



Alle Werkstoffe

## Rohrleitungssysteme

<b>1 Technik allgemein .....</b>	<b>4</b>
1.1 Lagerung und Transport.....	4
1.2 Äußerer Korrosionsschutz .....	4
1.3 Dämmung von Rohrleitungen .....	6
1.4 Nullabstand im Schacht .....	6
1.5 Mischinstallation von C-Stahl mit Edelstahl oder Kupfer .....	8
1.6 Dichtungen, Dichtmittel und Dichthilfsmittel .....	9
1.7 Dichtheitsprüfung .....	9
1.8 Spülen von Trinkwasserinstallationen .....	10
1.9 Desinfektion von Trinkwasserinstallationen .....	11
1.10 Elektrische Schutzmaßnahmen .....	11
<b>2 Rohrleitungssysteme .....</b>	<b>12</b>
2.1 Werkzeugkompatibilität .....	12
2.2 NiroSan® Presssysteme .....	14
2.3 NiroTherm® Presssysteme .....	18
2.4 SANHA®-Press   PURAPRESS® Systemfittings und Kupferrohre .....	20
2.5 SANHA®-Therm Presssysteme .....	23
2.6 3fit®-Press und 3fit®-Push: Systemfittings für Mehrschichtverbundrohre ..	25
2.7 PURAFIT®: Gewindefittings aus bleifreier Siliziumbronze .....	29
2.8 Druckverlusttabellen für Metall- und Verbundrohre .....	30
2.9 Längenausdehnung der Rohrleitungen .....	30
2.10 Befestigungsabstände.....	32
2.11 Zulässige Biegeradien .....	34
2.12 Platzbedarf Werkzeug .....	35
2.13 Leitungsabstand von der Wand.....	36

<b>3 Herstellen von Rohrverbindungen .....</b>	<b>38</b>
3.1 Empfohlene Presswerkzeuge .....	38
3.1.1 Allgemeine Anforderungen .....	38
3.1.2 SANHA-Presswerkzeuge .....	40
3.2 Metallische Rohrverbindungen .....	41
3.2.1 Abmessung d = 12 bis 35 mm [Erstellung der Pressverbindung mit Pressbacken] .....	42
3.2.2 Abmessung d = 42 bis d = 88,9 mm [Erstellung der Pressverbindung mit Pressschlingen und Zwischenbacke] .....	44
3.2.3 Abmessung von d = 108 mm [Erstellung der Pressverbindung mit Pressschlingen und zwei Zwischenbacken] .....	46
3.2.4 Abmessung d = 76,1 mm bis d = 168,3 mm [Erstellung der Pressverbindung mit ACO 401].....	48
3.3 Rohrverbindungen mit 3fit®-Press-Systemfittings .....	50
3.3.1 Abmessungen bis 32 mm .....	50
3.3.2 Abmessungen 40 mm, 50 mm und 63 mm .....	52
3.4 Rohrverbindungen mit 3fit®-Push Steckfittings .....	54

Unsere Montageinformation zum schalldämmenden Hausabfluss-System MASTER 3 finden Sie unter [www.sanha.com](http://www.sanha.com) in der Rubrik „Technik & Service / Montageinfos, Protokolle, Längenausdehnung“ ([www.sanha.com/de/technik-service/montageinfos-protokolle-laengenausdehnung/](http://www.sanha.com/de/technik-service/montageinfos-protokolle-laengenausdehnung/))

# 1. Technik allgemein

Bei den nachstehenden Hinweisen und Informationen handelt es sich um reine Empfehlungen, die eine möglichst sichere, praxisgerechte und langlebige Installation erleichtern sollen. **Bestehende Normen, rechtliche Rahmenbedingungen und anerkannte Regeln der Technik sind grundsätzlich vom Verarbeiter zu beachten. Bei unsachgemäßem Transport, Lagerung, Verarbeitung oder sonstiger Behandlung kann SANHA keine Haftung oder Gewährleistung übernehmen.**

## 1.1 Lagerung und Transport

Bei Lagerung und Transport müssen Beschädigungen, Verschmutzungen und insbesondere bei Edelstahlmaterialien der Kontakt mit Eisen und unlegiertem Stahl vermieden werden. So empfiehlt es sich z. B. beim Transport auf dem LKW die Ladefläche mit einer Folie abzudecken, wenn hier zuvor Rohre oder Bauteile aus unlegiertem Stahl transportiert wurden. Zudem sollten Rohre und Fittings stets trocken und staubfrei gelagert werden.

## 1.2 Äußerer Korrosionsschutz

Die Korrosionsbeständigkeit der SANHA-Systemkomponenten (Fittings und Rohre) macht einen äußeren Korrosionsschutz in vielen Fällen entbehrlich (bitte beachten Sie die speziellen Hinweise zur Isolierung von C-Stahl). **Je nach Umgebungsatmosphäre und/oder Mediumtemperatur kann trotzdem ein zusätzlicher äußerer Korrosionsschutz erforderlich werden, um Korrosionsangriffe zu verhindern.** Hierauf ist bei aggressiven Inhaltsstoffen in der Atmosphäre und bei einer möglichen Kondenswasserbildung auf der äußeren Rohroberfläche besonders zu achten.

## Spezielle Verarbeitungshinweise zur Korrosionsvermeidung bei dem SANHA®-Therm Presssystem

Unsere SANHA®-Therm Systemrohre und Systemfittings werden aus unlegiertem Stahl E 195 (RST 34-2) mit der Werkstoffnummer 1.0034 nach DIN EN 10305-3 mit einer auf der äußeren Rohroberfläche aufgetragenen Verzinkung (bei DZ-Rohren zusätzlich mit Innenverzinkung) nach DIN 50961 und einer Mindestdicke von 8 µm hergestellt. Bei folgenden Vorgängen, die über längere Zeit auf das System einwirken, muss es durch den Verarbeiter zusätzlich geschützt werden:

- Feuchtigkeitseinwirkung durch umhüllende Atmosphäre und/oder Baustoffe
- Korrosionsauslösende Inhaltsstoffe in der umhüllenden Atmosphäre und/oder in Baustoffen

In solchen Fällen ist durch den Verarbeiter ein zusätzlicher wasserdichter und porenfreier Korrosionsschutzanstrich gemäß dem AGI-Arbeitsblatt Q 151 anzubringen. In der Praxis haben sich auch geschlossenzellige Dämmstoffe oder aluminiumkaschierte Mineralfaserdämmungen bewährt.

### **Unsere Empfehlung:**

Bei der Verlegung unter Estrichen oder in feuchten Atmosphären kann das C-Stahl-Rohrleitungssystem nur dann eingesetzt werden, wenn durch geeignete Maßnahmen ein längeres Einwirken der Feuchtigkeit auf die äußere Systemoberfläche garantiert ausgeschlossen werden kann.

Kann das Einwirken von Feuchtigkeit nicht zweifelsfrei ausgeschlossen werden und/oder müssen wirtschaftliche Vorgaben eingehalten werden, empfehlen wir den Einsatz unseres Edelstahl-Rohrleitungssystems NiroTherm®. Dieses System besteht aus besonders wirtschaftlichen NiroTherm® Edelstahl-Systemrohren und Systempressfittings mit der Werkstoffnummer 1.4301 / 304.

### 1.3 Dämmung von Rohrleitungen

Die Rohrleitungsdämmung richtet sich, insbesondere in Bezug auf die Isolierstärke, nach dem jeweiligen Anwendungsfall. Die Isolierstärken sind vom Verarbeiter je nach Einsatzgebiet entsprechend den gesetzlichen Vorgaben und Normen auszuwählen. Die Verarbeitungshinweise der Dämmstoffhersteller sind dabei zu beachten.

### 1.4 Nullabstand im Schacht

SANHA bietet sowohl bei metallischen Rohrsystemen als auch beim schalldämmenden Abflusssystem MASTER 3 (für die Montageinformation zu MASTER 3 s. [www.sanha.com](http://www.sanha.com)) praktische Lösungen für eine Verlegung im Nullabstand innerhalb von Installationsschächten.

Die Planung und Ausführung von Rohrleitungssystemen ist eine anspruchsvolle Aufgabe. Das gilt besonders für den Brandschutz, denn hier geht es im Schadensfall um Gesundheit, Leben sowie oftmals hohe wirtschaftliche Folgekosten. Die Mindestabstände zwischen Bauteilöffnungen sowie von Rohrleitungssystemen zueinander hat das Deutsche Institut für Bautechnik (DIBt) festgelegt. Hinzu kommen die Vorgaben der Bauordnungen der Länder sowie die MLAR.

Mit den SANHA-Systemen NiroSan®, NiroSan® Eco, NiroSan® SF, dem CStahlsystem SANHA®-Therm (auch mit DZ-Rohren) sowie Kupferrohren nach EN 1057 ist untereinander genau das möglich. Alle diese Systeme können mit dem Conlit R90-System (Conlit 150U) sowohl für Decken- und Wanddurchführungen als auch bei den weiterführenden Rohren im Schacht im Nullabstand verlegt werden. Die Brandschutzschale wird dazu bündig in eine Kernbohrung eingeführt. Dabei entfällt ein aufwändiges Einmörteln, wenn die Bohrung sauber ausgeführt wurde.

Für eine sichere Deckendurchführung oder weiterführende Rohrleitungen z. B. zwischen den Geschossen können außerdem auch Steinwolle-Rohrschalen der Marke Rockwool 800 („RS 800“) eingesetzt werden. Hierbei ist eine präzise Verfüllung des Ringspaltes mit nichtbrennbarem Spezialmörtel erforderlich.

Das Conlit-Brandschutzsystem ist R90 / S90-geprüft, rauchdicht und formstabil und erlaubt Verarbeitern eine freie Anordnung der Leitungen im Schacht. Als Verwendungsnachweis gilt das allgemeine bauaufsichtliche Prüfzeugnis (abP) des Materialprüfungsamts NRW (Prüfzeugnis-Nummer P-MPA-E-16-001), das unter [www.sanha.com](http://www.sanha.com) heruntergeladen werden kann.

### **Abwasser-Rohrleitungen aus Kunststoff (PP)**

Für brandschutztechnische Maßnahmen bei Rohrleitungen aus Kunststoff (PP) können handelsübliche Brandschutzmanschetten und -rohrschaalen verwendet werden. SANHA empfiehlt dazu z.B. die Verwendung der Doyma Curaflam ECOPro, mit der auch eine platzsparende Verlegung des schalldämmenden SANHA MASTER 3 Abfluss-Systems im Nullabstand zu vielen Edel- und C-Stahl- sowie Kupferrohren möglich ist. Damit lassen sich die SANHA-Systeme normkonform, zeit- und kostensparend und sicher auch in engen Leitungsschächten installieren.

## 1.5 Mischinstallation von C-Stahl mit Edelstahl oder Kupfer(-legierungen)

In geschlossenen Anlagen, die mit annähernd sauerstoff-freiem Wasser betrieben werden, wie z. B. Heizungsanlagen nach EN 12828 (ohne Zulassungskriterien), Solaranlagen etc. können keine dauerhaften, schädlichen Korrosionsvorgänge an metallenen Rohrleitungswerkstoffen, die zu Wanddurchbrüchen führen können, ablaufen: Der beim Befüllen mit Wässern, die den Anforderungen der VDI 2035 entsprechen, der Heizungsanlage vorhandene Sauerstoff wird einerseits durch das Ausgasen (sauerstoffhaltige Gasansammlung im Heizkörper bzw. Entlüften des Heizkörpers) und andererseits durch die (kurzfristige) Flächenkorrosion am unlegierten Stahl und den Kupferwerkstoffen vollständig abgebaut.

Aus korrosionstechnischer Sicht können die Rohrleitungswerkstoffe Kupfer(-legierungen), unlegierter Stahl und Edelstahl für die Anwendung im geschlossenen Heizungs- und Kühlwassersystem eingesetzt bzw. die entsprechenden Systeme miteinander verpresst werden.

### Praxistipp: Verpressen von Kupferfittings mit Edel- und C-Stahlrohren

Aufgrund unterschiedlicher Produktionstoleranzen von Kupfer und Edel- bzw. C-Stahl ist bei einer Verbindung von SANHA®-Press-Fittings mit allen SANHA®-Therm-, NiroSan®- und NiroTherm®-Rohren teils ein höherer Kraftaufwand erforderlich. Eine Beschädigung des Dichtrings kann bei dieser Kombination nicht ausgeschlossen und das Merkmal unverpresst undicht nicht gewährleistet werden.

SANHA®-Press Fittings aus Kupfer mit Innenpressende müssen daher ausschließlich mit Kupferrohren nach EN 1057 bzw. GW 392 verpresst werden, um eine dauerhaft dichte Verbindung sicherzustellen. SANHA®-Press Fittings aus Kupfer mit Außenpressende können hingegen problemlos mit SANHA®-Therm-, NiroSan®- oder NiroTherm®-Rohren verpresst werden, ohne dass ein erhöhter Kraftaufwand erforderlich ist.



## 1.6 Dichtungen, Dichtmittel und Dichthilfsmittel

Dichtmittel und Dichtungen wie z. B. Flachdichtungen, dürfen keine Chlorid-Ionen an das Wasser abgeben oder zu örtlichen Anreicherungen von Chlorid-Ionen führen. Mit den in SANHA-Bauteilen eingesetzten Centellen®-Flachdichtungen wird diese Forderung erfüllt. Für Gewindeverbindungen wird die Verwendung eines dauerelastischen Gewindedichtmittels empfohlen. Bei Verwendung von Hanf ist ein chloridfreies Dichthilfsmittel zu verwenden. Der Einsatz von Gewindedichtband (Teflon-Band) wird nicht empfohlen.

## 1.7 Dichtheitsprüfung

Nach Fertigstellung und vor Inbetriebnahme eines Rohrleitungssystems ist eine Dichtheitsprüfung durchzuführen. Um nicht verpresste Verbindungen sicher zu erkennen (UVUD-Funktion), muss der Prüfprozess in zwei Schritten ablaufen:

- 1a. Dichtheitsprüfung mit Wasser bei 1 bar
- 1b. Dichtheitsprüfung mit Luft bei 150 mbar
2. Anschließende Dichtheitsprüfung entsprechend des Regelwerks für die jeweilige Anwendung.

Bei Trinkwasserinstallationen empfehlen wir aufgrund der besonderen hygienischen Bestimmungen sowie der Vermeidung von Korrosion die Druckprüfung mit Luft. Über Dichtheitsprüfungen müssen Protokolle angefertigt werden. In jedem Fall empfehlen wir, unsere Prüfprotokolle zu nutzen. Aktuelle Prüfprotokolle für Rohrleitungssysteme von SANHA können bei der SANHA Technik-Hotline unter 0 20 54 92 5-1 70 angefordert oder von unserer Homepage [www.sanha.com](http://www.sanha.com) heruntergeladen werden.

## 1.8 Spülen von Trinkwasserinstallationen

Grundsätzlich sind alle Trinkwasserleitungen unabhängig von der Art des verwendeten Werkstoffes gründlich mit filtriertem Trinkwasser zu spülen. Aus hygienischen Gründen muss sichergestellt sein, dass die Trinkwasseranlage spätestens 72 Stunden nach der Spülung in den bestimmungsgemäßen Betrieb überführt wird. Hierdurch sollen folgende Ziele erreicht werden:

- Sicherung der Trinkwassergüte (Hygiene)
- Reinigung der Rohinnenoberflächen
- Vermeidung von Funktionsstörungen an Armaturen und Apparaten

Diese Anforderungen werden von zwei Spülmethoden erfüllt:

- Spülverfahren mit Luft-Wasser-Gemisch
- Spülverfahren mit Wasser

Entsprechende Spülprotokolle können bei der SANHA Technik-Hotline (0 20 54 92 5-1 70) angefordert sowie im Internet unter [www.sanha.com](http://www.sanha.com) („Prüf- und Abnahmeprotokolle“) heruntergeladen werden.

## 1.9 Desinfektion von Trinkwasserinstallationen

Eine zusätzliche Desinfektion der Leitungsanlage ist in EN 806 bzw. den nationalen Normen und Vorschriften nicht vorgesehen und auch grundsätzlich nicht erforderlich. Ist im Einzelfall aus besonderen Gründen dennoch eine Desinfektion der Leitungen erforderlich, sollten zuvor Einzelheiten bezüglich zugelassener Desinfektionsmittel und Desinfektionsmethoden mit unserer Technischen Kundenberatung abgestimmt werden.

Zur Vermeidung von Korrosionsschäden an den Trinkwasserleitungen sind die Vorgaben der einschlägigen Vorschriften und der Stand der Technik einzuhalten und nach jeder Desinfektion intensiv mit Trinkwasser zu spülen (möglichst mit pulsierendem Spülverfahren). Dies bedeutet, es muss so lange gespült werden, bis keine Desinfektionsmittelreste an den Entnahmestellen mehr zu messen sind bzw. die Messwerte an den Entnahmestellen nicht über den Eingangswerten an der Übergabestelle (Hausanschluss) liegen.

### Desinfektion von Trinkwasserleitungen nach DVGW W 291 (Stand 03.2000):

Bezeichnung	Handelsform	Anwendungskonzentration	Anwendungsdauer	Anwendungstemperatur
Wasserstoffperoxid $H_2O_2$	Wässrige Lösung 5 %, 15 %, 30 %, 35 %, ...	150 mg/l $H_2O_2$	12 Stunden	Max. 25 °C
Natriumhypochlorid NaOCl	Wässrige Lösung mit max. 15 g/l Chlor	50 mg/l Chlor	12 Stunden	Max. 25 °C
Calciumhypochlorid $Ca(OCl)_2$	Granulat oder Tabletten mit ca. 70 % $Ca(OCl)_2$	50 mg/l Chlor	12 Stunden	Max. 25 °C
Chlordioxid $ClO_2$	Zwei Komponenten (Natriumchlorid, Natriumperoxodisulfat)	6 mg/l $ClO_2$	12 Stunden	Max. 25 °C

## 1.10 Elektrische Schutzmaßnahmen

Für alle elektrisch leitenden Systemkomponenten ist ein Potenzialausgleich durchzuführen. Die metallischen SANHA-Rohrleitungssysteme (NiroSan®, SANHA®-Press, SANHA®-Therm) stellen eine durchgehend elektrisch leitfähige Rohrverbindung dar und müssen somit in den Potenzialausgleich einbezogen werden. Für die Ausführung dieser elektrischen Schutzmaßnahmen ist der Errichter der elektrischen Anlage verantwortlich. Für Kunststoffsysteme ist ein Potenzialausgleich nicht erforderlich.

## 2. Rohrleitungssysteme

### 2.1 Werkzeugkompatibilität

Metallische SANHA-Pressfittings können mit den Originalkonturen SA, V und M verpresst werden.

Kunststoff-Pressverbindungen von SANHA können mit den Original-Konturen TH, B, F, H oder U verpresst werden. Das spart Zeit, Geld und schafft Platz im Werkzeuglager, denn für Verarbeiter entfällt die Notwendigkeit, jedes Mal neues Werkzeug anzuschaffen, das dann bei ungewöhnlichen Dimensionen nur ein- oder zweimal benötigt wird.

SANHA übernimmt darüber hinaus als einziger Hersteller von Rohrleitungssystemen die Gewährleistung für die Dichtheit der Pressverbindung (festgehalten in den Gewährleistungs- und Haftungsübernahmevereinbarungen mit dem ZVSHK, BTGA und VDKF), unabhängig vom Hersteller der Presswerkzeuge, wenn die Pressmaschinen und Pressbacken folgende Anforderungen erfüllen:

- Die Presswerkzeuge müssen entsprechend den jeweiligen Herstellerrichtlinien gewartet und die SANHA-Montagevorschriften müssen eingehalten werden.
- Die Presswerkzeuge bis einschließlich 28 mm müssen eine Mindestpresskraft von 18 kN aufweisen.
- Die Presswerkzeuge von 35 bis einschließlich 108 mm müssen eine Mindestpresskraft von 30 kN aufweisen.
- Für metallische Rohrverbindungen bis einschließlich 54 mm Durchmesser müssen Pressbacken und -schlingen für Pressverbindungen vom Typ M-MM die Originalpresskontur SA, V oder M aufweisen.

- Für metallische Rohrverbindungen mit mehr als 54 mm Durchmesser müssen Pressbacken und -schlingen für Pressverbindungen vom Typ M-MM die Originalkontur SA oder M aufweisen.
- Beim Rohrleitungssystem 3fit®-Press Pb-free / PPSU (Kunststoffverbundrohr-Verbindungen) müssen Pressbacken und -schlingen in Abhängigkeit der Dimension die originalen TH, B, F, H und U-Konturen für die Abmessungen 14 mm bis 63 mm aufweisen.
- Bei Verwendung der M-Kontur sind bei 42-54 mm ausschließlich Pressschlingen zu verwenden.
- Eine Verwendung von Presswerkzeugen in Pressmaschinen unterschiedlicher Hersteller ist ausdrücklich nur mit Genehmigung des jeweiligen Herstellers gestattet.
- Die Werkzeugkompatibilität gilt nicht für spezielle Anwendungen, wie z. B. Feuerlöschanlagen und industrielle Anwendungen. Hier können entsprechende Hochdruck-Pressmaschinen und Pressschlingen verwendet werden.

Bitte beachten Sie die Zertifikate und technischen Unterlagen zu den jeweiligen Anwendungsgebieten der einzelnen Systeme und ihrer Einzelkomponenten.

## 2.2 NiroSan® Presssysteme

### NiroSan® Systempressfittings

Die Pressfitting-Formteile werden aus molybdänstabilisiertem Cr-Ni-Mo-Edelstahlrohr, Werkstoff-Nr. 1.4404 / 316L, oder aus Edelstahlfeinguss, Werkstoff-Nr. 1.4408 / 316, gefertigt.

Die Gewindeteile sind durch Plasmaschutzgasschweißung mit dem Grundkörper verbunden und bestehen aus Edelstahl, Werkstoff-Nr. 1.4571 / AISI 316Ti. Dieser Werkstoff entspricht weitgehend der Qualität 1.4404 / 316L, enthält jedoch zur Verbesserung der Zerspanbarkeit zusätzlich max. 0,8 Gewichtsprozent Titan als Legierungsbestandteil. Damit ist auch bei diesen Bauteilen der hohe Qualitätsstandard der NiroSan®-Produkte sichergestellt. Die NiroSan® Systemfittings haben ein Gewinde entsprechend EN 10226 bzw. ISO 7/1 (Metall auf Metall dichtende Verbindung) mit der Paarung R/Rp. Dabei steht R für „konisches Außengewinde“ und Rp für „paralleles Innengewinde“.

Die NiroSan®-Serie 9000 ist auch in einer speziellen LABS\*- und silikonfreien Ausführung mit EPDM-Dichtring und in einer separaten Verpackung erhältlich.

\*LABS = Lackbenetzung störende Substanzen

## Kurzübersicht der NiroSan®-Presssysteme aus nichtrostendem Stahl Werkstoff-Nr. 1.4404 / 316L

Anwendungsbereich	Serie	Dimension / Nenndruck	Dichtung
<b>NiroSan® *</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Trinkwasser</li> <li>· Aufbereitetes Wasser</li> <li>· Heizung</li> <li>· Kühlwasser</li> <li>· Dampfkondensat</li> <li>· Brauch- und Regenwasser</li> <li>· Technische Gase*</li> <li>· Azetylen bis max. 1,5 bar</li> <li>· Sprinkleranlagen (nass)</li> <li>· Löschwasserleitungen (nass)</li> <li>· Druckluft</li> <li>(Restölgehalt <math>\leq 25 \text{ mg/m}^3</math>)</li> </ul>	<b>9000</b>	d = 15 – 22 mm · PN 40 d = 28 – 35 mm · PN 25 d = 42 – 108 mm · PN 16 d = 168,3 mm · PN 16	EPDM Farbe: schwarz Max. Dauertemp.: -30 °C bis 120 °C (kurzz. bis 150 °C) Anforderungen nach KTW, ACS, ATA, WRAS erfüllt
<b>NiroSan® Gas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Brennbare Gase nach DVGW G 260 und G 262</li> </ul>	<b>17000</b>	d = 15 – 108 mm · PN 5 / GT 5 Erdreichverlegung nicht zulässig	HNBR Farbe: gelb Max. Dauertemp.: -20 °C bis 70 °C Anforderungen nach DVGW G 5614 erfüllt
<b>NiroSan® Industry*</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Heizung</li> <li>· Brauch- und Regenwasser</li> <li>· Druckluft</li> <li>· Solarthermie</li> <li>· Kühlwasser</li> <li>· Druckluft</li> <li>· Schüttgüter</li> <li>· Anwendungen in der Industrie</li> <li>· Feuerlöschanlagen</li> <li>· Technische Gase*</li> <li>· Diesel- und Heizöl-EL-Leitungen</li> </ul>	<b>18000</b>	d = 15 – 22 mm · PN 40 d = 28 – 35 mm · PN 25 d = 42 – 108 mm · PN 16	FKM Farbe: rot Max. Dauertemp.: -20 °C bis 200 °C (je nach Medium) Solarthermie bis 200 °C (kurzz. 280 °C) Beständig gegen Öle und Wasser-, Glykol-Gemisch
<b>NiroSan® SF*</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Anwendungsgebiete von lackbenetzungsstörenden Substanzen sein müssen (Autoindustrie, Farbindustrie, Lackierwerke, Flugzeugindustrie, etc.)</li> <li>· Technische Gase*</li> </ul>	<b>19000</b>	d = 15 – 22 mm · PN 40 d = 28 – 35 mm · PN 25 d = 42 – 108 mm · PN 16	FKM Farbe: rot Max. Dauertemp.: -20 °C bis 200 °C (je nach Medium) Beständig gegen Öle und Wasser-, Glykol-Gemisch

### Werkzeuge für alle Systeme

d = 15 – 54 mm: freie Wahl von Pressmaschinen und -backen bzw. -schlingen  
 d = 64 – 108 mm: ECO 3/ECO 301 (siehe Kapitel 3.1)  
 d = 168,3 mm: ACO 401

### Werkstoffe:

Umformteile: Werkstoff-Nr. 1.4404 / 316L nach EN 10088, Edelstahlfeinsussteile: Werkstoff-Nr. 1.4408 / 316 nach EN 10283

Rohre: NiroSan® (blank- und lösungsgeglüht, Schweißnahtinnenglättung, Festigkeit nach oben begrenzt) und

NiroSan®-ECO, Werkstoff-Nr. 1.4404 / 316L nach DIN EN 10088,

NiroSan®-F, Werkstoff-Nr. 1.4521 nach DIN EN 10088 Rohrabmessungen nach EN 10312 und DVGW GW 541

Frei von schädlichen Bestandteilen und nach den besonderen Anforderungen des DVGW-Arbeitsblattes GW 541

\* max. Betriebsdruck bei techn. Gasen (z. B. Druckluft, Argon, Stickstoff, Kohlendioxid): 16 bar

### Edelstahl-Systemrohre NiroSan®, NiroSan®-ECO und NiroSan®-F

In dieser Produktfamilie werden drei verschiedene Edelstahl-Systemrohre sowie vier Systempressfittings für unterschiedliche Anwendungen angeboten. Die Systemrohre werden aus dem Werkstoff Nr. 1.4404 / 316L (NiroSan® und NiroSan®-ECO) bzw. dem nickelfreien Werkstoff 1,4521 / AISI 444 (NiroSan®-F) gefertigt und in 3 und 6 m langen Stangen geliefert. Die Längsnähte der Rohre sind plasma-schutzgasgeschweißt, wodurch im Bereich der Schweißnaht ebenfalls absolute Dichtheit, hohe mechanische Belastbarkeit und der erforderliche Korrosionsschutz gewährleistet sind. Die Rohre weisen eine festgelegte maximale Festigkeit auf, um optimale Voraussetzungen für eine sichere Verpressung zu schaffen. Alle Rohre aus Edelstahl entsprechen dem Werkstoff 1.4404 / 316L mit einem Molybdän-Gehalt von  $\geq 2,3$  % sowie einem reduzierten Kohlenstoffgehalt.

Entsprechend den erforderlichen Durchflussmengen bzw. den ermittelten Nennweiten können Sie aus folgendem Rohrangebot wählen:



## Edelstahlssystemrohre NiroSan® | NiroSan®-F

Nennweite DN	Außen- durchmesser mm	Wanddicke mm	Gewicht leeres Systemrohr		Wasserinhalt l/m
			NiroSan® kg/m	NiroSan®-F kg/m	
12	15	1	0,351	0,339	0,133
15	18	1	0,426	0,411	0,201
20	22	1,2	0,626	0,604	0,302
25	28	1,2	0,806	0,778	0,515
32	35	1,5	1,260	1,216	0,804
40	42	1,5	1,523	1,470	1,195
50	54	1,5	1,974	1,905	2,043
-	64	2	3,109	-	2,827
65	76,1	2	3,715	3,585	4,083
80	88,9	2	4,357	4,204	5,661
100	108	2	5,315	5,128	8,495
150	168,3	2,6	10,735	-	20,637

## Edelstahlssystemrohre NiroSan®-ECO

Nennweite DN	Außen- durchmesser mm	Wanddicke mm	Gewicht leeres Systemrohr		Wasserinhalt l/m
			NiroSan®-ECO kg/m	Systemrohr kg/m	
12	15	0,6	0,217		0,150
15	18	0,7	0,304		0,216
20	22	0,7	0,374		0,333
25	28	0,8	0,546		0,547
32	35	1,0	0,852		0,855
40	42	1,1	1,128		1,244
50	54	1,2	1,588		2,091
65	76,1	1,5	2,805		4,197
80	88,9	1,5	3,287		5,795
100	108	1,5	4,005		8,659

## 2.3 NiroTherm® Presssysteme

### NiroTherm® Systempressfittings

Die Pressfitting-Formteile werden aus Edelstahlrohr, Werkstoff-Nr. 1.4301 / 304 gefertigt. Die NiroTherm® Systemfittings haben ein Gewinde entsprechend EN 10226 bzw. ISO 7/1 (Metall auf Metall dichtende Verbindung) mit der Paarung R/Rp. Dabei steht R für „konisches Außengewinde“ und Rp für „paralleles Innengewinde“. NiroTherm® Systemfittings sind besonders geeignet für die Verlegung im Estrichbereich oder anderen Bereichen, in denen Feuchtigkeit bei anderen Werkstoffen Außenkorrosion verursachen könnte. Im Gegensatz zu C-Stahl entfällt eine aufwändige Isolierung, wodurch teils erhebliche Arbeitskosten eingespart werden können. Die notwendige Wärmeisolierung ist davon nicht betroffen.

Die NiroTherm®-Serie 91000 ist auch in einer speziellen LABS\*- und silikonfreien Ausführung mit EPDM-Dichtring und in einer separaten Verpackung erhältlich.

**Bitte beachten Sie, dass NiroTherm® nicht in Trinkwasserinstallationen verwendet werden darf.**

### NiroTherm®-Systemrohre

NiroTherm®-Systemrohre werden aus dem Werkstoff 1.4301 / 304 gefertigt und in 3 und 6 m langen Stangen geliefert. Die Längsnähte der Rohre sind plasmaschutzgasgeschweißt, wodurch im Bereich der Schweißnaht ebenfalls absolute Dichtheit, hohe mechanische Belastbarkeit und der erforderliche Korrosionsschutz gewährleistet sind. Die Rohre weisen eine festgelegte maximale Festigkeit auf, um optimale Voraussetzungen für eine sichere Verpressung zu schaffen.

\*LABS = Lackbenetzung störende Substanzen

## Kurzübersicht des NiroTherm®-Presssystems aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr. 1.4301 / 304

Anwendungsbereich	Serie	Dimension / Nenndruck / Kennzeichnung	Dichtung
<b>NiroTherm®*</b> · Aufbereitetes Wasser · Heizung (z.B Estrichbereich) · Heizung · Kühlwasser · Dampfkondensat · Brauch- und Regenwasser	<b>91000</b>	d = 15 – 108 mm · PN 16 **	EPDM Farbe: schwarz Max. Dauertemp.: -30 °C bis 120 °C (kurz. bis 150 °C)
<b>NiroTherm® Industry*</b> · wie NiroSan Industry ohne Niederdruckdampf	<b>98000</b>	d = 15 – 108 mm PN 16 **	FKM Farbe: rot Max. Dauertemp.: -20 °C bis 200 °C (kurz. 280 °C) Beständig gegen Öle und Wasser-, Glykol-Gemisch

### Werkzeuge für alle Systeme

d = 15 – 54 mm: freie Wahl von Pressmaschinen und -backen bzw. -schlingen  
 d = 76,1 – 108 mm: ECO 3/ECO 301 (siehe Kapitel 3.1)

### Werkstoffe:

Umformteile: Werkstoff-Nr.: 1.4301 / 304 nach EN 10088

Rohre: NiroTherm®: Werkstoff-Nr.: 1.4301 / 304 nach EN 10088

Rohrabmessungen nach EN 10312 und DVGW-GW 541, blank- und lösungsgeglüht, Festigkeit nach oben begrenzt

\* max. Betriebsdruck bei techn. Gasen (z. B. Druckluft, Argon, Stickstoff, Kohlendioxid): 16 bar

\*\* Höhere Drucke auf Anfrage

## NiroTherm®-Edelstahlrohr

Nennweite DN	Außen- durchmesser mm	Wanddicke mm	Gewicht leeres NiroTherm Systemrohr kg/m	Wasserinhalt l/m
12	15	0,6	0,214	0,150
15	18	0,7	0,301	0,216
20	22	0,7	0,370	0,333
25	28	0,8	0,540	0,547
32	35	1,0	0,844	0,855
40	42	1,1	1,117	1,244
50	54	1,2	1,573	2,091
65	76,1	1,5	2,777	4,197
80	88,9	1,5	3,254	5,795
100	108	1,5	3,965	8,659

## 2.4 SANHA®-Press | PURAPRESS® Systemfittings und Kupferrohre

### SANHA®-Press | PURAPRESS® Systemfittings

Alle SANHA®-Press Systemfittings (SANHA®-Press, SANHA®-Press Gas, SANHA®-Press Solar, SANHA®-Press Chrom) werden aus Kupfer und Kupferlegierung hergestellt. Die Pressfittings aus Kupfer werden – insbesondere hinsichtlich Bauformen, Werkstoff und Oberflächenbeschaffenheit – in Anlehnung an EN 1254-1 aus Cu-DHP, Werkstoff-Nr. CW024A, nach EN 12449 gefertigt. Die Fittings sind frei von Kohlenstofffilmen sowie Ziehmittelresten und unterschreiten die geforderten Maximalwerte deutlich. Zudem wird durch die Beschaffenheit der Innenoberfläche kein mikrobiologisches Wachstum gefördert. Die Pressfittings aus Kupfer(-legierungen) (Serien 11000 und 13000) oder bleifreier Siliziumbronze (Serie 8000 „PURAPRESS“) werden für Übergangsverbinder verwendet und weisen neben dem Pressanschluss mindestens ein Gewinde auf (Gewinde nach EN 10226 bzw. ISO 7/1 Type R/Rp). Sie bestehen aus dem Werkstoff CuSn5Zn5Pb2-C (CC499K) nach EN 1982 oder CuZn21Si3P (CW724R-DW). Die Fittings sind frei von Fehlern wie z. B. Lunkern, Porosität, Rissen, Guss- und Formrückständen.

**PURAPRESS®-Pressfittings** bestehen aus besonders korrosionsarmer Kupferlegierung (bleifreie Siliziumbronze, CuSi). Sie werden als Übergangsfittings für Kupfer- und Edelstahlrohre verwendet und weisen neben dem Pressanschluss ein Gewinde (entsprechend EN 10226 bzw. ISO 7/1 Typ R/Rp) oder einen weiteren Pressanschluss auf. Die Pressfittings können mit Kupferrohren (konform EN 1057 bzw. DVGW GW 392) und den folgenden Edelstahlrohrsorten von SANHA kombiniert werden:

- NiroSan®-F (1.4521 nickelfrei / 444)
- NiroSan® ECO (1.4404 / 316L)
- NiroSan® (1.4404 / 316L)
- NiroTherm® \*\* (1.4301 / 304)

## Kurzübersicht der SANHA®-Press Fittings aus Kupfer und Kupferlegierung

Anwendungsbereich	Serie	Dimension / Nenndruck / Kennzeichnung	Dichtung
<b>SANHA®-Press *</b> · Trinkwasser · Aufbereitetes Wasser · Heizung · Kühlwasser · Brauch- und Regenwasser · Technische Gase*	<b>6000</b>  <b>8000</b>	d = 12 – 108 mm · PN 16 Fittings ohne zusätzliche farbige Außenkennzeichnung	EPDM Farbe: schwarz Max. Dauertemp.: -30 °C bis 120 °C (kurzz. bis 150 °C) Anforderungen nach KTW, ACS, ATA, WRAS erfüllt
<b>SANHA®-Press Gas *</b> · Brennbare Gase nach DVGW G 260	<b>10000</b>  <b>11000</b>	d = 12 – 108 mm PN 5 / GT-PN 1 Erdreichverlegung nicht zulässig	HNBR Farbe: gelb Max. Dauertemp.: -20 °C bis 70 °C Anforderungen nach DVGW G 5614 erfüllt
<b>SANHA®-Press Solar *</b> · Solarthermie · Druckluft · Kühlwasser · Anwendungen in der Industrie · Technische Gase* · Diesel- und Heizöl-EL -Leitungen	<b>12000</b>  <b>13000</b>	d = 12 – 108 mm · PN 16	FKM Farbe: rot Max. Dauertemp.: -20 °C bis 200 °C (kurzz. 280 °C) Beständig gegen Öle und Wasser-, Glykol-Gemisch

### Werkzeuge für alle Systeme

d = 15 – 54 mm: freie Wahl von Pressmaschinen und -backen bzw. -schlingen  
 d = 64 – 108 mm: ECO 3/ECO 301 (siehe Kapitel 3.1)

### Werkstoffe:

Umformteile: Werkstoff-Nr.: CW024A (Cu-DHP) nach EN 1254  
 Übergangsfittings aus CW724R bleifreie Siliziumbronze bzw. CC499K,  
 Kupferrohr: Werkstoff-Nr.: CW024A (Cu-DHP) nach EN 1057  
 Rohre: Rohrabmessungen nach EN 1057 und DVGW-GW 392

\* max. Betriebsdruck bei techn. Gasen (z. B. Druckluft, Argon, Stickstoff, Kohlendioxid): 16 bar

Die Fittings sind frei von Fehlern wie z. B. Lunkern, Porosität, Rissen, Guss- und Formrückständen und weisen aufgrund der hohen Werkstoffdichte keine Gussporosität auf.

Da sie entzinkungsbeständig und frei von Spannungsrisskorrosion sind, stellen Fittings der PURAPRESS®-Reihe eine optimale Lösung bzgl. der Korrosionsbeständigkeit dar (gleichwertig zu Rotguss) und sind durch ihre reine, bleifreie Legierung eine hygienische Premiumlösung.

## Kupfer-Installationsrohre

Verbunden werden können alle Kupferrohre, die der EN 1057 und dem DVGW-Arbeitsblatt GW 392 entsprechen, sofern die Wanddicken der nachstehenden Tabelle entsprechen.

Kupferrohre nach EN 1057 in Kombination mit SANHA®-Press / PURAPRESS®										
Außen- durchmesser mm	Wanddicke (mm)									
	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,5	2,0	2,5
12	•	•	•		•					
14			•		•					
15		•	•		•					
16					•					
18			•		•					
22				•	•	•	•	•		
28				•	•		•	•		
35					•		•	•		
42					•		•	•		
54								•	•	
64									•	
66,7							•		•	
76,1								•	•	
88,9									•	
108										•

Nationale Standards und Richtlinien müssen entsprechend der Anwendung beachtet werden. Sollen andere Dimensionen zum Einsatz kommen, sprechen Sie bitte im Vorfeld mit unserer Technischen Anwendungsberatung unter [technik@sanha.com](mailto:technik@sanha.com) oder 0 20 54 – 9 25 170.

## 2.5 SANHA®-Therm Presssysteme

### SANHA®-Therm Systempressfittings

Die Pressfittings-Formteile werden aus unlegiertem, außen galvanisch verzinktem Stahl mit der Werkstoff-Nr. 1.0034 (E 195) hergestellt. Einzelne Artikel werden aus Cu-DHP in Anlehnung an EN 1254-1, Werkstoff-Nr. CW024A, nach EN 12449 außen oberflächenveredelt bzw. aus Kupferlegierung nach EN 1982, außen oberflächenveredelt, gefertigt. Die Abdichtung erfolgt über EPDM-Dichtringe (SANHA®-Therm Serie 24000) oder FKM-Dichtringe (SANHA®-Therm Industry Serie 28000). Die SANHA®-Therm Systemfittings haben ein Gewinde entsprechend EN 10226 bzw. ISO 7/1 (Metall auf Metall dichtende Verbindung) mit der Paarung R/Rp, wobei R für Konisches Außengewinde und Rp für Paralleles Innengewinde steht.

#### Kurzübersicht der SANHA®-Therm Presssysteme aus unlegiertem Stahl (nicht für Trinkwasser geeignet)

Anwendungsbereich	Serie	Dimension / Nenndruck / Kennzeichnung	Dichtung
<b>SANHA®-Therm</b> · Heizung * · Kühlwasser · Trockene Druckluft ** · Industrie · Sprinkler ***	24000	d = 12 – 108 mm · PN 16	EPDM Farbe: schwarz Max. Dauertemp.: -30 °C bis 120 °C (kurz. bis 150 °C)
<b>SANHA®-Therm Industry*</b> · Heizung * · Kühlwasser · Trockene Druckluft · Industrie · Solar ****	28000	d = 12 – 108 mm · PN 16	FKM Farbe: rot Max. Dauertemp.: -20 °C bis 200 °C (kurz. bis 280 °C) Beständig gegen Öle und Wasser-, Glykol-Gemisch

#### Werkzeuge für alle Systeme

d = 15 – 54 mm: freie Wahl von Pressmaschinen und -backen bzw. -schlingen

d = 66,7 – 108 mm: ECO 3/ECO 301 (siehe Kapitel 3.1)

#### Werkstoffe:

Umformteile: Werkstoff-Nr.: 1.0034 (E 195) nach EN 10305, außen galvanisch verzinkt nach DIN 50961,

Rohre: Werkstoff-Nr.: 1.0034 (E 195) nach EN 10305, Rohrabmessungen nach EN 10305, außen galvanisch verzinkt nach DIN 50961,

Stärke zw. 7 – 15 µm (SANHA®-Therm Systemrohr)

Die SANHA®-Therm und SANHA®-Therm Industry Systemfittings können für Heizung und Druckluftanwendungen auch direkt mit dem NiroTherm®-Systemrohr verbunden werden, wenn das System geschlossen, trocken und entsprechend ölfrei\*\* ist.

\* SANHA®-Therm DZ Rohre nur bis 45 °C

\*\* Restölgehalt mit EPDM-Dichtring bis max. 25 mg/m<sup>3</sup>; mit FKM-Dichtring und SANHA®-Therm DZ Systemrohr keine Beschränkung des Restölgehaltes

\*\*\* siehe gesonderte Montageanleitung

\*\*\*\* nur in Verbindung mit FKM-Spezialdichtring

**Bitte beachten Sie die in Punkt 1.2 erläuterten Hinweise zum Korrosionsschutz bei SANHA®-Therm-Produkten!**

### SANHA®-Therm Systemrohre

Die SANHA®-Therm Systemrohre werden aus unlegiertem Stahl, Werkstoff-Nr. 1.0034 (E 195) nach EN 10305, außen galvanisch verzinkt, in 3 und 6 m langen Stangen geliefert. Die Rohre weisen eine festgelegte maximale Festigkeit auf, um optimale Voraussetzungen für eine sichere Verpressung zu schaffen. Die SANHA®-Therm DZ Systemrohre werden aus unlegiertem Stahl, Werkstoff-Nr. 1.0034 (E 195) nach EN 10305-3, außen und innen sendzimirverzinkt, in 6 m langen Stangen geliefert. Die Rohre weisen eine festgelegte max. Festigkeit auf, um optimale Voraussetzungen für eine sichere Verpressung zu schaffen. Verfügbar in den Dimensionen 12 bis 108 mm.

Entsprechend den erforderlichen Durchflussmengen bzw. den nach der Rohrnetzberechnung ermittelten Nennweiten können Sie aus folgendem Rohrangebot wählen:

#### SANHA®-Therm Systemrohre aus C-Stahl

Nennweite DN	Außen- durchmesser mm	Wanddicke mm	Gewicht leeres NiroSan®-ECO Systemrohr kg/m	Wasserinhalt l/m
10	12	1,2	0,320	0,072
12	15	1,2	0,408	0,125
15	18	1,2	0,497	0,191
20	22	1,5	0,758	0,284
25	28	1,5	0,980	0,491
32	35	1,5	1,239	0,804
40	42	1,5	1,498	1,195
50	54	1,5	1,942	2,043
65	76,1	2	3,655	4,083
80	88,9	2	4,286	5,661
100	108	2	5,228	8,495



## 2.6 3fit®-Press und 3fit®-Push: Systemfittings für Mehrschichtverbundrohre

### 3fit®-Press Pb-free und PPSU-Systemfittings [16 – 63 mm]

Die Pressfitting-Formteile werden aus bleifreier Silizium-bronze CuSi aus dem Werkstoff CuZn21Si3P (CW724R-DW) gefertigt. Die innere Abdichtung zum Rohr erfolgt mittels zweier EPDM-Dichtringe. Diese bewährte Verbindungsart für flexible Rohrsysteme ist eine hervorragende Ergänzung zu metallenen Pressverbindungen. Die 3fit®-Press Pb-free (Serie 25000) und PPSU (Serie 35000) Systemfittings sind auf der Presshülse mit dem Aufdruck „SANHA 3fit®-Press“ gekennzeichnet. Sie sind geprüft und zugelassen durch den DVGW und anderen internationalen Zertifizierungsstellen. Die Systemfittings sind mit allen MultiFit®-Flex sowie MultiFit®-PEX und MultiFit®-PE-RT Systemrohren für umfangreiche Anwendungsgebiete einsetzbar.

Die Pressfittings sind verpressbar mit Pressbacken mit TH, B, F, H, U-Originalkontur.

3fit®-Press Pb-free Fittings (Serie 25000) sind die optimale Lösung bzgl. Korrosionsbeständigkeit, da sie entzinkungsbeständig und frei von Spannungsrisskorrosion (gleichwertig zu Rotguss) sind. Durch die hohe Werkstoffdichte entsteht keine Gussporosität. Die reine, bleifreie Legierung macht diese Fittings zu einer hygienischen Premiümlösung. 3fit®-Press PPSU Fittings (Serie 35000) sind besonders wirtschaftlich und optimal für das Projektgeschäft.

### 3fit®-Push Systemfittings [16 – 20 mm]

Die Steckfitting-Formteile werden in den Größen 16 mm und 20 mm gefertigt. Der Fittinggrundkörper besteht aus einer Kupferlegierung, das Gehäuse aus PPSU. Die innere Abdichtung erfolgt mittels zweier EPDM-Dichtringe.

## Kurzübersicht des 3fit®-Press Systems

Anwendungsbereich	Serie	Dimension / Nenndruck / Kennzeichnung	Dichtung
<b>3fit®-Press PbFree*</b> · Trinkwasser** · Heizung · Kühlwasser · Druckluft ***	<b>25000</b>	d = 16 – 63 mm PN 16 (bei 25 °C) PN 10 (bei 70 °C)	EPDM Farbe: schwarz Max. Dauertemp.: -30 °C bis 70 °C (kurzz. bis 95 °C) Anforderungen nach KTW erfüllt
<b>3fit®-Press PPSU*</b> · Trinkwasser** · Heizung · Kühlwasser · Druckluft ***	<b>35000</b>	d = 16 – 32 mm PN 16 (bei 25 °C) PN 10 (bei 70 °C)	EPDM Farbe: schwarz Max. Dauertemp.: -30 °C bis 70 °C (kurzz. bis 95 °C) Anforderungen nach KTW erfüllt

Werkzeuge für alle Systeme

d = 16 – 32 mm: freie Wahl der Presswerkzeuge mit TH, B, H, F, U -Originalkontur (siehe Kapitel 3.1)

Werkstoffe:

Fittings: Werkstoff-Nr.: CW 724R-DW (CuZn21Si3P)

Rohre: Kunststoffverbundrohr MultiFit®-Flex nach DIN 16833 – 34 bestehend aus:

Werkstoff des Inliners: PE-RT; Stabilisierungsrohr: Aluminiumschicht; Werkstoff des Außenmantels: PE- RT bzw. HD

Kunststoffverbundrohr MultiFit®-PEX bestehend aus PE-Xc Rohrrinnen- und -außenwand, dazwischen Sauerstoff-Sperrschicht (EVOH); PN 6 (bei 70 °C), Kunststoffrohr MultiFit®-PE-RT mit Sauerstoff-Sperrschicht (EVOH): PN 6

\* max. Betriebsdruck bei techn. Gasen (z. B. Druckluft, Argon, Stickstoff, Kohlendioxid): 10 bar

\*\* Nur in Verbindung mit MultiFit®-Flex Systemrohr

\*\*\* Restölgehalt bis max. Klasse 5

## Kurzübersicht des 3fit®-Push Systems

Anwendungsbereich	Dimension / Nenndruck / Kennzeichnung	Dichtung
<b>3fit®-Push*</b> · Trinkwasser** · Heizung · Kühlwasser	d = 16 – 20 mm PN 16 (bei 25 °C) PN 10 (bei 70 °C)	EPDM Farbe: schwarz Max. Dauertemp.: -30 °C bis 70 °C (kurzz. bis 95 °C) Anforderungen nach KTW erfüllt

kein Presswerkzeug erforderlich (Steckfitting)

Werkstoffe:

Fittings: CC499K (CuSn5Zn5Pb2-C) nach EN 1282 und CW724R-DW

Rohre: Kunststoffverbundrohr MultiFit®-Flex nach DIN 16833 – 34 bestehend aus: Werkstoff des Inliners: PE-RT;

Stabilisierungsrohr: Aluminiumschicht; Werkstoff des Außenmantels: PE-HD

Kunststoffverbundrohr MultiFit®-PEX bestehend aus PE-Xc Rohrrinnen- und -außenwand, dazwischen Sauerstoff-Sperrschicht (EVOH);

PN 6 (bei 70 °C)

\* max. Betriebsdruck bei techn. Gasen (z.B. Druckluft, Argon, Stickstoff, Kohlendioxid): 10 bar

\*\* Nur in Verbindung mit MultiFit®-Flex Systemrohr

\*\*\* Restölgehalt bis max. Klasse 5

### MultiFit®-Flex Systemrohre

Die MultiFit®-Flex Systemrohre werden als 5-Schicht-Verbundrohr mit Inliner-Medienrohr aus PE-RT, laserstumpfgeschweißtem Aluminiumrohr als Sauerstoff-Sperrschicht und Außenrohr aus PE-HD bzw. PE-RT gefertigt. Wegen ihrer Korrosions-sicherheit können MultiFit®-Flex Systemrohre in allen Anwendungsbereichen von Heizungs- und Trinkwasserinstallationen eingesetzt werden.

### MultiFit®-PEX Systemrohre

Insbesondere für Heizungs- und Kühlungsanwendungen bietet SANHA auch das 5-Schicht Kunststoff-Verbundrohr MultiFit®-PEX an. Es besteht aus strahlenvernetztem PE-Xc und einer Spezial-Kunststoff-Sauerstoffspererschicht (EVOH).

### MultiFit®-PE-RT Systemrohre

Qualitativ hochstehende 5 Schichten PE-RT Fußbodenheizungsrohr für multivalente Anwendungen in der Heizungstechnik. Die Rohre sind sauerstoffdicht nach DIN 4726 und besonders elastisch und verlegefreundlich. Die PE-RT Rohre sind einsetzbar bei maximalen Betriebstemperatur von 70°C und einem maximalen Betriebsdruck von 6 bar. MultiFit® PE-RT Rohre sind verfügbar in Rollen von 400 m speziell für die Fußbodenheizung.



## MultiFit®-Flex Systemrohre

d x s mm	S <sub>Aluminiumschicht</sub> mm	Gewicht leeres Systemrohr kg/m	Gewicht wassergefülltes Systemrohr kg/m	Wasserinhalt l/m	Befestigungsabstand L <sub>1</sub> bzw. L <sub>2</sub> (m)	
					Kaltwasser	Warmwasser
16 x 2,0	0,20	0,105	0,218	0,113	0,60	0,25
20 x 2,0	0,25	0,140	0,341	0,201	0,70	0,30
26 x 3,0	0,35	0,260	0,574	0,314	0,80	0,35
32 x 3,0	0,50	0,350	0,881	0,531	0,90	0,40
40 x 3,5	0,50	0,500	1,355	0,855	1,10	0,50
50 x 4,0	0,60	0,700	2,085	1,385	1,25	0,60
63 x 4,5	0,80	1,100	3,390	2,290	1,40	0,75

### Weitere technische Daten der MultiFit®-Flex Systemrohre

Linearer Ausdehnungskoeffizient in  $\text{mm} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$  \_\_\_\_\_ 0,023  
 Wärmeleitfähigkeit in  $\text{W/m} \cdot \text{K}$  \_\_\_\_\_ » 0,43  
 Baustoffklasse nach EN 13501-1 \_\_\_\_\_ D – s2 d0  
 Baustoffklasse nach DIN 4102-1 (alt) \_\_\_\_\_ B2  
 Oberflächenrauigkeit in mm \_\_\_\_\_ 0,007  
 Dauerbetriebstemperatur \_\_\_\_\_ -20 °C bis 70 °C  
 Max. zulässige kurzfristige Betriebstemperatur \_\_\_\_\_ 95 °C  
 Max. zulässige kurzfristige Betriebsdruck \_\_\_\_\_ 10 bar  
 Kleinster Biegeradius ohne Biegefeder \_\_\_\_\_ 5 · d  
 Kleinster Biegeradius mit Biegefeder \_\_\_\_\_ 2 · d

## MultiFit®-PEX und PE-RT Systemrohre

Nennweite DN	Außendurchmesser mm	Wanddicke mm	Gewicht leeres Systemrohr kg/m	Wasserinhalt l/m
10	16	2,0	0,091	0,113

## 2.7 PURAFIT®: Gewindefittings aus bleifreier Siliziumbronze

Die PURAFIT®-Gewindefittings (Serie 3000) werden aus bleifreier Siliziumbronze, Werkstoff-Nr. CW724R-DW (CuZn21Si3P) gefertigt. Die hier verwendete Kupferlegierung ist auf lange Sicht für den Einsatz in der Trinkwasserinstallation geeignet, weil sie die strengen Anforderungen an die Grenzwerte für den Bleianteil im Trinkwasser übererfüllt: Denn was kein Blei enthält, kann kein Blei abgeben!

Die Gewindefittings haben ein Gewinde nach EN 10226 bzw. ISO 7/1 (Metall auf Metalldichtende Verbindung) mit der Paarung R/Rp. Dabei steht R für „konisches Außengewinde“ und Rp für „paralleles Innengewinde“.

Zum Ausgleich von Oberflächenrauigkeiten sowie zum Ausgleich von Fertigungstoleranzen wird ein zusätzliches Dichtmittel verwendet (z. B. Hanf als Dichtmittelträger in Kombination mit einem für Trinkwasser- und Gasinstallation zugelassenen Dichtmittel).

Bei der Montage ist der Dichtmittelträger sparsam aufzutragen, so dass die Gewindespitzen noch sichtbar sind.

Betriebsbedingungen für SANHA®-Gewindefittings PURAFIT®		
Medium	Abmessungen	Betriebsdruck
Wasser und wässrige Lösungen	1/4" ... 3/4"	25 bar bis 120 °C
	1/4" ... 3/4"	16 bar bis 225 °C
	1" ... 3"	16 bar bis 120 °C
	1" ... 3"	6 bar bis 225 °C
Brennbare Gase (DVGW-G 260)	1/4" ... 3"	5 bar
Techn. Gase (nicht toxisch, nicht brennbar)	1/4" ... 3"	16 bar / nach Anwendungsbereich

Gewindeausführung: Rohrgewinde: R/Rp-Gewinde nach EN 10226,  
Befestigungsgewinde (ÜWM): G-Gewinde nach ISO 228

## 2.8 Druckverlusttabellen der verschiedenen SANHA-Presssysteme

Die entsprechenden Tabellen für Rohrreibungswiderstände und Fließgeschwindigkeiten in Abhängigkeit von der Durchflussmenge und Mediumtemperatur sind für alle Systeme im Internet unter [www.sanha.com](http://www.sanha.com) einsehbar und können dort heruntergeladen werden („Druckverlusttabellen“).

## 2.9 Längenausdehnung der Rohrleitungen

Rohrleitungen dehnen sich je nach Werkstoff und Temperaturdifferenz unterschiedlich aus. Werden die Leitungen an dieser thermisch bedingten Längenänderung gehindert, können die im Leitungsmaterial vorherrschenden mechanischen Spannungen die zulässigen Werte überschreiten, wodurch Schäden (meist in Form von Ermüdungsbrüchen) entstehen können. Um dies zu vermeiden, muss der Rohrleitung ausreichender Ausdehnungsraum gegeben werden.

### Wärmeausdehnung verschiedener Rohrwerkstoffe

Rohrwerkstoff	Wärmeausdehnungskoeffizient $\alpha$ [10 <sup>-6</sup> K <sup>-1</sup> ] (20 bis 100 °C)	$\Delta l$ [mm] für $l_0 = 10$ m $\Delta T = 50$ K
Edelstahl	16,5	8,3
Kupfer	16,6	8,3
Stahlrohr verzinkt	12,0	6,0
Verbundrohr	23,0	11,0
MultiFit®-Flex	23,0	11,0
MultiFit®-PEX	200,0	100,0

Zur Kompensation besagter Längenänderungen kann häufig die Elastizität des Rohrnetzes ausgenutzt werden. Dazu ist es erforderlich, im Bereich von Leitungsumlenkungen durch richtige Anordnung der Befestigungsschellen ausreichend biegeeweiche Leitungsschenkel zu schaffen.

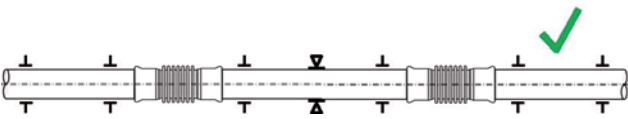
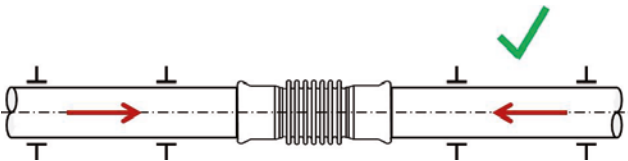
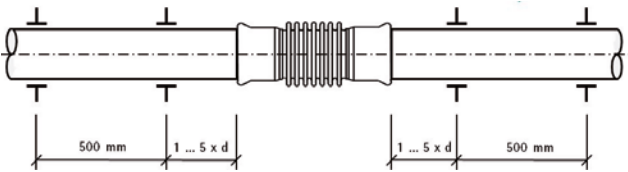
Sofern die natürliche Leitungsführung keine ausreichende Kompensation der Wärmedehnung ermöglicht, muss diese durch den Einbau spezieller Bauteile wie z. B. Metallbalgkompensatoren realisiert werden. Steht ausreichend Platz zur Verfügung, kann auch ein U-Rohr-Kompensator eingesetzt werden.

Bei Unterputzverlegung ist die ungehinderte Wärmeausdehnung dadurch sicherzustellen, dass die Leitungen mit elastischem chloridfreiem Material ausreichender Dicke ummantelt sind. Insbesondere Deckendurchführungen sind – sofern dort nicht bewusst ein Festpunkt gesetzt worden ist – sorgfältig auszupolstern.

Das Grundprinzip lautet: Zwischen zwei Festpunkten muss immer eine ausreichende Dehnungsmöglichkeit vorhanden sein.

**Wärmeausdehnung von Metallrohren [mm]**

Rohrlänge	Temperaturdifferenz (K)								
	Kupfer			Rostfreier Stahl			Verzinkter Stahl		
	30	50	70	30	50	70	30	50	70
1 m	0,50	0,83	1,16	0,50	0,83	1,16	0,36	0,60	0,84
5 m	2,48	4,13	5,72	2,48	4,13	5,72	1,80	3,00	4,20
10 m	4,95	8,25	11,55	4,95	8,25	11,55	3,60	6,00	8,40



## 2.10 Befestigungsabstände

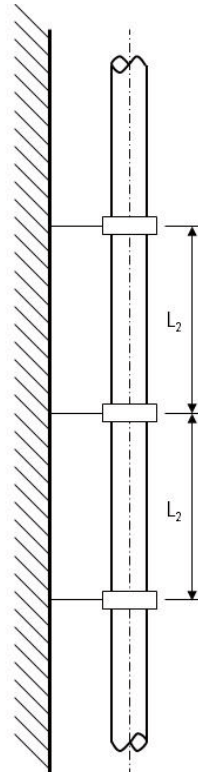
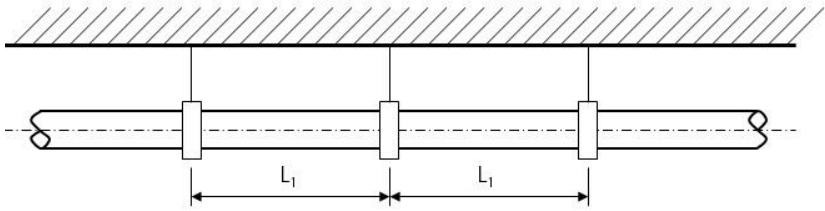
Rohrleitungen sind mittels handelsüblicher Schellen direkt mit dem Gebäude zu verbinden und dürfen nicht an anderen Leitungen befestigt werden. Um die Schallschutzanforderungen zu erfüllen, sind Schellen mit Gummieinlage zu verwenden. Die Schellenabstände sind in den nachstehenden Tabellen wiedergegeben.

Rohrleitungen sind mittels (wie oben beschrieben) handelsüblicher Schellen direkt mit dem Gebäude zu verbinden und dürfen nicht an anderen Leitungen befestigt werden. Schellen dürfen immer nur auf dem Rohr, nicht auf dem Fitting angebracht werden. Um nicht ungewollt Festpunkte zu setzen, ist ein Abstand von Umlenkungen einzuhalten. Da Apparate- und Geräteanschlüsse wie Festpunkte wirken, ist auch von diesen ein Abstand einzuhalten.

### Maximale Abstände für die Befestigung von Kunststoffrohren

Außendurchmesser des Rohres mm	waagrecht mm	senkrecht mm
16 x 2	1000	1300
20 x 2	1000	1300
26 x 3	1500	1950
32 x 3	2000	2600
40 x 3,5	2000	2600
50 x 4	2500	3250
63 x 4,5	2500	3250





### Maximale Abstände für die Befestigung von Metallrohren

d (mm)		Befestigungsabstand (m)	
Kupferrohr nach EN 1057 / DVGW GW 392	Edelstahlrohre nach EN 10312 / DVGW GW 541	für den horizontalen Rohrstrang* L1	für den vertikalen Rohrstrang* L2
12	-	1,00	1,50
15	15	1,20	1,80
18	18	1,20	1,80
22	22	1,80	2,40
28	28	1,80	2,40
35	35	2,40	3,00
42	42	2,40	3,00
54	54	2,70	3,60
64	64	3,00	3,60
66,7	-	3,00	3,60
76,1	76,1	3,00	3,60
88,9	88,9	3,00	3,60
108	108	3,00	3,60
-	168,3	3,00	3,60

\* Aufgrund der unterschiedlichen Wanddicken und Härtegrade können die Abstände zwischen den Befestigungen für Kupferrohre in Abhängigkeit von den örtlichen angewendeten Maßen schwanken.

## 2.11 Zulässige Biegeradien

Edelstahl-\*, Kupfer- und C-Stahlrohre können mit geeigneten Biegewerkzeugen in bestimmten Grenzen kalt gebogen werden. Dabei ist ein Biegeradius – gemessen in der neutralen Faser des Bogens – für SANHA®-Systemrohre aus Edelstahl und unlegiertem Stahl von mindestens  $r = 3,5 \times d$  und für Kupfer von mindestens  $r = 3 \times d$  einzuhalten. Es ist darauf zu achten, dass nach dem Biegen ein ausreichend langes zylindrisches Rohrstück für die Weiterverarbeitung vorhanden ist. Bei größeren als den oben genannten Abmessungen ist der Hersteller des Bieegerätes für ein einwandfreies Bieergebnis verantwortlich. SANHA-Systemrohre können bis zur Dimension 28 mm kalt gebogen werden.

MultiFit®-Flex, MultiFit®-PEX und MultiFit®-PE-RT Kunststoffverbundrohre können von Hand, mit Biegefedern und mit Bieegeräten gebogen werden. Abhängig von dem eingesetzten Biegeverfahren dürfen die Mindestbiegeradien mit Biegehilfe  $r = 2 \times d$  und ohne Biegehilfe  $r = 5 \times d$  nicht unterschritten werden. Das Rohr darf auf einer Länge von mindestens  $1 \times d$  (Außendurchmesser) nach der Verpressung nicht gebogen sein.

Das Warmbiegen von Edelstahl und C-Stahlrohren ist nicht erlaubt. Kupferrohre dürfen in Trinkwasserinstallationen bis zur Abmessung 28 mm (einschließlich) nicht warm gebogen werden.

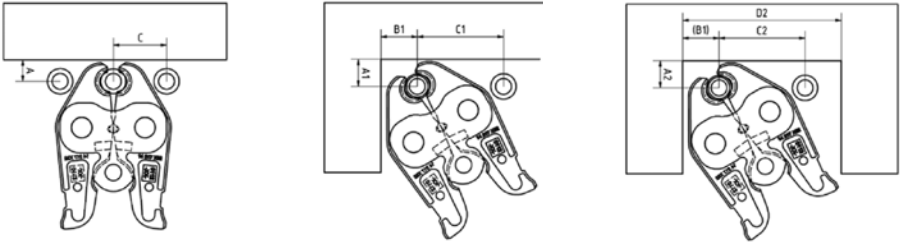
### Übersicht der Biegeradien bei MultiFit®-Flex

Dimension (mm)	ohne Biegehilfe		mit Biegehilfe	
16	$5 \times d$	80 mm	$2 \times d$	32 mm
20	$5 \times d$	100 mm	$2 \times d$	40 mm
26	$10 \times d$	260 mm	$5 \times d$	130 mm
32	-	-	$5 \times d$	160 mm
40	-	-	$5 \times d$	200 mm
50	-	-	$5 \times d$	250 mm
63	-	-	$5 \times d$	315 mm

\* nur NiroSan® und NiroSan® F

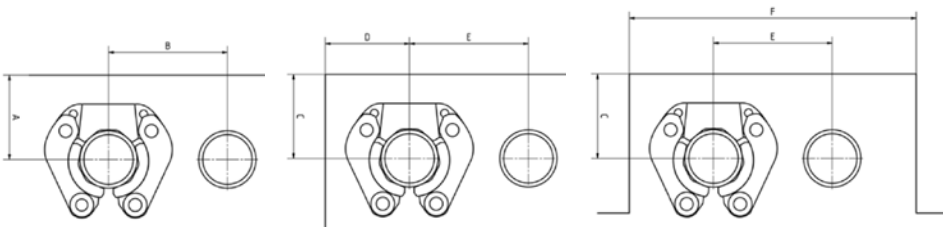
## 2.12 Platzbedarf Werkzeug

### Installationsraum SA12-SA35



DN	A	C	A1	B1	C1	A2	C2	D2
12	19	46	24	32	76	24	76	140
14	19	47	24	32	76	24	76	140
15	19	48	24	32	76	24	76	140
16	19	49	24	32	76	24	76	140
18	19	50	24	32	76	24	76	140
22	23	60	29	37	81	29	81	155
28	23	63	29	37	85	29	85	159
35	23	74	31	50	82	31	82	182

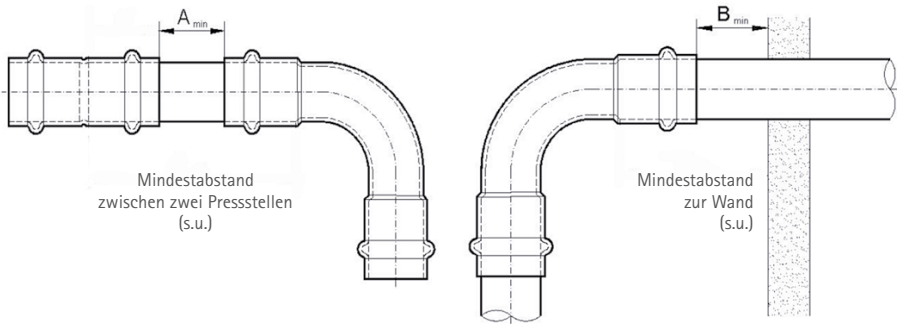
### Installationsraum 42 - 54



DN	A	B	C	D	E	F
42	75	115	75	75	115	265
54	85	120	85	85	120	290

## 2.13 Leitungsabstand von der Wand

Der für die Montage erforderliche Leitungsabstand von Wänden ist den nachfolgenden Skizzen und Tabellen zu entnehmen.



### Mindestabstände

Rohrdurchmesser mm	Nennweite DN	Mindestabstand (mm)	
		A <sub>min</sub>	B <sub>min</sub>
12	10	10	60
15	12	10	60
18	15	10	60
22	20	10	60
28	25	10	60
35	32	10	60
42	40	20	60
54	50	20	60
64	50	30	60
66,7	50	30	60
76,1	65	30	60
88,9	80	30	60
108	100	30	60
168,3	150	60	140



# 3. Herstellen von Rohrverbindungen

## 3.1 Empfohlene Presswerkzeuge

### 3.1.1 Allgemeine Anforderungen

SANHA übernimmt als einziger Hersteller von Presssystemen bei Standardanwendungen in der Haustechnik die Gewährleistung für die Dichtheit der Pressverbindung, unabhängig vom Hersteller der Presswerkzeuge, wenn die Pressmaschinen und Pressbacken folgende Anforderungen erfüllen:

- Die Presswerkzeuge müssen entsprechend den jeweiligen Herstellerrichtlinien gewartet sein.
- Kompaktpressmaschinen (bis einschließlich 28 mm) müssen eine Mindestpresskraft von 18 kN aufweisen.
- Konventionelle und elektronische Pressmaschinen (bis einschließlich 108 mm) müssen eine Mindestpresskraft von 30 kN aufweisen.
- Elektronische Pressmaschinen (168,3 mm) müssen eine Mindestpresskraft von 100 kN aufweisen.
- Für metallische Rohrverbindungen bis einschließlich 54 mm Durchmesser müssen Pressbacken und -schlingen die Originalprofile SA, M oder V aufweisen.
- Für metallische Rohrverbindungen mit mehr als 54 mm Durchmesser müssen Pressbacken und -schlingen die Originalprofile SA oder M aufweisen.
- Für metallische Rohrverbindungen mit 168,3 mm Durchmesser müssen Pressschlingen das Originalprofil M aufweisen.

- Für Verbindungen bei den Systemen 3fit®-Press Pb-free und PPSU müssen die Pressbacken bis einschließlich 32 mm die TH, B, F, H oder U-Originalkontur aufweisen. Ab 40 mm darf ausschließlich die TH-Kontur verwendet werden.
- Die SANHA-Montagevorschriften für das verarbeitete System müssen eingehalten werden.
- Bei der Verwendung von Presswerkzeugen und Pressmaschinen sind unbedingt die Hinweise der Hersteller zu beachten, insbesondere solche zur Kombination von Werkzeugen und Maschinen unterschiedlicher Hersteller.
- Eine Verwendung von Presswerkzeugen in Pressmaschinen unterschiedlicher Hersteller ist ausdrücklich nur mit Genehmigung des jeweiligen Herstellers gestattet.
- Die Werkzeugkompatibilität gilt nicht für spezielle Anwendungen, wie z. B. Feuerlöschanlagen und industrielle Anwendungen. Hier können entsprechende Hochdruck-Pressmaschinen und Pressschlingen verwendet werden. Unsere Technische Anwendungsberatung ([technik@sanha.com](mailto:technik@sanha.com) oder 0 20 54-925 170) berät Sie gerne.

### 3.1.2 SANHA Presswerkzeuge für Metall- und Kunststoffverbindungen

Jede SANHA Pressmaschine ist mit einer runden Wartungsplakette versehen. Aus der Markierung dieser Plakette geht hervor, wann die Maschine das nächste Mal zur Wartung an die Fa. Novopress oder eine von der Fa. Novopress autorisierte Fachwerkstatt eingesandt werden muss. Bei regelmäßiger Wartung (einmal jährlich) erhöht sich die Gewährleistung auf drei Jahre.

Pressmaschinen anderer Systemanbieter bzw. Maschinenhersteller sind nach deren Angaben – mindestens jedoch einmal jährlich – zu überprüfen bzw. zu warten.

Die Pressbacken werden durch starke oszillierende Kräfte beansprucht. Dies kann im Extremfall zu Materialermüdung, zumindest aber zu einem deutlichen Verschleiß insbesondere der Bolzen führen. Um gefährliche Unfälle sicher auszuschließen, müssen SANHA-Pressbacken regelmäßig gewartet werden. Die Pressbacken sind in der Regel mit einer Prüfplakette versehen, auf der das nächste Wartungsdatum erkennbar ist. Bei regelmäßiger jährlicher Wartung erhöht sich die Gewährleistung für SANHA-Pressbacken bzw. Pressschlingen bis auf fünf Jahre.

Grundsätzlich ist zwischen konventionellem und elektronisch kontrolliertem Pressen zu unterscheiden. Beim konventionellen Pressen handelt es sich um einen Pressvorgang, der immer in der gleichen Weise mit gleichem Kraftaufwand stattfindet. Im Unterschied dazu wird beim elektronisch kontrollierten Pressen mittels eines in der Pressbacke integrierten Chips – der mit der Elektronik der Pressmaschine kommuniziert – der Pressvorgang kraftoptimiert und somit materialschonend für Werkzeug und Fitting sowie Rohr gesteuert. Insbesondere bei den kleineren Abmessungen führt dies zu einer erheblichen Steigerung der Lebensdauer von Pressbacke und Pressmaschine.



### 3.2 Metallische Rohrverbindungen

Die Vorgehensweise beim Herstellen einer Pressverbindung ist für alle metallenen SANHA®-Presssysteme identisch. Im Folgenden wird das Erstellen einer dauerhaft dichten, form- und längskraftschlüssigen Verbindung am Beispiel des NiroSan® Presssystems beschrieben. Dabei müssen die Rohrenden für die Herstellung einer einwandfreien Pressverbindung sauber sein. Die Rohraußenoberflächen dürfen über eine Länge, die mindestens der Länge der geforderten Einstecktiefe entspricht, keine Kratzer, Riefen oder sonstige Beschädigungen aufweisen.

#### ACHTUNG!

- Das nachträgliche Ausrichten von verpressten Komponenten ist nicht zulässig.
- Für die Erstellung von ortsfesten Wasserlöschanlagen dürfen nur die in der gesonderten Montageanleitung aufgeführten Presswerkzeuge verwendet werden. Die damit verbundenen maximal zulässigen Betriebsdrücke sind dem VdS-Zertifikat zu entnehmen.
- Das nachträgliche Anzeichnen der Einstecktiefe auf dem Rohr bzw. Außenpressende des Formteiles ist nicht zulässig.
- Es dürfen nur Presswerkzeuge verwendet werden, die nach Vorgabe des jeweiligen Presswerkzeugherstellers regelmäßig gewartet wurden und in einem technisch einwandfreien Zustand sind.
- Rohrleitungen sind spannungsfrei zu installieren, um Beschädigungen zu vermeiden und die Funktion des Rohrleitungssystems aufrechtzuerhalten.

### 3.2.1 Abmessung $d = 12$ bis $35$ mm [Erstellung der Pressverbindung mit Pressbacken]



- 1 Rohre mit einem für den entsprechenden Werkstoff geeigneten Rollenrohrabschneider oder einer feinzahnigen Metallsäge rechtwinklig ablängen.

#### WICHTIG!

Bei der Verarbeitung von Edelstahlrohren muss die Schnittgeschwindigkeit so niedrig sein, dass keine Sensibilisierung des Edelstahls durch Erwärmung stattfinden kann. Außerdem darf das Sägeblatt oder Schneidrad vorher nicht für unlegierte Eisenwerkstoffe verwendet worden sein.



- 2 Rohrende mit einem geeigneten Entgratungswerkzeug (z. B. Rohrentgrater) innen und außen sorgfältig entgraten. Späne und Entgratungsrückstände sorgfältig entfernen.



- 3 Einstecktiefe mit Filzstift und Schablone auf dem Rohr oder auf dem Außenpressende des Pressfittings (z. B. Passbogen, I-A Bogen etc.) markieren. Die Markierung muss wasserfest sein.



- 4 Überprüfung des in den SANHA®-Pressfitting werkseitig eingelegten Dichtringes auf:
  - korrekten Sitz in der Dichtringsicke
  - Schmutzpartikel
  - Beschädigungen

**5** Anschließend das Rohrende oder das Außenpressende des Pressfittings unter leichter Drehbewegung und leichtem Druck in die Fittingmuffe bis zum Anschlag einschieben. Der Fittingaußenrand muss mit der auf dem Rohrabschnitt oder dem Außenpressende des Pressfittings aufgetragenen Markierung übereinstimmen



**6** Pressbacke entsprechend der Fittingabmessung auswählen und auf saubere, gleitfähige Konturflächen der Pressbacke achten. Anschließend ist diese Pressbacke durch Öffnen und vollständiges Schließen des Haltebolzens in die geeignete Pressmaschine einzusetzen.



**7** Presswerkzeug an die zu erstellende Pressverbindung ansetzen, indem die Pressbacke geöffnet und rechtwinklig zur Rohrachse so auf den SANHA®-Pressfiting aufgesetzt wird, dass die Sicke des Fittings in die Nut der Pressbacke eingreift. Anschließend kontrollieren, ob Fittingaußenrand mit Markierung übereinstimmt.



**8a** Pressvorgang durch Drücken der Start-Taste der Pressmaschine auslösen. Während des Startens des Pressvorganges die Start-Taste ca. 3 s gedrückt halten. Anschließend läuft der Pressvorgang selbständig durch und kann nicht vorzeitig unterbrochen werden. Damit wird sichergestellt, dass stets eine unlösbare, dauerhaft dichte, form- und längskraftschlüssige



**8b** Nach Abschluss des Pressvorgangs kann das Presswerkzeug durch Öffnen der Pressbacke von der erstellten Pressverbindung entfernt werden. Im Gefahrenfall ist eine Unterbrechung des Pressvorganges durch Drücken des Not-Aus-Tasters\* möglich.

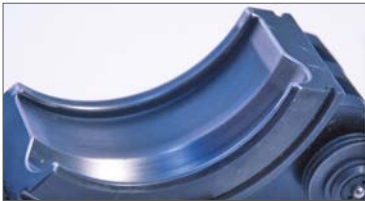


\* Nach dem Reset der Not-Aus-Situation muss eine Nach- oder ggf. eine Neuverpressung erfolgen.

### 3.2.2 Abmessung $d = 42 \text{ mm}$ bis $d = 88,9 \text{ mm}$

#### [Erstellung der Pressverbindung mit Pressschlingen und Zwischenbacke]

Bei den Abmessungen  $d = 42 \text{ mm}$  bis  $d = 88,9 \text{ mm}$  werden Pressschlingen eingesetzt. Die Montage erfolgt zunächst wie im Abschnitt 3.2.1 „Abmessung  $d = 12 \text{ mm}$  bis  $d = 35 \text{ mm}$  (Erstellung der Pressverbindung mit Pressbacken)“ für die Schritte 1 bis einschließlich 5 beschrieben. Dann ist bei den Abmessungen  $d = 42 \text{ mm}$  bis  $d = 88,9 \text{ mm}$  mit den Arbeitsschritten 9 bis 13 fortzufahren.



- 9** Pressschlinge entsprechend der Fittingabmessung auswählen und auf saubere, gleitfähige Konturflächen der Pressschlinge achten. Hierbei müssen die Markierungsstriche auf den Gleitsegmenten und den Pressschlingenschalen eine Linie bilden. Ist dies nicht der Fall, müssen die Gleitsegmente gangbar gemacht werden. Anschließend ist die Pressschlinge so um den SANHA®-Pressfitting zu legen, dass die Sicke des Fittings in die Nut der Pressschlinge eingreift. Die Pressschlingen  $d = 64 \text{ mm}$  bis  $d = 88,9 \text{ mm}$  weisen ein Zentrierblech auf, das stets in Richtung des einzupressenden Rohrabchnittes oder Außenpressendes des Fittings zeigt. Die Pressschlinge muss eng am Fitting anliegen.

- 10** Zwischenbacke passend zur Abmessung auswählen. Bei elektronisch überwachten Pressmaschinen die Zwischenbacke passend zur Dimensions (ZB 303, SANHA Katalog-Nr. 6931.4 für  $d = 42 \text{ mm}$  und  $d = 54 \text{ mm}$  bzw. 76,1/ 88,9/ 108,0-1, SANHA Katalog-Nr. 6931.5 für  $d = 76,1 \text{ mm}$  bis  $88,9 \text{ mm}$ ) oder für nicht elektronisch überwachte Pressmaschinen die Zwischenbacke ZB 203 (SANHA® Katalog-Nr. 6930.1 für  $d = 42 \text{ mm}$  und  $d = 54 \text{ mm}$ ) in die Pressmaschine einsetzen, indem der Haltebolzen geöffnet und vollständig geschlossen wird.

- 11** Pressschlinge in entsprechende Position zum Ansetzen des Presswerkzeuges drehen. Presswerkzeug durch Herunterdrücken der Backenhebel der Zwischenbacke öffnen und so an die Pressschlinge ansetzen, dass die Krallen der Zwischenbacke um die Bolzen der Pressschlinge greifen. Anschließend kontrollieren, ob Fittingaußenrand und Markierung übereinstimmen.



- 12a** Pressvorgang durch Drücken der Start-Taste der Pressmaschine auslösen. Während des Startens des Pressvorganges die Start-Taste ca. 3 s gedrückt halten. Anschließend läuft der Pressvorgang selbstständig durch und kann nicht vorzeitig unterbrochen werden. Damit wird sichergestellt, dass stets eine unlösbare, dauerhaft dichte, form- und längskraftschlüssige Verbindung entsteht.



- 12b** Nach Abschluss des Pressvorgangs kann das Presswerkzeug durch Öffnen der Zwischenbacke von der erstellten Pressverbindung entfernt werden. Im Gefahrenfall ist eine Unterbrechung des Pressvorganges durch Drücken des Not-Aus-Tasters\* möglich.



- 13** Lösen der Pressschlinge von der erstellten Pressverbindung durch Auseinanderziehen der beiden beweglichen Pressschlingensegmente.



\* Nach dem Reset der Not-Aus-Situation muss eine Nach- oder ggf. eine Neuverpressung erfolgen.

### 3.2.3 Abmessung von $d = 108 \text{ mm}$

#### (Erstellung der Pressverbindung mit Pressschlingen und zwei Zwischenbacken)

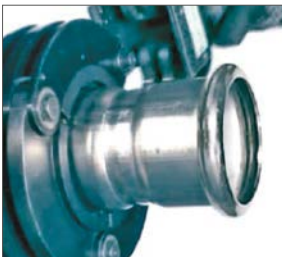
Bei der Abmessung  $d = 108 \text{ mm}$  werden eine Pressschlinge und zwei unterschiedliche Zwischenbacken eingesetzt. Die Montage erfolgt zunächst wie im Abschnitt 3.2.1 „Abmessung  $d = 12 \text{ mm}$  bis  $d = 35 \text{ mm}$  (Erstellung der Pressverbindung mit Pressbacken)“ für die Schritte 1 bis einschließlich 5 beschrieben. Dann ist bei den Abmessungen  $d = 108 \text{ mm}$  mit den Arbeitsschritten 14 bis 18 fortzufahren.



- 14** Auf saubere, gleitfähige Konturflächen der Pressschlinge  $d = 108 \text{ mm}$  achten. Hierbei müssen die Markierungsstriche auf den Gleitsegmenten und den Pressschlingenschalen eine Linie bilden. Ist dies nicht der Fall, müssen die Gleitsegmente gangbar gemacht werden. Anschließend ist diese Pressschlinge so um den SANHA®-Pressfiting zu legen, dass die Sicke des Fittings in die Nut der Pressschlinge eingreift. Das Zentrierblech muss stets in Richtung des einzupressenden Rohrabschnittes oder Außenpressendes des Fittings zeigen. Dann Pressschlinge schließen. Hierbei Schließblasche in den Steckbolzen schieben und den Verschlusshebel in einer Linie mit der Schließblasche legen, so dass der Verschluss einrasten kann. Die Pressschlinge muss eng am Fitting anliegt.



- 15** Zwischenbacke (76,1/ 88,9/ 108,0-1, SANHA Katalog-Nr. 6931.5) auswählen. Bei elektronisch überwachten Pressmaschinen die Zwischenbacke in die Pressmaschine einsetzen, indem der Haltebolzen geöffnet und vollständig geschlossen wird.



- 16** Pressschlinge in entsprechende Position zum Ansetzen des Presswerkzeuges drehen. Presswerkzeug durch Herunterdrücken der Backenhebel der Zwischenbacke öffnen und so an die Pressschlinge ansetzen, dass die Krallen der Zwischenbacke um die Bolzen der Pressschlinge greifen. Anschließend kontrollieren, ob Fittingaußenrand mit Markierung übereinstimmt.

- 17** Pressvorgang durch Drücken der Start-Taste der Pressmaschine auslösen. Während des Startens des Pressvorganges die Start-Taste ca. 3 s gedrückt halten. Anschließend läuft der Pressvorgang selbständig durch und kann nicht vorzeitig unterbrochen werden. Damit wird sichergestellt, dass stets eine unlösbare, dauerhaft dichte, form- und längskraftschlüssige Verbindung entsteht. Nach Abschluss dieses Pressvorganges kann das Presswerkzeug durch Öffnen der Zwischenbacke von der Pressschlinge entfernt werden. Anschließend werden die Arbeitsschritte 7 bis 9 mit der Zwischenbacke (108,0-2, SANHA Katalog-Nr. 6931.6) für das komplette Schließen der Pressschlinge durchgeführt. Im Gefahrenfalle ist eine Unterbrechung des Pressvorganges durch Drücken des Not-Aus-Tasters\* möglich.



**\* Nach dem Reset der Not-Aus-Situation muss eine Nach- oder ggf. eine Neuverpressung erfolgen.**

- 18** Die Erstellung der Pressverbindung ist erfolgt und die Pressschlinge kann durch Abziehen der Schließblase in Verbindung mit Betätigung des Verschlusshebels von der erstellten Pressverbindung entfernt werden. Hierbei den Steckbolzen von der gegenüberliegenden Seite leicht herausdrücken. Die Pressverbindung kann nur von der Pressverbindung entfernt werden, wenn beide Zwischenbacken (ZB 321 und ZB 322) verwendet wurden.



### 3.2.4 Abmessung $d = 76,1 \text{ mm}$ bis $d = 168,3 \text{ mm}$ [Erstellung der Pressverbindung mit ACO 401]

Bei den Abmessungen  $d = 76,1 \text{ mm}$  bis  $d = 168,3 \text{ mm}$  muss das elektrohydraulische Presswerkzeug HCP System oder das ACO 401 (ECO 3 nicht zulässig) eingesetzt werden. Die ersten 3 Schritte der Montage erfolgen zunächst wie auch im ersten Abschnitt „Abmessung  $d \leq 35 \text{ mm}$  (Erstellung der Pressverbindung mit Pressbacken)“ beschrieben. Dann ist bei den Abmessungen  $d = 76,1 \text{ mm}$  bis  $d = 168,3 \text{ mm}$  mit den Arbeitsschritten 4 bis 6 fortzufahren.



- 1 Rohre mit einem für den entsprechenden Werkstoff geeigneten Rollenrohabschneider oder einer feinzahnigen Metallsäge rechtwinklig ablängen.

#### WICHTIG!

Bei der Verarbeitung von Edelstahlrohren muss die Schnittgeschwindigkeit so niedrig sein, dass keine Sensibilisierung des Edelstahls durch Erwärmung stattfinden kann. Außerdem darf das Sägeblatt oder Schneidrad vorher nicht für unlegierte Eisenwerkstoffe verwendet worden sein.



- 2 Rohrende mit einem geeigneten Entgratungswerkzeug (z. B. Rohrentgrater) innen und außen sorgfältig entgraten. Späne und Entgratungsrückstände sorgfältig entfernen.



- 3 Einstecktiefe mit Filzstift und Schablone auf dem Rohr oder auf dem Außenpressende des Pressfittings (z. B. Passbogen, I-A Bogen etc.) markieren. Die Markierung muss wasserfest sein.



- 4** Passende Pressschlinge auswählen. Darauf achten, dass die Markierungsstriche auf den Gleitsegmenten und den Schalen eine Linie bilden. Falls dies nicht der Fall ist, Gleitsegmente gangbar machen. Die Pressschlinge öffnen und so um den SANHA® Pressfitting legen, dass die Sicke des Fittings in die Nut der Pressschlinge eingreift. Das Zentrierblech muss stets in Richtung Rohr bzw. Außenpresse des Formteiles und nicht in Richtung der Pressmuffe zeigen.



- 5** Die Pressschlinge muss eng am Fitting anliegen. Anschließend ist diese in Position zudrehen, so dass die Pressmaschine ACO 401 angesetzt werden kann. Die festmontierte Zwischenbacke durch Herunterdrücken der Backenhebel öffnen und so an die Pressschlinge ansetzen, dass die Krallen der Zwischenbacke um die Bolzen der Pressschlinge greifen. Kontrollieren, ob Fittingaußenrand mit Markierung der Einstecktiefe übereinstimmt, Pressvorgang durch Drücken der Start-Taste auslösen. Der Pressvorgang lässt sich nicht vorzeitig unterbrechen. Damit wird sichergestellt, dass stets eine dauerhaft dichte Verbindung entsteht. Im Gefahrenfall ist eine Unterbrechung des Pressvorganges durch Drücken des Not-Aus-Tasters<sup>1)</sup> möglich.



- 6** Abnehmen der Pressmaschine ACO 401 durch Herunterdrücken der Zwischenbackenhebel, so dass die Krallen aus den Bolzen der Pressschlinge gezogen werden. Anschließendes Öffnen und Entfernen der Pressschlinge vom Fitting.



<sup>1</sup> Nach Reset der Not-Aus-Situation muss eine Nachverpressung oder ggf. eine Neuverpressung erfolgen.

### 3.3 Rohrverbindungen mit 3fit®-Press-Systemfittings

#### 3.3.1 Abmessungen bis 32 mm



- 1 Das MultiFit®-Flex bzw. MultiFit®-PEX und MultiFit®-PE-RT Kunststoffverbundrohr mit einer Rohrschere oder einem geeignetem Rohrabschneider rechtwinklig zur Mittelachse ablängen.



- 2 Das zur Rohrdimension passende Entgratungs- und Kalibrierwerkzeug auswählen, vollständig in das Rohr einstecken und dabei sorgfältig im Uhrzeigersinn drehen. Somit wird das Rohrende in einem Arbeitsgang kalibriert und angefast. Anfallende Späne nach Beendigung des Arbeitsganges aus dem Rohrende entfernen.



- 3 Rohrende auf Sauberkeit und einwandfreie Entgratung (durch umlaufende Fase mit einem Winkel von 15° ersichtlich) überprüfen.

**WICHTIG!**

Fase muss umlaufend sein, dadurch wird das Herausreißen der O-Ringe aus der Nut verhindert.

- 4 Passendes Fitting bis zum Anschlag auf das Rohr stecken. Der freibleibende Abstand bis zum Grundkörper beträgt ca. 1 mm. Kontrolle der richtigen Rohrpositionierung durch die Öffnung in der Presshülse – Rohr muss den Anschlag des Fittings erreicht haben! Pressbacke mit der breiten Nut am Kunststoffring des Fittings aufsetzen.



- 5 Pressgerät einschalten – der Pressvorgang ist erst erfolgreich beendet, wenn der vollständige Backenschluss erreicht ist. Presskerben müssen gleichmäßig und umlaufend sein.

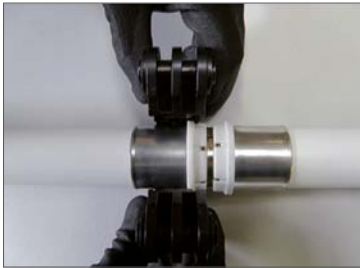


- 6 Kontrolle der Verpressung Durch die Kontrollöffnungen an der Hülse erkennt man die Minimal-einstecktiefe des Rohres. An der Außenseite der Presshülse erkennt man zwei gleichlaufende ringförmige Verpressungen. Zwischen diesen ist eine gleichlaufende Aufwölbung erkennbar.



### 3.3.2 Abmessungen 40, 50 und 63 mm

Bei den Abmessungen von 40 mm bis 63 mm dürfen keine Pressschlingen mit B- und H-Profil verwendet werden. Die Montage erfolgt zunächst wie im Abschnitt 3.3.1 „Abmessungen bis 32 mm“, Arbeitsschritte 1 – 3 beschrieben. Dann ist bei den Abmessungen 40, 50 und 63 mm mit den Arbeitsschritten 7 bis 11 fortzufahren.



- 7** Passende Pressschlinge auswählen. Darauf achten, dass die Markierungsstriche auf den Gleitsegmenten und den Schalen eine Linie bilden. Falls dies nicht der Fall ist, die Gleitsegmente gangbar machen. Dann Pressschlinge so um das SANHA-Pressfitting legen, dass die breite Nut den Kunststoffring umfasst. Pressschlinge schließen. Hierbei Schließblase in den Steckbolzen schieben. Darauf achten, dass die Pressschlinge eng am Fitting anliegt. Pressschlinge anschließend so in Position drehen, dass die Pressmaschine ordnungsgemäß angesetzt werden kann.



- 8** Zwischenbacke passend zur Abmessung auswählen. Bei elektronischen Pressmaschinen für Abmessungen von 40 mm bis 63 mm die Zwischenbacke ZB 303 (SANHA Katalog-Nr. 6931.4 bzw. für konventionelle Pressmaschinen die Zwischenbacke ZB 203 (SANHA Katalog-Nr. 6930.1) in die Pressmaschine einsetzen und Haltebolzen schließen.

- 9** Zwischenbacke durch Herunterdrücken der Backenhebel öffnen und so an die Pressschlinge ansetzen, dass die Krallen der Zwischenbacke um die Bolzen der Pressschlinge greifen. Anschließend Pressvorgang durch Drücken des Starttasters auslösen. Der Pressvorgang lässt sich nicht vorzeitig unterbrechen. Damit wird sichergestellt, dass stets eine dauerhaft dichte Verbindung entsteht. Im Gefahrenfall ist eine Unterbrechung des Pressvorganges durch Drücken des Not-Ausstasters\* möglich.



\* Nach dem Reset der Not-Aus-Situation muss eine Nach- oder ggf. eine Neuverpressung erfolgen.

- 10** Lösen der Pressschlinge durch Abziehen der Schließblase. Hierbei Steckbolzen von der gegenüberliegenden Seite herausdrücken.



- 11** Kontrolle der Verpressung Durch die Kontrollöffnungen an der Hülse erkennt man die Minimal-einstecktiefe des Rohres. An der Außenseite der Presshülse erkennt man zwei gleichlaufende ringförmige Verpressungen. Zwischen diesen ist eine gleichlaufende Aufwölbung erkennbar.



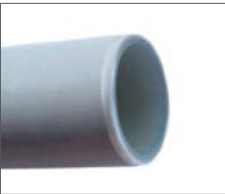
### 3.4 Rohrverbindungen mit 3fit®-Push Steckfittings



- 1 Das MultiFit®-Flex bzw. MultiFit®-PEX und MultiFit®-PE-RT Kunststoffverbundrohr mit einer Rohrschere oder einem geeigneten Rohrabschneider rechtwinklig zur Mittelachse ablängen.



- 2 Das zur Rohrdimension passende Entgratungs- und Kalibrierwerkzeug auswählen, vollständig in das Rohr einstecken und dabei sorgfältig im Uhrzeigersinn drehen. Somit wird das Rohrende in einem Arbeitsgang kalibriert und angefast. Anfallende Späne nach Beendigung des Arbeitsganges aus dem Rohrende entfernen.



- 3 Rohrende auf Sauberkeit und einwandfreie Entgratung (durch umlaufende Fase mit einem Winkel von 15° ersichtlich), runde Rohrform und Mindest-Innendurchmesser (12 mm bei DN 10, 16 mm bei DN 15) überprüfen.

**WICHTIG!**

Fase muss umlaufend sein, dadurch wird das Herausreißen der O-Ringe aus der Nut verhindert.



- 4 Passendes Fitting bis zum Anschlag axial auf das Rohr stecken.

**WICHTIG!**

Fitting axial aufstecken, damit ein Herausschieben des ersten Dichtrings aus der Nut ausgeschlossen wird.

- 5 Kontrollieren, ob das Rohr im Sichtfenster des Steckfittings sichtbar ist.

**WICHTIG!**

Das Rohr muss bis zum Anschlag eingeschoben werden. Dies kann im integrierten Sichtfenster leicht überprüft werden.



- 6 Durch die Druckprobe bzw. Druckbeaufschlagung wird das Rohr in der Regel wieder ein Stück weit aus dem Sichtfenster zurückgeschoben. Dies geschieht konstruktionsbedingt; die sichere Verbindung zwischen Rohr und Fitting wird durch die innovative Lock-Funktion sichergestellt.





## Mit Sicherheit an Ihrer Seite

### SANHA bietet überzeugende Vorteile

Als Familienunternehmen folgen wir seit 50 Jahren einem einfachen Grundsatz: Jedes Rohr und jeder Fitting muss dem Kunden einen Mehrwert an Sicherheit und praktischem Nutzen zu fairen Preisen bieten. Das ist unser Anspruch und gleichzeitig die beste Empfehlung von unseren zufriedenen Kunden.

Als Spezialist für Rohrleitungssysteme bieten wir eine einzigartige Sortimentsbreite und -tiefe für alle gängigen Verbindungstechniken und Anwendungen aus einer Hand. Bewährte Montagetechniken sind ebenso selbstverständlich in unserem Programm wie praxisingerechte Neuentwicklungen.

**Und deshalb: SANHA. Passt immer.**

#### Ihre Vorteile:

**Passt immer** Bei SANHA steht der Verarbeiter im Fokus, dem wir es so leicht wie möglich machen wollen. Aus diesem Grund bieten alle Produkte von SANHA umfangreiche Vorteile, die eine einfache und komfortable Verarbeitung ermöglichen.

**Großes Sortiment** SANHA fertigt alle gängigen Werkstoffe und Verbindungstechniken sowie Abmessungen mit höchster Qualität. Sortiment, Beratung, Erfahrung – alles aus einer Hand. Vom Rohrleitungsspezialisten.

**Garantierte Sicherheit** SANHA verfügt über alle wichtigen Zulassungen und Zertifikate sowie Gewährleistungs- und Haftungsübernahmevereinbarungen mit ZVSHK, BHKS und VDKF. Damit sind Sie auf der sicheren Seite.

**Rundum-Service** SANHA bietet den Komplett-Service, den Sie als Anwender wirklich brauchen: vom flächendeckenden Außendienst über Produktschulungen vor Ort oder im Werk, technische Beratung inklusive Hotline und praxisorientierten Planungsservice bis hin zum kostenlosen Leihwerkzeug.

**IMMER AKTUELL  
MIT DER SANHA APP**  
Auf dem neusten Stand mit unseren  
Produktinfos, Neuigkeiten uvm.!

**ES GEHT GANZ LEICHT:**

- Kostenlose Admented-App herunterladen
- Mit der App den Markennamen scannen und los geht's!



SANHA GmbH & Co. KG · Im Teelbruch 80 · 45219 Essen, Deutschland  
Tel. +49 2054 925-0 · Fax +49 2054 925-250 · info@sanha.com · www.sanha.com  
Registrieren Sie sich jetzt für unseren Shop auf [www.sanha-shop.com](http://www.sanha-shop.com)



YouTube

**SANHA**<sup>®</sup>  
shop