



Technisches Handbuch

**VSH Tectite**





SEPPELFRICKE



SEPPELFRICKE

# Inhalt

<b>1 VSH Tectite Steckfitting System</b>	<b>7</b>
<b>2 Technische Daten</b>	<b>13</b>
2.1 Anwendungsgebiete VSH Tectite	13
2.2 SudoXPress Rohre	16
2.3 VSH Tectite Fittings	26
<b>3 Verarbeitungshinweise</b>	<b>30</b>
3.1 Installation	30
3.2 Einstecktiefen VSH Tectite Fittings	37
3.3 Einschublängen und Mindestabstände	37
3.4 Montageabstände	38
3.5 Rohrbefestigung	39
3.6 Allgemeine Anwendungshinweise	40
<b>4 Druckprüfung</b>	<b>43</b>
4.1 Druckprüfung für Trinkwasseranlagen	43
4.2 Druckprüfung für Heizungs- und Kühlanlagen	44
<b>5 Korrosion</b>	<b>45</b>
5.1 Elektrochemische Korrosion	45
5.2 Korrosionsschutz	47
5.3 Einfluss durch Anwendung und Verarbeitung	50
<b>6 Zertifikate</b>	<b>52</b>

# Das Unternehmen Seppelfricke

## Vom Familienbetrieb zum modernen Unternehmen

Die Seppelfricke Armaturen GmbH ist heute ein eigenständiges Unternehmen innerhalb der internationalen Holding Aalberts Industries n.v.. Zu dieser Holding gehören heute weltweit namhafte Unternehmen aus verschiedenen Branchen der metallverarbeitenden Industrie.

**1908** legte die Witwe des Bergmanns Johann Seppelfricke, der durch ein Grubenunglück ums Leben gekommen war, den Grundstein für das Familienunternehmen Seppelfricke. Sie kaufte von Ihren Ersparnissen eine Wäschemangel, mit der sie nach kurzer Zeit soviel Gewinn erwirtschaftete, dass sie davon leben und ihre Kinder aufziehen konnte. Daraus entwickelte sich das Unternehmen, dank hoher Fachkompetenz, zu einem führenden deutschen Hersteller von Absperr- und Sicherungsarmaturen für die Trinkwasser- und Gasinstallation.

**1920**, am 13. März, wurden die Metallwerke Gebr. Seppelfricke von fünf Brüdern als Familienunternehmen gegründet. Es wurde mit der Herstellung von Armaturen und Lagerschalen in einer ehemaligen Bäckerei begonnen.

**1924** wird ein neues Gebäude für die Metallgießerei errichtet.

**1934** Inbetriebnahme eines modernen Messingstangenpresswerkes. Dadurch rasanter Anstieg des Exportgeschäftes.

**1946** beginnt im Werk II die Produktion von Öfen und Herden. Damit wurde das Unternehmen zum größten privaten Arbeitgeber in Gelsenkirchen.

**1950** Inbetriebnahme des Keramikwerkes im Werk III.

**1994** entsteht aus dem Geschäftsbereich Armaturen ein selbstständiges Unternehmen, die Seppelfricke Armaturen GmbH & Co. Die Geschäftsbereiche Haus- und Küchentechnik, Giessereitechnik und Systemtechnik werden ebenfalls eigenständige Unternehmen.

**1996** wird das Unternehmen in die internationale Holding Aalberts Industries n.v. integriert und ist heute eines der mitbestimmenden Tochterunternehmen.

**2000** wird die Melcher + Frenzen Armaturen GmbH & Co. KG von Aalberts Industries übernommen und dem Seppelfricke- Unternehmen zu geordnet.

**2004** erster gemeinsamer Messeauftritt aller Mitgliedsunternehmen der Aalberts Industries auf der ISH in Frankfurt. Die erfolgreiche Organisation und der gelungene repräsentative Auftritt lag in den bewährten Händen von Seppelfricke.

**2005** Seppelfricke entwickelte als erster Armaturenhersteller eine bleifreie Pressmessinglegierung und führte diese erfolgreich am Markt ein.

**2006** beschäftigte Aalberts Industries mehr als 9.000 Mitarbeiter – mit steigender Tendenz.

**2009** erweitert Seppelfricke Armaturen GmbH das Produktangebot erheblich und bietet ein Netzwerk aus kompletten Lösungen für die Bereiche Verbindungstechnik, Trinkwasserarmaturen, Gasarmaturen, Heizungsprodukte, Tiefbauprodukte sowie Mess- und Regeltechnik an. Ein modernes Schulungszentrum wird im Haus eingerichtet.

**2010** blickt Seppelfricke auf eine 90 jährige, erfolgreiche Firmengeschichte zurück. Im Lieferprogramm befinden sich die stärksten Produkte von Seppelfricke in den Bereichen Verbindungstechnik, Sprinklersysteme, Trinkwasserarmaturen, Gasarmaturen und Tiefbauprodukte.

**2013** Seppelfricke erweitert sein bleifreies Produktportfolio SEPP Cuphin.

**2015** Seppelfricke bietet mit dem neuen SEPP Safe Rohrbelüfter einen Spül-Nachrüstatz zur Reduzierung der Legionellengefahr in der Trinkwasserinstallation.

#### **HAFTUNGSAUSSCHLUSS:**

Die technischen Daten sind unverbindlich und keine garantierten Eigenschaften der Ware. Sie sind Änderungen vorbehalten. Bitte beachten Sie unsere allgemeinen Verkaufsbedingungen. Zusätzliche Informationen können Sie auf Anfrage erhalten. Es liegt in der Verantwortung des Konstrukteurs, die Produkte auszuwählen, die für die entsprechenden Anwendungen geeignet sind und darauf zu achten, dass die Druckwerte und Leistungsdaten nicht überschritten werden. Die Installationshinweise sind zu befolgen. Das System sollte vor Demontage und Entfernung von defekten Komponenten entleert und drucklos gemacht werden.

# 1 VSH Tectite

Das VSH Tectite Sortiment besteht aus Edelstahl-Steckfittings und -Rohren, C-Stahl-Steckfittings und -Rohren sowie aus Kupfer-, Messing- und Rotguss-Steckfittings.

Die Elemente des VSH Tectite Systems werden vollautomatisch mit einzigartigen, modernen Maschinen gefertigt. Das garantiert sichere und qualitativ hochwertige Produkte. Diese werden zudem einer Dichtheitsprüfung unterzogen, damit später keine Probleme bei der Installation entstehen.

Das VSH Tectite System bietet Installateuren eine hohe Flexibilität, weil unter bestimmten Bedingungen auch Rohre anderer Hersteller verwendet werden können.



## Vorteile des VSH Tectite Systems

### Das zeitsparende und wirtschaftliche Steckfittingsystem –

#### Produktvorteile im Überblick:

- Dauerhaft dicht ohne Verpressen
- Kosteneinsparung durch schnellere Montage (Arbeitszeitersparnis bis zu 50 Prozent)
- Keine Presswerkzeuge erforderlich, daher keine Investition in Maschinen und Wartung
- Akustische Kontrolle der korrekten Einstecktiefe
- Saubere und geräuscharme Montage
- Fittings sind nach der Verarbeitung drehbar und lassen sich problemlos ausrichten
- Installation auch bei beengten Platzverhältnissen
- Einsatz auch unter Putz möglich
- Kein Arbeiten mit offener Flamme, daher keine Brandgefahr bei der Installation
- Auszugskräfte weit über den Anforderungen des DVGW
- Lösbare Fittings können wiederverwendet werden (z.B. im Messebau oder bei mobilen Prüfständen)
- Kompatibel mit allen gängigen Edelstahl-, C-Stahl- und Kupferrohren

VSH Tectite ist ein innovatives System, mit dem Rohrverbindungen schnell und ohne spezielle Werkzeuge installiert werden können. Es sind sowohl lösbare als auch nicht lösbare Ausführungen erhältlich. Dank der werkzeuglosen Montage eignet es sich besonders für die Anwendung in schwer zugänglichen Bereichen. Auf dem Markt hat es sich weltweit bereits millionenfach bewährt.

#### Hervorragende Zeitersparnis

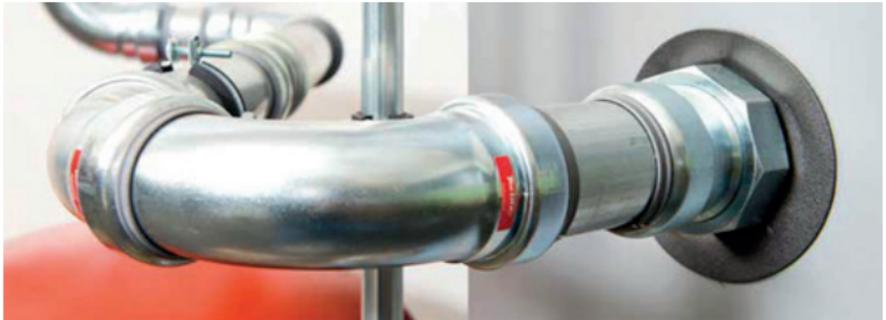
Die werkzeuglose Installation der Steckfittings ermöglicht eine Zeitersparnis von bis zu 50 Prozent im Vergleich zum Verpressen. Mit VSH Tectite ist es möglich, mehrere Installationen auf der Baustelle parallel, schnell und somit kostengünstig zu realisieren. Zudem entfallen die Kosten für Pressmaschinen und deren Wartung.

#### Gesteigerte Wirtschaftlichkeit

Beim Einsatz der lösbaren Varianten, beispielsweise in temporären Installationen auf Baustellen, Messen o. ä., sparen Anwender durch das VSH Tectite System neben der Zeit auch Kosten ein. Die lösbaren Fittings können mit Demontagezange oder -clip entfernt und anschließend wiederverwendet werden.

Wiederverwendbare VSH Tectite Endkappen dienen dem Verschließen von Leitungsenden während der Druckprüfung. Dadurch kann bereits bei Teilabschnitten eine

Prüfung durchgeführt werden. Auch für den Einsatz bei Arbeitsunterbrechungen eignen sich diese Kappen, weil dadurch kein Schmutz in die Rohre gelangen kann.



### **Erhöhte Sicherheit**

Steckfittings von VSH Tectite eignen sich für Rohrverbindungen insbesondere an Orten, wo nicht mit offener Flamme gearbeitet werden darf bzw. die Installation sehr geräuscharm und sauber verlaufen soll, beispielsweise in Krankenhäusern.

Sie können problemlos unter Putz eingesetzt werden. Die Auszugskräfte und Druckbeständigkeit des Systems liegen weit über den Anforderungen des DVGW.

### **Akustische Kontrolle**

Bevor das Rohr das vorgespannte Dichtelement, einen O-Ring, passiert hat, ist der Fitting undicht. Während der Installation entsteht ein deutliches Klick-Geräusch, das signalisiert, dass das Rohr bis zum Anschlag eingesteckt wurde.

Zusätzliche Sicherheit bietet eine Druckprüfung, die im Anschluss an jede Installation durchgeführt werden muss.

### **Installation**

Die Installation des VSH Tectite Steckfittingsystems erfolgt in wenigen Arbeitsschritten:

- Ablängen des Rohres im rechten Winkel
- Rohr innen und außen entgraten und alle Restspäne entfernen, anschließend die Einstecklänge auf dem Rohrmarkieren
- Einschieben des Rohrendes mit einer leichten Drehbewegung in den Fitting,



bis der Gegendruck der Haltekralle zu spüren ist

- Durch leichte Drehbewegungen den Widerstand der Haltekralle überwinden, bis das Ende des Rohres mit einem deutlichen Klick-Geräusch auf den Anschlag trifft
- Der Fitting ist weiterhin drehbar und lässt sich so problemlos ausrichten.
- Als Werkzeug für die Installation bietet Seppelfricke den Abdrückkoffer an, dessen Inhalt sich ideal zur Druckprobe von Rohrleitungen und Teilabschnitten eignet.



## Die ideale Kombination

VSH Tectite Steckfittings sind die ideale Kombination zu jedem Presssystem wie zum Beispiel VSH XPress oder VSH SudoPress.



## Problemlöser

Es gibt Einbausituationen, in denen VSH Tectite als idealer Problemlöser dient.

- Dauerhaft dicht ohne Verpressen
- Fittings sind nach der Verarbeitung drehbar und lassen sich problemlos ausrichten.
- Installation auch bei beengten Platzverhältnissen
- Kein Arbeiten mit offener Flamme, daher keine Brandgefahr bei der Installation
- Lösbare Fittings können wiederverwendet werden.
- Kompatibel mit anderen normkonformen Rohren

## Referenzen

VSH Tectite wird weltweit in den verschiedensten Gebäudearten und Anwendungen eingesetzt:



RADISSON BLU KIEV, UA



QUARTERMILE PROJEKT SCOTLAND, GB



HOTEL SANTE ROYALE, WOLKENSTEIN, DE



BERUFSSCHULE BAMBERG, DE

# 2 Technische Daten

## 2.1 Anwendungsgebiete | Verbindungstechnik



Trinkwasser



Heizung



Kühlung



Druckluft

### Trinkwasser-Installation

- VSH Tectite Edelstahl Steckfittings mit SudoXPress Edelstahlrohr nach EN10312, DVGW Arbeitsblatt W534 und GW541
- VSH Tectite Edelstahl Steckfittings mit Kupferrohr nach EN1057 R250/R290 und DVGW Arbeitsblatt GW392
- VSH Tectite Messing/Rotguss Steckfittings mit Kupferrohr nach EN1057 R220/R250/R290 und DVGW Arbeitsblatt GW392
- VSH Tectite Messing/Kupfer Steckfittings mit Kupferrohr nach EN1057 R220/R250/R290 und DVGW Arbeitsblatt GW392

In Trinkwasserinstallationen mit VSH Tectite Edelstahl Fittings und SudoXPress Rohren darf der Gehalt von wasserlöslichen Chlorid-Ionen den Wert von 250 mg/l nicht überschreiten. Angaben zur Druck- und Temperaturbeständigkeit finden Sie auf Seite 30 – 2.3.2 Betriebstemperaturen und -drücke.

### Wasser-/Heizungs-Installationen

- VSH Tectite Edelstahl Steckfittings mit SudoXPress Edelstahlrohr nach EN10312
- VSH Tectite Messing/Rotguss Steckfittings mit Kupferrohr nach EN1057 R220/R250/R290
- VSH Tectite Messing/Kupfer Steckfittings mit Kupferrohr nach EN1057 R220/R250/R290
- VSH Tectite C-Stahl Steckfittings mit verzinktem SudoXPress Präzisionsstahlrohr nach EN10305-3 Angaben zur Druck- und Temperaturbeständigkeit finden Sie auf Seite 30 – 2.3.2 Betriebstemperaturen und -drücke.

## Kühlwasser-Installation

- *VSH Tectite C-Stahl Steckfittings mit verzinktem SudoXPress Präzisionsstahlrohr nach EN10305-3 in geschlossenen Systemen.*
- *VSH Tectite Edelstahl Steckfittings mit SudoXPress Edelstahlrohr nach EN10312 in geschlossenen und offenen Systemen.*
- *VSH Tectite Messing/Rotguss Steckfittings mit Kupferrohr nach EN1057 in geschlossenen und offenen Systemen.*
- *VSH Tectite Messing/Kupfer Steckfittings mit Kupferrohr nach EN1057 in geschlossenen und offenen Systemen.*

Angaben zur Druck- und Temperaturbeständigkeit finden Sie auf Seite 30 – 2.3.2 Betriebstemperaturen und -drücke.

## Industrielle Installation

- *VSH Tectite C-Stahl Steckfittings mit verzinktem SudoXPress C-Stahl Präzisionsstahlrohr nach EN10305-3 in geschlossenen Systemen.*
- *VSH Tectite Edelstahl Steckfittings mit SudoXPress Edelstahlrohr nach EN10312 in geschlossenen und offenen Systemen.*

Angaben zur Druck- und Temperaturbeständigkeit finden Sie auf Seite 30 – 2.3.2 Betriebstemperaturen und -drücke.

## Druckluft-Installation

- *VSH Tectite C-Stahl Steckfittings mit verzinktem SudoXPress C-Stahl-Präzisionsstahlrohr nach EN10305-3 in geschlossenen Systemen.*
- *VSH Tectite Edelstahl Steckfittings mit SudoXPress Edelstahlrohr nach EN10312 in geschlossenen und offenen Systemen.*
- *VSH Tectite Messing/Rotguss Steckfittings mit Kupferrohr nach EN1057 in geschlossenen und offenen Systemen.*
- *VSH Tectite Messing/Kupfer Steckfittings mit Kupferrohr nach EN1057 in geschlossenen und offenen Systemen.*

Angaben zur Druck- und Temperaturbeständigkeit finden Sie auf Seite 30 – 2.3.2 Betriebstemperaturen und -drücke.

VSH Tectite C-Stahl Steckfittings mit verzinktem SudoXPress Präzisionsstahlrohr können innerhalb von Druckluftinstallationen verwendet werden, wenn folgende Anforderungen erfüllt werden:

Wassergehalt:	max. 880 mg/m <sup>3</sup> , Klasse 3, ISO 8573 Teil 1
Ölgehalt:	max. 25 mg/m <sup>3</sup> , Klasse 5, ISO 8573 Teil 1

Bei Überschreitung des maximalen Wassergehalts muss Kupfer oder Edelstahl verwendet werden.

Für ölhaltige Druckluft (Mineral- oder Pflanzenöl) dürfen **keine** VSH Tectite Steckfittings verwendet werden.

VSH Tectite Steckfittings mit EPDM O-Ring dürfen verwendet werden für synthetische Öle oder trockene Druckluft Qualitätsklasse 5 nach DIN ISO 8573-1 (entspricht einem Öl-Gehalt von 25 mg/m<sup>3</sup>).

Klasse	Wassergehalt [mg/m <sup>3</sup> ]	Ölgehalt [mg/m <sup>3</sup> ]	O-Ring
1	3	0,01	EPDM
2	120	0,1	EPDM
3	880	1	EPDM
4	6.000	5	EPDM
5	7.800	25	EPDM

TABELLE 1: DRUCKLUFT UND ISO-KLASSIFIZIERUNG - WELCHER O-RING

Nach der Installation müssen die Rohrleitungssysteme für Druckluft sorgfältig geprüft werden. Der Anlagenplaner und der Installateur müssen garantieren, dass sichere Methoden gewählt wurden, um die Anlage nach allen geltenden Vorschriften für Sicherheit und Gesundheitsschutz zu prüfen.

Es kann beispielsweise möglich sein, dass Druckluftleitungen mit Flüssigkeiten oder Druckluft mit einem begrenzten Druck oder mit einer Kombination aus beiden geprüft werden müssen. Auf keinen Fall sollte der max. Betriebsdruck des Produkts bei diesem Verfahren überschritten werden.

Seit dem 30. Mai 2002 müssen die meisten unter Druck stehenden Geräte und Anlagen der europäischen Richtlinie über Druckgeräte (PED) 1999 genügen. Die Richtlinie betrifft Vorrichtungen wie Fässer, unter Druck stehende Lagerbehälter, Wärmetauscher, Dampferzeuger, Warmwasserheizkessel, industrielle Rohrleitungen, Sicherheitseinrichtungen und unter Druck stehendes Zubehör.

Beachten Sie bitte, dass sich die für VSH Tectite geltende PED auf Artikel 3 Absatz 3 bezieht.

## 2.2 SudoXPress Rohre

### 2.2.1 SudoXPress Edelstahlrohre

Die SudoXPress Edelstahlrohre sind dünnwandige Präzisionsstahlrohre. Die Außen- und Innenoberflächen der Rohre sind blank, frei von Verfärbungen und werden ohne Fertigungsrückstände geliefert, die Korrosion verursachen können.

Innenverschmutzungen während des Transports oder der Lagerung werden durch Kappen an beiden Enden des Rohrs und durch eine spezielle Versandverpackung vermieden. In diesem Kapitel finden Sie die technischen Parameter, die vor allem für das Arbeiten mit SudoXPress Edelstahlrohren gelten.

#### Isollierung

**Für die Isolierung von Trinkwasserleitungen gelten die folgenden Vorschriften:**

- Kaltwasserleitungen müssen nach DIN 1988 Teil 200 gegen Kondensation und Überhitzung geschützt werden.
- Warmwasserleitungen müssen nach dem Energieeinsparverordnung (EneV) gegen Wärmeverlust isoliert werden.

Das eingesetzte Isoliermaterial darf einen Massenanteil von 0,05 % an wasserlöslichem Chlorid nicht überschreiten.

**Wichtig: Isoliermaterial mit AS-Qualität (siehe auch AGI Q135) enthält wesentlich weniger Chlorid als der maximal zulässige Anteil.**

#### Brandverhalten

SudoXPress Edelstahlrohre werden nach der Baustoffklasse A, DIN 4102 Teil 1 als nicht brennbare Rohre eingestuft.

### SudoXPress Edelstahlrohr 1.4401 (AISI 316)

Das SudoXPress Edelstahlrohr 1.4401 ist für die Trinkwasserinstallation geprüft und von vielen internationalen Zertifizierungsstellen zugelassen wie z.B. nach DIN DVGW (DVGW-Arbeitsblatt GW541).

#### Anwendungen

- Alle Trinkwasserinstallationen gemäß internationalen Trinkwasserinstitutionen, wie der deutschen Trinkwasserverordnung (TrinkwV) sowie EU-Richtlinie 98/83/EG, DIN 50930 Teil 6 und DIN 1988.
- Wasserversorgungs- und Regenwasserinstallationen.
- Trinkwasser für industrielle Anwendungen.

- Behandeltes Wasser, z.B. entkalktes/enthärtetes Wasser, teil- und vollentsalztes Wasser, destilliertes Wasser, Wasser mit Glykol\*.
- Druckluft.

Technische Merkmale	
Material	X5CrNiMo 17 12 2 Werkstoff Nr. 1.4401 nach DIN-EN 10088
Spezifikationen	EN 10312 - DVGW-Arbeitsblatt GW541 (2004) Tabelle 3
Zertifikate	DVGW, SVGW, VA, FM, VDS, GL, RINA, BV
Art des Rohres	WIG oder lasergeschweißt
Kontrolle der Schweißnaht	100% EDDY CURRENT nach EN 10893-2:2011
Entfernen der Schweißnaht	außen
Toleranzen	nach EN10312 - Tabelle 2
Oberfläche	Matt Silber
Markierung	SudoXPress stainless DN[ ]/[Abmessung x Wanddicke] mm Stainless steel/Edelstahl - Sanitary/Sanitär - GAS, 1.4401/AISI 316, EN 10312, EN10217-7, DVGW GW541 Reg.nr. DW-7301BU0249, ETA, SVGW, FM, VDS [Batchnummer], [Herstellercode]
Kleinster Biegeradius	3,5 x Außendurchmesser des Rohres (max. 28 mm)
Lieferzustand	Rohre, Länge 6 m +0/-50 mm, mit Schutzkappen (blau)
Wärmeausdehnungskoeffizient	0,0104 mm/m bei $\Delta T = 1K$
Max. Betriebsdruck	16 bar

TABELLE 2: TECHNISCHE MERKMALE SUDOXPRESS EDELSTAHLROHR 1.4401

DN	Außen Ø x s [mm]	Innen Ø [mm]	Gewicht [kg/m]	Rohrvolumen [l/m]
DN 12	15 x 1,0	13,0	0,333	0,133
DN 15	18 x 1,0	16,0	0,410	0,201
DN 20	22 x 1,2	19,6	0,624	0,302
DN 25	28 x 1,2	25,6	0,790	0,515
DN 32	35 x 1,5	32,0	1,240	0,804
DN 40	42 x 1,5	39,0	1,503	1,195
DN 50	54 x 1,5	51,0	1,972	2,043
DN 65	76,1 x 2,0	72,1	3,550	4,548
DN 80	88,9 x 2,0	84,9	4,150	5,661
DN 100	108 x 2,0	104,0	5,050	8,495

TABELLE 3: ABMESSUNGEN UND GEWICHT 1.4401 SUDOXPRESS EDELSTAHLROHR

\* Frostschutzadditive müssen mit EPDM O-Ringen kompatibel sein.  
Hierfür ist eine schriftliche Zustimmung erforderlich.

## SudoXPress Edelstahlrohr 1.4401A (AISI 316)

Das SudoXPress Edelstahlrohr 1.4401A ist für die Trinkwasserinstallation geprüft und von vielen internationalen Zertifizierungsstellen zugelassen wie z.B. nach DIN DVGW (DVGW-Arbeitsblatt GW541). Das SudoXPress Edelstahlrohr ist ebenfalls zugelassen in Gasinstallationen innerhalb von Gebäuden (mit höherer thermischer Belastbarkeit, nachgewiesen über 30 Min. bei 650°C und PN5 außerhalb von Gebäuden (ohne HTB) als oberirdisch verlegte Rohrleitungen (keine Erdreichverlegung).

### Anwendungen

Die Installationen müssen stets den örtlichen Vorschriften entsprechen.

- Für alle Trinkwasserinstallationen gemäß internationalen Trinkwasserinstitutionen wie der deutschen Trinkwasserverordnung (TrinkwV) und EU-Richtlinie 98/83/EG, DIN 50930 Teil 6 und unter Einhaltung der EN806 und DIN 1988.
- Nichttrinkwasser- und Regenwassernutzungsanlagen.
- Wasser für industrielle Anwendungen.
- Nasse Löschwasserleitungen nach DIN 1988-600.
- Nasse und trockene Sprinkleranlagen nach VdS, FG, LPCB, CNBOP, SBSC, UL, ULc und FM.
- Nachbehandeltes Wasser wie z.B. enthärtetes Wasser, teil- und vollentsalztes Wasser, destilliertes Wasser, Wasser mit Glykol\*.
- Druckluft.
- Schiffbau.
- Installationen für Brenngase: Erdgase und Flüssiggase nach DVGW Arbeitsblatt G260 I/II. Installationen von gas- und flüssiggasführenden Leitungsanlagen nach DVGW-Arbeitsblatt G600 (DVGW-TRGI 2008) und TRF 2012.

\* Frostschutzadditive müssen mit EPDM O-Ringen kompatibel sein.  
Hierfür ist eine schriftliche Zustimmung erforderlich.

Technische Merkmale	
Material	X5CrNiMo 17 12 2 Werkstoff Nr. 1.4401 A nach DIN-EN 10088
Spezifikationen	EN 10312 - DVGW-Arbeitsblatt GW541 (2004) Tabelle 2
Zertifikate	DVGW, SVGW, ETA, ÖVGW, BYGGFORSK, STF, PZH, SITAC, CSTBat, WRAS, VdS, FM, FG, CNBOP, SBSC, SETSCO, LPCB, DNV, GL, RINA, UL, ULC, BV
Art des Rohres	WIG oder lasergeschweißt
Kontrolle der Schweißnaht	100% EDDY CURRENT nach EN 10893-2:2011
Entfernen der Schweißnaht	außen
Toleranzen	nach EN10312 - Tabelle 2
Fertigbearbeitung	Lösungsgeglüht unter Schutzatmosphäre W2R
Oberfläche	Matt Silber
Markierung	SudoXPress stainless DN[]/[Abmessung x Wanddicke] mm - Stainless steel/Edelstahl - Sanitär/Sanitary - GAS 1.4401/AISI316 W2R, EN10312, DVGW GW541 [DVGW Reg.nr.] SVGW, ÖVGW W1.397, WRAS, ETA, BYGGFORSK, STF, PZH, SITAC 0168/04, CSTBat 116-1482, LPCB, VdS G4080037 [Betriebsdruck VdS] bar, <FM> [Betriebsdruck FM] psi C(UL)US Listed 4NB1 175 psi NDE, DNV, GL, [Batchnummer], [Herstellercode] [alle 60 cm wird die Modellnummer wiederholt]
Kleinster Biegeradius	3,5 x Außendurchmesser des Rohres (max. 28 mm)
Lieferzustand	Rohre, Länge 6 m +0/-50 mm, mit Schutzkappen (grün)
Wärmeausdehnungskoeffizient	0,0160 mm/m bei $\Delta T = 1K$
Max. Betriebsdruck	16 bar

TABELLE 4: TECHNISCHE MERKMALE SUDOXPRESS EDELSTAHLROHR 1.4401A

DN	Außen Ø x s [mm]	Innen Ø [mm]	Gewicht [kg/m]	Rohrvolumen [l/m]
DN 12	15 x 1,0	13,0	0,333	0,133
DN 15	18 x 1,0	16,0	0,410	0,201
DN 20	22 x 1,2	19,6	0,624	0,302
DN 25	28 x 1,2	25,6	0,790	0,515
DN 32	35 x 1,5	32,0	1,240	0,804
DN 40	42 x 1,5	39,0	1,503	1,195
DN 50	54 x 1,5	51,0	1,972	2,043
DN 65	76,1 x 2,0	72,1	3,550	4,548
DN 80	88,9 x 2,0	84,9	4,150	5,661
DN 100	108 x 2,0	104,0	5,050	8,495

TABELLE 5: ABMESSUNGEN UND GEWICHT SUDOXPRESS EDELSTAHLROHR 1.4401A

## SudoXPress Edelstahlrohr 1.4521 (AISI 444)

Das SudoXPress Edelstahlrohr 1.4521 ist für die Trinkwasserinstallation nach DVGW-Arbeitsblatt GW541, ETA, ÖVGW und SVGW geprüft und zugelassen.

### Anwendungen

- Für alle Trinkwasserinstallationen gemäß internationalen Trinkwasserinstitutionen, wie der deutschen Trinkwasserverordnung (TrinkwV) und EU-Richtlinie 98/83/EG, DIN 50930 Teil 6 und unter Einhaltung der EN806 und DIN 1988.
- Nichttrinkwasser- und Regenwassernutzungsanlagen.
- Wasser für industrielle Anwendungen.
- Nasse Löschwasserleitungen nach DIN 1988-600, SVGW W3.
- Nachbehandeltes Wasser wie z.B. enthärtetes Wasser, teil- und vollentsalztes Wasser, destilliertes Wasser, Wasser mit Glykol\*.
- Druckluft.
- Schiffbau.

Technische Merkmale	
Material	X2CrMoTi 18 2 Werkstoff Nr. 1.4521 nach DIN-EN 10088
Spezifikationen	EN 10312 - DVGW-Arbeitsblatt GW541 (2004) Tabelle 2
Zertifikate	DVGW, SVGW, ETA, ÖVGW, FM, FG, CNBOP, SBSC, SETSCO, LPCB, DNV, GL, RINA
Art des Rohres	lasergeschweißt
Kontrolle der Schweißnaht	100 % EDDY CURRENT nach EN 10893-2:2011
Entfernen der Schweißnaht	außen
Toleranzen	nach EN10312 - Tabelle 2
Oberfläche	Matt Silber
Markierung	SudoXPress stainless DN[]/[Abmessung x Wanddicke] mm Stainless steel/Edelstahl - 1.4521/AISI444, EN10312, DVGW GW541 [DVGW Reg.nr.] SVGW, ÖVGW, LPCB, <FM> [Betriebsdruck FM] psi NDE, DNV, GL, VSH Tectite 316 [Batchnummer] [Herstellercode] [alle 60 cm wird die Modellnummer wiederholt]
Kleinster Biegeradius	3,5 x Außendurchmesser des Rohres (max. 28 mm)
Lieferzustand	Rohre, Länge 6 m +0/-50 mm, mit Schutzkappen (grün)
Wärmeausdehnungs- koeffizient	0,0104 mm/m bei $\Delta T= 1K$
Max. Betriebsdruck	16 bar

TABELLE 6: TECHNISCHE MERKMALE SUDOXPRESS EDELSTAHLROHR 1.4521

\* Frostschutzadditive müssen mit EPDM O-Ringen kompatibel sein.

DN	Außen Ø x s [mm]	Innen Ø [mm]	Gewicht [kg/m]	Rohrvolumen [l/m]
DN 12	15 x 1,0	13,0	0,333	0,133
DN 15	18 x 1,0	16,0	0,410	0,201
DN 20	22 x 1,2	19,6	0,624	0,302
DN 25	28 x 1,2	25,6	0,790	0,515
DN 32	35 x 1,5	32,0	1,240	0,804
DN 40	42 x 1,5	39,0	1,503	1,195
DN 50	54 x 1,5	51,0	1,972	2,043

TABELLE 7: ABMESSUNGEN UND GEWICHT SUDOXPRESS EDELSTAHLROHR 1.4521

### 2.2.2 SudoXPress C-Stahl-Rohre

Die SudoXPress C-Stahl-Rohre sind dünnwandige, nach EN 10305-3 (ehemals DIN 2394/ NEN 1982) zugelassene Präzisionsrohre. Sie sind gegen äußere Korrosion durch einen Zink- und einen passivierenden Chromüberzug geschützt. Der Zinküberzug wird thermisch aufgetragen, was eine gute Haftung zwischen Zinküberzug und Rohr gewährleistet. Die Rohre können einfach gebogen werden. Sie werden nach EN 10246-1 auf Dichtheit geprüft, so dass Undichtigkeiten ausgeschlossen sind.

#### Isolierung

Für die Isolierung von SudoXPress C-Stahl-Rohrleitungssystemen gelten die folgenden Vorschriften:

- Kaltwasserleitungen müssen nach DIN 1988 Teil 200 gegen Kondensation und Überhitzung geschützt werden.
- Heizungs- und Kühlleitungen müssen nach der Energieeinsparverordnung gegen Wärmeverlust isoliert werden.

#### Brandverhalten

- SudoXPress C-Stahl-Rohre werden nach der Baustoffklasse A, DIN 4102 Teil 1 als nicht brennbare Rohre eingestuft.

#### Anwendungen

- Heizungsanlagen in geschlossenen Systemen nach DIN EN 12828.
- Kühlanlagen in geschlossenen Systemen mit einem Wasser/Glykol-Gemisch\*.
- Druckluft.

\* Frostschutzadditive müssen mit EPDM O-Ringen kompatibel sein.

## Technische Merkmale

Material	Unlegiertes ULC („Ultra Light Carbon“) C-Stahl, RSt 34-2 Werkstoff Nr. 1.0034 nach EN 10305-3
Spezifikationen	EN 10305-3 (zuvor DIN 2394)
Art des Rohres	HF-geschweißt
Kontrolle der Schweißnaht	100% EDDY CURRENT nach EN 10893-2:2011
Entfernen der Schweißnaht	Außenseite flach, Innenseite steigend max. 0,5 mm
Toleranzen	Nach EN 10305-3
Fertigbearbeitung	Zinkschicht mit einer Dicke von mindestens 8 µm. Die Schweißnaht des Rohres wird nachträglich auf der Außenseite galvanisiert.
Markierung	SudoXPress Galvanized DN [ ]/[Abmess. x Wanddicke] mm galvanized, EN 10305-3 [Batchnummer], [Herstellercode]
Kleinster Biegeradius	3,5 x Außendurchmesser des Rohres (max. 28 mm)
Lieferzustand	3,5 x Außendurchmesser des Rohres (max. 28 mm)
Wärmeausdehnungskoeffizient	0,0108 mm/m bei $\Delta T = 1K$
Max. Betriebsdruck	16 bar

TABELLE 8: TECHNISCHE MERKMALE SUDOXPRESS C-STAHL-ROHRE

DN	Außen Ø x s [mm]	Innen Ø [mm]	Gewicht [kg/m]	Rohrvolumen [l/m]
DN 10	12 x 1,2	7,6	0,271	0,045
DN 12	15 x 1,2	12,6	0,420	0,125
DN 15	18 x 1,2	15,6	0,494	0,191
DN 20	22 x 1,5	19,0	0,761	0,284
DN 25	28 x 1,5	25,0	0,980	0,491
DN 32	35 x 1,5	32,0	1,241	0,804
DN 40	42 x 1,5	39,0	1,542	1,195
DN 50	54 x 1,5	51,0	1,999	2,043
DN 65	66,7 x 1,5	63,7	2,411	3,187
DN 65	76,1 x 2,0	72,1	3,503	4,083
DN 80	88,9 x 2,0	84,9	4,412	5,661
DN 100	108 x 2,0	104,0	5,382	8,495

TABELLE 9: ABMESSUNGEN UND GEWICHT SUDOXPRESS C-STAHL-ROHR

## 2.2.3 Kupferrohre

Kupferrohre, die für das VSH Tectite System für Kupfer in Wasseranwendungen verwendet werden können, müssen der Norm EN 1057 R220/R250/R290 genügen. EN 1057 ist die Norm für nahtlose Rohre aus Kupfer und einer Kupferlegierung für Trinkwasserinstallationen sowie Gas- und Heizungsanlagen.

Es wird zwischen Rohren aus einer weichen, mittelharten und harten Legierung unterschieden, die mit R220 (1 mm), R250 und R290 gekennzeichnet sind. Je größer die Zahl, desto härter das Metall. Die Werte beziehen sich auf die Zugfestigkeit des Rohres (220 N/mm<sup>2</sup>, 250 N/mm<sup>2</sup> und 290 N/mm<sup>2</sup>).

### Brandverhalten

Nicht-isolierte Kupferrohre, die nach EN 1057/DVGW zertifiziert sind, werden nach der Baustoffklasse A, DIN 4102 Teil 1 als nicht brennbare Rohre eingestuft.

### Dämmung

Warmwasser- und Heizungsleitungen müssen nach dem Energieeinsparverordnung (EnEV) gegen Wärmeverlust isoliert werden.

Um äußere Korrosion zu vermeiden, ist darauf zu achten, dass das verwendete Isoliermaterial keine Bestandteile von Ammoniak oder Nitrat enthält. Um das Risiko einer äußeren Korrosion auf ein Minimum zu begrenzen, muss das Isoliermaterial soweit möglich in Kombination mit einer Dampfsperre verwendet werden. Materialien wie Denso Tape oder eine synthetische Schicht zwischen der Außenwand des Kupferrohrs und dem Isoliermaterial sind möglich.

Für Installationen in den Niederlanden müssen die Wasserarbeitsblätter befolgt werden.

### Anwendungen

- Alle Trinkwasserinstallationen gemäß der deutschen Trinkwasserverordnung (TrinkwV) sowie EU-Richtlinie 98.
- Kalt- und Warmwasserinstallationen.
- Heizungsanlagen.
- Fernwärmanlagen.
- Druckluftinstallationen..
- Kühlwasser-/Industriewasserinstallationen/Wasser Glykol-Gemisch\*.

\* Frostschutzadditive müssen mit EPDM O-Ringen kompatibel sein.

### Technische Merkmale für zugelassene Kupferrohre

Material	DHP-Kupfer Material Nr. CW 024A nach DIN EN 1412
Außentoleranz	EN 1057
Zugfestigkeit	R220 – weich – 220 N/mm <sup>2</sup> R250 - mittelhart - 250 N/mm <sup>2</sup> R290 - hart - 290 N/mm <sup>2</sup>
Kleinster Biegeradius	3,5 x Außendurchmesser des Rohrs (bis -10°C)

TABELLE 10: KUPFERROHRE

Außen Ø (mm)	Wandstärke (mm)									
	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,5	2,0	2,5
12	R250				R220					
15		R250			R220 R250 R290					
18					R250 R290					
22				R250	R250 R290	R220				
28				R250	R290		R250	R290		
35					R290		R250 R290	R290		
42					R290		R250 R290	R290		
54					R290		R250 R290		R290	

TABELLE 11: KUPFERROHRE NACH EN 1057

## 2.2.4 Rohrkompatibilität

### Anforderungen

#### Kupferrohre

Die eingesetzten Kupferrohre müssen den Anforderungen aus DIN EN 1057, des DVGW Arbeitsblatts GW 392 und der Qualitätsmarke der Gütegemeinschaft Kupferrohr e.V. entsprechen. DIN EN 1057 beschreibt verschiedene mechanische Eigenschaften in Bezug auf Zugfestigkeit und Bruchdehnung.

**Wichtig:** Bei verchromten Kupferrohren muss mit einem Spezialwerkzeug eine Einkerbung radial auf die Rohraußenseite gezogen werden, um die Festigkeit zu garantieren. (siehe Verarbeitungshinweise Seite 30, Kapitel 3)

#### Edelstahlrohre

VSH Tectite Edelstahlsteckfittings sind geprüft und einsetzbar für Edelstahlrohre nach DVGW Arbeitsblatt GW 541 bzw. DIN EN 10312.

#### Dünnwandiges Präzisionsstahlrohr

VSH Tectite C-Stahl-Steckfittings sind geprüft und einsetzbar für dünnwandiges Präzisionsstahlrohr, nahtlos oder geschweißt nach EN 10305-3 (früher DIN 2394). Bei einer entsprechend den Installationsvorschriften hergestellten Verbindung beeinträchtigen die Steckfittings und die Zinkschicht sich nicht gegenseitig.

Das SudoXPress C-Stahlrohr von Seppelfricke mit der Materialnummer 1.0034, RSt 34-2 nach EN 10305-3 ist ebenfalls hervorragend geeignet in Kombination mit VSH Tectite C-Stahl-Steckfittings von Seppelfricke.

## 2.3 VSH Tectite Steckfittings

### 2.3.1 Zertifikate



Trinkwasser



Heizung



Kühlung



Druckluft



#### Kupfer unlösbar

	CSN	DVGW	KIWA	SINTEF	SITAC	WARS
12 mm	x	x		x	x	x
15 mm	x	x	x	x	x	x
18 mm	x	x		x	x	x
22 mm	x	x	x	x	x	x
28 mm	x	x	x	x	x	x
35 mm						x
42 mm						x
54 mm						x

TABELLE 12



Trinkwasser



Heizung



Kühlung



Druckluft



#### Kupfer lösbar

	CSN	CST Bat	DVGW	ETA	KIWA	ÖVGW	SINTEF	SITAC	STF	WARS
12 mm	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
15 mm	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
18 mm	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
22 mm	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
28 mm	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
35 mm	x		x		x	x				x
42 mm	x		x		x	x				x
54 mm	x		x		x	x				x

TABELLE 13



Trinkwasser



Heizung



Kühlung



Druckluft

### Edelstahl lösbar

	CSN	DVGW	KIWA	ÖVGW	WARS
15 mm	x	x	x	x	x
18 mm	x	x	x	x	x
22 mm	x	x	x	x	x
28 mm	x	x	x	x	x
35 mm	x	x	x	x	x
42 mm	x	x	x	x	x
54 mm	x	x	x	x	x

TABELLE 14



Heizung



Kühlung



Druckluft

### C-Stahl unlösbar

	CSN	CSTBat
15 mm	x	x
18 mm	x	x
22 mm	x	x
28 mm	x	x
35 mm	x	x
42 mm	x	x
54 mm	x	x

TABELLE 15

## 2.3.2 Betriebstemperaturen und -drücke

Material Fitting	Nennweite	Betriebstemperaturen und Betriebsdrücke				
		-20 °C	30 °C	65 °C	114 °C	
Edelstahl	bis 28 mm	20 bar	20 bar	16 bar	10 bar	
		16 bar	16 bar	10 bar	6 bar	
Edelstahl	ab 35 mm	16 bar	16 bar	10 bar	6 bar	
		10 bar	10 bar	6 bar		
Messing/ Rotguss	bis 28 mm	16 bar	16 bar	10 bar	6 bar	
		10 bar	10 bar	6 bar		
Messing/ Rotguss	ab 35 mm	16 bar	16 bar	10 bar	6 bar	
		10 bar	10 bar	6 bar		
Messing/ Kupfer	bis 28 mm	20 bar	20 bar	16 bar	10 bar	
		16 bar	16 bar	10 bar	6 bar	
Messing/ Kupfer	ab 35 mm	20 bar	20 bar	16 bar	10 bar	
		16 bar	16 bar	10 bar	6 bar	
C-Stahl	bis 54 mm	20 bar	20 bar	16 bar	10 bar	
		16 bar	16 bar	10 bar	6 bar	

TABELLE 16: BETRIEBSTEMPERATUREN UND -DRÜCKE

Die angegebenen Leistungswerte setzen eine korrekte Montage der Fittings und Rohre gemäß der Installationsanleitung voraus.

## 2.3.4 Material

Produkt	Material			
	VSH Tectite lösbar	VSH Tectite lösbar	VSH Tectite unlösbar	VSH Tectite unlösbar
Fittingkörper	Edelstahl	Messing/Rotguss	Messing/ Kupfer	C-Stahl
O-Ring	EPDM	EPDM	EPDM	EPDM
Distanzscheibe	Glasgefülltes Nylon 6	Glasgefülltes Nylon 6	Glasgefülltes Nylon 6	Glasgefülltes Nylon 6
Patronen-, Demontagering	Bis zu 28 mm Patronenring Messing	Acetal Copolymer	N/A	N/A
Haltekralle	Edelstahl	Edelstahl	Edelstahl	Edelstahl

TABELLE 17: MATERIAL VSH TECTITE FITTINGS

### 2.3.5 Alternative Einsatzgebiete für VSH Tectite

Die Wahl der Fittings und Rohre ist abhängig von Installationsumgebung, Medium und Betriebsparameter. Für die Verwendung von VSH Tectite in anderen Einsatzgebieten als Wasser, Druckluft und Kühlung nehmen Sie bitte Kontakt mit Seppelfricke auf. Die örtlichen Vorschriften sind immer zu beachten.

### 2.3.6 Elektrische Begleitheizung

VSH Tectite Edelstahl, C-Stahl und Kupfer dürfen mit elektrischer Begleitheizung betrieben werden.

Bei VSH Tectite Edelstahl und Kupfer dürfen elektrische Begleitheizungen eingesetzt werden, wenn gewährleistet ist, dass die Temperatur der Rohrrinnenwand auf Dauer 60 °C nicht überschreitet. Für die thermische Desinfektion beispielsweise sind kurzzeitig (max. 1 Stunde pro Tag) Temperaturen von 70 °C zugelassen (siehe DVGW-Arbeitsblatt W552).

Wegen unzulässiger Druckerhöhung durch das Aufheizen dürfen abgesperrte Rohrleitungen nicht beheizt werden.

### 2.3.7 (Haupt-)Potentialausgleich in Wohnungen

Für alle elektrisch leitenden Rohrleitungen muss nach Norm ein Potentialausgleich gewährleistet werden. Die Verantwortung für den Anschluss trägt der ausführende Elektrofachbetrieb.

VSH Tectite C-Stahl, Edelstahl und VSH Tectite Kupfer sind entsprechend der VDE-Normen elektrisch leitende Rohrleitungssysteme und müssen in den Hauptpotentialausgleich einbezogen werden.

### 2.3.8 Aufbau VSH Tectite

FILME MIT QR CODE  
VSH Tectite lösbar

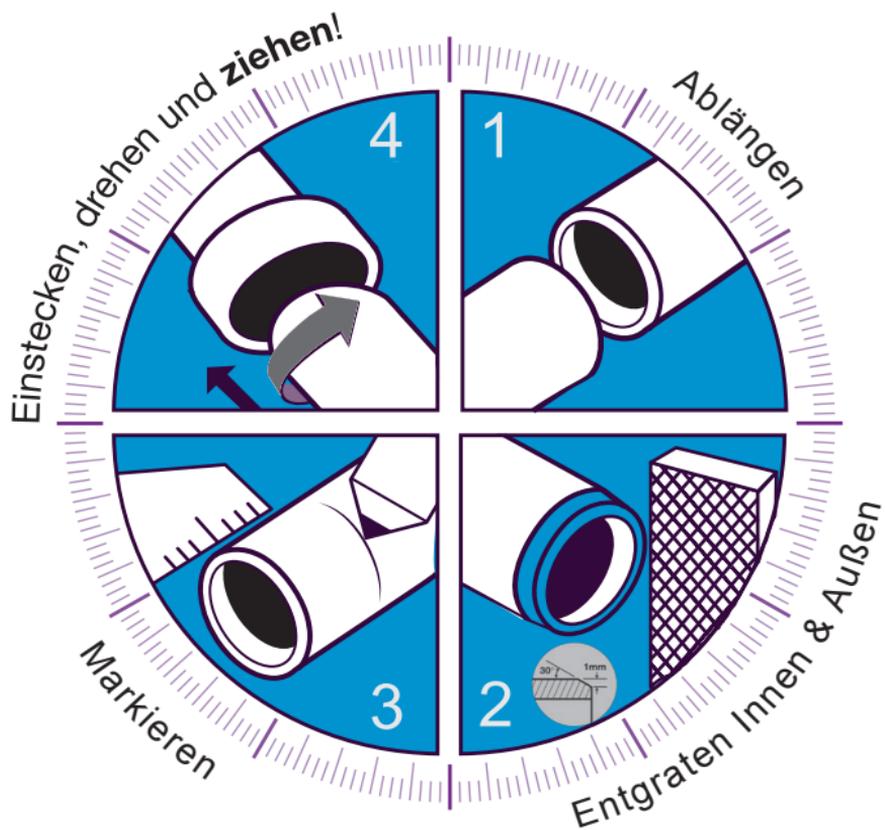


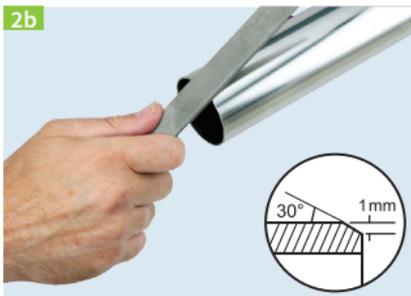
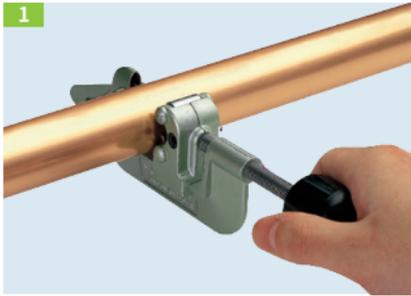
FILME MIT QR CODE  
VSH Tectite unlösbar



# 3 Verarbeitungshinweise

## 3.1 Installation





## 1. Vorbereitung

Vorgesehene Verbindungsstelle der Rohre auf Oberflächenschäden und Verunreinigungen überprüfen. Keine zusätzlichen Fette oder Dichtmittel auftragen!

Das Rohr rechtwinklig mit einem geeigneten Rohrabschneider oder einer feinzahnigen Säge trennen

**Auf keinen Fall Rohre mit ölkühlten Sägen, Trennscheiben oder mittels Brennschneiden trennen!**

## 2. Entgraten des Rohres

Die Rohrenden nach dem Ablängen innen und außen sorgfältig entgraten, um eine Beschädigung des O-Rings beim Einführen des Rohres in den Steckfittings zu vermeiden. Das Entgraten an der Innenseite der Rohre verhindert Lochkorrosion. Das Entgraten kann entweder durch einen für das Material geeigneten Handentgrater oder durch einen elektrischen Rohr-entgrater erfolgen. Am Rohr haftende Späne unbedingt entfernen.

## 3. Ummantelte Rohre, C-Stahlrohr oder Kupferrohr

Für eine sichere Verbindung der Steckfittings unbedingt vor der Montage des Steckfittings den Kunststoffmantel mit einem Abmantelgerät auf die Einschiebelänge abmanteln. Die Festigkeit der Steckverbindung wird nur bei Einhaltung der Einschiebelänge erreicht.

## Kalibrieren

Immer darauf achten, dass die Rohrenden rechtwinklig abgelängt werden und gleichmäßig rund sind. Vor allem bei Kupferrohr nach DIN EN 1057/R220 (1mm), z.B. Wicu Rohr, müssen die Rohrenden vor dem Stecken kalibriert werden.



#### 4. Einstecktiefe markieren

Um eine sichere und fachgerechte Verbindung zu gewährleisten, vor der Montage die benötigte Einstecktiefe auf dem Rohr mit einer Markierschablone von VSH Tectite markieren. Nur durch ordnungsgemäße Verarbeitung wird eine sichere Verbindung mit der entsprechenden Zugfestigkeit erreicht. Nach dem Verarbeiten muss die Markierung auf dem Rohr noch sichtbar sein!

#### 5. Verchromte Kupferrohre

Werden VSH Tectite Fittings mit verchromtem Kupferrohr eingesetzt, muss mit dem Universalwerkzeug eine radiale Einkerbung auf das Rohrende aufgebracht werden.

#### 6. Kontrolle von Fitting und Rohr

Vor der Montage kontrollieren, ob die O-Ringe vorhanden und richtig positioniert sind. Sowohl Rohr als auch Steckfitting und O-Ring auf Fremdkörper (z.B. Schmutz, Grate, Beschädigungen) untersuchen und diese ggf. entfernen.

#### 7. Montage von Fitting und Rohr

Vor dem Zusammenstecken den Fitting oder das Rohr unter leichtem Drehen und gleichzeitigem Drücken in axialer Richtung bis zur markierten Einschubtiefe einschieben. Den Widerstand der Haltekralle überwinden, bis das Rohrende mit einem deutlichen „Klick“ auf den Anschlag trifft. Die Markierung der Einschubtiefe muss noch sichtbar sein! **Anschließend fest am Rohr ziehen, um sicher zu stellen, dass der Fitting fest sitzt!** Bei Fittings ohne Anschlag (z.B. Schiebemuffen) das Rohr mindestens bis zur markierten Einschubtiefe hineinstecken. **Ein Verkanten des Rohres im Steckfitting kann zu einer Beschädigung des O-Rings führen, daher unbedingt vermeiden.**

8



11a



11b



13a



13b



### 3.1.1 Installationsanleitung Schiebemuffe

Die VSH Tectite Schiebemuffe ist ideal für den Austausch schadhafter Rohrstücke geeignet. Die Montage der Schiebemuffe von 12 bis 28 mm erfolgt in folgenden Schritten:

8. Das schadhafte Rohrstück mittels Rohrab-schneider oder einer feinzahnigen Säge heraustrennen.
9. Rohrenden innen und außen entgraten und nötigenfalls kalibrieren. Anzeichnen der Einschublänge gemäß Tabelle auf beiden Rohrenden.
10. Das neue Rohrstück anpassen und entgraten (innen und außen). Mindestlänge des Rohrstücks 2 x Schiebemuffen-Länge plus mind. 3 mm bei Verwendung des Demontage-Werkzeuges plus 10 mm bei Verwendung des Demontage-Clips.
11. Die Schiebemuffe durch Drücken auf einen glatten und geraden Untergrund vollständig auf das Rohrstück aufstecken.
12. Neues Rohrstück mit Schiebemuffe in die vorhandene Lücke einfügen.
13. Schiebemuffe bis zur Markierung der Einschublänge mit Hilfe eines Demonta-ge-Werkzeuges bzw. Clips über die Verbindungsstelle schieben.
14. Die Reparatur mit der Schiebemuffe kann auch bei Restwasseraustritt ausgeführt werden. Die Montage der Schiebemuffe von 35 bis 54 mm erfolgt in Anlehnung an die Montage-/Demontage-anweisung von VSH Tectite Fittings 35 bis 54 mm mit TDX Demontagehülse.

## Installationstipps

- In der Regel lässt sich das Rohr problemlos auf den Fitting schieben. Sollte die Verbindung einen hohen Kraftaufwand erfordern, muss überprüft werden, ob das Rohr kalibriert und entgratet ist, bevor mit der Montage fortgefahren wird. Gegebenenfalls muss das Rohr erneut kalibriert werden.
- VSH Tectite Fittings dürfen auf keinen Fall wärmebehandelt werden! Wenn in der Nähe eines VSH Tectite Fittings gelötet werden muss, muss der Fitting ausgebaut werden, um einer Beschädigung der nicht metallenen Teile vorzubeugen. Die Installation muss so unterstützt werden, dass keine unnötigen Kräfte auf den Fitting einwirken.
- Öle, Fette oder Flussmittel sowie acetonhaltige Komponenten können den O-Ring beschädigen. Sollte das Rohr bei einem Fitting den O-Ring nicht passiert haben, ist die Verbindung undicht, und Wasser tritt aus. Nach dem Passieren des O-Ringes und dem deutlich hörbaren „Klick“ ist eine dauerhaft dichte Verbindung nach DIN 1988 hergestellt, die auch unter Putzverlegt werden kann.



### 3.1.2 Demontage

#### Demontage 12 - 28 mm

15. Den Demontage-Clip oder das Demontage-Werkzeug in der entsprechenden Größe am Demontagering des Fittings platzieren.

Beim Demontage-Werkzeug muss die Seite, die das VSH Tectite Logo trägt, zum Rohr zeigen, während die andere über dem Fittinghals liegen muss.

16. Das Demontagewerkzeug so auf den Demontagering des Fittings drücken, dass er leicht in den Fitting gepresst wird. Fitting drehen und leicht mit dem Daumen gegen das Werkzeug drücken, um die Demontage des Fittings vom Rohr zu unterstützen. Der Fitting lässt sich nun vom Rohr entfernen.

17



## Demontage 35 - 54 mm

Bei der Demontage eines Fittings mit der Standard-Endhülse müssen O-Ring und Haltekralle ausgetauscht werden.

Die Demontage des Fittings erfolgt in folgenden Schritten:

**17.** Lösen der Endhülse mit dem Demontagewerkzeug:

- Abnehmen des Fittings vom Rohr
- Abnehmen und Entsorgung des O-Ringes
- Abnehmen des Fixierings des Rohres

18



**18.** Trennen der Haltekralle mit einem Seitenschneider und entfernen.

Nach der Demontage kann der Fitting wieder neu aufgebaut werden. Beim Aufbau des Fittings O-Ring und Haltekralle ersetzen.

19



**19.** Vor dem Zusammensetzen des Fittings alle Bestandteile auf ihre Funktionsfähigkeit und Sauberkeit überprüfen.

O-Ring fetten, um seine Flexibilität zu erhalten. Wir empfehlen dafür **silikonhaltiges Fett**. Fette auf Mineralölbasis können den O-Ring zerstören.

Die Einzelteile müssen in dieser Reihenfolge in den Fittingkörper eingebracht werden: **O-Ring, Fixierring, Haltekralle und Endhülse**.

- Die Endkappe handfest andrehen. Bei Schwierigkeiten beim Andrehen den korrekten Sitz der Einzelteile prüfen.
- Ein Rohrstück in den Fitting einführen, jedoch ohne die Haltekralle zu durchstoßen. Übereinstimmende Markierung in Längsrichtung der Rohrleitung auf Endhülse und Fittingskörper anzeichnen.
- Anschließend die Endhülse so fest andrehen, dass sich die Markierungen um ca. 8 - 10 mm voneinander entfernen. Mit der Montage wie beschrieben fortfahren.

## Demontage TDX Demontagehülse

In den Abmessungen 35 bis 54 mm werden VSH Tectite Steckfittings aus Rotguss und Edelstahl mit der Standard-Endhülse geliefert. Nur die Schiebemuffe und die Kappe werden werkseitig mit der TDX-Demontagehülse ausgerüstet. Planen Sie eine spätere Demontage des Fittings (z.B. Kappe als vorübergehender Verschluss eines Bauabschnitts), ist es sinnvoll, ihn mit der TDX Demontagehülse umzurüsten.

Für die Demontage wird ein Demontage-Werkzeug benötigt. Die TDX-Demontagehülse erlaubt mit Hilfe des Werkzeuges den Fitting dauerhaft in lose oder fixierte Stellung zu bringen.

### Bitte beachten:

**Steht der Statusindikator etwas über den Fittingrand hinaus, ist der Fitting fest und kann nicht vom Rohr entfernt werden. Die Demontage des Fittings vom Rohr ist mit der TDX-Demontagehülse ein einfacher Vorgang in 2 Schritten:**

- Um den Fitting vom Rohr zu ziehen, müssen die Haken des Demontagewerkzeuges in die Öffnung zwischen den Statusindikatoren eingeführt und gegen den Uhrzeigersinn gedreht werden. Der Statusindikator dreht sich in den Fitting und zeigt dadurch an, dass der Fitting demontiert werden kann.
- Durch leichtes Drehen und Ziehen kann der Fitting dann vom Rohr abgezogen werden. Vor dem erneuten Einsatz des Fittings muss der Statusindikator im Uhrzeigersinn zurückgedreht werden, so dass er etwas über den Fitting-Rand ragt.

## 3.2 Einstecktiefen VSH Tectite Fittings

Einschubtiefen		
	Dimensionen	Einschubtiefe
<b>VSH Tectite</b> lösbar	12 - 18 mm	23 mm
	22 mm	27 mm
für Kupfer- rohre	28 mm	31 mm
	35 mm	57 mm
	42 mm	62 mm
	54 mm	68 mm
<b>VSH Tectite</b> lösbar	15 - 18 mm	23 mm
	22 mm	27 mm
für Edel- stahlrohre	28 mm	31 mm
	35 mm	57 mm
	42 mm	62 mm
	54 mm	68 mm

TABELLE 18

Einschubtiefen		
	Dimensionen	Einschubtiefe
<b>VSH Tectite</b> unlösbar	15 mm	16 mm
	18 mm	16 mm
für C-Stahl- rohre	22 mm	18 mm
	28 mm	20 mm
	35 mm	31 mm
	42 mm	32 mm
	54 mm	37 mm
<b>VSH Tectite</b> unlösbar	12 mm	15 mm
	15 mm	16 mm
für Kupfer- rohre	18 mm	16 mm
	22 mm	18 mm
	28 mm	20 mm

TABELLE 19

## 3.3 Einschublängen und Mindestabstände Zange und Clip

Abmessung (mm)	Fitting Mindestabstand (mm)		Mindestlänge (mm) Kupfer- bzw. Edelstahlrohr	Einschublänge
	Zange	Clip		
12	4	10	50	23
15	4	10	50	23
18	4	10	50	23
22	4	10	58	N/A
28	4	10	66	31
28	50	-	164	57
28	50	-	176	63
28	50	-	188	69

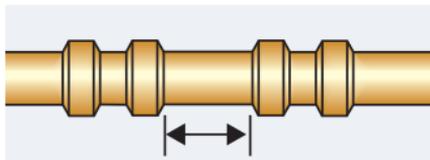
TABELLE 20

## 3.4 Montageabstände

Bei der Planung eines VSH Tectite Systems ist sicherzustellen, dass sich alle Verbindungen ohne Schwierigkeiten herstellen und wieder demontieren lassen. Einschubtiefen und Mindestabstände sind zu beachten, damit ausreichend Freiraum für den Einsatz von Demontage-Werkzeugen/-Clips, wo zutreffend, vorhanden ist (siehe Tabellen).

### Montageabstand

#### Abstand zwischen Fittings



Zwischen den Fittings muss ausreichend Abstand vorhanden sein, um Zugang mit Demontage-Werkzeugen zu erlauben.

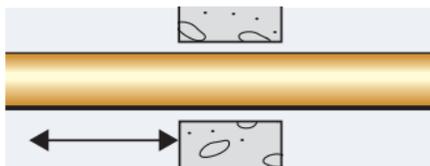
► TABELLE 21

#### Montageabstand u. Mindestrohrüberstand für VSH Tectite - lösbar

Dimensionen	Min. Abstand zwischen Fittings	Min. Rohrüberstand
12 - 22 mm	10 mm	40 mm
28 mm	10 mm	50 mm
35 mm	50 mm	100 mm
42 mm	50 mm	100 mm
54 mm	50 mm	100 mm

TABELLE 21

### Mindestrohrüberstand



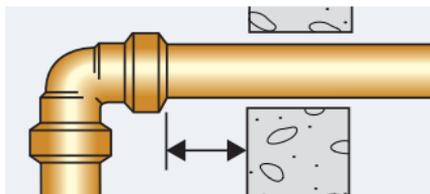
Auch beim Überstand von Rohren durch Wände und Schotte sind bestimmte Mindestlängen einzuhalten. ► TABELLE 22

#### Montageabstand u. Mindestrohrüberstand für VSH Tectite Kupfer- und C-Stahl Fittings - nicht lösbar

Dimensionen	Min. Abstand zwischen Fittings	Min. Rohrüberstand
12 - 18 mm	5 mm	21 mm
22 mm	5 mm	23 mm
28 mm	5 mm	25 mm

TABELLE 22

### Vereinfachte Installation



Die in der Tabelle angegebenen Rohrüberstände stellen auch sicher, dass die nachfolgende Installation einen ausreichenden Abstand von der Wand hat.

### 3.5 Rohrbefestigung

Das Rohrleitungssystem sollte so befestigt werden, dass Rohre und Verbindungen möglichst geringer Zugbelastung ausgesetzt sind. Die maximalen Befestigungsabstände bei Inneninstallationen finden Sie in den nachfolgenden Tabellen:

Maximaler Befestigungsabstand bei Kupferrohren in Inneninstallationen				
	Waagerechte Rohrstrecken		Senkrechte Rohrstrecken	
Kupferrohr nach EN 1057	R220	R250/R290	R220	R250/R290
12 mm	1500 mm	1000 mm	2000 mm	1500 mm
15 mm	1800 mm	1200 mm	2400 mm	1800 mm
18 mm	2100 mm	1500 mm	2700 mm	2100 mm
22 mm	2400 mm	1800 mm	3000 mm	2400 mm
28 mm	2400 mm	1800 mm	3000 mm	2400 mm
35 mm	2700 mm	2400 mm	3000 mm	3000 mm
42 mm	3000 mm	2400 mm	3600 mm	3000 mm
54 mm	3000 mm	2700 mm	3600 mm	3000 mm

TABELLE 23: MAXIMALER BEFESTIGUNGSABSTAND BEI KUPFERROHREN

Maximaler Befestigungsabstand bei Edelstahlrohren sowie C-Stahl-Systemrohren		
	Waagerechte Rohrstrecken	Senkrechte Rohrstrecken
15 mm	1200 mm	1800 mm
18 mm	1500 mm	2100 mm
22 mm	1800 mm	2400 mm
28 mm	1800 mm	2400 mm
35 mm	2400 mm	3000 mm
42 mm	2400 mm	3000 mm
54 mm	2700 mm	3000 mm

TABELLE 24. MAX. BEFESTIGUNGSABSTAND BEI EDELSTAHLROHREN U. C-STAHLSYSTEMROHREN

## 3.6 Allgemeine Anwendungshinweise

### 3.6.1 Längenausdehnung

Die Längenausdehnung der Rohre ist ein wichtiger Faktor, den Installateure von Sanitär- und Heizungssystemen beachten müssen. Durch temperaturbedingte Ausdehnung können sich, vor allem bei Rohrbefestigung ohne axialen Spielraum, starke Spannungen in Rohrleitungen und Geräteanschlüssen aufbauen. In diesem Zusammenhang sind vor allem Spannungskonzentrationen zwischen Festpunkten zu vermeiden, beispielsweise an Radiatoren, Ventilen und anderen Fittings.

VSH Tectite Fittings haben den Vorteil, dass sie im eingebauten Zustand weiterhin drehbar sind. So können sie Bewegungen ausgleichen, die bei bestimmten Systemkonfigurationen durch Ausdehnung und Kontraktion der Rohre entstehen.

Die folgenden Tabellen zeigen die Wärmeausdehnung bei verschiedenen Rohrlängen in Abhängigkeit von der Temperaturdifferenz.

VSH Tectite Längenausdehnung - Kupferrohr										
	Rohrlänge									
Temperaturdifferenz	3 m in mm	4 m in mm	5 m in mm	6 m in mm	7 m in mm	8 m in mm	9 m in mm	10 m in mm	11 m in mm	12 m in mm
10 °C	0,5	0,7	0,9	1,0	1,2	1,4	1,5	1,7	2,0	4,3
20 °C	1,0	1,4	1,7	2,0	2,4	2,7	3,0	3,4	4,0	8,5
30 °C	1,5	2,0	2,6	3,1	3,6	4,1	4,6	5,1	6,1	13,0
40 °C	2,0	2,7	3,4	4,1	4,8	5,4	6,1	6,8	8,2	17,0
50 °C	2,6	3,4	4,3	5,1	6,0	6,8	7,7	8,5	10,2	21,0
60 °C	3,1	4,1	5,1	6,1	7,1	8,2	9,2	10,2	12,2	26,0
70 °C	3,6	4,8	6,0	7,1	8,3	9,5	10,7	11,9	14,3	30,0
80 °C	4,1	5,4	6,8	8,2	9,5	10,9	12,2	13,6	16,3	34,0
90 °C	4,6	6,1	7,7	9,2	10,7	12,2	13,8	15,3	18,4	38,0
100 °C	5,1	6,8	8,5	10,2	11,9	13,6	15,3	17,0	20,4	43,0

TABELLE 25: LÄNGENAUSDEHNUNG - KUPFERROHR

### VSH Tectite Längenausdehnung - Edelstahl Systemrohr

Temperatur- differenz	Rohrlänge									
	3 m in mm	4 m in mm	5 m in mm	6 m in mm	7 m in mm	8 m in mm	9 m in mm	10 m in mm	11 m in mm	12 m in mm
10 °C	0,5	0,6	0,8	1,0	1,1	1,3	1,4	1,6	1,9	4,0
20 °C	1,0	1,3	1,6	1,9	2,2	2,6	2,9	3,2	3,8	8,0
30 °C	1,4	1,9	2,4	2,9	3,4	3,8	4,3	4,8	5,8	12,0
40 °C	1,9	2,6	3,2	3,8	4,5	5,1	5,8	6,4	7,7	16,0
50 °C	2,4	3,2	4,0	4,8	5,6	6,4	7,2	8,0	9,6	20,0
60 °C	2,9	3,8	4,8	5,8	6,7	7,7	8,6	9,6	11,5	24,0
70 °C	3,4	4,5	5,6	6,7	7,8	9,0	10,1	11,2	13,4	28,0
80 °C	3,8	5,1	6,4	7,7	9,0	10,2	11,5	12,8	15,4	32,0
90 °C	4,3	5,8	7,2	8,6	10,1	11,5	13,0	14,4	17,3	36,0
100 °C	4,8	6,4	8,0	9,6	11,2	12,8	14,4	16,0	19,2	40,0

TABELLE 26: LÄNGENAUSDEHNUNG - EDELSTAHL SYSTEMROHR

### VSH Tectite Längenausdehnung - verzinktes und kunststoffummanteltes C-Stahl-Systemrohr

Temperatur- differenz	Rohrlänge									
	3 m in mm	4 m in mm	5 m in mm	6 m in mm	7 m in mm	8 m in mm	9 m in mm	10 m in mm	11 m in mm	12 m in mm
10 °C	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	1,0	1,1	1,2	1,4	3,0
20 °C	0,7	1,0	1,2	1,4	1,7	1,9	2,2	2,4	2,9	6,0
30 °C	1,1	1,4	1,8	2,2	2,5	2,9	3,2	3,6	4,3	9,0
40 °C	1,4	1,9	2,4	2,9	3,4	3,8	4,3	4,8	5,8	12,0
50 °C	1,8	2,4	3,0	3,6	4,2	4,8	5,4	6,0	7,2	15,0
60 °C	2,2	2,9	3,6	4,3	5,0	5,8	6,5	7,2	8,6	18,0
70 °C	2,5	3,4	4,2	5,0	5,9	6,7	7,6	8,4	10,1	21,0
80 °C	2,9	3,8	4,8	5,8	6,7	7,7	8,6	9,6	11,5	24,0
90 °C	3,2	4,3	5,4	6,5	7,6	8,6	9,7	10,8	13,0	27,0
100 °C	3,6	4,8	6,0	7,2	8,4	9,6	10,8	12,0	14,4	30,0

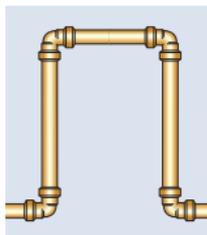
TABELLE 27: LÄNGENAUSDEHNUNG - VZ. U. KUNSTSTOFFUMMANTELTES C-STAHLSYSTEMROHR

### 3.6.2 Methoden zum Ausgleichen von Wärmedehnungen

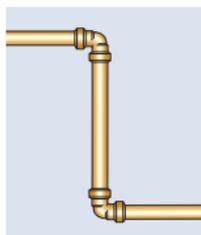
Achten Sie immer darauf, dass der Abzweig zum Befestigen eines T Stück-Abgangs oder Anbinden eines Heizkörpers lang genug ist, um eine normale Wärmedehnung zu erlauben. Nichtbeachtung dieser einfachen Regel kann zu Systemversagen führen.

Abhilfe schafft hier gegebenenfalls der Einbau von Dehnungsausgleichern in Form von Leitungsbögen oder Kompensatoren.

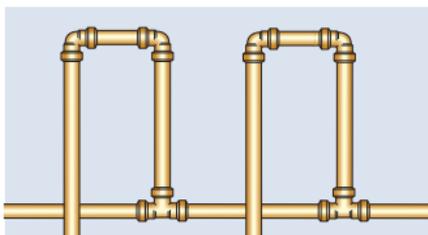
Bei kontinuierlicher Wärmebewegung sind natürliche Dehnungsausgleicher in U- oder Z-Form (siehe Zeichnungen) zu empfehlen.



U-Dehnungsausgleicher



Z-Dehnungsausgleicher



T-Dehnungsausgleicher (Kreuzung)

### 3.6.3 Biegen des Rohres

Installationsbedingt kann es dazu kommen, dass das Rohr bei der Montage gebogen werden muss. Dazu werden handelsübliche hand-, hydraulisch oder elektrisch betriebene Biegewerkzeuge mit den entsprechenden Biegesegmenten verwendet.

Die Eignung des Biegewerkzeuges bestimmt der Hersteller. VSH XPress Edelstahl-, C-Stahl- und Kupferrohre nach EN1057 sind kalt bis  $\varnothing 28$  mm biegebar.

**Aufgrund von Korrosionsgefahr darf das Rohr nicht warm gebogen werden.**

**Der kleinste Biegeradius ergibt sich wie folgt:**

Edelstahl (15 bis 28 mm)

$$r_{\min} = 3,5 \times d$$

C-Stahl (12 bis 28 mm)

$$r_{\min} = 3,5 \times d$$

Kupferrohre (12 bis 54 mm)

$$r_{\min} = 3,5 \times d$$

**Kleinere Biegeradien sind nicht zulässig.**

# 4 Druckprüfung

Fertig gestellte Rohrleitungen werden vor dem Verdecken auf Dichtheit geprüft. Die Druckprobe kann bei Trinkwasser- und Heizungsinstallationen mit Wasser oder Luft bzw. inerten Gasen erfolgen. Das Prüfmedium und die Ergebnisse der Druckprüfung sind in einem Druckprüfungs-Protokoll zu dokumentieren.

Dieses finden Sie unter [www.seppelfricke.de](http://www.seppelfricke.de).

**Wichtig:** Seppelfricke schreibt in jedem Fall vor, eine Druckprüfung der Leitungsanlage durchzuführen. Eine Leitung muss vor dem Vergießen, Isolieren, Anstreichen oder Einbau zuerst auf Dichtigkeit geprüft werden.

Bei der Druckprobe sind die lokal geltenden Normen und Vorschriften zu beachten. In der Regel wird als Prüfdruck bei der Prüfung mit Wasser der 1,5 fache Betriebsdruck verwendet.

**Wichtig:** Wegen der Korrosionsgefahr ist bei der Installation mit C-Stahl darauf zu achten, dass in der Leitung kein Restwasser verbleibt, oder die Prüfung unmittelbar vor der Inbetriebnahme erfolgt.

## 4.1 Druckprüfung für Trinkwasseranlagen

### Druckprüfung mit Wasser

**Wichtig:** Die Druckprüfung mit Wasser bei verlegten Rohrleitungen von Trinkwasserinstallationen erfolgt gemäß den ZVSHK/BHKS Merkblättern.

Das Medium für die Druckprüfung mit Wasser muss Trinkwasserqualität besitzen (frei von Öl und anderen Verunreinigungen), um eine Kontamination des Rohrleitungssystems zu vermeiden. Nach dem Füllen mit filtriertem Wasser muss die Leitung vollständig entlüftet werden. Die Druckprüfung sollte aus hygienischen Gründen nur dann mit Wasser erfolgen, wenn die Anlage unmittelbar nach der Prüfung in Betrieb genommen wird.

### Druckprüfung mit Luft

**Wichtig:** Die Druckprüfung mit Luft bzw. inerten Gasen soll gemäß den ZVSHK/ BHKS Merkblättern „Druckprüfung mit Luft oder inerten Gasen“ erfolgen.

Bei 100 l Leitungsvolumen eine Dichtheitsprüfung mit 150 mbar mindestens 30 Minuten Prüfzeit, je weitere 100 l ist die Prüfzeit um 10 Minuten zu erhöhen.

Nach der Dichtheitsprüfung ohne Druckabfall erfolgt die anschließende Festigkeitsprüfung bei einer Prüfzeit von 10 Minuten: max. 3 bar bis zu DN50, max 1 bar > DN50.

Aus Sicherheitsgründen beträgt der maximale Prüfdruck 3 bar.

Irrtümer und technische Änderungen vorbehalten.

## 4.2 Druckprüfung für Heizungs- und Kühlanlagen

**Wichtig:** Die Druckprüfung bei verlegten Rohrleitungen erfolgt in der Regel mit Wasser gemäß DIN-VOB 18380:

Der Prüfdruck muss an jeder Stelle der Anlage dem 1,3-fachen Betriebsdruck entsprechen, mindestens aber 1 bar Überdruck betragen.

Unmittelbar nach der Kaltwasserdruckprüfung ist durch Aufheizung auf die höchste der bei der Berechnung zu Grunde gelegten Heizwasser-Temperatur zu prüfen, ob die Anlage auch bei Höchsttemperatur dicht bleibt.

Es darf während der Prüfzeit kein Druckabfall auftreten.

Die Druckprüfung ist ausreichend zu dokumentieren.

### Spülen des Netzes

Alle Leitungsanlagen sind vor der Inbetriebnahme gründlich zu spülen, damit vorhandene Fremdkörper oder Fremdstoffe soweit entfernt werden, dass die inneren Rohroberflächen hygienisch unbedenklich sind, und Korrosionsschäden weitgehend vermieden werden.

Das Spülen der Trinkwasserleitung muss unmittelbar vor der Inbetriebnahme erfolgen. Das System muss gemäß EN 806 Teil 4 und ZVSHK-Merkblatt "Spülen, Desinfizieren und Inbetriebnahme von Trinkwasserinstallationen" erfolgen. Das Medium zum Spülen der Rohre muss die Qualität des Trinkwassers haben, um mögliche Verunreinigungen des Rohrsystems zu verhindern.

# 5 Korrosion

Es gibt verschiedene Arten von Korrosion: Chemische und elektrochemische Korrosion, innere oder äußere Punktkorrosion, Streustromkorrosion usw.. Alle diese Arten von Korrosion werden im Allgemeinen durch ganz bestimmte chemische oder mechanische Ursachen hervorgerufen. In den folgenden Abschnitten geben wir einige einfache Hinweise, um das Entstehen dieser Probleme zu verhindern.

## 5.1 Elektrochemische Korrosion

### Voraussetzungen für die elektrochemische Korrosion sind:

- ein Unterschied im elektrochemischen Potential zwischen den Elementen
- eine leitende Flüssigkeit (Elektrolyt) wie etwa Wasser
- das Vorhandensein von Sauerstoff

Hier muss zwischen **Heizungs-** und **Trinkwasseranlagen** unterschieden werden:

Aufgrund des geringen Sauerstoffgehaltes bei geschlossenen Wasserheizungsanlagen kann es praktisch zu keiner elektrochemischen Korrosion kommen.

In Trinkwasseranlagen hingegen ist der Sauerstoffgehalt des Wassers sehr hoch, nahezu an der Sättigungsgrenze. Bei diesen Anlagen gilt das Prinzip, die Komponenten des Systems VSH Tectite nach (im Sinne der Strömungsrichtung des Wassers) eventuellen anderen Komponenten aus weniger edlen Metallen zu installieren. Es ist zum Beispiel möglich, von einem Leitungsnetz aus verzinktem Stahl mit Rohren aus Edelstahl abzuzweigen.

Ein weiterer Faktor ist das Verhältnis der Flächen des edelen und weniger edelen Metalls. Je höher dieses Verhältnis ist, umso größer kann die Korrosionsgeschwindigkeit sein. Es empfiehlt sich deshalb, soweit wie möglich die Verwendung von Verlängerungen oder Verbindungsstücken aus verzinktem Stahl zu vermeiden und stattdessen Fittings aus Edelstahl oder aus Messing einzusetzen.

### 5.1.1 Innere Korrosion - Edelstahl

Edelstahlrohre und VSH Tectite Edelstahl Steckfittings weisen bei Kontakt mit Trinkwasser ein vollkommen passives Verhalten auf und sind deshalb nicht korrosionsgefährdet. Unter Trinkwasser versteht man Wasser mit Eigenschaften innerhalb der von den gültigen Vorschriften festgelegten physikalisch-chemischen Toleranzen. Auch hinsichtlich des Chlorgehaltes des Wassers mit einem Zusatz aus hygienischen Gründen zu Desinfektionszwecken von 1,34 mg/l ist das Verhalten der Rohre und VSH Tectite Fittings vollkommen sicher und problemlos.

Das VSH Tectite Edelstahl System kann auch für alle Wasseraufbereitungsanlagen für häusliche Zwecke (z.B. Wasserenthärter) verwendet werden. Es ist korrosionsbeständig gegenüber glykolhaltigem, demineralisiertem oder destilliertem Wasser.

Hygienische Probleme hinsichtlich einer Schwermetallkontamination treten bei der Verwendung von VSH Tectite nicht auf. Innere Punkt- oder Spaltkorrosionserscheinungen können nur dann entstehen, wenn von den gültigen Vorschriften der laut Trinkwasserverordnung für den Chloridgehalt des Wassers festgelegten Höchstgrenzen erheblich abgewichen wird.

### 5.1.2 Äußere Korrosion - Edelstahl

Eine äußere Korrosion der VSH Tectite Komponenten kann nur dann auftreten, wenn Trinkwasserrohre und Steckfittings in Kontakt mit feuchten Mörtel, Tropfen oder feuchten Verkleidungen kommen, die Chloride enthalten oder erzeugen.

In diesem Fall ist sicherzustellen, dass die Außendämmung der Rohre und der Fittings keine Beschädigungen aufweist. Falls erforderlich, sind die entsprechenden Korrosionsschutzbänder zu verwenden. Die Verwendung einer geschlossenenporigen Isolierung, die 100% diffusionsdicht verklebt werden muss, ist ein bewährter Schutz gegen äußere Korrosion.

### 5.1.3 Innere Korrosion - C-Stahl

Bei geschlossenen Wasserheizungssystemen kann eine Innenkorrosion nicht auftreten. Der im Wasser vorhandene Sauerstoff bei geschlossenen Systemen wird zur Bildung von Eisenoxid auf der Rohrinenseite verwendet. Eine weitere Korrosion kann danach nicht mehr stattfinden.

Zur Vermeidung von Frostschäden, Kalkablagerungen oder Korrosion sollte das Wasser mit den entsprechenden chemischen Zusätzen versehen werden. Die Verwendung der jeweiligen chemischen Zusätze ist immer zu erfragen.

Zur Vermeidung von äußerer Korrosion beachten Sie bitte die jeweiligen Gesetze, Regeln und Vorschriften des DVGW, DIN oder anderer Institutionen.

### 5.1.4 Äußere Korrosion - C-Stahl

Im allgemeinen sollen C-Stahl Systeme so installiert werden, dass die Aussenseite keinen Kontakt mit korrosiven Medien hat. C-Stahl-Rohre sollen nicht permanent ungeschützt gegen Feuchtigkeit gelagert oder montiert werden. C-Stahl-Rohre mit Kunststoffmantel dagegen bieten einen guten Korrosionsschutz. Form- und Verbindungsstücke müssen mit geeignetem Korrosionsschutz umwickelt werden.

## 5.2 Korrosionsschutz

In den folgenden Paragraphen werden Anweisungen gegeben, um die Entstehung von Korrosionsproblemen bei den gängigen Anwendungsgebieten zu vermeiden.

Man unterscheidet zwischen innerer und äußerer Korrosion und Anwendungsgebiet. Ferner werden wir auf die Anwendungsmöglichkeiten verschiedener Materialien, die in einer Anlage kombiniert werden (Kombi-Anlagen), eingehen.

### 5.2.1 Innere Korrosion

#### Heizungsanlagen

Ein Eindringen von Sauerstoff in geschlossene Heizungsanlagen wird vermieden, wenn Armaturen von hochwertiger Qualität und Kompensatoren mit geschlossener Membran verwendet werden.

Beim Füllen der Anlage wird eine kleine Menge Sauerstoff, die im Wasser vorhanden ist, direkt in die innere Rohroberfläche aufgenommen, indem eine dünne Schicht Eisenoxid gebildet wird. Danach gibt es keine Korrosionsmöglichkeit mehr. Der Verlust an Wanddicke ist hierbei zu vernachlässigen.

Das Heizwasser ist nach dieser Reaktion praktisch sauerstofffrei.

#### Edelstahl

Leitungen und Fittings aus Edelstahl sind für alle offenen und geschlossenen Heizungsanlagen geeignet.

**Kombi-Anlagen:** Edelstahl kann mit anderen Materialien in beliebiger Reihenfolge in Kombi-Anlagen verwendet werden.

#### C-Stahl

In geschlossenen Heizungsanlagen mit Rohren und Fittings aus C-Stahl ist innere Korrosion normalerweise ausgeschlossen, da Sauerstoff von außerhalb nicht in die Anlage eindringen kann.

**Kombi-Anlagen:** Unlegierter verzinkter Stahl ist ohne Probleme anwendbar und in geschlossenen Systemen mit anderen Metallen in beliebiger Reihenfolge zu kombinieren.

#### Kupfer

Kupfer ist für alle geschlossenen und offenen Heizungsanlagen geeignet.

**Kombi-Anlagen:** Kupfer kann mit anderen Metallen in beliebiger Reihenfolge in Kombi-Anlagen verwendet werden.

## Kombinationsmöglichkeiten

C-Stahl – Kupfer – Edelstahl.

**Kombi-Anlagen:** Diese Stahlkombinationen sind in allen geschlossenen Systemen ohne Einschränkungen möglich.

## Wasserzufügungen/Inhibitoren

Als Präventivmaßnahme gegen unzulässige Sauerstoffaufnahme können dem Heizwasser sauerstoffabbauende Mittel zugefügt werden. Die Gebrauchsvorschriften des Lieferanten müssen eingehalten werden.

## 5.2.2 (Trink-)Wasseranlagen

### Edelstahl

Die VSH Tectite Fittings und Rohre aus Edelstahl verhalten sich im Trinkwasser passiv. Die physikalischen und chemischen Eigenschaften des Trinkwassers werden von Edelstahl nicht angegriffen. In diesem passiven Zustand kommt keine innere Oberflächenkorrosion vor.

Bei der Verwendung von Rohren und Verbindungsstücken aus Edelstahl wird die Gefahr einer Verunreinigung durch Schwermetalle vermieden und einem Bakterienwachstum entgegengewirkt.

Entladungs- oder Ringkorrosion kann nur entstehen, wenn der Chloridgehalt des Wassers bedeutend höher ist als der maximal erlaubte Wert der geltenden Vorschriften. Im Fall von konditionierten Trinkwasseranlagen sind die VSH Tectite Systemkomponenten für alle Konditionierungsmethode (Wasserenthärtung) geeignet und darüber hinaus korrosionsbeständig, wenn es sich um glykolhaltiges, demineralisiertes oder destilliertes Wasser handelt. Jedoch sind VSH Tectite Fittings und Rohre nicht für den Betrieb in Dosierungsanlagen geeignet, wie beispielsweise für Desinfektionsmittel, welche dem Trinkwasser zugeführt werden.

Weiterhin sind VSH Tectite Fittings und Rohre für alle anderen offenen und geschlossenen Wassersysteme (z.B. Kühlwasser) geeignet.

**Kombi-Anlagen:** Das Korrosionsverhalten von Edelstahl wird beim Einsatz in Kombi-Anlagen, unabhängig von der Strömungsrichtung des Wassers, nicht beeinflusst (keine Strömungsregel). Kombi-Anlagen können mit Edelstahl in beliebiger Reihenfolge betrieben werden. Verfärbung durch eine Ablagerung von fremden Korrosionsprodukten deuten nicht auf eine Korrosion des Edelstahls hin.

Edelstahl kann mit allen Kupferlegierungen (Rotguss, Kupfer, Messing) in einer Kombi-Anlage verwendet werden. Edelstahl ist nicht durch Kontaktkorrosion gefährdet.

### C-Stahl

C-Stahl Rohre und Fittings sind in Trinkwasseranlagen nicht erlaubt.

## Kupfer

Die physikalischen und chemischen Eigenschaften des Trinkwassers können durch Kupfer bei innerer Korrosion beeinflusst werden. Darüber hinaus kann eine ungünstige Trinkwasserzusammensetzung zur Korrosion führen. Darum müssen die Grenzwerte beim Gebrauch von Kupfermaterialien hinsichtlich des Salzgehalts des Trinkwassers den gesetzlichen Anforderungen für Trinkwasser entsprechen. Der PH-Wert darf 7,0 nicht unterschreiten, im PH-Bereich von 7,0 bis 7,4 darf der TOC-Wert nicht größer als  $1,5\text{g}/\text{m}^3$  sein.

Wenn diese Grenzwerte eingehalten werden und die Trinkwasserzusammensetzung sich nicht verschlechtert, ist Kupfer für Trinkwasseranlagen geeignet.

### 5.2.3 Äußere Korrosion

#### Allgemein

Innerhalb von Gebäuden besteht normalerweise keine Gefahr von äußerer Korrosion. Sollte eine Anlage jedoch trotzdem für längere Zeit dem problematischen Einfluss von Regen, Feuchtigkeit oder Dampf ausgesetzt sein, haben der Betreiber und der Installateur für entsprechende Schutzmaßnahmen zu sorgen.

Sicherheit gewährt nur ein geeigneter Korrosionsschutz, der in diesem Fall am besten aus einer geschlossenzelligen Isolierung besteht, die garantiert wasserdicht aufgetragen werden muss. Als minimaler Schutz kommen geeignete Grund- und Metallfarben in Frage.

In dauerhaft korrosionsgefährdeten Bauteilen (z.B. nasse Räume, Kriechräume) sollten Leitungen grundsätzlich mit Korrosionsschutz versehen werden.

#### Edelstahl

##### Äußere Korrosion kann nur in den nachfolgenden Fällen auftreten:

- Wenn wärmeleitende Leitungen aus Edelstahl ( $50\text{ }^\circ\text{C}$ ) mit chloridhaltigen Bau- und Isoliermaterialien in Kontakt kommen (durch Einwirkung von Feuchtigkeit).
- Wenn durch verdunstendes Wasser (Rohrbruch) auf dem Rohr von wärmeleitenden Leitungen aus Edelstahl eine örtliche Chloridkonzentration entsteht.
- Wenn Leitungen aus Edelstahl (auch bei kaltwasserführenden Leitungen) mit Chlorgasen, Salzwasser oder Sauerstoff-gesättigtem Wasser mit hoch chloridhaltigem Wasser in Berührung kommen.

Besteht die Gefahr, dass Baustoffe längere Zeit mit hoch chloridhaltigem Wasser in Berührung kommen, dann muss ein hierfür geeigneter Korrosionsschutz angewendet werden. Bei Edelstahlrohren in Zementböden findet, in Zusammenhang mit dem Potentialausgleich, keine elektrolytische äußere Korrosion statt.

## C-Stahl

Der Vermeidung einer äußeren Korrosion in einer länger feuchten Umgebung muss spezielle Aufmerksamkeit gewidmet werden.

Nur bei sporadischer, kurzer Korrosionsbelastung durch Feuchtigkeit ist C-Stahl auch länger beständig gegen Korrosion. C-Stahl Pressfitting-Verbindungen müssen bei einer erhöhten Korrosionsgefahr durch elektrolytische äußere Korrosion (oder bei längerer Feuchtigkeit) gegen Korrosion geschützt werden. Ein Kunststoffmantel aus Polypropylen bietet für C-Stahl-Rohre einen guten Korrosionsschutz.

## Kupfer

Die Korrosionsbeständigkeit von Kupfer macht Korrosionsschutzmaßnahmen überflüssig. Bei Kupferrohren in Zementböden findet in Zusammenhang mit dem Potentialausgleich keine elektrolytische äußere Korrosion statt.

In manchen Fällen müssen jedoch auch Kupferleitungen gegen äußere Korrosionseinflüsse wie Sulfid, Nitrit und Ammoniak geschützt werden.

## 5.3 Einfluss durch Anwendung und Verarbeitung

### 5.3.1 Allgemein

Korrosion kann durch falsch entworfene Anlagen und bei fehlerhaften Betriebsanwendungen entstehen. Auf folgende Punkte muss geachtet werden:

#### Trennschneiden des Edelstahlrohres

Das Trennschneiden von Edelstahlrohren ist in Zusammenhang mit der hohen Wärmeentwicklung nicht gestattet.

#### Biegen des Edelstahlrohres

Edelstahlrohre dürfen nicht warm gebogen werden. Die Erwärmung des Edelstahlrohres verändert die Struktur des Materials (Sensibilisierung), und es kann eine interkristalline Korrosion entstehen.

#### Wärmezufuhr (z.B. mit einem Heizband)

Wärmezufuhr von außen nach innen durch die Rohrwand muss vermieden werden, da hierdurch der Aufbau eines Films auf der inneren Rohrwand möglich ist. Unter diesem Film kann die Konzentration von Chloridionen zunehmen. Chloridionen verursachen bei einer kritischen Konzentration Abflusskorrosion.

## **Edelstahl – C-Stahl – Kupfer**

Bei allen Materialien (Kupfer, Edelstahl, C-Stahl) kann durch die Anwesenheit einer 3-Phasengrenze (Wasser – Metall – Gas(Luft)) Wasserlinienkorrosion auftreten.

Diese Korrosion wird vermieden, wenn die Leitungsanlage nach der Erstbefüllung permanent gefüllt bleibt. Eine Teilfüllung tritt ein, wenn z.B. nach einer Druckprüfung mit Wasser die Rohre wieder entleert werden. In diesem Fall ist eine Druckprüfung mit Druckluft/Inertgas zu empfehlen.

### **5.3.2 Effekt von Dämmung**

#### **Allgemein**

Isolierung schützt normalerweise nicht vor Korrosion, mit Ausnahme einer “geschlossenzelligen” Isolierung (wasserdicht verklebt), die einen guten Korrosionsschutz bietet.

#### **Isolierung Edelstahl**

Nicht erlaubt sind Isolierungsmaterialien, die Chlorid-Ionen an den Edelstahl abgeben können oder zu einer örtlichen Erhöhung der Chlorid-Ionen führen können.

Die Wärmeisolierung von Rohren darf einen Masseanteil von max. 0,05 % an wasserlöslichen Chloridionen enthalten (AS-Qualität).

#### **Isolierung C-Stahl**

Wenn zwischen dem Isolierungsmaterial und dem Rohr keine Feuchtigkeit vorhanden ist, wird keine Korrosion auftreten. Falls unter der Isolierung (Kondens-)Feuchtigkeit entstehen kann, wird das Rohr außen korrodieren.

#### **Isolierung Kupfer**

Die Isolation für Kupfer muss nitritfrei sein und darf nicht mehr als 0,02 % Masseanteil Ammoniak enthalten.

# 6 Zertifikate



## DVGW-Baumusterprüfzertifikat DVGW type examination certificate

DW-8501B00383  
Registrierungsnummer  
registration number

Anwendungsbereich field of application	Produkte der Wasserversorgung products of water supply
Zertifikationshaber owner of certificate	VSH Fittings BV Oude Amerfoortseweg 99, NL-1212 AA Hilversum
Vertreiber distributor	VSH Fittings BV Oude Amerfoortseweg 99, NL-1212 AA Hilversum
Produktart product category	Installationsysteme und Systemverbinder: Trinkwasserinstallationsystem (BG01)
Produktbezeichnung product description	Trinkwasserinstallationsystem bestehend aus Pressverbindern aus nichtrostendem Stahl und DVGW-geprüften und -zertifizierten Röhren aus nichtrostendem Stahl
Modell model	VSH PRESS EDELSTAHL
Prüfberichte test reports	Kontrollprüfung Labor: K 08 1506.1-3 vom 07.11.2006 (MPD) Mechanikprüfung: K 02 1192 u. Erg. vom 01.06.2005 (MPD) Mechanikprüfung: K 04 1451 vom 31.03.2006 (MPD) KTW-Prüfung: KA 561A/D4 vom 30.12.2004 (TZW)
Prüfungsdagen date of type examination	DVGW W 534 (01.06.2004) BGA KTW (07.01.1977)
Ablaufdatum / AZ date of expiry / the no.	23.10.2011 / 07-0038-WNV

*[Signature]*  
05.10.2011 10:00:00

Druck: 05.10.2011 10:00:00  
Date: 05.10.2011 10:00:00

DVGW Deutsche Vereinigung  
für Gas- und Wasserfachwesen  
e.V. / German Association  
of Gas and Water Engineers  
e.V.



DVGW Deutsche Vereinigung  
für Gas- und Wasserfachwesen e.V.  
Technisch-wissenschaftlicher  
Verband

Zertifizierungsstelle  
Josef Wörner Straße 1-3  
53123 Bonn

Telefax: +49 228 91 88-907  
Telefon: +49 228 91 88-903

DAT-ZE-00096-02



akkreditiert  
nach  
EN EN 45011  
SCEsp 029

Zürich, 19. März 2007

*[Signature]*  
Geschäftsführung

*[Signature]*  
Zertifizierungsstelle Wasser



## Zertifizierungsstelle Wasser



6

...NL-1212 Hilversum

stille Wasser (WTPW 101)

1,5. 42 x 1,5, 54 x 1,5

zertifiziert anzubieten und das  
verzeichnis Wasser).

Verain des Gas- und Wasserfachwes

Godkendelse  
VA 1.12/17263  
Istedst: 2007.06.03  
lydlig til: 2010.07.01

pløffer brevene i B11 ind. Høst

Rør og  
fioner i bygning og jord  
ALNY

zertifiziert anzubieten und das  
verzeichnis Wasser).

Rørnen må ikke overvige 1000 kPa  
stemme med DS-439, Norm for

smide eller andre VA-godkande  
med egnet presserække og sørge  
omringning for systemet.

igangvige. Særligeme skal være  
de eller monteret i udgangene eller  
heder umiddelbart kan konstruere.  
veritorenforbede med fabrikanrens

endigt. Rør og samlinger skal være  
egning eller tag i forbrug eller  
is chitidndhold er mindre end 150

er vandret.

samlas med pressings ved  
støt. Ved samningsforing af  
rør og fittings opgive en mekanisk styrke. Tætningen sker  
end on fastgørelsen.

Materiale	Rør og tilhørende fittings er af rustfrit stål (AISI 316).
Dimensioner	Udvendig diameter x godtykke (mm)
	16 x 1,0 mm
	18 x 1,0 mm
	22 x 1,2 mm
	26 x 1,2 mm
	35 x 1,5 mm
	42 x 1,5 mm
	54 x 1,5 mm

*[Signature]*  
Thomas Høgen

Side 1 of 1



DS Certificering A/S  
ETA-Danmark  
København Ø  
DK-8250 Charlottensund

Telefon: +45 72 24 50 00  
Telefax: +45 72 24 50 04

E-mail: eta@etacert.dk  
Internet: www.eta danmark.dk



SEPPELFRICKE

**STARKE MARKEN AUS EINER HAND**

**Ihr Anspruch ist unser Antrieb. Sie erwarten Produkte in Perfektion.**

**Wir liefern die Lösung.**

**Seppelfricke**

Armaturen für die Gasinstallation. Trinkwasserarmaturen aus bleifreiem Messing, Messing und Rotguss sowie Armaturen für den kommunalen Tiefbau.

**Melcher+Frenzen**

Rohrbruchdichtungsschellen für Wasser- und Gasleitungen von DN 15 bis DN 1200. Edelstahlschellen für Wasserleitungen von DN 20 bis DN 400.

**VSH XPress**

Leitungssysteme mit M-Profil-Pressfittings sind in drei Materialien erhältlich: C-Stahl, Kupfer und Edelstahl. VSH XPress eignet sich für Heizungs-, Kühl-, Wasser-, Gas-, Solar-, Druckluft- sowie Brandschutzanlagen im Wohnungs-, Nutz- und Schiffbau sowie für industrielle Anlagen.

**VSH SudoPress**

Leitungssysteme mit V-Profil-Pressfittings aus Kupfer, C-Stahl und Edelstahl. VSH SudoPress eignet sich für Heizungs-, Wasser-, Gas- und Solaranlagen.

**VSH Tectite**

Steckverbindungen lösbar und unlösbar aus Kupfer, Rotguss, Messing, C-Stahl und Edelstahl. VSH Tectite eignet sich für Heizungs-, Wasser- und Solaranlagen.

**VSH Super**

Klemmringverschraubungen für Trinkwasser, Gas, Heizung und Solar. VSH Super eignet sich für Stahl-, Kupfer- und Kunststoffrohre.

Seppelfricke Armaturen GmbH  
Haldenstraße 27  
45881 Gelsenkirchen  
Deutschland

Telefon: +49 209 404-0  
Telefax: +49 209 404-496

info@seppelfricke.de  
www.seppelfricke.de