

CONNECT INOX
PRESSFITTINGSYSTEM
AUS EDELSTAHL

conel.de

TECHNISCHES HANDBUCH
EDELSTAHLSYSTEM CONNECT INOX

Stand 2020

conel.de

INHALT

| | | | |
|---|----|--|----|
| 1.0 Einführung | 5 | 6.0 Inbetriebnahme | 31 |
| 1.1 CONEL | 5 | 6.1 Druckprobe | 31 |
| 1.2 Pressfittingsysteme in der Haustechnik | 6 | 6.2 Spülen der Anlage und Inbetriebnahme | 32 |
| 2.0 Pressfittingsysteme | 7 | 6.3 Regelmäßige Überprüfung | 32 |
| 2.1 Verbindungstechnik mit M/V-Profil | 7 | 7.0 Korrosion | 32 |
| 2.2 Pressfitting CONNECT INOX | 7 | 7.1 CONNECT INOX | 32 |
| 2.3 Leitungsrohr CONNECT INOX | 8 | 7.1.1 Bimetallkorrosion (Mischinstallation) nach DIN 1988 Teil 200 | 32 |
| 2.4 Dichtelemente | 9 | 7.1.2 Spalt-, Lochkorrosion (Dreiphasenkorrosion) | 33 |
| 2.4.1 Dichtringprofil | 9 | 7.1.3 Außenkorrosion | 33 |
| 2.4.2 Materialien, Eigenschaften, Anwendungen | 9 | 8.0 Desinfektion | 34 |
| 2.5 Presswerkzeuge | 11 | 9.0 Hygiene | 34 |
| 2.5.1 Allgemeine Grundlagen | 11 | 10.0 Kompatibilitätsanfrage Formular | 35 |
| 2.5.2 Freigegebene Presswerkzeuge | 11 | 11.0 Druckprotokolle | 37 |
| 2.5.3 Regelmäßige Wartung der Presswerkzeuge | 14 | 11.1 Druckprobenprotokoll für Trinkwasseranlagen im Zustand „nass“ | 37 |
| 3.0 Einsatzgebiete | 15 | 11.2 Druckprobenprotokoll für Warmwasserheizungsanlagen | 38 |
| 3.1 Benutzung | 16 | 11.3 Druckprobenprotokoll für Trinkwasseranlagen Druckluft | 39 |
| 3.1.1 Trinkwasser, aufbereitete Wässer, Löschwasser | 16 | | |
| 3.1.2 Heizung | 17 | | |
| 3.1.3 Kühl- und Kältekreisläufe | 17 | | |
| 3.1.4 Druckluft, Inerte Gase | 17 | | |
| 3.1.5 Solar, Vakuum, Dampf, Kondensat | 18 | | |
| 3.1.6 Glykole für Anlagen | 19 | | |
| 4.0 Verarbeitung | 20 | | |
| 4.1 Lagerung und Transport | 20 | | |
| 4.2 Leitungsrohre - Ablängen, Entgraten, Biegen | 20 | | |
| 4.3 Markieren der Einstecktiefe/Abmanteln | 20 | | |
| 4.4 Pressfitting - Dichtringüberprüfung | 21 | | |
| 4.5 Herstellen der Pressverbindung | 21 | | |
| 4.6 Mindestabstände und Platzbedarf für Verpressung | 23 | | |
| 4.7 Gewinde - oder Flanschverbindungen | 23 | | |
| 5.0 Planung | 24 | | |
| 5.1 Rohrbefestigung, Rohrschellenabstände | 24 | | |
| 5.2 Dehnungsausgleich | 25 | | |
| 5.3 Wärmeabgabe | 28 | | |
| 5.4 Wärmedämmung | 28 | | |
| 5.5 Schallschutz (DIN 4109) | 29 | | |
| 5.6 Brandschutz | 29 | | |
| 5.7 Potenzialausgleich | 30 | | |
| 5.8 Dimensionierung | 30 | | |
| 5.9 Begleitheizung | 30 | | |

1.0 EINFÜHRUNG

1.1 CONEL – EINE STARKE MARKE

Als einziger Hersteller für Installationstechnik deckt CONEL das gesamte Haus ab, vom Eingang bis zur sicheren Entsorgung. In enger Abstimmung mit dem Fachhandwerk haben wir ein Komplettsortiment der Installationstechnik entwickelt – von der Trinkwasseraufbereitung bis zum Dübel. Herausforderungen, Ideen und Wünsche des Fachhandwerks fließen in sämtliche Produkte ein.

CONEL schafft Verbindungen in allen Aspekten der Haustechnik. Der Fachhandwerker findet bei CONEL alles aus einer Hand. Dazu gehören u.a. die Sortimente CONNECT Rohrinstallations-Systeme sowie VIS, das professionelle Vorwand-Installations-System, FLEX Isolierungen gegen Kälte und Wärme und CLIC Befestigungs- und Montagesysteme. Das Sortiment FLAM bietet Produkte rund um das Thema Brandschutz, CLEAR sorgt u.a. mit Schutzfiltern für gute Hauswasser-Qualität. Mit den intelligenten mobilen Pumpen und Hebeanlagen FLOW von CONEL werden effektiv Flüssigkeiten gefördert. Das Chemiewirkstoff-Sortiment CARE bietet Lösungen für den Bereich Reinigung, Pflege und Wartung in der Haustechnik. DRAIN ist die Lösung für die schnelle, wirtschaftliche und schalloptimierte Hausentwässerung. Erhältlich sind die CONEL-Produkte über den Fachgroßhandel und das konzessionierte Fachhandwerk.

CONEL ist „Hinter der Wand ganz vorn“ – und auf den Zetteln bekannter Jurys. Die unabhängigen Gremien des Rats für Formgebung und des German Brand Institute haben CONEL mit dem German Brand Award 2017 ausgezeichnet. Überzeugend hinter der Wand, erfolgreich beim German Design Award: CONEL, der beste Freund des Installateurs.



1.2 PRESSFITTINGSYSTEME IN DER HAUSTECHNIK

Pressfittung aus Stahl und Kupfer wurden bereits Ende der 50er Jahre in Schweden entwickelt und konnten ab Anfang der 80er Jahre insbesondere im deutschsprachigen Europa zunehmend Marktanteile gewinnen. Die Verbindungstechnik gilt nach wie vor als innovativ. Sie ermöglicht die erprobte einfache, „kalte“ Montagetechnik, d.h. die schnelle, unlösbare und dauerhaft dichte Verbindung von Rohrleitungen insbesondere in der Haustechnik. Inzwischen ist die Verbindungstechnik mittels Pressfittungen auf alle Metalle, also C-Stahl, Edelstahl, Kupfer, Rotguss usw., aber auch auf Kunststoff- bzw. Kunststoffverbundrohre ausgeweitet und ist damit zumindest in Europa die vorherrschende Verbindungstechnik.

CONEL hat traditionelle Pressfittungen aus Edelstahl, Kupfer weiterentwickelt und durch die Modifizierung von Dichttring und Presssicke die Montagefreundlichkeit deutlich erhöht. Gleichzeitig konnte die Dichtfläche vergrößert werden und durch die Schaffung eines Sicherheitsdichttringes das Risiko eines versehentlichen Nichtverpressens minimiert werden.



Bild Nr. 1

Mit den Pressfittingsystemen CONNECT INOX aus nicht rostendem Stahl für Trinkwasserinstallationen, bietet CONEL ein umfassendes Formteilprogramm im Abmessungsbereich von 15 - 54 mm ä. D. sowie passende Leitungsrohre, Presswerkzeuge und Zubehör an.

Um Anwendungen für den Installateur zu vereinfachen, wurde die Sicke des Pressfittings so konstruiert, dass alle für die berühmte Hersteller freigegebenen Presswerkzeuge, d. h. Pressgeräte sowie Pressbacken bzw.-Schlingen, von CONEL ebenfalls freigegeben sind. Planung und Installation u. a. von Trinkwasser- und Heizungsanlagen verlangen umfassendes Fachwissen und die Kenntnis einer Vielzahl von Normen und technischen Regelwerken. Hervorzuheben sind die DIN EN 806, DIN EN 1717, DIN EN 12329 und DIN 1988 Teil 100-600, die VDI Richtlinie 6023 sowie die ab 01.01.2003 gültige Novellierung der Trinkwasserverordnung (TrinkwV) und die DVGW Arbeitsblätter W 534 und GW 541. Mit dem vorliegenden technischen Handbuch sollen insbesondere dem Planer und dem Installateur wesentliche Informationen zur Beurteilung von Einsatzgebieten sowie zur fachgerechten Montage gegeben werden.

Der Inhalt dieses technischen Handbuches berücksichtigt die in Deutschland geltenden technischen Regeln.

2.0 PRESSFITTINGSYSTEME

2.1 VERBINDUNGSTECHNIK MIT M/V-PROFIL

Zur Herstellung der Pressverbindung wird das Leitungsrohr bis zu der zuvor markierten Einstecktiefe in den Pressfittung eingeführt. Die Verbindung wird durch Verpressen mittels freigegebener Presswerkzeuge hergestellt (siehe Seite 11 Presswerkzeuge).

Schlingenverpressung ab 42 mm (V- oder M-Schlinge).

Anhand der Zeichnung ist der längs- und formkraftschlüssige Charakter der Verbindung erkennbar.

Beim Verpressvorgang findet eine in zwei Ebenen wirkende Verformung statt.

Die erste Ebene erzeugt durch die mechanische Verformung von Pressfittung und Leitungsrohr eine unlösbare Verbindung und die mechanische Festigkeit.

In der zweiten Ebene wird der Dichttring in seinem Querschnitt verformt und erzeugt durch sein elastisches Rückstellvermögen die dauerhafte Dichtheit der Verbindung.

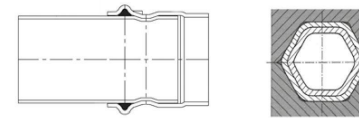


Bild Nr. 2

Schnittbild einer CONNECT INOX Verbindung mit noch angesetzter Presssicke. Bei den Abmessungen 15 – 35 mm wird eine sechskantförmige Verpressung erzeugt.

Das komplette Sortiment der Pressfittingsysteme CONNECT INOX ist im entsprechendem „Lieferprogramm“ Katalog detailliert beschrieben.

2.2 PRESSFITTING CONNECT INOX

CONNECT INOX Pressfittung werden aus hochlegiertem austenitischem, nicht rostendem Cr-Ni-Mo Stahl mit der Werkstoffnummer 1.4404 (AISI 316L) hergestellt. Die Pressfittung sind dauerhaft Laser markiert mit Herstellerbezeichnung, Durchmesser, DVGW Prüfzeichen sowie interner Codierung. In die wulstförmigen Enden der Pressfittung ist für Trinkwasserinstallationen standardmäßig ein schwarzer Dichttring aus EPDM eingelegt.



CONNECT INOX Pressfittung

Bild Nr. 3

2.3 LEITUNGSROHR CONNECT INOX

CONNECT INOX Leitungsrohre sind längsnahtgeschweißte dünnwandige Rohre aus hochlegiertem austenitischem, nicht rostendem Cr-Ni-Mo Stahl mit der Werkstoffnummer 1.4404 (AISI 316L), sowie auch Rohre aus ferritischem („Nickelfrei“) Edelstahl mit der Werkstoffnummer 1.4521 (AISI 444) nur für Wasser. DVGW Arbeitsblatt GW 541, der EN 10217-7 (DIN 17455) sowie der EN 10312.

Innen- und Außenoberflächen sind metallisch blank sowie frei von Anlauffarben und korrosionsfördernden Stoffen. CONNECT INOX Leitungsrohre sind als nicht brennbare Rohrleitungen entsprechend Baustoffklasse A eingestuft; sie werden in Stangen von 6 Metern geliefert und sind an den Enden mit Plastikstopfen / -kappen verschlossen.

CONNECT INOX LEITUNGSROHRE – ABMESSUNGEN UND MERKMALE

Tabelle 1

| Rohraußendurchmesser x Wandstärke mm | Nennweite DN | Rohrinnen- durchmesser mm | Masse kg/m | Wasserinhalt l/m |
|--|-----------------|---------------------------------|---------------|---------------------|
| 15 x 1 | 12 | 13 | 0,351 | 0,133 |
| 18 X 1 | 15 | 16 | 0,426 | 0,201 |
| 22 x 1,2 | 20 | 19,6 | 0,625 | 0,302 |
| 28 x 1,2 | 25 | 25,6 | 0,805 | 0,514 |
| 35 x 1,5 | 32 | 32 | 1,258 | 0,804 |
| 42 x 1,5 | 40 | 39 | 1,521 | 1,194 |
| 54 x 1,5 | 50 | 51 | 1,972 | 2,042 |

CONEL verwendet den Werkstoff 1.4404, der sich gegenüber dem Werkstoff 1.4401 bei identischen Legierungsbestandteilen durch einen niedrigeren Kohlenstoffgehalt auszeichnet. Hierdurch wird eine erhöhte Beständigkeit gegen interkristalline Korrosion erzielt. Im Hinblick auf sonstige physikalische Werkstoffparameter wie etwa Härte, Zugfestigkeit und Oberflächengüte ergeben sich keine Unterschiede. Kohlenstoffgehalt und Legierungsbestandteile sind für die beiden Werkstoffe nachfolgend gegenübergestellt:

| Werkstoff-Nr. nach DIN EN 10088 C | C ≤% | CR % | Ni % | Mo % | N ≤% | Ti % |
|--------------------------------------|---------|-----------|-----------|---------|---------|---------|
| 1.4401 | 0,07 | 16,5–18,5 | 10,0–13,0 | 2,0–2,5 | 0,07 | – |
| 1.4404 | 0,03 | 16,5–18,5 | 10,0–13,0 | 2,0–2,5 | 0,07 | – |

2.4 DICHELEMENTE

2.4.1 DICHRINGPROFIL

Traditionelle Pressfittingsysteme verwenden Runddichtringe, die bei unsachgemäßer Verarbeitung leicht beschädigt werden können.

CONEL dagegen verwendet einen auf die Presssicke abgestimmten patentierten Dichtring mit linsenförmigem Profil.

Daraus ergeben sich folgende Vorteile:

- / eine um 20% vergrößerte Dichtfläche;
- / das Risiko des Herausdrückens oder der Beschädigung des Dichtringes wird stark vermindert;
- / erleichtert das Einsetzen des Rohrs.

Der schwarze EPDM Dichtring ist von 15–54 mm mit einem zusätzlichen Sicherheitsmerkmal ausgerüstet, das bei versehentlich nicht verpressten Verbindungen bei der Dichtheitsprüfung mit Wasser oder Druckluft zu Undichtigkeiten führt.

- / Dichtheits-/Druckprüfungen sind vor dem Verdecken der Leitungen (z.B. durch Isolation) durchzuführen;
- / Prüfungen sind lt. DVGW Arbeitsblatt W534 sowie dem ZVSHK Merkblatt „Dichtheitsprüfungen von Trinkwasser-Installationen mit Druckluft, Inertgas oder Wasser“ durchzuführen;
- / Bei Druckprüfungen mit Luft sind die technischen Regeln für Gasinstallationen „DVGW-TRGI“ zu beachten;
- / Die ordnungsgemäße Herstellung der Pressverbindungen liegt in der Verantwortung des Installateurs/Unternehmens. Unverpresst undicht ist als zusätzliche Unterstützung bzw. Hilfestellung zu verstehen, um einen Montagefehler, in diesem Fall das Nichtverpressen von Fittings, zu erkennen.

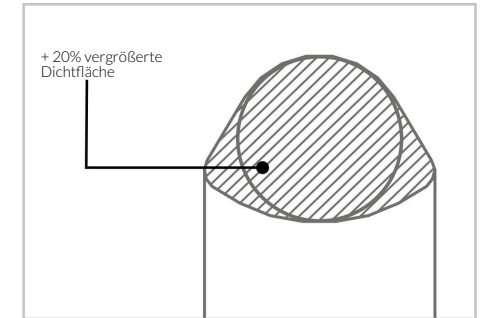
Voraussetzung dafür ist das ordnungsgemäße Durchführen der vorgegebenen Dichtheits- und Druckprüfungen und entbindet nicht von der Pflicht an allen Verbindungsstellen eine Sicht- und Geräuschkontrolle, auf ordnungsgemäße Verarbeitung durchzuführen.

Diese Sicht- und Geräuschkontrollen sind auf dem jeweiligen Prüfprotokoll zu vermerken.

2.4.2 MATERIALIEN, EIGENSCHAFTEN, ANWENDUNGEN

Pressfittings-Systeme wurden ursprünglich für Trinkwasser- und Heizungsinstallationen entwickelt und mit einem einzigen standardisierten Dichtring für diese Medien ausgerüstet. Insbesondere durch Verwendung des Werkstoffs Edelstahl wurden zunehmend weitere Anwendungsgebiete wie Gas und Solar erschlossen, die die Entwicklung von für diese Medien geeigneten Dichtringe erforderten. CONEL bietet zwei unterschiedliche Dichtringe an, deren Eigenschaften und Anwendungsbereiche in Tabelle 7 zusammengestellt sind.

Der schwarze EPDM Standarddichtring wird werkseitig ausschließlich in silikonisierter Ausführung im CONNECT INOX eingelegt.



Dichtringprofil

Bild Nr. 4





EPDM Sicherheitsdichtring (Ø 15 ÷ 54 mm).

Bild Nr. 5

DICHTRINGE – EINSATZBEREICHE UND TECHNISCHE DATEN

Tabelle 7

| Technische Bezeichnung | Farbe | Betriebstemp. Min.- / Max Grad Celsius | Betriebsdruck Max in bar | Zulassungen und Prüfgrundlagen | Einsatzbereiche | Werkseitig eingelegt |
|------------------------|--|--|--------------------------|--------------------------------|--|----------------------|
| EPDM | schwarz  | -20 ° / +120 ° | 16 | KTW W 270 DVGW W 534 | Trinkwasser Heizung Kühl- und Kälte- kreisläufe Aufbereitetes Wasser Vollentsalztes Wasser Regenwasser Druckluft (Klasse 1–4) | Ja |
| FKM | grün  | -20 ° / +220 ° | 16 | – | Solar Druckluft (Klasse 5) Schiffsbau | Nein |

Mit Ausnahme von Trinkwasser, Heizung, Solar und Druckluft haben die Angaben in obiger Tabelle nur Richtcharakter; es ist daher grundsätzlich eine Einzelfallprüfung und Freigabe durch CONEL erforderlich.

2.5 PRESSWERKZEUGE

2.5.1 ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

Presswerkzeuge bestehen grundsätzlich aus Pressgerät (= Antriebsmaschine) und Pressbacke oder Pressschlinge / -kette. Ein Großteil der verwendeten Pressbacken / -Schlingen können im allgemeinen für mehrere Pressgeräte eines Herstellers verwendet werden. Darüber hinaus haben eine Reihe der Hersteller von Pressgeräten die Backenaufnahme so standardisiert, dass auch Pressbacken anderer Hersteller verwendet werden können.

Ab Durchmesser 42 mm nur Verpressungen mit Schlingen zulässig. Keine Backenpressungen erlaubt. Grundsätzlich ist bei allen metallischen Pressfittingsystemen die Kontur der Sicke des Pressfittings auf das entsprechende Profil der Pressbacke bzw. Pressschlinge / -kette abgestimmt. Daher ist eine Freigabe von Pressbacken / -schlingen / -ketten durch den Hersteller des jeweiligen Pressfittingsystems erforderlich. Ergänzend ist darauf hinzuweisen, dass die Betriebs- und Wartungsanleitungen der Presswerkzeughersteller zu beachten sind.

2.5 PRESSWERKZEUGE

2.5.2 FREIGELEGEBENE PRESSWERKZEUGE

Auf nachfolgender Tabelle können Sie die Liste der Geräte, die mit Connect Inox Pressfittings-Systeme garantiert und kompatibel sind.

PRESSBACKEN

| Hersteller | M Profil 15-35 mm | V Profil 15-35 mm |
|--------------|----------------------|----------------------|
| CONEL | OK | OK |
| NOVOPRESS | OK | OK |
| VIEGA* | – | OK |
| KLAUKE | OK | OK |
| REMS | OK | OK |
| ROTHENBERGER | OK | OK |



* Pressbacken PT2 für metallische Pressfittings.

SCHLINGEN

| Hersteller | M Profil 42-54 mm | V Profil 42-54 mm |
|--------------|----------------------|----------------------|
| CONEL** | OK | OK |
| NOVOPRESS** | OK | OK |
| VIEGA*** | – | OK |
| KLAUKE | -* | OK |
| REMS | OK | OK |
| ROTHENBERGER | OK | OK |



* Die Klauke Schlingen DN 42–54 mm mit M Kontur können nicht benutzt werden, weil sie eine Geometrie haben, die die Einsetzung der Fittings in die Schlingen nicht erlaubt.

** Nur mit ZB 203 Zwischenbacke und Schlingen-Version „Snap on“.

Die Schlingen „Snap on“ 42–54 mm Version HP (high Pressure) wurden nicht freigegeben.

*** Schlingen PT2 für metallische Pressfittings.

WICHTIGER HINWEIS

- / Backen und Schlingen immer mit Pressmaschine der gleichen Marke / des gleichen Herstellers kombinieren.
- / Die Backen von Klauke, Novopress und CONEL können mit den Maschinen dieser 3 Hersteller / Marken kombiniert werden. (Außer der Mini-Pressmaschine).
- / Die Schlingen Ø 42–54 mm müssen mit der passenden Zwischenbacke der gleichen Marke / des gleichen Herstellers kombiniert werden.

PRESSMASCHINE CONEL

| Typ | Vorschubkraft des Kolbens | Abmessungs- bereich | Gewicht |
|------------|---------------------------|------------------------|----------|
| Conel PM 1 | 19 KN | 12 ÷ 35 mm | ~ 1,7 kg |
| Conel PM 2 | 32 KN | 12 ÷ 54 mm | ~ 3,0 kg |

PRESSMASCHINE NOVOPRESS

| Typ | Vorschubkraft des Kolbens | Abmessungs- bereich | Gewicht |
|----------------------|---------------------------|------------------------|----------|
| Mini_ACO102 / ACO103 | 19 KN | 12 ÷ 35 mm | ~ 1,7 kg |
| EFP2 | 32 KN | 15 ÷ 54 mm | ~ 6,1 kg |
| EFP201 / EFP202 | 32 KN | 15 ÷ 54 mm | ~ 4,4 kg |
| AFP201 / AFP202 | 32 KN | 15 ÷ 54 mm | ~ 4,3 kg |
| ECO202 / ACO202 | 32 KN | 15 ÷ 54 mm | ~ 3,3 kg |
| ECO203 / ACO203 | 32 KN | 15 ÷ 54 mm | ~ 3,0 kg |
| ACO202XL/ACO203XL | 32 KN | 15 ÷ 54 mm | ~ 4,6 kg |
| ACO203 | 36 KN | 15 ÷ 54 mm | ~ 5,0 kg |
| ECO301 | 45 KN | 15 ÷ 54 mm | ~ 5,0 kg |

PRESSMASCHINE VIEGA

| Typ | Vorschubkraft des Kolbens | Abmessungs- bereich | Gewicht |
|--------------|---------------------------|------------------------|----------|
| Typ 2 | 32 KN | 15 ÷ 54 mm | ~ 4,0 kg |
| PT3-H/AH/EH | 32 KN | 15 ÷ 54 mm | ~ 4,0 kg |
| Pressgun 4-5 | 32 KN | 15 ÷ 54 mm | ~ 3,8 kg |

PRESSMASCHINE REMS

| Typ | Vorschubkraft des Kolbens | Abmessungs- bereich | Gewicht |
|---|---------------------------|------------------------|----------|
| Mini-Press ACC / 22V ACC / S 22V ACC | 22 KN | 15 ÷ 35 mm | ~ 2,6 kg |
| Power-Press SE | 32 KN | 15 ÷ 54 mm | ~ 4,7 kg |
| POWER-PRESS | 32 KN | 15 ÷ 54 mm | ~ 4,7 kg |
| Power-Press ACC | 32 KN | 15 ÷ 54 mm | ~ 4,7 kg |
| AKKU-PRESS | 32 KN | 15 ÷ 54 mm | ~ 4,3 kg |
| Akku-Press ACC | 32 KN | 15 ÷ 54 mm | ~ 4,3 kg |

PRESSMASCHINE KLAUKE

| Typ | Vorschubkraft des Kolbens | Abmessungs- bereich | Gewicht |
|-----------------|---------------------------|------------------------|-----------|
| Mini_MAP2L_19 | 19 KN | 12 ÷ 35 mm | ~ 1,7 kg |
| UAP2 - UAP3L | 32 KN | 15 ÷ 54 mm | ~ 3,5 kg |
| UNP2 | 32 KN | 15 ÷ 54 mm | ~ 3,5 kg |
| UAP4 - UAP4L | 32 KN | 15 ÷ 54 mm | ~ 4,3 kg |
| PKUAP3 - PKUAP4 | 32 KN | 15 ÷ 54 mm | ~ 12,5 kg |

NEU

PRESSMASCHINE RIDGID

| Typ | Vorschubkraft des Kolbens | Abmessungs- bereich | Gewicht |
|-------------|---------------------------|------------------------|----------|
| RP 340 - B* | 32 KN | 15 ÷ 54 mm | ~ 3,5 kg |

In Kombination mit:

/ Backen/Schlingen M-Profil Ø 15-54 mm (Hersteller Novopress, siehe Tabelle oben)

/ Backen/Schlingen V-Profil Ø 15-54 mm (Hersteller Viega, siehe Tabelle oben)

NEU

PRESSMASCHINE ROTHENBERGER

| Typ | Vorschubkraft des Kolbens | Abmessungs- bereich | Gewicht |
|------------------|---------------------------|------------------------|---------|
| Romax Compact TT | 19 KN | 15 ÷ 35 mm | ~ 3 kg |
| Romax 4000 | 32 KN | 15 ÷ 54 mm | ~ 4 kg |

2.5.3 REGELMÄSSIGE WARTUNG DER PRESSWERKZEUGE

Die Presswerkzeuge aus Pressgerät und Pressbacken oder Pressketten müssen regelmäßig überprüft werden, damit die Pressung einwandfrei ausgeführt werden kann. Die Presswerkzeuge müssen laut Herstellervorgaben von einer offiziell zugelassenen Werkstatt überprüft werden. Ferner müssen alle beweglichen Teile (Treibrollen), die Pressbackenflächen und Ketten (Innenprofile) täglich gereinigt und geschmiert werden.

Rost, Lack und Schmutz im Allgemeinen verringern die Zuverlässigkeit der Presswerkzeuge und beeinträchtigen beim Pressen das Gleiten der Werkzeuge an den Verbindungsstücken.



Viega-Pressgerät



Novopress-Pressgerät

3.0 EINSATZGEBIETE

EINSATZGEBIETE DER CONNECT INOX PRESSFITTINGS-SYSTEME

| Anwendung | System | O-Ring | Anmerkungen | max. PN (bar) | T °C |
|---------------------------------------|--------------------------------------|---|---|--|----------------|
| Trinkwasser | CONEL INOX (Rohr 1.4404 oder 1.4521) | EPDM schwarz | - | 16 | 0° / +120 °C |
| Heizung | CONEL INOX (Rohr 1.4404 oder 1.4521) | EPDM schwarz | - | 16 | 0° / +120 °C |
| Feuerlöschleitung ⁽¹⁾ nass | CONEL INOX (Rohr 1.4404) | EPDM schwarz | Dim 22-54 mm | 16 bar | Raumtemp |
| | CONEL INOX (Rohr 1.4521) | EPDM schwarz | Dim 22-54 mm | 16 bar | Raumtemp |
| Kühlung | CONEL INOX | EPDM schwarz | - | 16 | -20° / +120 °C |
| Solar | CONEL INOX | FKM grün | - | 6 | -20° / +220 °C |
| Druckluft | CONEL INOX | ⁽⁴⁾ EPDM schwarz Klasse 1+4 Restbestand <5 mg/m ³ FKM grün Klasse 5 Ölrestbestand >5 mg/m ³ | System nicht Silikonfrei (nicht geeignet für Lackierungsanlagen) | 16 | Raumtemp |
| Stickstoff im Gaszustand | CONEL INOX | EPDM schwarz | Nur für industriellen Einsatz (ausgeschlossenen Lebensmittel-/Medizinbereich) | 16 | Raumtemp |
| Argon im Gaszustand | CONEL INOX | EPDM schwarz | Nur für industriellen Einsatz (ausgeschlossenen Lebensmittel-/Medizinbereich) | 16 | Raumtemp |
| Trockenes Kohlendioxid im Gaszustand | CONEL INOX | EPDM schwarz | Nur für industriellen Einsatz (ausgeschlossenen Lebensmittel-/Medizinbereich) | 16 | Raumtemp |
| Dampf | CONEL INOX | FKM grün | - | Max 1 bar | Max 120 °C |
| Vakuum | CONEL INOX | EPDM schwarz FKM grün | - | Max -0,8 bar Bis zu einem max. -0,95/-0,98 bar | Raumtemp |

⁽¹⁾ Feuerlöschleitungen nass, nach DIN 14462, ggf. örtliche Vorschriften beachten, Zur Überprüfung ggf. CONEL kontaktieren.

⁽⁴⁾ Laut der Norm ISO 8573-1/2010

⁽¹⁾ CONNECT INOX darf ausschließlich bei Feuerlöschleitungen nass eingesetzt werden. Bei Feuerlöschleitungen nass/trocken oder trocken muss auf Systeme mit VdS-Zulassung ausgewichen werden.

3.1 BENUTZUNG

3.1.1 TRINKWASSER, AUFBEREITETE WÄSSER, LÖSCHWASSER

Das CONNECT INOX Pressfittingsystem wird aus hochlegiertem, nicht rostendem Cr-Ni-Mo Stahl (Werkstoff Nr. 1.4404) hergestellt. Aufgrund seiner hohen Korrosionsbeständigkeit und hygienischen Unbedenklichkeit ist CONNECT INOX für alle Trinkwässer gemäß Trinkwasserverordnung (TrinkwV) einsetzbar. Da dieser Werkstoff keine Schwermetalle an Wasser abgibt, wird die einwandfreie Beschaffenheit des Trinkwassers durch das CONNECT INOX Pressfittingsystem nicht verändert.

Der schwarze EPDM Dichtring erfüllt die Vorgaben der KTW Empfehlungen und hat die Hygieneprüfungen nach DVGW Arbeitsblatt W 270 bestanden. CONNECT INOX mit schwarzem EPDM Dichtring umfassen die Anwendungsbereiche:

- / Trinkwasser in Kaltwasser-, Warmwasser- und Zirkulationsleitungen.
- / Aufbereitete Wasser, wie enthärtete, entkarbonisierte und vollentsalzte Wasser.

CONNECT INOX mit schwarzem EPDM Dichtring umfasst die Anwendungsbereiche:

- / Löschwasserleitungen nach DIN 1988 Teil 600.
- Bei der Verwendung von Korrosionsschutz- oder Frostschutzmitteln ist eine Freigabe durch CONEL erforderlich.
Bei der Verwendung von Korrosionsschutz- oder Frostschutzmitteln ist eine Freigabe durch CONEL erforderlich.

CONNECT INOX sind nicht geeignet bei besonderen Anforderungen an die Wasserreinheit, die über der Qualität von Trinkwasser liegen, wie z.B. bei Pharmawässern oder Reinstwässern.



Trinkwasser

Bild Nr. 11

3.1.2 HEIZUNG

Das CONNECT INOX Pressfittingsystem mit schwarzem EPDM Dichtring wird für Warmwasser-Heizungsanlagen gemäß DIN 4751 mit Vorlauftemperaturen bis max. 120 ° Celsius und max. PN 16 eingesetzt: offene und geschlossene (für CONNECT INOX).

3.1.3 KÜHL - UND KÄLTEKREISLÄUFE

Das CONNECT INOX Pressfittingsystem umfasst die Kühl- und Kältekreislaufanwendungsbereiche und wird ausschließlich in offener und geschlossener Ausführung mit Betriebstemperaturen von -20 °/+120 ° Celsius mit schwarzem EPDM-Dichtring zulässig.

3.1.4 DRUCKLUFT, INERTE GASE

Das CONNECT INOX Pressfittingsystem ist für Druckluftleitungen und Inerte Gase geeignet. Für Anlagen mit Restölgehalt der Klasse 1 bis 4 (laut ISO 8573-1 / 2010) ist der schwarze EPDM Dichtring einsetzbar. Bei Anlagen mit Restölgehalt der Klasse 5 (laut ISO 8573-1 / 2010) ist der grüne FKM Dichtring einzusetzen. Dieser wird lose geliefert und ist vom Verarbeiter gegen den werksseitig eingelegten schwarzen EPDM Dichtring auszutauschen. Um eine optimale Abdichtung von Druckluft - oder Vakuumanleitungen zu erzielen, wird die Befeuchtung des Dichtringes mit Wasser vor der Montage empfohlen. Bei Druckluftanlagen mit der besonderen Voraussetzung „Reinstluft“ empfehlen wir das CONNECT INOX Pressfittingsystem zu verwenden.

3.1.5 SOLAR, VAKUUM, DAMPF, KONDENSAT

CONEL CONNECT INOX mit grünem FKM Dichtring mit erhöhter Temperatur - und Ölbeständigkeit umfassen folgende Anwendungsgebiete:

- / Solarleitungen, Temperaturbereich $-20^{\circ}/+220^{\circ}$ Celsius. Der Temperaturbereich ist nur bei Solaranlagen mit Wasser- Glykol Gemisch zulässig
- / Vakuumleitungen bis 200 mbar absolut ($-0,8$ bar, bis zu einem Maximum von $-0,95 / -0,98$ bar).
- / Für Dampf und Kondensat ist prinzipiell der FKM Dichtring zu verwenden

Um eine optimale Abdichtung von Druckluft - oder Vakuumleitungen zu erzielen, wird die Befeuchtung des Dichtringes mit Wasser vor der Montage empfohlen.

Grüne FKM Dichtringe werden lose geliefert und sind vom Verarbeiter gegen den werksseitig eingelegten schwarzen EPDM Dichtring auszutauschen.



Kühlwasser

Bild Nr. 12

3.1.6 GLYKOLE FÜR ANLAGEN

In der folgenden Tabelle werden einige Glykole aufgeführt, die für Heizanlagen, Kühl- und Solaranlagen normalerweise verwendet werden. Sollten Glykole benutzt werden, die nicht in der Tabelle aufgeführt sind, kontaktieren Sie bitte das technische Büro der Firma CONEL (Telefon +49 89 31868780).

CHEMISCHE KOMPATIBILITÄT VON GLYKOLE

| Glykol / Frostschutz | Hersteller | Einsatzgebiete |
|------------------------|---------------------|-------------------------------------|
| GLYKOSOL N | Pro Kühlsole GmbH | Heizung Kältekreisläufe |
| PEKASOL L | Pro Kühlsole GmbH | Heizung Kältekreisläufe |
| PEKASOLar 50 | Pro Kühlsole GmbH | Solar |
| PEKASOLar 100 | Pro Kühlsole GmbH | Solar |
| PEKASOLar F | BMS Energy | Solar |
| TYFOCOR | Tyforop Chemie GmbH | Heizung Kältekreisläufe |
| TYFOCOR L | Tyforop Chemie GmbH | Heizung Kältekreisläufe Solar |
| TYFOCOR LS | Tyforop Chemie GmbH | Solar |
| COSMO Solarflüssigkeit | Tyforop Chemie GmbH | Heizung Kältekreisläufe Solar |
| Antifrogen N | Clariant | Heizung Kältekreisläufe |
| Antifrogen L | Clariant | Heizung Kältekreisläufe |
| Antifrogen SOL-HT | Clariant | Solar |

VERMERKE: bitte auf die Verwendungsmodalität des Herstellers achten (max 40 % Glycol, 60 % Wasser).

4.0 VERABEITUNG

4.1 LAGERUNG UND TRANSPORT

CONEL CONNECT INOX sind bei Transport und Lagerung vor Verschmutzung und Beschädigung zu schützen. Die Enden sind werksseitig durch Stopfen bzw. Kappen vor Verschmutzung geschützt. Die Leitungsrohre müssen in einer Vorrichtung mit einer Schutzbeschichtung oder einer Kunststoffisolierung gelagert werden, damit diese nicht in Kontakt mit anderen Werkstoffen kommen können. Ferner müssen Leitungsrohre sowie Pressfitting, in einem überdachten und vor Einwirkung von Feuchtigkeit geschützten Bereich gelagert werden, um Korrosion und/oder Oxidierung der Oberfläche zu vermeiden.



Ablängen des Leitungsrohres

Bild Nr. 13

4.2 LEITUNGSROHRE - ABLÄNGEN, ENTGRATEN, BIEGEN

Pressfittingsysteme Leitungsrohre sollen mit handelsüblichen für das Material geeigneten Rohrschneidern abgelängt werden. Alternativ können auch feinzahnige Handsägen oder geeignete elektromechanische Sägen verwendet werden. Die Schneid- und Entgratwerkzeuge müssen sauber, frei von Anhaftungen oder Spänen sein. Nach dem Trennen/Entgraten sind die Schnittkanten bzw. Rohrenden zu säubern bzw. von Spänen oder Verunreinigungen zu befreien.



Entgraten des Leitungsrohres

Bild Nr. 14

Nicht zulässig sind:

- / Werkzeuge, die beim Trennvorgang Anlauffarben verursachen;
- / Ölgekühlte Sägen;
- / Brennschneiden oder Trennschleifer (Flex).

Um eine Beschädigung des Dichtringes beim Einführen des Leitungsrohres in den Pressfitting zu vermeiden, ist das Rohr

nach dem Ablängen außen und innen sorgfältig zu entgraten. Dies kann mit für den jeweiligen Werkstoff geeigneten Handentgratern durchgeführt werden, insbesondere für größere Abmessungen können auch geeignete elektrische Rohrentgrater oder Handfeilen verwendet werden. Leitungsrohre können bis 22 mm ä.D. mittels handelsüblicher Biegewerkzeuge kalt gebogen werden ($R \geq 3,5 \times D$). Warmbiegen der Rohre ist nicht zulässig.

4.3 MARKIEREN DER EINSTECKTIEFE

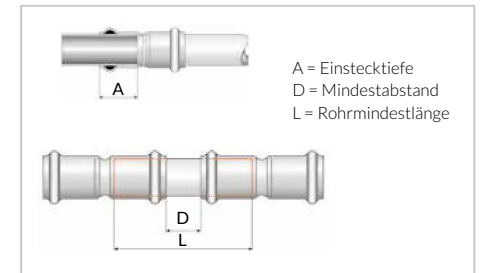
Die mechanische Festigkeit der Pressfittingverbindung wird nur bei Einhaltung der in Tabelle 12 angegebenen Einstecktiefen erreicht, die am Pressfittingsystem Leitungsrohr und Formteilen mit Einschubenden (z. B. Passbogen) mittels geeig-

neter Geräte zu markieren sind. Die Markierung der Einstecktiefe am Rohr und Formteil muss nach erfolgter Verpressung unmittelbar neben der Pressfittingwulst sichtbar sein.

EINSTECKTIEFE UND MINDESTABSTÄNDE

| Rohr außen-durchmesser mm | A (*) mm | D mm | L mm |
|---------------------------|----------|------|------|
| 15 | 22 | 20 | 60 |
| 18 | 22 | 20 | 60 |
| 22 | 24 | 20 | 62 |
| 28 | 24 | 20 | 66 |
| 35 | 26 | 20 | 72 |
| 42 | 36 | 40 | 100 |
| 54 | 40 | 40 | 110 |

(*) Toleranz: ± 2 mm



Einstecktiefe und Mindestabstände

4.4 PRESSFITTING - DICHTRING-ÜBERPRÜFUNG

Vor der Montage ist zu überprüfen ob der Dichtring in der Pressfittingwulst korrekt eingelegt, nicht verschmutzt oder beschädigt ist. Gegebenenfalls ist der Dichtring zu erneuern.



Markieren der Einstecktiefe

Bild Nr. 15

Ferner ist zu überprüfen, ob der für den speziellen Anwendungsfall erforderliche Dichtring vorhanden ist oder ggf. ein anderer Dichtring eingelegt werden muss.

4.5 HERSTELLEN DER PRESSVERBINDUNG

Das Leitungsrohr ist mit leichtem Druck und gleichzeitiger Drehbewegung bis zur gekennzeichneten Einstecktiefe in den Pressfitting einzuführen. Sollte sich aufgrund enger Toleranzen das Rohr nur mit erhöhtem Kraftaufwand in den Pressfitting einschieben lassen, so kann als Gleitmittel Wasser oder Seifenlauge verwendet werden.

Öle und Fette sind nicht zulässig.

Das Verpressen wird mit Hilfe geeigneter elektromechanischer/elektrohydraulischer Pressgeräte und dimensionsgebundener Pressbacken bzw. Pressschlingen/-ketten durchgeführt. Geprüfte und freigegebene Presswerkzeuge bzw. Pressbacken/-schlingen/-ketten sind auf Seite 12 aufgeführt.



Überprüfung Dichtring

Bild Nr. 16

Abhängig von der Dimension des Pressfittings ist die zugehörige Pressbacke in das Pressgerät einzusetzen bzw. die passende Pressschlinge/-kette auf dem Formteil zu montieren. Die Nut der Pressbacke, Pressschlinge oder -kette muss genau über der Pressfittingwulst des Formteils positioniert sein.

Vor dem Verpressen ist die hergestellte Verbindung auf korrekte Ausführung und Einhaltung der Einstecktiefe zu prüfen. Der Verarbeiter muss sich außerdem vergewissern, dass alle Verbindungen tatsächlich verpresst wurden.



Einführen des Rohres in den Pressfitting Bild Nr. 17

Nach durchgeführter Verpressung dürfen die Pressstellen nicht mehr mechanisch belastet werden. Das Ausrichten der Rohrleitung und Eindichten von Gewindeverbindungen muss deshalb vor dem Verpressen erfolgen. Leichtes Bewegen und Anheben der Rohrleitung, zum Beispiel für Anstricharbeiten, ist zulässig.



Herstellen der Pressverbindung Bild Nr. 18



Kontrolle der Pressverbindung Bild Nr. 19

4.6 MINDESTABSTÄNDE UND PLATZBEDARF FÜR VERPRESSUNG

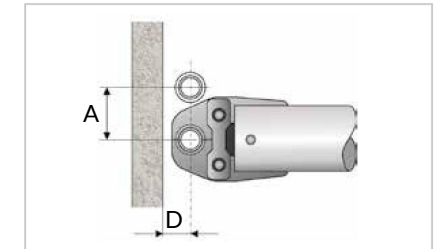
Um eine Verpressung ordnungsgemäß durchführen zu können sind Mindestabstandsmaße von der Rohrleitung zum Bauwerk und von Rohrleitung zu Rohrleitung gemäß unten stehender Tabelle einzuhalten.

MINDESTABSTÄNDE UND PLATZBEDARF IN MM FÜR 15-35 MM

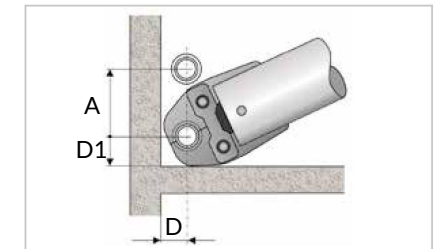
| ROHR Ø | Bild 37 | Bild 38 | Bild 39 | Bild 40 | | | | | | | |
|----------|---------|---------|---------|---------|----|----|-----|----|----|----|----|
| I | A | D | A | D | D1 | A | C | D | D1 | D | E |
| 15 x 1 | 56 | 30 | 75 | 30 | 35 | 85 | 155 | 30 | 35 | 40 | 60 |
| 18 x 1 | 60 | 30 | 75 | 30 | 40 | 85 | 165 | 30 | 40 | 40 | 60 |
| 22 x 1,2 | 75 | 40 | 80 | 40 | 40 | 85 | 165 | 40 | 40 | 40 | 61 |
| 28 x 1,2 | 82 | 40 | 90 | 40 | 45 | 90 | 180 | 40 | 45 | 40 | 63 |
| 35 x 1,5 | 85 | 40 | 90 | 40 | 45 | 90 | 180 | 40 | 45 | 40 | 66 |

MINDESTEINBAUMASSE IN MM FÜR 42-54 MM

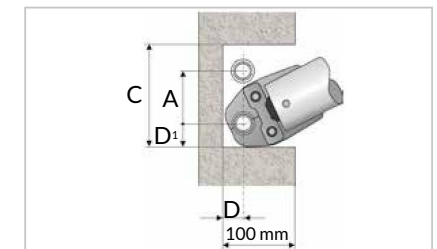
| ROHR Ø | A | B | C |
|----------|-----|-----|-----|
| 42 x 1,5 | 150 | 150 | 110 |
| 54 x 1,5 | 150 | 150 | 110 |



Mindestabstände und Platzbedarf



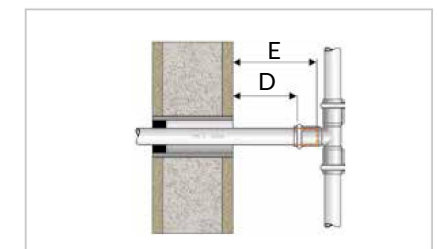
Mindestabstände und Platzbedarf



Mindestabstände und Platzbedarf

4.7 GEWINDE - ODER FLANSCH-VERBINDUNGEN

CONNECT INOX Formteile können mit handelsüblichen Gewindefittings nach ISO 7-1 (Gewindenorm DIN 2999) bzw. ISO 228 (Gewindenorm DIN 259) oder Armaturen aus Edelstahl bzw. Buntmetall verbunden werden. Bei der Abdichtung von Gewindeverbindungen dürfen keine chloridhaltigen Dichtmittel (z.B. Teflonbänder) verwendet werden. Geeignet sind Hanf mit DVGW zugelassenen Dichtpasten und chloridfreie Kunststoffdichtbänder. Die im Lieferprogramm enthaltenen Flanschen können mit handelsüblichen Flanschen in der Druckstufe PN 6 / 10 / 16 verbunden werden. Bei der Installation ist zuerst die Gewinde-/Flanschverbindung und anschließend die Pressverbindung herzustellen.



Mindestabstände und Platzbedarf

5.0 PLANUNG

5.1 ROHRBEFESTIGUNG, ROHRSCHELLENABSTÄNDE

Rohrbefestigungen dienen zur Befestigung der Rohrleitungen an Decke, Wand oder Boden und sollen Längenänderungen als Folge von Temperaturschwankungen ableiten. Durch das Setzen von Fix- und Gleitpunkten wird die Längenänderung der Rohrleitung in die gewünschte Richtung gelenkt.

Rohrbefestigungen dürfen nicht auf Formteilen angebracht werden. Gleitschellen müssen so gesetzt werden, dass sie die Längenänderung der Rohrleitung nicht behindern.

Die max. zulässigen Halterungsabstände für CONNECT INOX Leitungsrohre sind aus der Tabelle ersichtlich.

MAXIMAL ZULÄSSIGE HALTERUNGSABSTÄNDE

| DN | Rohraußendurchmesser (mm) | Halterungsabstände in Meter DIN 1988 |
|----|---------------------------|--------------------------------------|
| 12 | 15 | 1,25 |
| 15 | 18 | 1,50 |
| 20 | 22 | 2,00 |
| 25 | 28 | 2,25 |
| 32 | 35 | 2,75 |
| 40 | 42 | 3,00 |
| 50 | 54 | 3,50 |

5.2 DEHNUNGS AUSGLEICH

Metallische Werkstoffe dehnen sich bei Wärmeeinwirkung unterschiedlich aus. Die Längenänderung kann kompensiert werden durch sachgerechte Setzung von Fix- und Gleitpunkten, den Einbau von Kompensatoren, Rohrschenkeln, U-Bogen oder Dehnungsausgleichern und durch Schaffung ausreichender Ausdehnungsräume. Typische Einbausituationen sind auf Seite 26 dargestellt.

LÄNGENÄNDERUNG CONNECT INOX

| L [m] | Δt [°K] | | | | | | | | | | |
|--------------|---------|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|
| | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 | |
| CONNECT INOX | 3 | 0,5 | 1,0 | 1,5 | 2,0 | 2,5 | 3,0 | 3,5 | 4,0 | 4,5 | 5,0 |
| | 4 | 0,7 | 1,3 | 2,0 | 2,6 | 3,3 | 4,0 | 4,6 | 5,3 | 5,9 | 6,6 |
| | 5 | 0,8 | 1,7 | 2,5 | 3,3 | 4,1 | 5,0 | 5,8 | 6,6 | 7,4 | 8,3 |
| | 6 | 1,0 | 2,0 | 3,0 | 4,0 | 5,0 | 5,9 | 6,9 | 7,9 | 8,9 | 9,9 |
| | 7 | 1,2 | 2,3 | 3,5 | 4,6 | 5,8 | 6,9 | 8,1 | 9,2 | 10,4 | 11,6 |
| | 8 | 1,3 | 2,6 | 4,0 | 5,3 | 6,6 | 7,9 | 9,2 | 10,6 | 11,9 | 13,2 |
| | 9 | 1,5 | 3,0 | 4,5 | 5,9 | 7,4 | 8,9 | 10,4 | 11,9 | 13,4 | 14,9 |
| | 10 | 1,7 | 3,3 | 5,0 | 6,6 | 8,3 | 9,9 | 11,6 | 13,2 | 14,9 | 16,5 |
| | 12 | 2,0 | 4,0 | 5,9 | 7,9 | 9,9 | 11,9 | 13,9 | 15,8 | 17,8 | 19,8 |
| | 14 | 2,3 | 4,6 | 6,9 | 9,2 | 11,6 | 13,9 | 16,2 | 18,5 | 20,8 | 23,1 |
| | 16 | 2,6 | 5,3 | 7,9 | 10,6 | 13,2 | 15,8 | 18,5 | 21,1 | 23,8 | 26,4 |
| | 18 | 3,0 | 5,9 | 8,9 | 11,9 | 14,9 | 17,8 | 20,8 | 23,8 | 26,7 | 29,7 |
| | 20 | 3,3 | 6,6 | 9,9 | 13,2 | 16,5 | 19,8 | 23,1 | 26,4 | 29,7 | 33,0 |

Längenausdehnung allgemein

$$\Delta L = L \times \alpha \times \Delta t$$

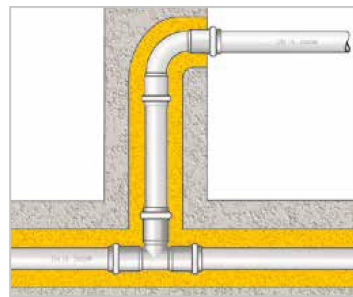
ΔL = Längenausdehnung in mm

L = Rohrlänge in m

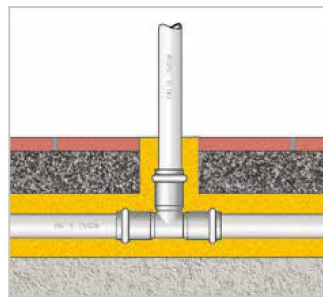
α = Längenausdehnungskoeffizient

CONNECT INOX α = 0,0165 mm / (m x °K)

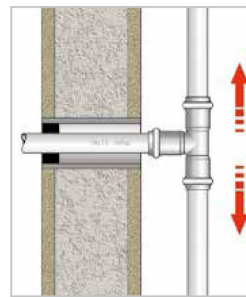
Δt = Temperaturdifferenz in °K



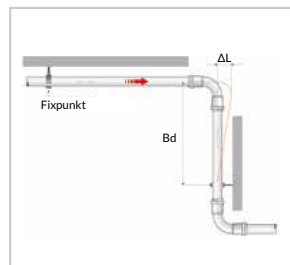
Schaffung von Ausdehnungsraum



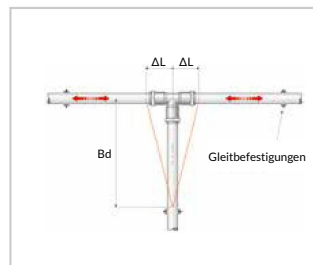
Schaffung von Ausdehnungsraum



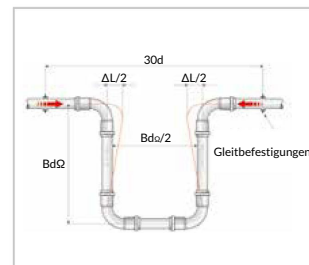
Schaffung von Ausdehnungsraum



Dehnungsausgleich (Bd)
Rohrschenkel



Dehnungsausgleich (Bd)
Abzweig



U-Rohrbogen $Bd\Omega = Bd\Omega / 1.8$

Berechnungsformel Z - Bogen und T - Abzweig

$$Bd = k \times \sqrt{da \times \Delta L} \text{ [mm]}$$

k = Konstante
CONNECT INOX= 45
da = Außendurchmesser Rohr in mm
ΔL = Längenausdehnung in mm

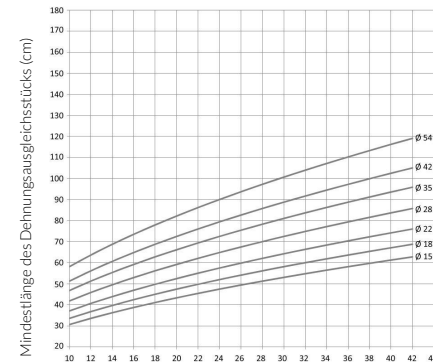
Berechnungsformel U-Bogen

$$Bd\Omega = k \times \sqrt{da \times \Delta L} \text{ [mm]} \text{ oder}$$

$$Bd\Omega = Bd / 1.8$$

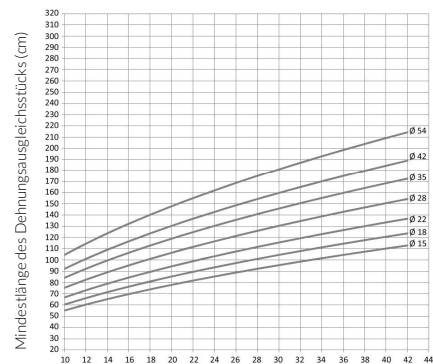
k = Konstante
CONNECT INOX = 25
da = Außendurchmesser Rohr in mm
ΔL = Längenausdehnung in mm

ERMITTLUNG DER BIEGESCHENKEL (BD) CONNECT INOX



Zu kompensierende Längenveränderung (ΔL) Bd in mm

DEHNUNGSAusGLEICHSTÜCK FÜR U-FÖRMIGE AusGLEICHSSCHLEIFE (BDΩ) CONNECT INOX



Zu kompensierende Längenveränderung (ΔL) BdΩ in mm

5.3 WÄRMEABGABE

Je nach Temperaturdifferenz geben warmgehende Leitungen Wärmeenergie an die Umgebung ab. Die Wärmeabgabe der Rohrleitung kann den Tabellen entnommen werden.

WÄRMEABGABE OHNE UMMANTELUNG DES LEITUNGSROHRES (W/M) FREI VERLEGT

| d x s (mm) | Δt Temperaturdifferenz [°K] | | | | | | | | | |
|------------|-----------------------------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 |
| 15 x 1 | 4,7 | 9,3 | 14,0 | 18,6 | 23,3 | 28,0 | 32,6 | 37,3 | 41,9 | 46,6 |
| 18 x 1 | 5,6 | 11,2 | 16,8 | 22,4 | 28,0 | 33,6 | 39,2 | 44,8 | 50,4 | 55,9 |
| 22 x 1,2 | 6,8 | 13,7 | 20,5 | 27,4 | 34,2 | 41,0 | 47,9 | 54,7 | 61,5 | 68,4 |
| 28 x 1,2 | 8,7 | 17,4 | 26,1 | 34,8 | 43,5 | 52,2 | 60,9 | 69,6 | 78,3 | 87,1 |
| 35 x 1,5 | 10,9 | 21,8 | 32,7 | 43,5 | 54,4 | 65,3 | 76,2 | 87,1 | 98,0 | 108,8 |
| 42 x 1,5 | 13,1 | 26,1 | 39,2 | 52,3 | 65,3 | 78,4 | 91,4 | 104,5 | 117,6 | 130,6 |
| 54 x 1,5 | 16,8 | 33,6 | 50,4 | 67,2 | 84,0 | 100,8 | 117,6 | 134,4 | 151,2 | 168,0 |

Externer Zuleitungs-Koeffizient $\alpha_e = 10 \text{ W}/(\text{m}^2 \times \text{OK})$

5.4 WÄRMEDÄMMUNG

Um die unerwünschte Wärmeabgabe von Rohrleitungen zu minimieren, sind die in der Tabelle aufgeführten Mindestdämmschichtdicken einzuhalten. Folgende Regelwerke sind zu beachten:

- / DIN 4108 Wärmeschutz im Hochbau;
- / Energiesparverordnung (EnEV);
- / Wärmeschutzverordnung (WSchutzV).

Desweiteren kann eine Dämmung der Rohrleitungen die Tauwasserbildung, die Außenkorrosion, eine unzulässige Erwärmung des zu befördernden Mediums, Schallentstehung und -übertragung verhindern. Kaltwasserleitungen sind so zu dämmen, dass die Trinkwasserqualität durch Erwärmung nicht beeinträchtigt wird.

Zur Dämmung der CONNECT INOX Leitungsrohre dürfen nur Dämmstoffe verwendet werden, die weniger als 0,05 % wasserlösliche Chlorid-Ionen enthalten. Dämmstoffe mit AS-Qualität nach AGI-Q135 liegen deutlich unter diesem Wert und sind somit für CONNECT INOX geeignet. Richtwerte zu Mindest-Dämmschichtdicken sind der Tabelle zu entnehmen.

MINDEST-DÄMMSCHICHTDICKEN FÜR ROHRLEITUNGEN

| Leitung für kaltes Trinkwasser | | Leitung für erwärmtes Trinkwasser | |
|---|--|-----------------------------------|--|
| Einbausituation | Dämmschichtdicke in mm $\lambda = 0,040 \text{ W}/(\text{m} \times \text{OK})$ | Außendurchmesser in mm | Dämmschichtdicke in mm $\lambda = 0,040 \text{ W}/(\text{m} \times \text{OK})$ |
| Rohrleitung frei verlegt, in nicht beheiztem Raum (z.B. Keller) | 4 | | |
| Rohrleitung frei verlegt, in beheiztem Raum | 9 | 15 | 20 |
| Rohrleitung frei verlegt, in beheiztem Raum | 4 | 18 | 20 |
| Rohrleitung im Kanal, mit warm-gehende Rohrleitungen | 13 | 22 | 20 |
| Rohrleitung im Mauerschlitz, Steigleitung | 4 | 28 | 30 |
| Rohrleitung in Wandaussparung, neben warmgehenden Rohrleitungen | 13 | 35 | 40 |
| Rohrleitung auf Betondecke | 4 | 42 | 40 |
| | | 54 | 50 |

5.5 SCHALLSCHUTZ (DIN 4109)

Geräusche in Trinkwasser- und Heizungsinstallationen entstehen hauptsächlich in Armaturen und Sanitärprojekten. Rohrleitungen können diese Geräusche auf den Baukörper übertragen, der dann den störenden Luftschall erzeugt. Durch die Verwendung von schalldämmten Rohrschellen und die Dämmung der Rohrleitungen kann die Schallübertragung vermindert werden.



5.6 BRANDSCHUTZ

CONNECT INOX Leitungsrohre sind entsprechend DIN 4102-1 in Baustoffklasse A-nicht brennbar eingestuft. Bei Projekten mit Anforderungen an den Brandschutz gilt die Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie (MLAR). Desweiteren sind

die Vorgaben der DIN 4102, die Musterbauordnung (MBO) und die Landesbauordnungen (LBO) zu beachten. Am effektivsten werden diese Vorgaben nach dem Deckenabschottungsprinzip erfüllt.

5.7 POTENZIALAUSGLEICH

Nach DIN VDE 0100 sind alle elektrisch leitfähigen Teile metallener Wasserleitungen in den Hauptpotenzialausgleich eines Gebäudes einzubeziehen.

CONNECT INOX als elektrisch leitfähige Systeme müssen daher in den Potenzialausgleich mit eingebunden werden.

Verantwortlich für den Potenzialausgleich ist der Errichter der elektrischen Anlage.

5.8 DIMENSIONIERUNG

Ziel der Rohrnetzrechnung ist es, eine einwandfreie Funktion der Anlage mit wirtschaftlichen Rohrlösungsdurchmessern zu erreichen. Folgende Regelwerke sind hierbei besonders zu beachten:

Trinkwasser Installationen:

- / DIN 1988 Teil 300,
- / EN 806 2008 ÷ 2012
- / DVGW Arbeitsblätter W 551 - 553,
- / VDI Richtlinie 6023

Heizungsinstallationen:

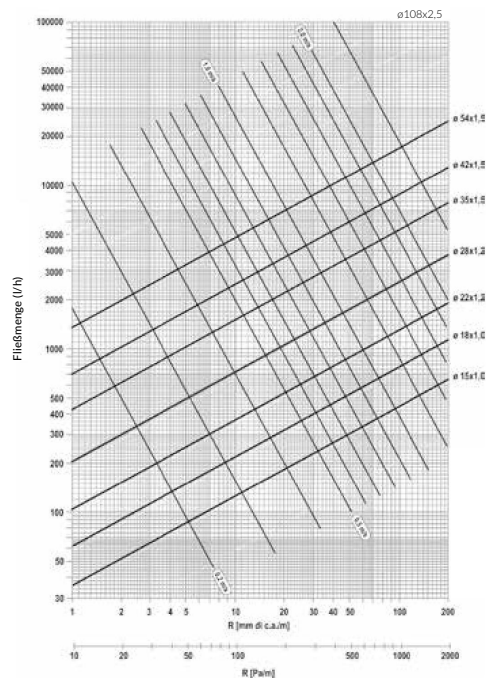
- / DIN 4751

5.9 BEGLEITHEIZUNG

Bei der Verwendung von elektrischen Begleitheizungen darf die Temperatur der Rohrwand 60° Celsius nicht übersteigen. Für thermische Desinfektionsmaßnahmen ist eine temporäre Temperaturerhöhung auf 70° Celsius (1 Stunde pro Tag) zulässig. Leitungen, die mit Sammelsicherung oder Rückflussverhinderer ausgestattet sind, müssen vor unzulässigem Druckanstieg infolge Erwärmung geschützt werden.

Die Verlegevorschriften der Begleitheizungshersteller sind zu beachten.

**ROHRREIBUNGS-DRUCKGEFÄLLE
CONNECT INOX**



6.0 INBETRIEBNAHME

Folgende Regelwerke sind in Deutschland bei der Inbetriebnahme und Druckprobe zu beachten:

Trinkwasseranlagen:

DIN 1988 Teil 100
ZVSHK Merkblatt "Dichtheitsprüfungen von Trinkwasser-Installationen mit Druckluft, Inertgas oder Wasser"
BTGA Regel 5.001
VDI 6023

Heizungsanlagen:

DIN-VOB 18380

6.1 DRUCKPROBE

Bei Trinkwasserleitungen ist die Druckprobe nach DIN EN 806 und DIN 1988 Teil 100, VDI 6023, Arbeitsblatt GW534 mit filtriertem Trinkwasser durchzuführen. Die Trinkwasseranlage muss bis zur Inbetriebnahme in vollständig gefülltem Zustand verbleiben, da ansonsten durch das Verbleiben von Restwasser in der Rohrleitung die Korrosionsgefahr bei metallenen Leitungen deutlich erhöht wird (Dreiphasenkorrosion). Um diesen Effekt zu vermeiden muss man die Leitung unter vollem Wasser halten bis die Leitung in Betrieb geht, sonst steigt das Korrosionsrisiko wegen Restwasser. Wird eine Trinkwasseranlage nicht kurzfristig nach der Druckprobe in Betrieb genommen, ist die Druckprobe nach dem ZVSHK Merkblatt "Dichtheitsprüfungen von Trinkwasser-Installationen mit Druckluft, Inertgas oder Wasser" durchzuführen.

- / Dichtheits-/Druckprüfungen sind vor dem Verdecken der Leitungen (z.B. durch Isolation) durchzuführen;
- / Prüfungen sind lt. DVGW Arbeitsblatt W534 sowie dem ZVSHK Merkblatt, Dichtheitsprüfungen von Trinkwasser Installationen mit Druckluft, Inertgas oder Wasser" durchzuführen;
- / Bei Druckprüfungen mit Luft sind die technischen Regeln für Gasinstallationen, DVGW-TRGI" zu beachten;
- / Die ordnungsgemäße Herstellung der Pressverbindungen liegt in der Verantwortung des Installateurs/Unternehmens. Unverpresst undicht ist als zusätzliche Unterstützung bzw. Hilfestellung zu verstehen, um einen Montagefehler, in diesem Fall das Nichtverpressen von Fittings, zu erkennen. Voraussetzung dafür ist das ordnungsgemäße Durchführen der vorgegebenen Dichtheits- und Druckprüfungen und entbindet nicht von der Pflicht an allen Verbindungsstellen eine Sicht- und Geräuschkontrolle, auf ordnungsgemäße Verarbeitung durchzuführen.

Diese Sicht- und Geräuschkontrollen sind auf dem jeweiligen Prüfprotokoll zu vermerken.

6.2 SPÜLEN DER ANLAGE UND INBETRIEBNAHME

Nach DIN 1988 Teil 100, EN 1717 und VDI 6023 wird zur Korrosionsvermeidung das Spülen der Trinkwasserleitungen mit einem Wasser-Luft Gemisch gefordert.

Aus Korrosionsgesichtspunkten genügt für Trinkwasserinstallationen aus CONNECT INOX jedoch einfaches Spülen mit filtriertem Trinkwasser, da auf Grund der besonderen Verbindungstechnik bei der Installation keine Zusatzstoffe wie Schneidöle oder Flussmittel benötigt werden. Stagnationswasser aus der Hauszuleitung darf beim Spülen nicht in die Trinkwasserinstallation gelangen.

Aus hygienischen Gründen kann jedoch ein normgerechtes Spülen der Anlage verlangt werden (z.B. Krankenhaus, Pflegeheim). Hierbei sind die Merkblätter von ZVSHK / BTGA zu beachten. Die Durchführung der Druckprobe sowie der Spülung und Inbetriebnahme der Anlage ist zu dokumentieren.

6.3 REGELMÄSSIGE ÜBERPRÜFUNG

Die Einhaltung der Trinkwasserqualität kann nur durch eine regelmäßige Überprüfung der Anlage sichergestellt werden; dem Anlagenbetreiber sollte daher ein Wartungsvertrag angeboten werden.

7.0 KORROSION

7.1 CONNECT INOX

Das Korrosionsverhalten des CONNECT INOX Pressfittingsystems wird von dem verwendeten Cr-Ni-Mo Stahl mit der Werkstoff Nr. 1.4404 (AISI 316L) und Cr-Mo Nr. 1.4521 (AISI 444) bestimmt; durch ihn ergeben sich folgende Eigenschaften:

- / Eignung für alle Trinkwasser gemäß TrinkwV;
- / Hygienisch unbedenklich;
- / Für Mischinstallationen geeignet;
- / Für aufbereitete, enthärtete und vollentsalzte Wasser geeignet.

7.1.1 BIMETALLKORROSION (MISCHINSTALLATION) NACH DIN 1988 TEIL 200

CONNECT INOX kann mit allen Buntmetallen (Kupfer, Messing, Rotguss) in einer Mischinstallation ohne Beachtung der Fließregel kombiniert werden.

Bimetallkorrosion kann nur an verzinkten Bauteilen auftreten wenn diese direkt mit CONNECT INOX Komponenten verbunden werden. Durch den Einbau eines Distanzstückes aus Buntmetall > 80 mm (z.B. Absperrarmatur) kann Bimetallkorrosion verhindert werden.

7.1.2 SPALT-, LOCHKORROSION (DREIPHASENKORROSION)

Unzulässig hohe Chloridgehalte in Wassern und Baustoffen können bei Edelstählen zu Korrosionserscheinungen führen. Spalt- bzw. Lochkorrosion kann nur bei Wassern auftreten, deren Chloridgehalt über dem Grenzwert der Trinkwasserverordnung liegt (max. 250 mg/l). Der Chloridgehalt des Trinkwassers kann beim Wasserversorgungsunternehmen erfragt werden.

Eine Gefährdung von CONNECT INOX Bauteilen durch Spalt- oder Lochkorrosion ist gegeben, wenn:

- / nach einer Druckprüfung die Anlage entleert wird und dadurch Restwasser in der zur Atmosphäre hin offenen Rohrleitung verbleibt. Die langsame Verdunstung des Restwassers kann zu einer unzulässigen Erhöhung des Chloridgehalts führen und dadurch an der Schnittstelle "Wasser-Werkstoff-Luft" Lochkorrosion (Dreiphasenkorrosion) auslösen. Kann die Anlage nach der Druckprüfung mit Wasser nicht kurzfristig in Betrieb genommen werden, so ist die Druckprobe mit Luft durchzuführen. Siehe hierzu Punkt 6.1 Druckprobe;
- / eine Temperaturerhöhung des Wassers von außen über die Rohrwand erfolgt (z.B. elektrische Begleitheizung). In den Ablagerungen, die sich bei dieser Betriebsweise an der Rohrinnenwand bilden, kann es zu einer Anreicherung von Chlorid-Ionen kommen. Siehe hierzu Punkt 5.9 Begleitheizung;
- / nicht zugelassene chloridhaltige Dichtstoffe oder Kunststoffbänder verwendet werden. Die Abgabe von Chlorid-Ionen aus Dichtstoffen an das Trinkwasser kann zu einer örtlichen Chloridanreicherung und damit zu Spaltkorrosion führen.
- / wenn der Werkstoff durch unzulässige Erwärmung sensibilisiert wurde. Jede Erwärmung des Werkstoffs, bei der Anlauf-farben entstehen, verändert das Gefüge des Werkstoffs und kann zu interkristalliner Korrosion führen. Warmbiegen und Trennen der Rohre mit Flex oder Schneidbrenner sind nicht zulässig.

7.1.3 AUSSENKORROSION

Eine Gefährdung von CONNECT INOX Bauteilen durch Außenkorrosion ist gegeben, wenn:

- / nicht zugelassene Dämmstoffe oder Dämmschläuche verwendet werden. Zulässig sind nur Dämmstoffe oder Dämmschläuche mit AS-Qualität nach AGI Q 135 mit einem Massenanteil von max. 0,05 % an wasserlöslichen Chlorid-Ionen;
- / CONNECT INOX mit chloridhaltigen Gasen oder Dämpfen beaufschlagt wird (Galvanik, Hallenbäder);
- / CONNECT INOX mit chloridhaltigen Baustoffen unter Einwirkung von Feuchtigkeit in Kontakt kommt;
- / durch Wasserverdunstung auf warmgehenden Rohrleitungen eine Chloridaufkonzentration entsteht (Hallenbadatmosphäre).

CONNECT INOX Bauteile können vor Außenkorrosion geschützt werden durch:

- / geschlossenzellige Dämmstoffe oder Dämmschläuche;
- / Beschichtungen;
- / Anstriche;

Die Verantwortung für Auswahl bzw. Ausführung des Korrosionsschutzes liegt beim Planer bzw. Verarbeiter.

8.0 DESINFEKTION

Die Desinfektion von Trinkwasseranlagen kann erforderlich sein bei:

- / Auftreten einer Verkeimung;
- / erhöhten hygienischen Anforderungen.

Das CONNECT INOX Pressfitting System ist nach DVGW Arbeitsblatt W 291 - Desinfektion von Wasserversorgungsanlagen - mit Wasserstoffperoxid (H₂O₂) zu desinfizieren.

Sollte eine Desinfektion mit Chlor durchgeführt werden, so sind die vorgegeben Konzentrationen und Einwirkzeiten gemäß nachfolgender Übersicht genau einzuhalten.

| | | |
|----------------------------|-----------|-----------|
| Chlorgehalt (freies Chlor) | 50 mg/l | 100 mg/l |
| Einwirkdauer | max. 24 h | max. 16 h |

Die Betriebstemperatur des Desinfektionsmittel muss in jedem Punkt des Systems die 25 °C nicht übersteigen. Nach der Desinfektion mit Chlor muss die Anlage so lange mit Trinkwasser gespült werden bis ein rückstandsfreier Chlorwert von < 1 mg/l in der gesamten Trinkwasseranlage erreicht ist. Aufgrund der Korrosionsgefahr durch unsachgemäß durchgeführte Desinfektionsmaßnahmen mit Chlor empfehlen wir die Desinfektion mit Wasserstoffperoxid oder eine thermische Desinfektion. Desinfektionsmaßnahmen sollten ausschließlich von erfahrenem, qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.

Die Desinfektionsbehandlung muss ebenfalls auf bestehende Leitungen ausgedehnt werden, wenn diese erweitert oder repariert werden.

9.0 HYGIENE

Durch die Umsetzung der Trinkwasserverordnung (TrinkwV) kommt der hygienebewussten Planung, Ausführung und dem diesbezüglichen Betrieb von Trinkwasseranlagen zunehmende Bedeutung zu.

Es ist von grosser Wichtigkeit sehr genau die lokalen Regelungen und Gesetze des jeweiligen Landes wo die Installation ausgeführt wird sehr genau zu beachten. Dabei ist im Speziellen wichtig auf der Betriebsebene sowie den Desinfektions- und Wartungsregulierungen des Landes zu beachten. Nachfolgende Maßnahmen sind geeignet, die geforderte Trinkwasserqualität sicherzustellen und die Gefahr einer Verkeimung zu minimieren:

- / Werkstoffwahl nach DIN 50930-6;
- / Bei der Rohrnetzberechnung kleinstmögliche Nennweiten wählen;
- / Hygienebewusste Leitungsführung (Ringleitungen);
- / keine Stagnationsleitungen (Entleerleitungen, Sammel-sicherungen). Es muss verhindert werden das es „Tote Ableger“ und Ableger welche in beide Richtungen gehen aus dem Gesichtspunkt der Hygiene gibt;
- / Einzelsicherungen bevorzugen;
- / Löschwasserleitungen vom Trinkwassernetz trennen;
- / Solltemperatur im gesamten Trinkwassererwärmer sicherstellen;
- / Zirkulationsleitungen nach W 553 dimensionieren und abgleichen;
- / Prüfung ob eine Möglichkeit bei komplexen Leitungssystemen besteht, einen Bypass zu legen, um eine gründliche Spülung ohne das ganze System zu blockieren durchzuführen. Das erhöht den Desinfektionslevel effektiv;
- / Kaltwasserleitungen vor Erwärmung schützen;
- / hygienebewusster Umgang mit Materialien und Hilfsstoffen;
- / Leitungsverlauf dokumentieren;
- / kontinuierliche Wartung (Wartungsvertrag).

10.0 KOMPATIBILITÄTSANFRAGE FORMULAR

DATEN DES ANTRAGSTELLERS

Antragsteller / Firma _____

Name _____

Adresse _____

Kontaktperson _____

Datum _____

DATEN DES PROJEKTS

Beschreibung _____

Aufbau der Anlage _____

Rohrdurchmesser _____

Planungsleiter _____

Leistungsverzeichnis _____

SYSTEM, FÜR DAS EINE PRÜFUNG VERLANGT WIRD

CONNECT INOX

Rohr 1.4404

Rohr 1.4521

MEDIUM, DESSEN KOMPATIBILITÄT ÜBERPRÜFT WERDEN MUSS

Anlagen Technisches Datenblatt

Chemische Analyse

Behandlung der Anlagen (z.B. Reinigung, Antikorrosion, Folie, usw.)

ANLAGE

Beschreibung/Arbeitsumgebung _____

BETRIEBSBEDINGUNGEN

| | | |
|---------------|---------------|---------------|
| Temperatur | min _____ °C | max _____ °C |
| Druck | min _____ bar | max _____ bar |
| PH | min _____ | max _____ |
| Medium Anteil | % min _____ | % max _____ |

ANDERE MISCHSUBSTANZEN

| | | |
|--------------|--|--|
| Kreislaufart | offen <input type="checkbox"/> | geschlossen <input type="checkbox"/> |
| Installation | außerhalb geschlossener Räume <input type="checkbox"/> | innerhalb geschlossener Räume <input type="checkbox"/> |

conel.de

CONEL
DER BESTE FREUND DES INSTALLATEURS.

CONEL CONNECT INOX TH/1.0/04-19/ Sämtliche Bild-, und Produkt-, Maß- und Ausführungsangaben entsprechen dem Tag der Drucklegung.
Technische Änderungen vorbehalten. Modell- und Produktansprüche können nicht geltend gemacht werden.
CONEL GmbH / Margot-Kalinke-Straße 9 / 80939 München / www.conel.de