSTEN

- ⌚ Kein Silberlot erforderlich.
- ⌚ Keine zusätzlichen Kosten durch verschlossene Kapillarrohre oder Leckagen.
- ⌚ Keine teuren Fachkräfte erforderlich.
- ⌚ Keine Schutzmaßnahmen gegen schädliche Lötdämpfe erforderlich.



06.

**VERSCHLUSS DES TROCKNER-**  
Methode zum Abdichten des S



Weitere Informationen über den LOKRING-Stopper finden im Kapitel „Kompressor-Segment“ auf Seite 27.



## ZUKUNFTSORIENTIERTE LÖS

- ⌚ Da mit der LOKRING-Technologie Verb... oder Stahl zu Aluminium leicht ausfüh... Kapillarrohr und den Trockner von Kup...



**SERVICEROHRES.** Die konventionelle Servicerohrverbindung ist Ultraschall-Schweißen.



**UNGEN**

Verbindungen von Aluminium zu Aluminium  
möglich sind, ist es theoretisch möglich, das  
auf Aluminium umzustellen.

08.

**FLÜSSIGKEITSLEITUNG > TROCKNER.** St/Cu-Verbindung mit hohen Kosten für Silberlot und teure Fachkräfte sowie zusätzliche Arbeiten für den Korrosionsschutz der Verbindungsstelle.



### LÖTPROBLEME

- ⊕ Um Korrosion nach dem Entfernen der Zink-Beschichtung zu vermeiden, müssen die Verbindungsstellen entsprechend geschützt werden.
- ⊕ Zum Lötén dieser Verbindung wird normalerweise 30%iges Silberlot verwendet.
- ⊕ Die Verbindung sieht nach dem Lötén sehr unsauber aus und Zunder muss entfernt werden.
- ⊕ Schutzmaßnahmen gegen schädliche Lötdämpfe ist notwendig.



### LÖTFREIE ROHRVERBINDUNG

- ⊕ Da LOKRING eine kalte Verbindung ist, gibt es keine Probleme wie beim Lötén von Cu/St-Verbindungen.
- ⊕ Verlängerung des Trockneranschlusses auf 12 mm ist erforderlich.



### ZEIT

- ⊕ Kein Korrosionsschutz notwendig.
- ⊕ Kein Entfernen von Zunder erforderlich.



### WERKSTOFFKOMBINATION

- ⊕ St/Cu-Verbindungen mit LOKRING sind eine sichere, schnelle und einfache Lösung, die nur 10 Sekunden in Anspruch nimmt.



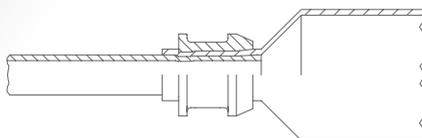
### QUALITÄT

- ⊕ Absolut saubere Verbindung (innen und außen).
- ⊕ Keine schädlichen Dämpfe durch Verbrennen der Stahlrohrbeschichtung.



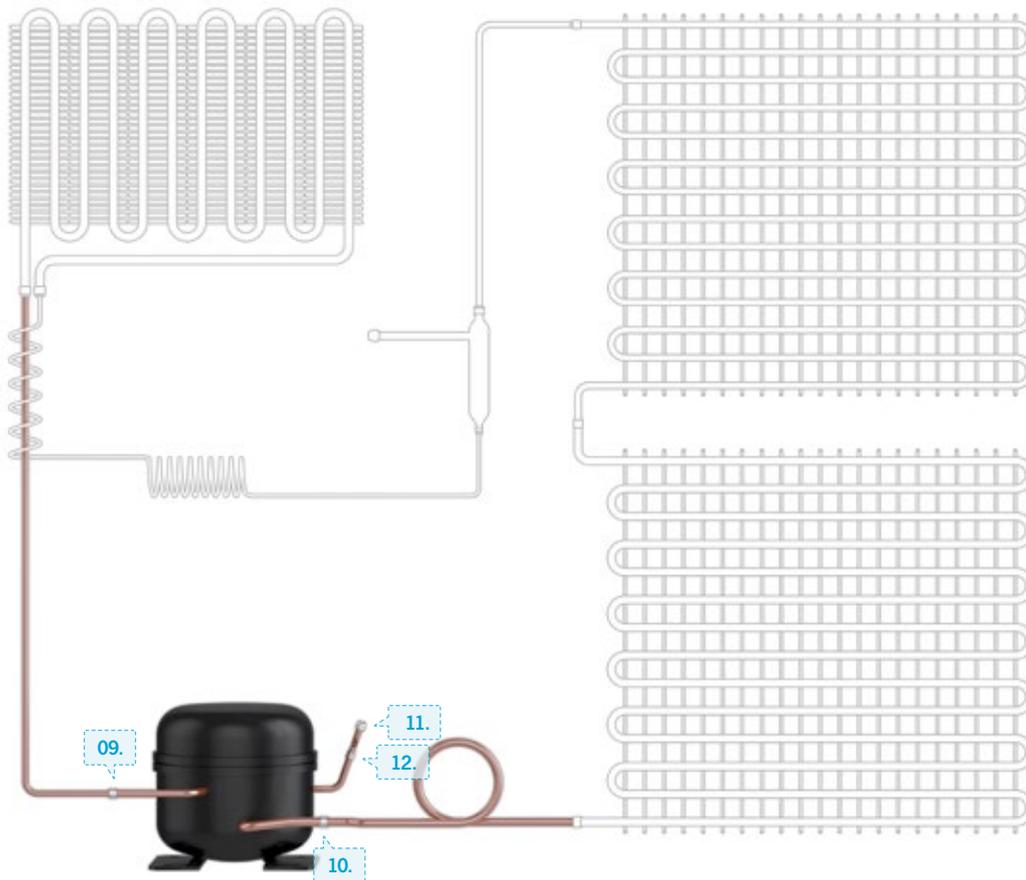
### KOSTEN

- ⊕ Kein Silberlot erforderlich.
- ⊕ Keine teuren Fachkräfte erforderlich.



# KOMPRESSOR-SEGMENT

**KOMPRESSOR-SEGMENT.** Es gibt 3 Verbindungen und den Verschluss des Füllrohrs am Kompressor. Alle 3 Verbindungen an unserem Kühlgerätemodell sind Cu/Cu-Verbindungen. Das Löten von Cu/Cu-Verbindungen ist weniger kritisch und kostengünstiger als Verbindungen, die aus unterschiedlichen Rohrwerkstoffen bestehen. Was ein Vorteil für das Löten zu sein scheint, bedeutet allerdings einen hohen Verbrauch an teurem Kupferrohr an der Saugleitung und der Heißgasleitung. Hinzu kommt, dass die Lötdämpfe schädlich sind und Löten zum Risiko wird, wenn Kohlenwasserstoffe verwendet werden. Außerdem ist der Kompressor das sichtbarste Teil des Kreislaufsystems; deshalb sieht eine Lötung sehr unprofessionell und schmutzig aus und vermittelt einen qualitativ minderwertigen Gesamteindruck.



09. Saugleitung > Kompressor



10. Kompressor > Heißgasleitung



11. Verschluss des Kompressor-Füllrohres



12. Kompressor > Füllrohr





09.

12.

11.

10.

# KOMPRESSOR-SEGMENT

**LOKRING SINGLE RING.** Durch die Verwendung von LOKRING ist es möglich, die Saugleitung von Kupfer auf Aluminium und die Heißgasleitung von Kupfer auf Stahl umzustellen und damit beträchtliche Kosten einzusparen. Natürlich gibt es mit LOKRING

keine schädlichen Dämpfe oder Brandrisiken. LOKRING-Verbindungen sind innen und auch außen sauber. Da sie sich im sichtbaren Kompressor-Segment befinden, sorgen sie für ein professionelles Erscheinungsbild von höchster Qualität.

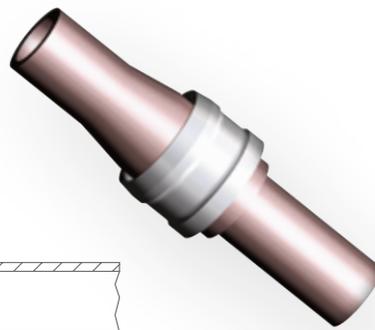
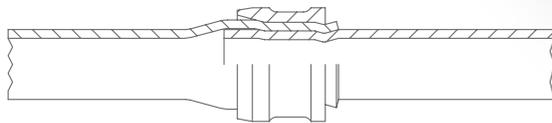
DIE LOKRING LÖSUNG



## 09. SAUGLEITUNG > KOMPRESSOR. Cu/Cu-Verbindung.

### LÖTFREIE ROHRVERBINDUNG

- ➡ Da mit LOKRING auf einfache Art und Weise Cu/Al-Verbindungen möglich sind, können Sie Materialkosten einsparen, indem die Saugleitung von Kupfer auf Aluminium umgestellt wird!

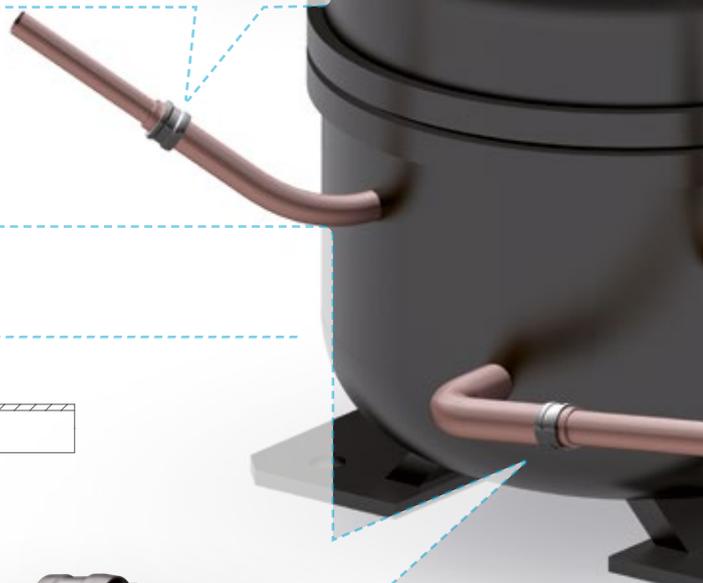
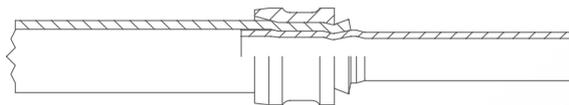


Weitere Informationen über die Al-Saugleitung finden Sie unter Verdampfer-Segment auf Seite 19.

## 10. KOMPRESSOR > HEISSGASLEITUNG. Cu/Cu-Verbindung.

### LÖTFREIE ROHRVERBINDUNG

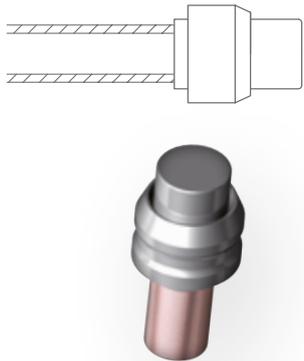
- ➡ Da mit LOKRING Kupfer leicht mit Stahl verbunden werden kann, können Sie Materialkosten einsparen und die Heißgasleitung von Kupfer auf Stahl umstellen!



11.

**VERSCHLUSS DES FÜLLROHRES.**

Die konventionelle Methode das Füllrohr abzudichten, ist Ultraschall-Schweißen.



**PROBLEME DES ULTRASCHALL-SCHWEISSENS**

- ⊕ Erstinvestition beim Ultraschall-Schweißen ist hoch.
- ⊕ Stempel für das Ultraschall-Schweißen sind teuer und müssen regelmäßig ausgetauscht werden.
- ⊕ Wenn Stempel abgenutzt sind oder die Kupferrohrqualität nicht perfekt ist, entstehen Leckagen an der Dichtstelle.
- ⊕ Bei Verwendung von Kohlenwasserstoffen ist Ultraschall-Schweißen nicht ohne Risiko.



**KOSTEN**

- ⊕ Die Erstinvestition für die LOKRING Stopper-Anwendung ist sehr niedrig.
- ⊕ Keine teuren Ersatzteile erforderlich.
- ⊕ Keine Wartung des pneumatischen Abklemm- und Montagewerkzeugs erforderlich.

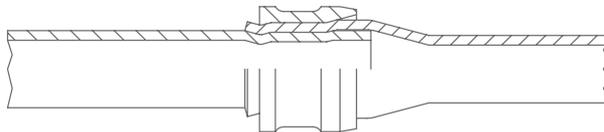


**QUALITÄT**

- ⊕ Keine Sicherheitsprobleme bei Kohlenwasserstoffen.
- ⊕ Keine Undichtigkeiten.
- ⊕ Wesentlich professionelleres Erscheinungsbild.

12.

**KOMPRESSOR > FÜLLROHR . Cu/Cu-Verbindung.**



**LÖTFREIE ROHRVERBINDUNG**

- ⊕ Völliges Beseitigen des Lötverfahrens aus dem Fertigungsprozess durch Umstellung auf LOKRING, auch wenn es sich um eine Cu/Cu-Verbindung handelt.





# WEITERE EINSATZBEREICHE

# AUTOMOBIL-KLIMATISIERUNG



6 X 



6 X 



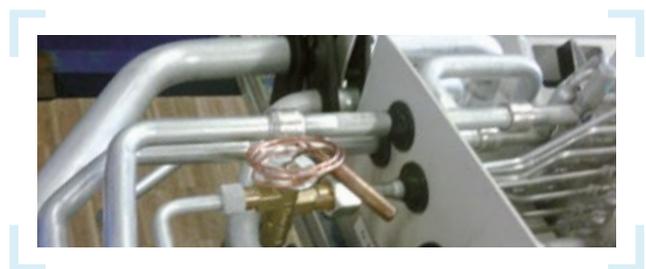
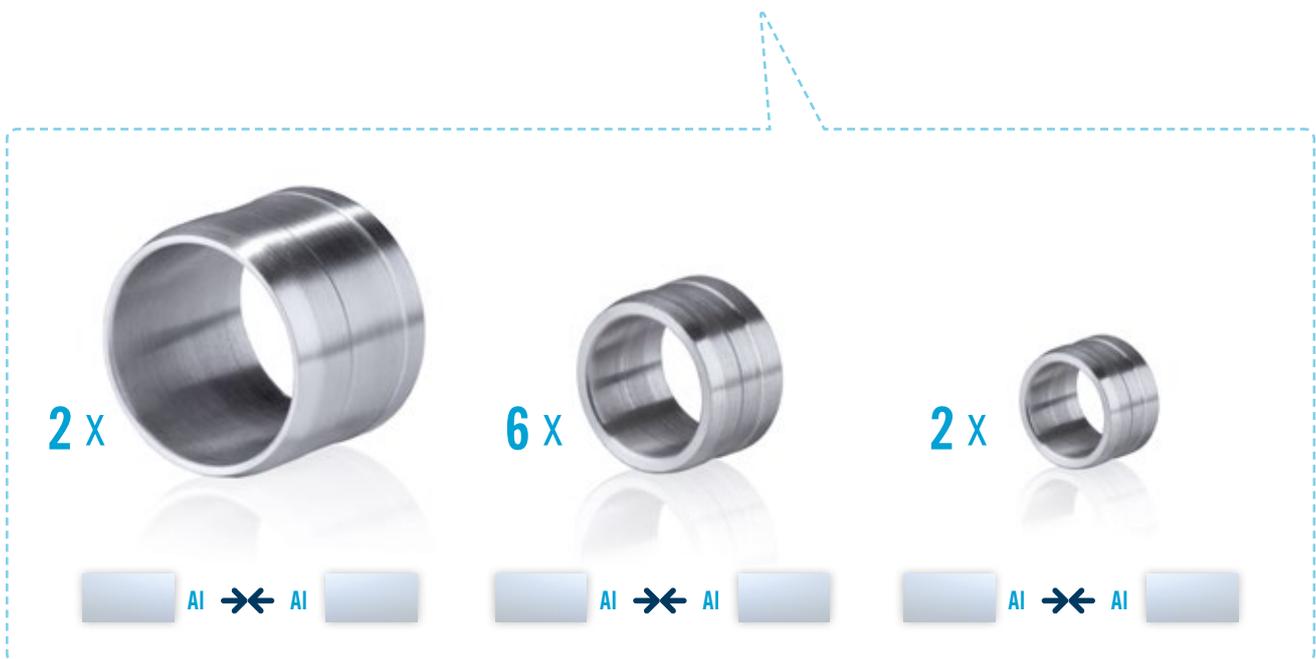
2 X 



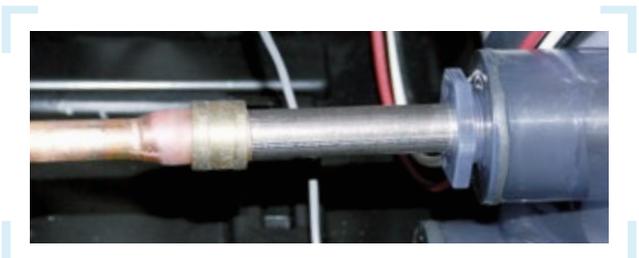
# AUTOMOBIL-KLIMATISIERUNG



# KLIMASYSTEM FÜR BUSSE



# WÄRMEPUMPEN







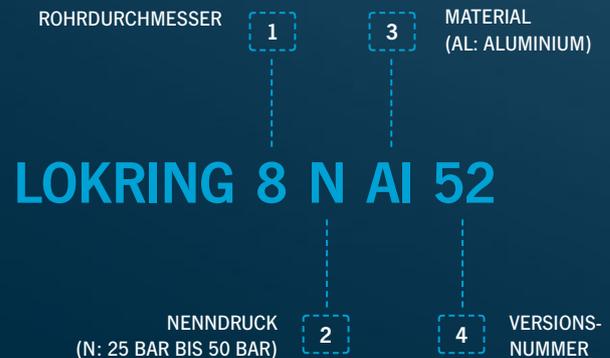
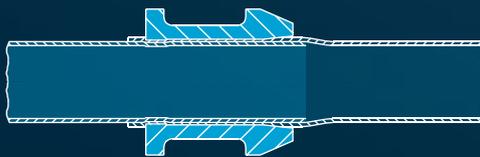
# WERKZEUGE & FUNKTION

# KONSTRUKTION & BERECHNUNG

➔ **ERFORDERLICHE INFORMATIONEN.** Aufgrund des breiten Spektrums von Rohrgrößen und -toleranzen ist es leider nicht möglich, alle erhältlichen LOKRING-Größen in diesen Katalog aufzunehmen. Der LOKRING SINGLE RING wird anhand von Rohrmustern und Angaben, die der Kunde zur Verfügung stellt, entwickelt. Zur Planung und Berechnung des am besten geeigneten LOKRINGs sind die folgenden Informationen erforderlich:

- ➔ Rohrmaterialien, Rohrabmessungen, Maßtoleranzen und Rohrwandstärke.
- ➔ Lage der Verbindung, durch die ggf. Vibration oder Torsion auf die Verbindungsstelle ausgeübt werden kann.
- ➔ Jede physikalische oder thermische Bearbeitung der Rohre nach der LOKRING-Montage wie Biegen oder Löten.
- ➔ Das Kältemittel, das im System verwendet wird.

➔ **PLANUNG, BERECHNUNG UND ARTIKELBEISPIEL.** Anhand der vom Kunden gelieferten Informationen kann VULKAN Lokring den am besten geeigneten LOKRING SINGLE RING berechnen und konzipieren. Der LOKRING SINGLE RING wird mittels der vom Kunden bereitzustellenden Rohrmuster getestet. Die Rohrmuster müssen dem Stand in der Fertigung entsprechen. VULKAN Lokring übergibt dem Kunden eine Einbauzeichnung, die die Rohrabmessungen und Toleranzen sowie die Artikelbezeichnung des passenden LOKRING SINGLE RINGs enthält.



## ➔ ZUGELASSENE EINSATZBEREICHE

➔ Arbeitsdruck:*	PN (Nenndruck) = 25 bar bis 50 bar
➔ Prüfdruck:	$P_p (4 \times PN) = 100 \text{ bar bis } 200 \text{ bar}$
➔ Temperaturbereich:	-50 °C bis +150 °C
➔ Rohrwandstärke:	0.3 mm bis 1.5 mm
➔ Rohrdurchmesser:	1.6 mm bis 16 mm

\* Abhängig vom Rohrmaterial.

# LOKRING SINGLE RING



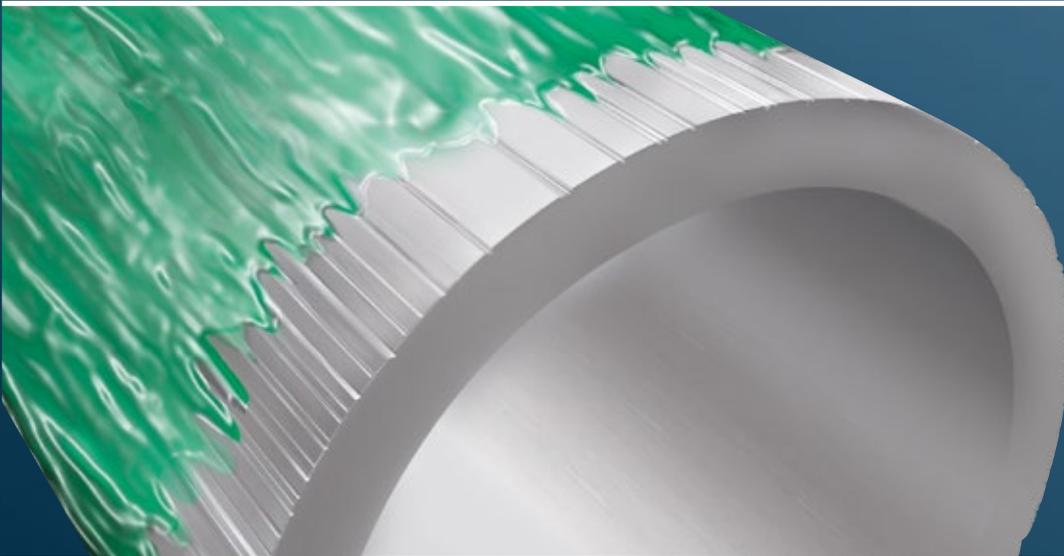
## LOKRING SINGLE RING



Der LOKRING SINGLE RING ist ein maßgeschneidertes Produkt für jede Anwendung. Seine Konzeption berücksichtigt die zu verbindenden Rohrwerkstoffe sowie Wandstärke und Durchmesser der Rohre. Es ist ein zugelassenes und zertifiziertes System zur Verbindung von Metallrohren.

- ⌚ Dauerhaft hermetisch dicht.
- ⌚ Ermöglicht einfaches Verbinden von Rohren aus unterschiedlichen Werkstoffen.
- ⌚ Prozesssicher.
- ⌚ Keine besondere Vorbereitung der Rohre erforderlich.
- ⌚ Einfache und schnelle Montage in 10 Sekunden.
- ⌚ Handliche Montagewerkzeuge.
- ⌚ Beträchtliche Maßtoleranzen sind erlaubt.
- ⌚ Saubere Verbindung innen und außen.
- ⌚ Kein Schweißen, Lötten oder Gewindeschneiden.
- ⌚ Ökologisch und gesundheitlich unbedenklich.

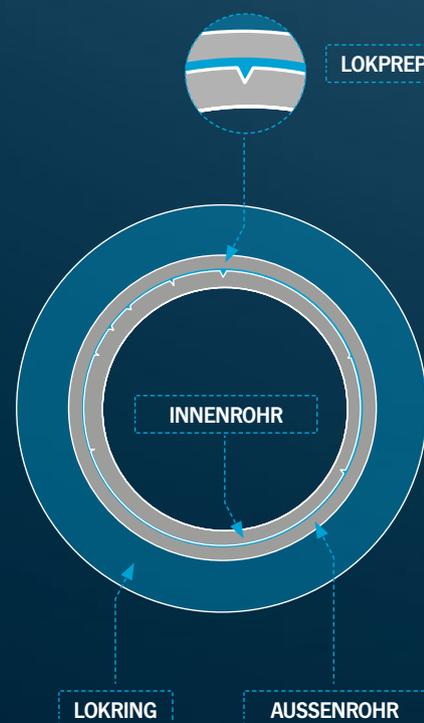
# FUNKTION



Metallrohre können fertigungsbedingte Ziehriefen oder Oberflächenporosität aufweisen. Diese Defekte können vor der Montage durch Benetzung der Oberflächen der zu verbindenden Rohrenden mit LOKPREP beseitigt werden. Dank seiner kapillaren Eigenschaft gleicht LOKPREP automatisch Unebenheiten in den Oberflächen der eingesetzten Rohre aus, fließt in mikroskopisch kleine Hohlstellen und füllt diese vollständig aus.

LOKPREP ist kein Klebstoff, sondern ein anaerobes Dichtungsmittel, das unter Sauerstoffabschluss und in Kontakt mit freien Metallionen aushärtet. Am Ende des Härtungsprozesses behält das LOKPREP-Dichtungsmittel eine dauerhaft elastische Struktur. Das bedeutet, dass LOKPREP nicht spröde wird und werkstoffspezifische Verformungen kompensieren kann. Da LOKPREP keine Lösungsmittel enthält, die sich bei der Aushärtung verflüchtigen müssen, ist die fertige Verbindung schon kurz nach der Montage einsatzbereit.

Es gibt verschiedene LOKPREP-Arten, um eine optimale Wirkung zu erzielen, da diese hauptsächlich von den verwendeten Werkstoffen, den Installationsbedingungen und der Umgebungstemperatur abhängt. Die Auswahl des zu verwendenden LOKPREPs trifft VULKAN Lokring anhand der vom Kunden angegebenen Einsatzbereiche.



# LOKPREP



## LOKPREP

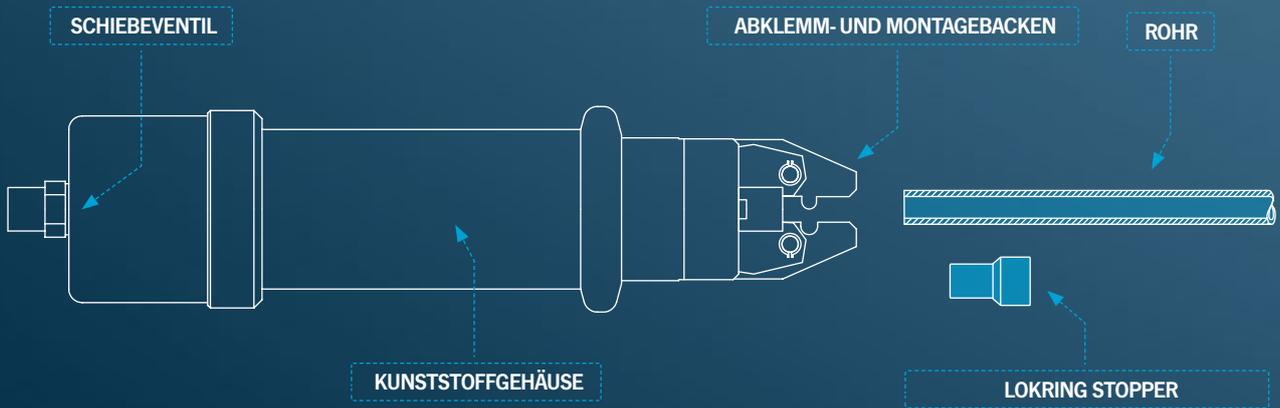


LOKPREP wurde speziell für die LOKRING-Montage entwickelt und muss immer verwendet werden, wenn LOKRINGe zum Einsatz kommen. LOKPREP ist ein anaerobes Dichtmittel und gleicht mögliche Unebenheiten in der Rohroberfläche aus, wie zum Beispiel Ziehriefen oder Oberflächenporosität. So wird sichergestellt, dass jede LOKRING-Verbindung hermetisch dicht ist.

Artikelbezeichnung	Menge
LOKPREP 61S	50 ml
LOKPREP 61AL	50 ml

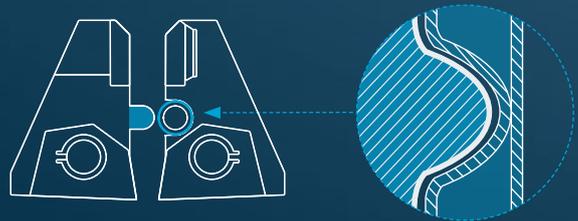
LOKPREP ist exklusiv für VULKAN Lokring entwickelt worden. Kein anderes Produkt hat diese speziellen Materialeigenschaften, die erforderlich sind, um einwandfreie, abgedichtete LOKRING-Rohrverbindungen für den dauerhaft zuverlässigen Einsatz zu gewährleisten.

# FUNKTION



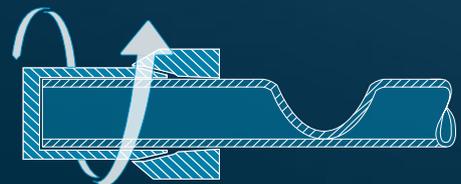
**01**  
SCHRITT

Nach Beendigung des Füllvorganges das Rohr in die Ausparung der Werkzeugbacken schieben und durch Schließen des Schiebeventils am Werkzeugende abklemmen. Das Werkzeug durch Öffnen des Schiebeventils lösen.



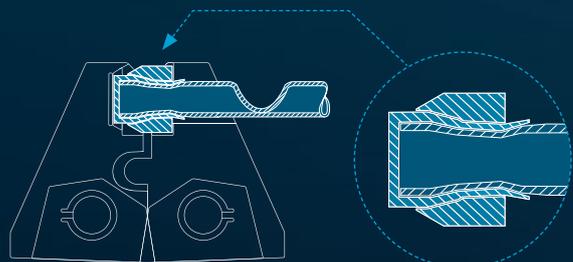
**02**  
SCHRITT

LOKPREP aufbringen (ca. 3 mm vom Rohrende) und den LOKRING Stopper mit einer leichten Drehbewegung aufsetzen; dadurch wird LOKPREP besser verteilt.

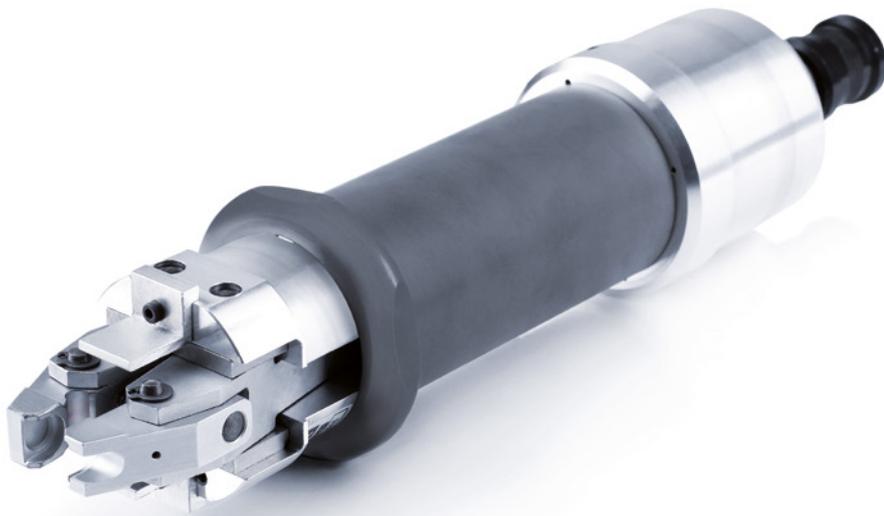


**03**  
SCHRITT

Montagewerkzeug so ansetzen, das der Stopper exakt zwischen den Backen liegt und gegen das Rohr gedrückt wird. Schiebeventil öffnen, um den LOKRING über die Hülse des Stoppers zu schieben und somit das Rohr zu verschließen.



# ABKLEMM- & MONTAGEWERKZEUG



## ABKLEMM- UND MONTAGEWERKZEUG



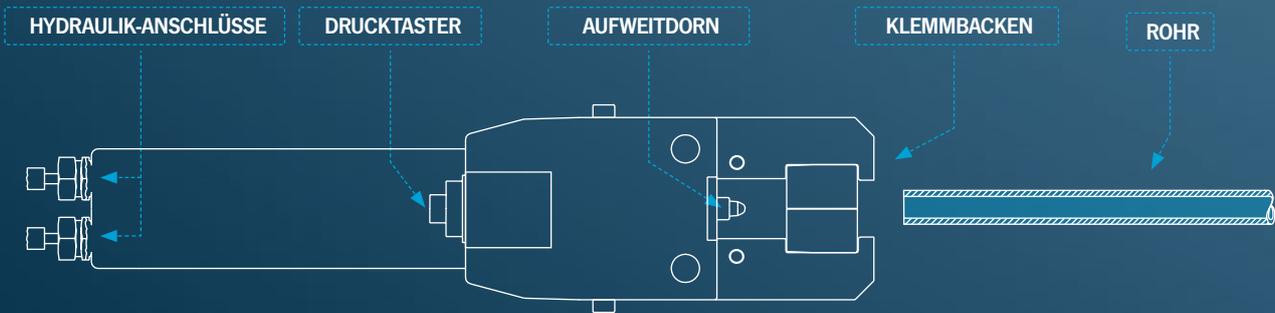
Pneumatisches Abklemm- und Montagewerkzeug für dichtes, sauberes und schnelles Verschließen von Rohrenden nach dem Befüllen des Systems mit Kältemittel – ohne Schweißen oder Lötten.

Pneumatisches Abklemm- und Montagewerkzeug mit zwei einfach wirkenden Kolben und auswechselbaren Backen. Die Betätigung erfolgt über das Schiebeventil. Bitte beachten, dass absolute Dichtigkeit des verschlossenen Rohres nur bei Verwendung des LOKRING Stoppers gewährleistet werden kann.

### Technische Daten

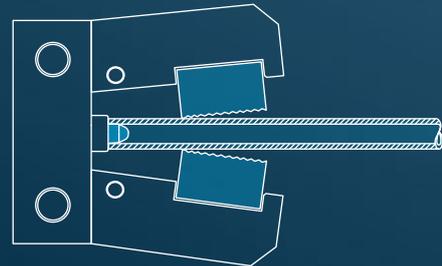
Geeignetes Rohrmaterial:	weiches Kupfer
Rohraußendurchmesser:	6 und 6.35 mm
Rohrwandstärke min.:	0.7 mm
Arbeitsdruck:	8-9 bar
Gewicht:	1.9 kg
Abmessungen:	400 x 73 mm

# FUNKTION



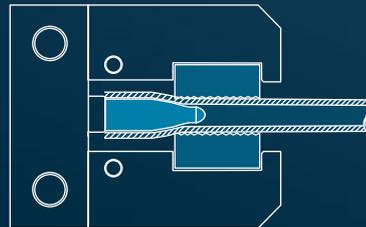
**01**  
SCHRITT

Das aufzuweitende Rohr wird so zwischen die von Hand geöffneten Klemmbanken positioniert, dass es am Aufweitdorn anliegt.



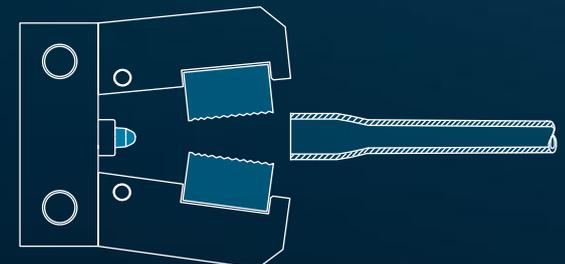
**02**  
SCHRITT

Durch Betätigung des Drucktasters wird das Rohr von den Klemmbanken festgeklemmt und vom Aufweitdorn aufgeweitet.



**03**  
SCHRITT

Nach dem Aufweitvorgang kann das aufgeweitete Rohr aus dem Werkzeug herausgezogen werden.



# HYDR. AUFWEITWERKZEUG



## HYDRAULISCHES AUFWEITWERKZEUG



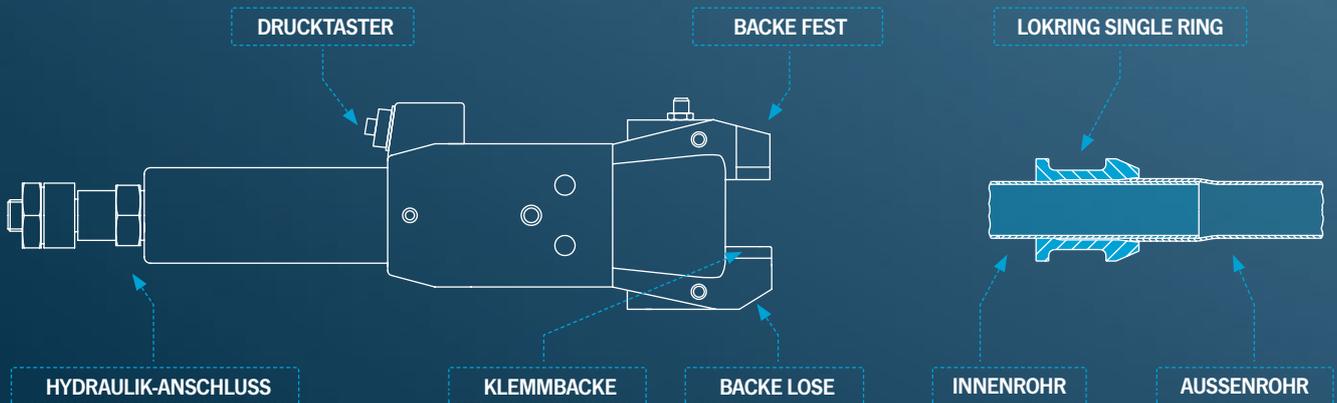
Das hydraulische Aufweitwerkzeug dient dem Aufweiten von Aluminiumrohren zur Herstellung einer LOKRING SINGLE RING-Rohrverbindung. Es ist über zwei 2,8 m lange Hydraulik-Schläuche mit dem LOKRING-Hydraulik-Aggregat verbunden. Die Vor- und Rückwärtsbewegung des Aufweitdornes wird mit Hilfe eines doppelt wirkenden Zylinders ausgeführt. Die Spannbacken und der Aufweitdorn werden dem jeweiligen Rohraußendurchmesser angepasst.

### Technische Daten

Geeignetes Rohrmaterial:	Aluminium
Rohraußendurchmesser max.:	1/2" / 12.7 mm*
Rohrwandstärke max.:	1.0 mm*
Arbeitsdruck:	bis 320 bar
Aufweitzeit:	ca. 1 Sek.
Gewicht:	ca. 1.7 kg
Abmessungen:	45 x 74 x 250 mm

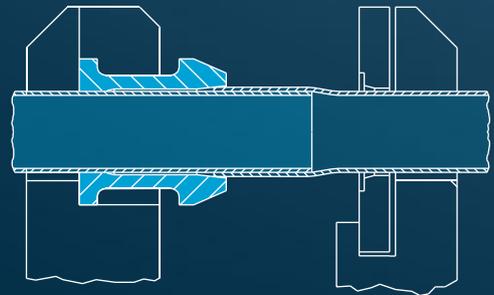
\*Weitere Abmessungen auf Anfrage.

# FUNKTION



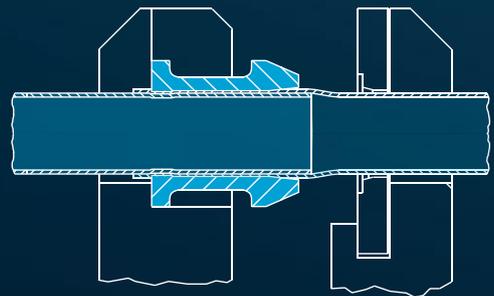
## 01 SCHRITT

Den LOKRING so auf das Innenrohr schieben, dass die Fase auf das zu verbindende Rohrende gerichtet ist. Innenrohr mindestens "LOKRING-Länge + 3 mm" in das Außenrohr schieben (bei aufgeweitetem Außenrohr bis zum Anschlag) und LOKPREP zwischen die ineinander geschobenen Rohre geben. Das Werkzeug ist so anzusetzen, dass sich die Klemmbacken auf der Seite des Außenrohres befinden und der LOKRING gegen das Außenrohr gedrückt wird.

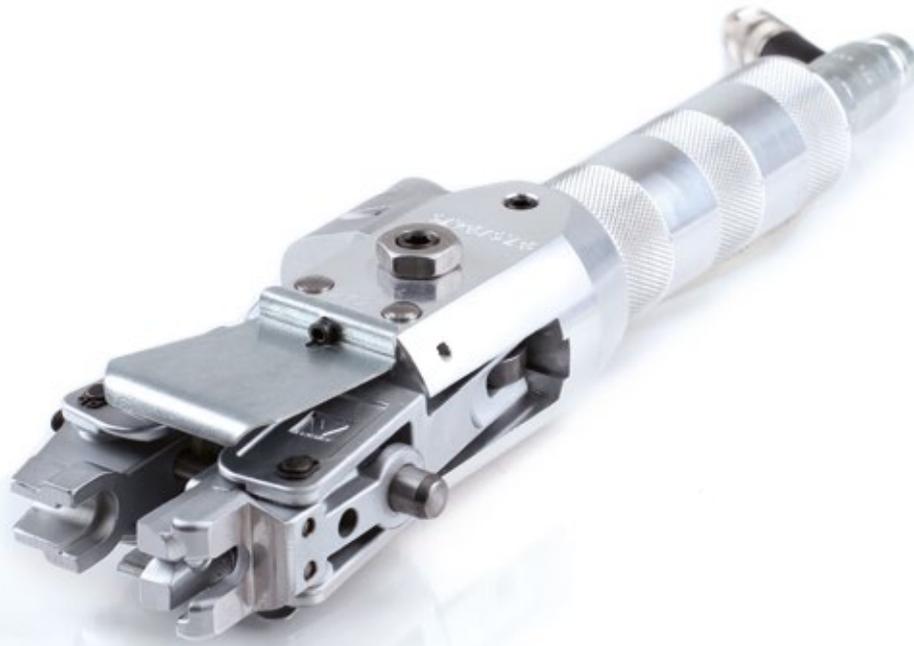


## 02 SCHRITT

Nach der Betätigung des Drucktasters wird das Außenrohr von den Klemmbacken festgeklemmt und der LOKRING über das Rohr geschoben. Nach der Montage öffnet sich das Werkzeug automatisch und kann von der Rohrverbindung gezogen werden.



# HYDR. MONTAGEWERKZEUG



## HYDRAULISCHES MONTAGEWERKZEUG



Das hydraulische Montagewerkzeug ermöglicht die LOKRING-Verbindung von Rohren mit gleichen oder unterschiedlichen Rohrdurchmessern. Die Herstellung der Rohrverbindung erfordert keine besondere Rohrvorbereitung und auch keine Fachkräfte. Das Werkzeug ist über einen 2,8 m langen Hydraulikschlauch mit dem LOKRING Hydraulikaggregat verbunden. Die Größe der Klemm- und Montagebacken ist von den Abmessungen der zu verbindenden Rohre abhängig.

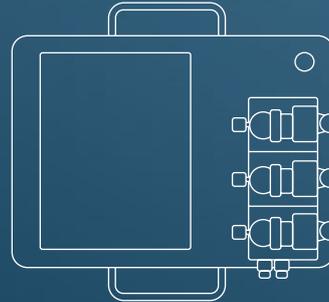
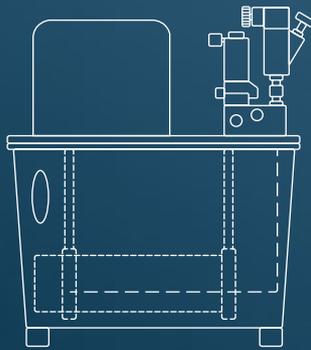
### Technische Daten

Rohraußendurchmesser max.:	7/8" / 22 mm*
Rohrwandstärke max.:	1.5 mm*
Arbeitsdruck:	bis 320 bar
Montagezeit:	ca. 2 Sek.
Gewicht:	ca. 2.0 kg
Abmessungen:	ca. 50 x 80 x 255 mm bis 55 x 100 x 320 mm

\*Weitere Abmessungen auf Anfrage.

# STÜCKLISTE

**TYP HA  
R2,5**



Artikel	Artikel-Nr.	Spannung	Werkzeuge
 HA-1-R2,5	L13000889 L13000890	230V, einphasig 400V, dreiphasig	1 hydraulisches Montagewerkzeug 
 HA-2-R2,5	L13000895 L13000896	230V, einphasig 400V, dreiphasig	1 hydraulisches Aufweitwerkzeug 
 HA-2-R2,5	L13000892 L13000891 L13000893	230V, einphasig 230V, dreiphasig 400V, dreiphasig	2 hydraulische Montagewerkzeuge 
 HA-3-R2,5	L13000898 L13000897 L13000899	230V, einphasig 230V, dreiphasig 400V, dreiphasig	1 hydraulisches Montagewerkzeug  1 hydraulisches Aufweitwerkzeug 
 HA-3-R2,5	L13000901 L13000902	230V, einphasig 400V, dreiphasig	3 hydraulische Montagewerkzeuge 
 HA-4-R2,5	L13000905	400V, dreiphasig	2 hydraulische Aufweitwerkzeuge 
 HA-4-R2,5	L13001760 L13001761	230V, einphasig 400V, dreiphasig	2 hydraulische Montagewerkzeuge  1 hydraulisches Aufweitwerkzeug 
 HA 43 R2,5	L13000907 L13000908	230V, einphasig 400V, dreiphasig	4 hydraulische Montagewerkzeuge 

HYDRAULISCHES AUFWEITWERKZEUG



HYDRAULISCHES MONTAGWERKZEUG



# HYDRAULIKAGGREGAT R2.5



## HYDRAULIKAGGREGAT R2,5



Das LOKRING Hydraulikaggregat erzeugt den erforderlichen Arbeitsdruck für das Aufweit- bzw. Montagewerkzeug. Das Aggregat ist transportabel und entsprechend seinem Verwendungszweck an jedem Arbeitsplatz einsetzbar. LOKRING Werkzeuge werden durch Schnellkupplungen über Hydraulikschläuche mit dem Aggregat verbunden. Das Aggregat wird durch den an den Werkzeugen befindlichen Fernbedienungsschalter angesteuert. Eine Schalt- und Steuereinrichtung regelt den hydraulischen Druck über die Sitzventile zu den Werkzeugen.

### Technische Daten

Leistung:	1.8 kW
Spannungsversorgung:	230 V oder 400 V
Drehzahl:	2850 min <sup>-1</sup>
Frequenz:	50 Hz
Stromverbrauch:	5 A
Schutzart:	IP 54
Fördermenge:	2.45 l/min
Betriebsdruck:	350 bar
Maximaler Schallpegel LP:	78 dB (A)
Abmessungen:	400 x 300 x 400 mm
Gewicht:	28 kg (einschl. Ölfüllung)





# LÖSUNGEN FÜR DEN SERVICE-BEREICH

# LÖSUNGEN FÜR DEN SERVICE-BEREICH



01.

04.

02.

03.



# UNENDLICHE MÖGLICHKEITEN

**DAS PATENTIERTE LOKRING ROHRVERBINDUNGSSYSTEM** bietet für jede Montagesituation in der Kälte- und Klimatechnik ein innovatives System an lötfreien Rohrverbindungen. LOKRING Rohrverbindungen können ohne großen Kraftaufwand mit einfachem Handmontagewerkzeug hergestellt werden und garantieren eine absolut saubere, unlösbare und rein mechanische Rohrverbindung mit dauerhaft hermetischer Dichtigkeit. Dieses wird durch die spezielle TÜV-Prüfung und -Zulassung bestätigt. All das macht die LOKRING Rohrverbindung zu einer der wirtschaftlichsten und zuverlässigsten Methoden, kältemittelführende Rohrleitungen zu verbinden.

01.



## VORTEILE

- Auch für brennbare Kältemittel geeignet
- Kundenfreundlicher Vorort-Service
- Sauber, schnell und zuverlässig
- Montage im laufenden Geschäftsbetrieb möglich
- Montage in feuergefährdeten Bereichen möglich
- Einfache Montage ohne Energieanschluss
- Keine lötfbedingten Qualitätsmängel

02.



## ANWENDUNGSBEREICHE

- Haushaltskühlgeräte  
(Kühl- und Gefrierschränke, Weinkühler)
- Steckerfertige Kühlmöbel  
(Kühlvitrinen, -thecken, -truhen und -inseln)
- Gastronomie-Kühlungen  
(Theckenkühlungen, Durchlaufkühler, Begleitkühlgeräte)

03.



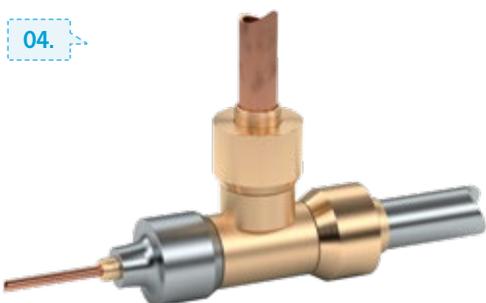
## EIN SYSTEM – UNENDLICHE MÖGLICHKEITEN:

- Gerade Kupplungen
- Gerade Reduzierkupplungen
- Kupplungen für Kapillare
- Bögen
- T-Kupplungen
- Kupplungen mit Schraderventil
- Verschlussstutzen

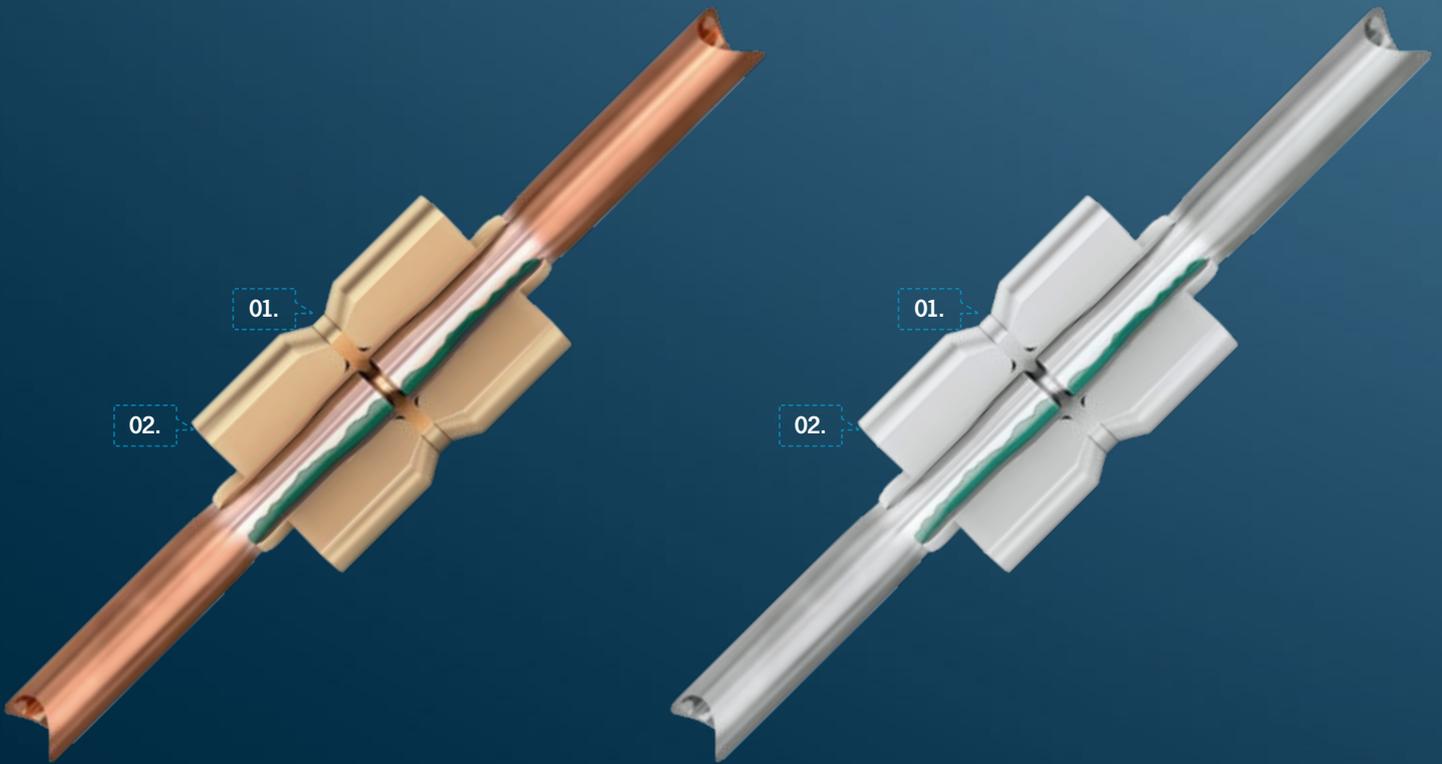
## MIT LOKRING KÖNNEN SIE:

- Kompressoren tauschen
- Trockner tauschen
- Füllrohre tauschen
- Undichte Leitungen reparieren

04.



# LÖSUNGEN FÜR DEN SERVICE-BEREICH



## KOMPONENTEN



## KOMPONENTEN

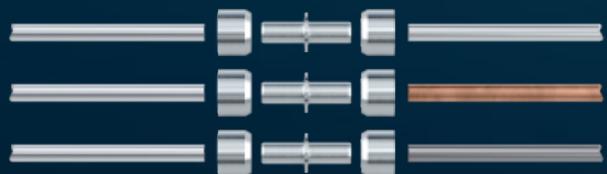


## MATERIALKOMBINATIONEN



KUPFER    MESSING    STAHL

## MATERIALKOMBINATIONEN



ALUMINIUM    KUPFER    STAHL

# MESSING UND ALUMINIUM VERBINDUNGEN

**DIE TYPISCHE LOKRING KUPPLUNG** besteht aus zwei LOKRINGen und einem rohrförmigen Stutzen zur Aufnahme der zu verbindenden Rohrenden. Durch die spezielle Innenkontur des LOKRINGs und die spezielle Außenkontur des Stutzens wird bei der Montage der Stutzen so weit radial auf das Rohr reduziert, bis der Stutzen und das Rohr eine hermetische Metall-Metall-Verbindung erzeugen. Die auf Lebenszeit ausgelegte Dichtheit der montierten Verbindung wird durch den Zustand einer dauerhaft elastischen Vorspannung gewährleistet, welche durch die gegenläufig wirkenden Radialkräfte der LOKRINGe zur Rohr-Stutzenverbindung erzeugt wird.



## TECHNISCHE SPEZIFIKATION MESSING VERBINDUNG

**Prüfstandards:**

EN 378-2 und DIN EN ISO 14903

**Max. Betriebsdruck:**

25 bar\*

**Zulässige Kältemittel:**

Geeignet für alle KW und HFKW Kältemittel.

Nicht geeignet für NH<sub>3</sub>.

**Zulässige Betriebstemperatur:**

-50°C bis 150°C

**Rohraußendurchmesser:**

1,6 bis 11 mm

**Minimale Rohrwandstärke:**

0,5 mm

**Abnahmen:**

TÜV, UL (File SA12004)



## TECHNISCHE SPEZIFIKATION ALUMINIUM VERBINDUNG

**Prüfstandards:**

EN 378-2 und DIN EN ISO 14903

**Max. Betriebsdruck:**

25 bar

**Zulässige Kältemittel:**

Geeignet für alle KW und HFKW Kältemittel.

Nicht geeignet für NH<sub>3</sub>.

**Zulässige Betriebstemperatur:**

-50°C bis 150°C

**Rohraußendurchmesser:**

2 bis 9 mm

**Minimale Rohrwandstärke:**

0,5 mm

**Abnahmen:**

TÜV, UL (File SA12004)

\*Lösungen für höhere Betriebsdrücke auf Anfrage.

# DIE BESTE VERBINDUNG – WELTWEIT



## ➔ NIEDERLANDE

**VULKAN Benelux**  
Van Coulsterweg 3  
2952 CB Alblasserdam  
Tel. +31 78 6810780  
Mail [info@vulkan-benelux.com](mailto:info@vulkan-benelux.com)

## ➔ GROSSBRITANNIEN

**VULKAN Industries Ltd**  
Archer Road  
Armytage Road Industrial Estate  
Brighouse, West Yorkshire  
Tel. +44 14 84 712 273  
Mail [info@vulkan.co.uk](mailto:info@vulkan.co.uk)

## ➔ FRANKREICH

**VULKAN France SA**  
12, Avenue Emile Zola, Zac de L'Agavon  
13170 Les Pennes Mirabeau  
Tel. +33 4 42 02 21 06  
Mail [ppeignard@vulkan.fr](mailto:ppeignard@vulkan.fr)

## ➔ SPANIEN

**VULKAN Española S.A.**  
Avda. Montes de Oca 19, Nave 7  
28709 San Sebastián de los Reyes, Madrid  
Tel. +34 91 359 09 71  
Mail [vulkan@vulkan.es](mailto:vulkan@vulkan.es)

## ➔ ITALIEN

**VULKAN Italia S.r.l.**  
Via dell'Agricoltura 2  
15067 Novi Ligure (AL)  
Tel. +39 0143 310 211  
Mail [info@vulkan-italia.it](mailto:info@vulkan-italia.it)

## ➔ VEREINIGTE STAATEN VON AMERIKA

**American VULKAN Corporation**  
2525 Dundee Road  
Winter Haven, Florida 33884  
Tel. +1 863 324 2424  
Mail [vulkanusa@vulkanusa.com](mailto:vulkanusa@vulkanusa.com)

## ➔ BRASILIEN

**VULKAN do Brasil Ltda.**  
Avenida Tamboré, 1113  
CEP 06460-915 Barueri, SP  
Tel. +55 11 4166 6600  
Mail [vendas.lokring@vulkan.com.br](mailto:vendas.lokring@vulkan.com.br)

## ➔ SÜDAFRIKA

**VULKAN Africa Pty Ltd**  
Spaces Century City  
Boulevard Road, Room 233  
Century City, Cape Town  
Tel. +27 21 5515194  
Mail [info@vulkansa.co.za](mailto:info@vulkansa.co.za)


 A world map with dashed lines connecting specific geographic locations to callout boxes containing contact information for Vulkan's regional offices. The callouts are for Germany, Turkey, Korea, Japan, China, Australia, Indonesia, Singapore, and India.
 

## → DEUTSCHLAND

**VULKAN Lokring Rohrverbindungen GmbH & Co. KG**

Heerstraße 66, 44653 Herne  
 Tel. +49 23 25 92 21 55  
 Mail [info.lok@vulkan.com](mailto:info.lok@vulkan.com)

## → TÜRKİE

**VULKAN TURKEY Mühendislik, Denizcilik ve San.Ürünleri Tic.Ltd.Sti**

Yeşilbağlar Mahallesi, Fener Sokak No.2  
 Beyaz Ofis B Blok No.318  
 34893 Pendik – İstanbul  
 Tel. +90 216 680 0535 36  
 Mail [kagan.hasircioglu@vulkan.com](mailto:kagan.hasircioglu@vulkan.com)

## → KOREA

**VULKAN Korea Corporation**

Samsung Haeundae Bldg 4F  
 1153-8, Jung 1 Dong, Haeundae Gu, Busan  
 Tel. +82 51 256 2473  
 Mail [kim-namseol@vulkan-korea.co.kr](mailto:kim-namseol@vulkan-korea.co.kr)

## → JAPAN

**Nippon VULKAN Co., Ltd.**

6-28 Nishikobari – Ina-machi  
 Kitaadachi-gun  
 F – Saitama 362-0811  
 Tel. +81 4 8729 0202  
 Fax +81 4 8729 0055  
 Mail [info@vulkan-nippon.co.jp](mailto:info@vulkan-nippon.co.jp)

## → CHINA

**WUXI VULKAN Technologies Co., Ltd.**

**Shanghai Branch**  
 Room 11B2, Building Long Life  
 1566, Road Yan An(W)  
 Shanghai, 200052 / P. R. China  
 Tel. +86 21 5237 7001  
 Mail [hou.qing@vulkanchina.com](mailto:hou.qing@vulkanchina.com)

## → SINGAPUR

**VULKAN Industries****Far East Pte Ltd**

37C Benoi Road, Pioneer Lot  
 627796, Singapore  
 Tel. +65 6578 9690  
 Mail [info@vulkan.com.sg](mailto:info@vulkan.com.sg)

## → INDIEN

**VULKAN Technologies Pvt. Ltd**

Gat No. 1097/1102, Urawade Road  
 Pirangut Industrial Area  
 412 115 Tal. Mulshi, Dist. Pune  
 Tel. +91 20 6676 5527  
 Mail [in.info@vulkan.com](mailto:in.info@vulkan.com)

## → INDONESIA

**Hackforth Holding GmbH & Co. KG****– Indonesia Representative Office**

Graha Telkomsigma suite 4200  
 Jl. Kapten Soebijanto Blok COA No. 1  
 BSD City, 15321 – Tangerang Selatan  
 Tel. +6 22 15 37 62 48  
 Mail [Anis.Abdurahman@vulkan.com](mailto:Anis.Abdurahman@vulkan.com)

## → AUSTRALIEN

**VULKAN Industries Far East Pte Ltd**

12 Wollong St, PO Box 790  
 Gosford NSW 2250  
 Tel. +61 2 43 22 85 33  
 Mail [info@vulkan.com.au](mailto:info@vulkan.com.au)

# ONLINE-SERVICE

WEITERE INFORMATIONEN FINDEN  
SIE AUF [WWW.VULKAN.COM](http://WWW.VULKAN.COM).



## AUTORISIERTE HÄNDLER

[www.vulkan.com/de-de/lokring/kontakt/](http://www.vulkan.com/de-de/lokring/kontakt/)



## VIDEOS

[www.vulkan.com/de-de/lokring/videos/](http://www.vulkan.com/de-de/lokring/videos/)



## MONTAGEANLEITUNGEN

[www.vulkan.com/de-de/lokring/downloads/montageanleitungen/](http://www.vulkan.com/de-de/lokring/downloads/montageanleitungen/)



## KATALOGE & BROSCHÜREN

[www.vulkan.com/de-de/lokring/downloads/](http://www.vulkan.com/de-de/lokring/downloads/)



## ZERTIFIKATE

[www.vulkan.com/de-de/lokring/downloads/zertifikate/](http://www.vulkan.com/de-de/lokring/downloads/zertifikate/)

---

# IMPRESSUM

---

**HERAUSGEBER:**

VULKAN Lokring Rohrverbindungen GmbH & Co. KG  
Heerstraße 66, 44653 Herne / Germany  
Tel.: + 49 (23 25) 922-155  
Fax: + 49 (23 25) 51222  
E-mail: [info.lok@vulkan.com](mailto:info.lok@vulkan.com)

**KONZEPT UND DESIGN:**

Hackforth Holding GmbH & Co. KG  
VULKAN Marketing  
Heerstraße 66, 44653 Herne / Germany  
E-mail: [marketing@vulkan.com](mailto:marketing@vulkan.com)

**PREPRESS:**

Hackforth Holding GmbH & Co. KG  
VULKAN Marketing  
Heerstraße 66, 44653 Herne / Germany  
E-mail: [marketing@vulkan.com](mailto:marketing@vulkan.com)

**HINWEIS**

Die LOKRING Rohrverbindungstechnik ist eine bewährte Methode zur Herstellung von hermetischen Metall/Metall-Rohrverbindungen. Die LOKRING Rohrverbindungen werden vorzugsweise in der Kälte- und Klimatechnik eingesetzt. Der Einsatz der LOKRING Rohrverbindungstechnik in anderen Bereichen ist mit VULKAN Lokring abzustimmen. VULKAN Lokring ist als Lieferant für die qualitätsgerechte Lieferung der aus diesem Katalog bestellten Rohrverbindungen und Werkzeuge verantwortlich.

Der Besteller ist für den bestimmungsgemäßen Einsatz der LOKRING Rohrverbindungen und Werkzeuge verantwortlich. Die Montage ist nach Vorschrift und ausschließlich mit LOKRING Originalteilen auszuführen. Der vorliegende Katalog ersetzt alle vorherigen Ausgaben, ältere Drucke verlieren ihre Gültigkeit. Die Angaben in diesem Katalog beziehen sich auf den bei Redaktionsschluss gültigen Stand der Dinge. Änderungen aufgrund des technischen Fortschritts sind vorbehalten.

**Stand:** 04/2018

Das Recht auf Vervielfältigung, Nachdruck und Übersetzungen behalten wir uns vor.  
Weitere Hinweise zur LOKRING Montage erhalten Sie auf Anfrage.

**Artikel-Nr.:** L19000342

---



[www.vulkan.com/de-de/lokring/videos/](http://www.vulkan.com/de-de/lokring/videos/)