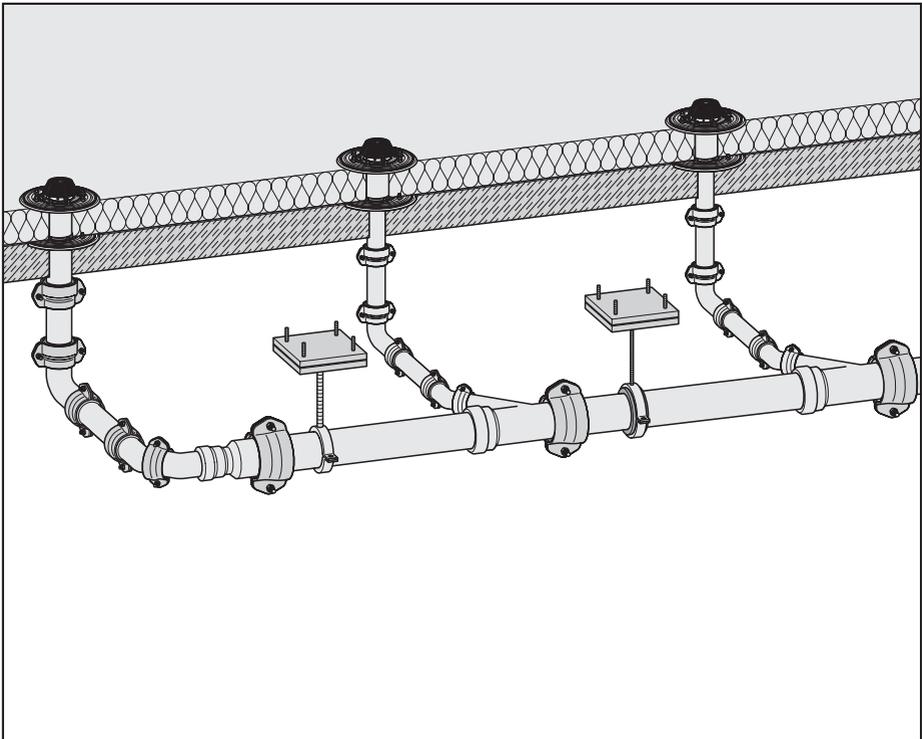


## GM-X-,GM-X-Verbund- und PIPE-Rohrsysteme

### Verlegung und Befestigung von Abflussrohren zur Entwässerung



Für eine sichere und sachgerechte Anwendung, Gebrauchsanleitung und weitere produktbegleitende Unterlagen aufmerksam lesen, an Endnutzer übergeben und bis zur Produktentsorgung aufbewahren.

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Sicherheit und Planungsanforderungen .....</b>	<b>6</b>
1.1	Planung und Ausführung .....	6
1.2	Lagerung .....	6
1.3	Normative Anforderungen.....	6
1.4	Persönliche Schutzausrüstungen .....	7
1.5	Entsorgung .....	7
<b>2</b>	<b>GM-X Abflussrohre.....</b>	<b>8</b>
2.1	Produktmerkmale .....	8
2.2	Anforderungen bei der Verlegung .....	9
2.3	Abflussrohre mit Steckmuffen .....	12
2.3.1	Abmessungen von GM-X Steckmuffen .....	12
2.3.2	Abflussrohre mit Steckmuffen verbinden .....	13
2.3.3	Montage mit ACO GM-X Montagewerkzeug .....	15
2.4	Abflussrohre ohne Steckmuffen verbinden.....	19
2.5	Verlegebeispiel .....	20
<b>3</b>	<b>GM-X Verbundrohre .....</b>	<b>22</b>
3.1	Produktmerkmale .....	22
3.2	Anforderungen bei der Verlegung .....	23
3.3	Verbindung von Verbundrohren .....	24
3.3.1	Ablängen von Verbundrohren .....	24
3.3.2	Abmessungen von GM-X Muffen .....	26
3.3.3	Verbundrohre verbinden .....	27
3.3.4	Montage mit ACO VBR Montagewerkzeug.....	28
3.3.5	Abmessungen Axialschubsicherungen.....	28
3.3.6	Axialschubsicherung montieren .....	29
<b>4</b>	<b>PIPE Rohrsysteme .....</b>	<b>30</b>
4.1	Produktmerkmale .....	30
4.1.1	Betriebsdruck.....	31
4.1.2	Steckmuffensicherung .....	31
4.1.3	Längenausdehnung.....	31

4.1.4	Abflusswerte .....	32
4.1.5	Materialbeständigkeit.....	33
4.2	Transport und Lagerung.....	38
4.3	Reinigung von Edelstahl Rostfrei .....	38
4.4	Verbindung von PIPE Rohren .....	39
4.4.1	Abmessungen von PIPE Steckmuffen.....	39
4.4.2	Ablängen von PIPE Rohren .....	40
4.4.3	PIPE Rohre verbinden (Freispielentwässerung).....	40
4.4.4	PIPE-Rohre verbinden .....	41
4.4.5	PIPE Rohre verbinden (Unterdruckentwässerung).....	41
4.4.6	PIPE-Rohre verbinden .....	43
4.4.7	Montage mit ACO PIPE Montagewerkzeug .....	45
4.5	Verlegung von PIPE Rohren .....	46
4.5.1	Anforderungen bei der Verlegung .....	46
4.5.2	Verlegung im Erdreich .....	46
4.6	Befestigung von PIPE Rohren .....	47
4.6.1	Vertikale Rohrleitungen .....	47
4.6.2	Horizontale Rohrleitungen.....	47
4.7	Verlegebeispiel .....	48
<b>5</b>	<b>Notizen .....</b>	<b>50</b>

## Einführung

Die ACO Passavant GmbH (nachstehend ACO genannt) dankt für Ihr Vertrauen und übergibt Ihnen ein Produkt, das auf dem Stand der Technik ist und vor der Auslieferung im Rahmen der Qualitätskontrollen auf den ordnungsgemäßen Zustand geprüft wurde.



Abbildungen in dieser Gebrauchsanleitung dienen dem grundsätzlichen Verständnis und können, je nach Ausführung des Produktes und der Einbausituation, abweichen.

## Service, Ersatzteile und Zubehör

Ersatzteile und Zubehör, siehe „Produktkatalog“:  <http://www.aco-haustechnik.de>

Für weitere Informationen steht der ACO Service gern zur Verfügung.

ACO Service; Werk Stadtlengsfeld  
Im Gewerbepark 11c  
36466 Dermbach

Tel.: + 49 (0) 36965 819-444  
Fax: + 49 (0) 36965 819-367  
service@aco.com

## ACO Anwendungstechnik

Der ACO Anwendungsservice unterstützt Sie bei allen Fragen zur Auslegung, Berechnung und einer geeigneten Produktauswahl.

ACO Anwendungstechnik; Werk Stadtlengsfeld  
Im Gewerbepark 11c  
36466 Dermbach

Tel.: + 49 (0) 36965 819-535  
Fax: + 49 (0) 36965 819-367  
anwendungstechnik@aco.com

### Ihr Ansprechpartner im Außendienst:

Name: \_\_\_\_\_

Tel.: \_\_\_\_\_

Mobil: \_\_\_\_\_

Fax: \_\_\_\_\_

E-Mail: \_\_\_\_\_@aco.com

## Gewährleistung

Informationen zur Gewährleistung, siehe „Allgemeine Geschäftsbedingungen“,

 <http://www.aco-haustechnik.de/unternehmen/agb/>

## Zeichen in der Gebrauchsanleitung

Bestimmte Informationen sind in dieser Gebrauchsanleitung durch Zeichen gekennzeichnet:



Tipps und zusätzliche Informationen, die das Arbeiten erleichtern



Aufzählungszeichen



Auszuführende Handlungsschritte in vorgegebener Reihenfolge



Verweise zu weiterführenden Informationen in dieser Gebrauchsanleitung und anderen Dokumenten

## 1 Sicherheit und Planungsanforderungen



Sicherheitshinweise vor dem Einbau und der Verwendung der Produkte lesen, um Personen- und Sachschäden auszuschließen.

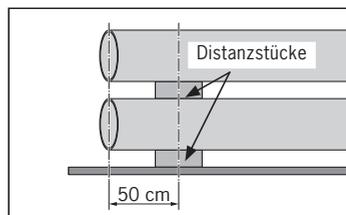
### 1.1 Planung und Ausführung

Voraussetzungen für eine sachgerechte Auslegung und Ausführung des Bauvorhabens:

- Bauseitige Prüfung und Freigabe der Berechnungen und Isometrien für das jeweilige Bauvorhaben. Bei baulichen Veränderungen ist eine neue Berechnung erforderlich.
- Verwendung der im Materialauszug angegebenen und bei der Berechnung berücksichtigten Komponenten der ACO Haustechnik. Bei Verwendung anderer Komponenten ist eine neue Berechnung erforderlich.
- Befestigungsmaterial für „Dachentwässerungssysteme mit Druckströmung“ ist im Materialauszug nicht aufgeführt und bauseits zu ermitteln.
- Befestigungs- und Festpunkte sind gemäß den Lastaufnahmen des Daches bauseits auszulegen.
- Komponenten gemäß den Berechnungen und Isometrien sowie dieser Montageanleitung verlegen.
- Komponenten gemäß dieser Montageanleitung montieren.
- Technische Unterweisung durch einen Fachberater der ACO Haustechnik.
- Der Auftraggeber hat sich zu vergewissern, dass Auftragnehmer nur ausgebildetes und erfahrenes Personal zur Überwachung und Ausführung des Bauvorhabens einsetzt.

### 1.2 Lagerung

- Komponenten vor Witterung und Verunreinigung schützen. Trocken lagern. Möglichst in Räumen lagern, ansonsten mit Folie abdecken.
- Dichtelemente vor Öl, Sonnenlicht schützen.
- Distanzstücke erst vor der Montage entfernen.
- Komponenten vor der Montage auf sichtbare Schäden prüfen.



### 1.3 Normative Anforderungen

**Nachstehende Nomen sind ggf. zu ergänzen sowie auf Aktualität zu prüfen.**

- DIN EN 12056-1: „Schwerkraftentwässerungsanlagen innerhalb von Gebäuden – Teil 1: Allgemeine und Ausführungsanforderungen“

- DIN EN 12056-3: „Schwerkraftentwässerungsanlagen innerhalb von Gebäuden – Teil 3: Dachentwässerung, Planung und Bemessung“
- DIN 1986-3: „Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke – Teil 3: Regeln für Betrieb und Wartung“
- DIN 1986-30: „Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke – Teil 30: Instandhaltung“
- DIN 1986-100: „Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke – Teil 100: Bestimmungen in Verbindung mit DIN EN 752 und DIN EN 12056“
- DIN 4102-X: Normenreihe zum „Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen“
- DIN EN 1123-X: Normenreihe für „Rohre und Formstücke aus längsnahtgeschweißtem, feuerverzinktem Stahlrohr mit Steckmuffe für Abwasserleitungen“
- DIN EN 1124-X: Normenreihe für „Rohre und Formstücke aus längsnahtgeschweißtem, nichtrostendem Stahlrohr mit Steckmuffe für Abwasserleitungen“

## 1.4 Persönliche Schutzausrüstungen

Persönliche Schutzausrüstungen sind dem Personal zur Verfügung zu stellen und die Benutzung ist durch Aufsichtspersonen zu kontrollieren.

Gebotszeichen	Bedeutung
	Sicherheitsschuhe bieten eine gute Rutschhemmung, insbesondere bei Nässe sowie eine hohe Durchtrittssicherheit (z. B. bei Nägeln) und schützen die Füße vor herabfallenden Gegenständen (z. B. beim Transport).
	Schutzhandschuhe schützen die Hände vor Infektionen sowie vor leichten Quetschungen und Schnitten, insbesondere bei Transport, Einbau, Wartung und Demontage.
	Ein Schutzhelm schützt den Kopf vor herabfallenden Gegenständen und vor Stößen, z. B. bei niedrigen Deckenhöhen.

## 1.5 Entsorgung

Regionale Entsorgungsvorschriften zum Schutz der Umwelt beachten:

- Kunststoffteile (z. B. Dichtungen) und Metallteile trennen.
- GM-X und PIPE Rohre: Metallschrott/Edelstahl der Wiederverwertung zuführen.
- GM-X Verbundrohre: Durch Einsatz von Stahl und FCKW-freiem PU-Schaum fallen beim Recyceln keine Sondermüllgebühren an.

## 2 GM-X Abflussrohre

### 2.1 Produktmerkmale

#### Dichtigkeitswerte

Die Dichtigkeitswerte entsprechen den Anforderungen der DIN 1986-100. Alle Rohre und Formstücke einschließlich ihrer Verbindungen sind bei einem Innen- und Außenüberdruck bis 0,5 bar dicht.

Für Leitungen, bei denen höhere Drücke auftreten können, z. B. Druckleitungen von Hebeanlagen und rückstaugefährdete Regenfallleitungen und bei Druckentwässerung, sind zur zusätzlichen Sicherung gegen axialen Schub GM-X Sicherungsschellen erforderlich.

Bei Rohren und Formstücken DN 150 und DN 200 werden, statt der Sicherungsschellen, GM-X Sicherungsbügel zur axialen Sicherung geliefert.

Für die Nennweiten DN 250 und DN 300 hat ACO muffenlose Rohre im Lieferprogramm. Für die axiale Sicherung sind GM-X Rapid-Inox-Verbinder und GM-X Universal-Kralen erforderlich.

Dichtigkeitswerte von GM-X Abflussrohren bei Verwendung von GM-X Muffen-Verbindungen und Sicherungsschellen, Sicherungsbügeln, GM-X Rapid-Inox-Verbinder und GM-X Universal-Kralen:

■ DN 32 = 15 bar	■ DN 80 = 5 bar	■ DN 200 = 2 bar
■ DN 40 = 15 bar	■ DN 100 = 5 bar	■ DN 250 = 3 bar
■ DN 50 = 15 bar	■ DN 125 = 4 bar	■ DN 300 = 3 bar
■ DN 70 = 5 bar	■ DN 150 = 4 bar	

#### Korrosionsschutz

Sämtliche Rohrteile und Formstücke sind gemäß DIN EN ISO 1461 innen und außen feuerverzinkt. Die Dicke der Zinkschicht beträgt ca. 400 g/m<sup>2</sup> (56 µ) und ist stoß- und schlagfest. Die Zinkschicht bewirkt einen kathodischen Schutz an den Flächen und schützt vor Korrosion und entspricht den Anforderungen der DIN EN 1123-1.

Zusätzlich werden die Rohrteile und Formstücke innen beschichtet, wodurch eine Inkrustation weitgehend verhindert wird. Zusammen mit der Zinkschicht wird ein optimaler Korrosionsschutz erreicht.

## 2.2 Anforderungen bei der Verlegung

### Ablängen von Rohren

Das Ablängen kann mit einem Rohrabschneider, einer Trennscheibe oder einer Säge erfolgen. Die Schnittkanten müssen vor dem Einschub in die Muffe entgratet und angefast werden, damit das Dichtelement nicht beschädigt wird.

Beim Ablängen mit einem Rohrabschneider bietet die umgebende Zinkschicht an den Schnittflächen einen kathodischen Schutz vor Korrosion.

**ACHTUNG** Nach dem Ablängen mit einer Trennscheibe oder einer Säge sind die angefasten Schnittflächen zum Schutz vor Korrosion mit Kaltzink zu versehen.

### Verlegung im Erdreich

Eine Erdverlegung ist nur zulässig, wenn die GM-X Abflussrohre bauseits mit einem Korrosionsschutz gemäß DIN 30672 versehen werden.

### Einbetonieren von Rohren

Vor dem Einbetonieren ist das Rohr von außen mit einem Schutzanstrich gemäß DIN 30672 zu versehen. Die Verwendung von Sicherungsschellen, Sicherungsbügeln, GM-X-Rapid-Inox-Verbinder und Gm-X Universal-Kralen wird empfohlen.

### Farbanstrich

Für feuerverzinkte Abflussrohre sind nur Farben zulässig, die speziell für feuerverzinkte Untergründe geeignet sind.

### Gleitmittel

Nur zugelassenes Gleitmittel (Art.-Nr.: 0174.14.98) verwenden, siehe „Produktkatalog“:

 <http://www.aco-haustechnik.de>

Das chloridfreie Gleitmittel besteht aus einer wassermischbaren Paste auf Basis nachwachsender Rohstoffe.

### Schweißarbeiten

Schweißarbeiten sind bei feuerverzinkten Rohren nicht zulässig.

### Verbindung mit anderen Rohrarten

Anschlussstücke für die Verbindung von GM-X Rohren mit anderen Rohrarten z. B. SML/KA/HT/KG und Steinzeugrohr, siehe „Produktkatalog“:  [www.aco-haustechnik.de](http://www.aco-haustechnik.de)

### Befestigung von Rohren

Bei horizontal verlegten Rohren ist das Gewicht der Rohre zuzüglich des möglichen Wasserinhalts bei der Auswahl des Befestigungsmaterials zu berücksichtigen.

- Sicherungsschelle (DN 32 – DN 125) mit und ohne Ausklinkung (für Abzweige)
- Sicherungsbügel ( $\geq$  DN 150)
- GM-X Universal-Krallen ( $\geq$  DN 250)
- GM-X Rapid-Inox-Verbinder ( $\geq$  DN 250)
- Befestigungsschellen für Gewindestift oder Stockschraube mit und ohne Einlage für Schalldämmung

### Gewicht 1000 mm Rohr bei Vollfüllung mit Wasser:

- |                  |                    |                    |
|------------------|--------------------|--------------------|
| ■ DN 32 = 1,5 kg | ■ DN 80 = 9,4 kg   | ■ DN 200 = 55,7 kg |
| ■ DN 40 = 2,9 kg | ■ DN 100 = 13,2 kg | ■ DN 250 = 82,9 kg |
| ■ DN 50 = 4,1 kg | ■ DN 125 = 22,1 kg | ■ DN 300 = 96,4 kg |
| ■ DN 70 = 7,1 kg | ■ DN 150 = 29,8 kg |                    |

Unterlagen zur Planung- und Berechnung beachten, insbesondere:

- Vorgegebene Rohrführungen
- Länge der einzelnen Teilstrecken
- Höhe der Sammel- und Einzelanschlussleitungen
- Vorgegebene Rohrdimensionen
- Anordnung der Dachabläufe (Dimensionen)

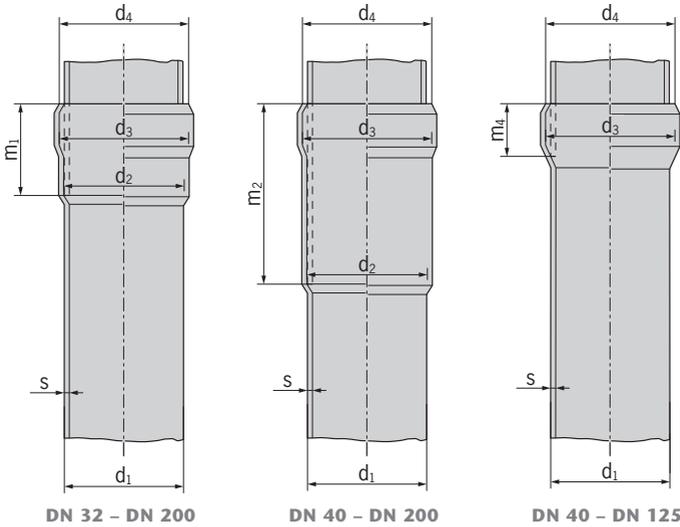
**Bei der Montage beachten:**

- Bei der Unterdruckentwässerung können die Rohre ohne Gefälle verlegt werden, müssen aber leerlaufen können.
- Leitungen für die Freispiegelentwässerung sind mit Gefälle zu verlegen.
- Abstand vom Dachablauf bzw. der Rohdecke zur Sammelleitung.
- Das Druckentwässerungssystem muss spätestens an der Rückstauenebene (Übergang in die Freispiegelleitung) enden.
- Anschlüsse an Grundleitungen (Freispiegelleitung) aus anderen Materialien sind mit systemgerechten Anschlussstücken rückstausicher auszuführen.
- Flansche der Dachabläufe sollen in der Unterlage möglichst eingelassen befestigt werden. Deckenaussparungen sind zu verschließen.
- Sämtliche Anschlussleitungen der Abläufe sind mit Sicherungsschellen zu montieren.
- Abläufe und Leitungssystem während der Bauzeit vor Verunreinigungen (z. B. Kies, Verpackungs- und Dämmstoffreste, Gründachsubstrat) schützen. Vor der Montage der Siebeinheit sind Verunreinigungen aus dem Ablauftopf zu entfernen.
- Weitere Informationen,  Kap. 2.5 „Verlegebeispiel“.

## 2.3 Abflussrohre mit Steckmuffen

### 2.3.1 Abmessungen von GM-X Steckmuffen

Bei Rohren und Formstücken mit 2 Steckmuffen sind beide Steckmuffen baugleich.



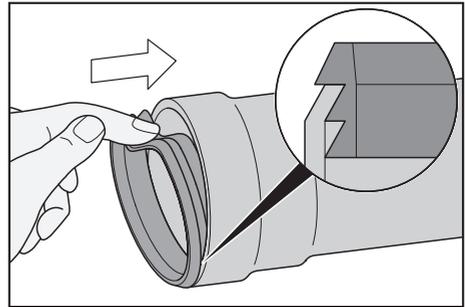
DN [mm]	$d_1$ [mm]	$d_2$ [mm]	$d_3$ [mm]	$d_4$ [mm]	$s$ [mm]	$m_1$ [mm]	$m_2$ [mm]	$m_4$ [mm]
32	32	89	26	20	1,0	26	–	–
40	42	45	48	45	1,5	30	70	16
50	53	56	60	56	1,5	38	90	19
70	73	76	81	76	1,6	55	120	27
80	89	92	99	92	1,8	60	130	32
100	102	106	114	107	2,0	70	150	38
125	133	138	147	140	2,5	75	160	41
150	159	164	176	168	2,5	80	170	56
200	219	224	241	228	3,2	120	250	76

### 2.3.2 Abflussrohre mit Steckmuffen verbinden

#### Rohre verbinden:

**ACHTUNG** Der äußere Ring des Dichtelements muss nach dem Einsetzen auf dem Muffenrand aufliegen.

- Dichtelement schräg auf den unteren Rand der Muffenkammer aufsetzen.
- Dichtelement mit dem Finger etwas eindrücken und in die Muffe einführen.



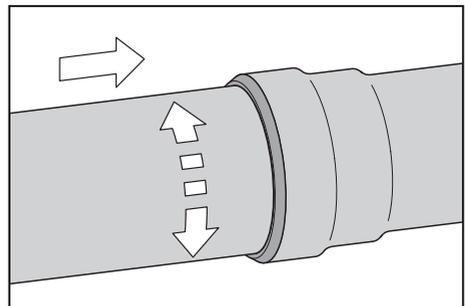
**ACHTUNG** Nur zugelassenes Gleitmittel (Art.-Nr.: 0174.14.98) verwenden, siehe „Produktkatalog“:

 [www.aco-haustechnik.de](http://www.aco-haustechnik.de)

- Dichtelement auf der Innenseite mit dem zulässigen Gleitmittel einfetten. Überschüssiges Gleitmittel auf der Rohroberfläche ist zu entfernen.
- Spitzende des zu verbindenden Rohres mit Gleitmittel einstreichen.

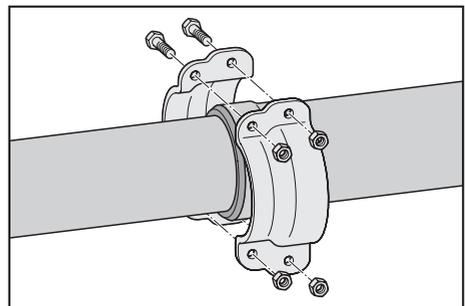
- Rohrende mit leichten Drehbewegungen vollständig in die Muffenverbindung schieben.

**ACHTUNG**  Kap. 2.2 „Anforderung bei der Verlegung Ablängen von Rohre“ beachten.

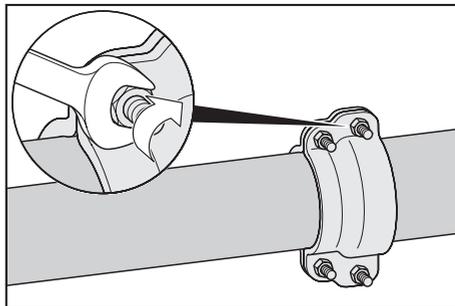


#### Sicherungsschelle montieren:

- Sicherungsschnelle formschlüssig um die Muffenverbindung legen.

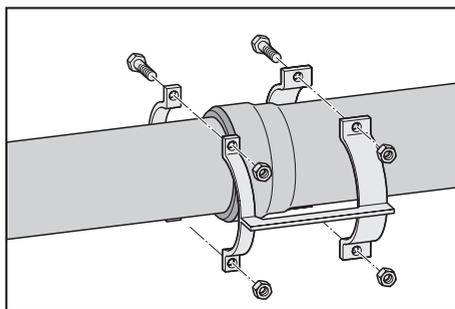


- Schrauben (Sicherungsschelle) mit einem Anzugsmoment von 25 N·m anziehen.

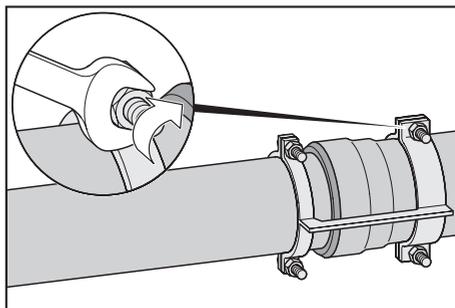


### Sicherungsschelle (DN 150/DN 200) montieren:

- Sicherungsbügel formschlüssig um die Muffenverbindung legen.



- Schrauben (Sicherungsbügel) mit einem Anzugsmoment von 45 N·m anziehen.



### Lösen der Muffenverbindung

Das Gleitmittel trocknet nach einiger Zeit aus. Einschubrohr am Muffenrand solange erwärmen bis sich das Rohr aus der Muffe ziehen lässt.

**ACHTUNG** Bei der Erwärmung darauf achten, dass die Zinkschicht nicht beschädigt wird.

Bei erneuter Montage ist ein neues Dichtelement zu verwenden.

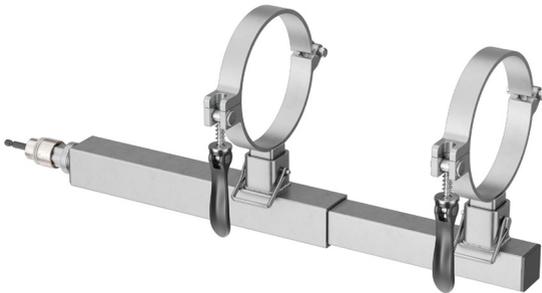
### 2.3.3 Montage mit ACO GM-X Montagewerkzeug



Das ACO GM-X Montagewerkzeug steht für eine sichere und schnelle Montage leihweise zur Verfügung: GM-X Montagewerkzeug für die Nennweiten DN100 - DN200: Art. Nr.: 3017947

**Voraussetzung** Dichelement wurde, wie zuvor beschrieben, in die Muffe eingesetzt und mit dem zugelassenen Gleitmittel (Art.-Nr.: 0174.14.98) auf der Innenseite eingefettet,  Kap. 2.3.2 „Abflussrohre mit Steckmuffen verbinden“.

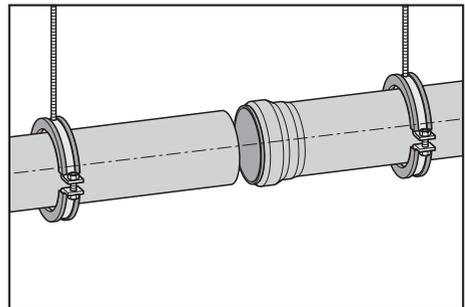
#### Montagewerkzeug GM-X



#### Rohre verbinden:

→ Rohre in die abgehängten Rohrschellen einhängen.

Die beiden zu verbindenden Rohre müssen in der Flucht und auf gleicher Höhe (Rohr-Mittelachse) in die Rohrschellen eingehängt werden. Es ist wichtig dass die Rohre exakt ausgerichtet sind, damit eine ordnungsgemäße Funktion beim Erstellen der Verbindung mit dem Montagewerkzeug gewährleistet ist.

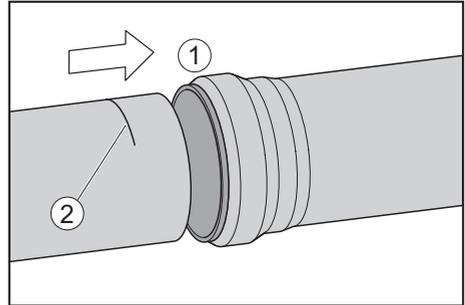


**ACHTUNG** Rohrschellen nicht festziehen, damit sich beim Einstecken des Spitzendes in die Muffe beide Rohre bewegen können.

# GM-X-,GM-X-Verbund- und PIPE-Rohrsysteme

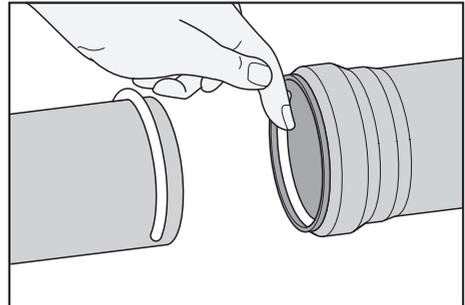
## GM-X Abflussrohre

- GM-X Dichtelement in Rohrmuffe einlegen.  
 2.3.2 „Abflussrohre mit Steckmuffe verbinden“ (1).
- Einstecktiefe des Spitzendes in die Rohrmuffe am Spitzende des Rohres mit Stift kennzeichnen (2).



Nennweite	Einstecktiefe Spitzende in Rohrmuffe
DN 100	70 mm
DN 125	75 mm
DN 150	80 mm
DN 200	120 mm

- Dichtelement und Spitzende des zu verbindenden Rohres mit Gleitmittel einstreichen.

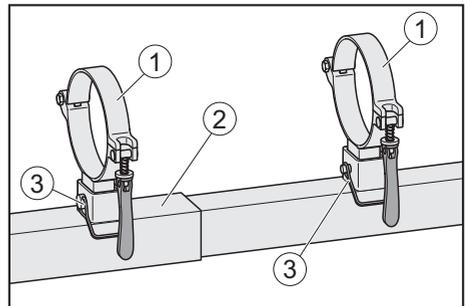


**ACHTUNG** Nur zugelassenes Gleitmittel verwenden.  
 (Art. Nr.: 0174.14.98)

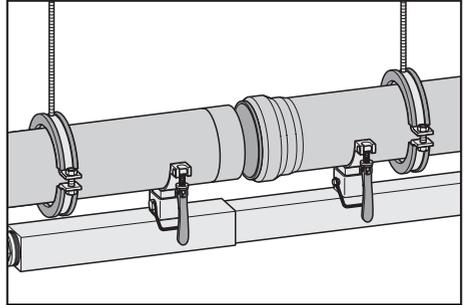
 [www.ACO-Haustechnik.de](http://www.ACO-Haustechnik.de)

- GM-X Schnellspanner (1) in der benötigten Nennweite in den Werkzeug Grundkörper (2) einstecken. Schnellspanner mit Sicherungsstift (3) sichern.

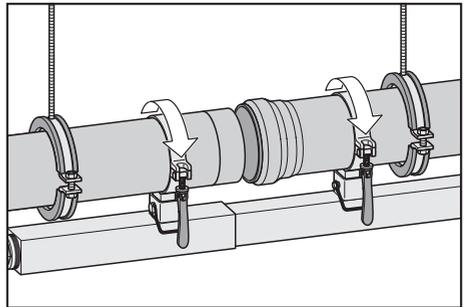
 GM-X Schnellspanner für Muffenseite und Spitzende des einzusteckenden Rohres sind baugleich.



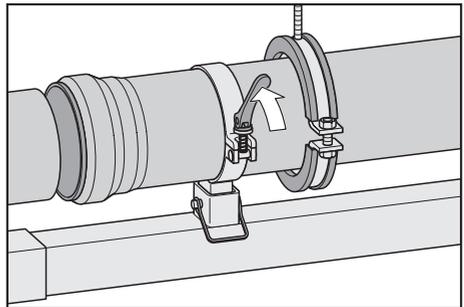
- GM-X Schnellspanner an der Verbindungsstelle Muffe/Spitzende anbringen.



- GM-X Schnellspanner schließen.



- Spannhebel der GM-X Schnellspanner schließen und handfest anziehen.

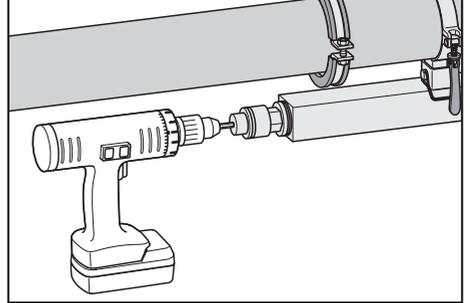


# GM-X-, GM-X-Verbund- und PIPE-Rohrsysteme

## GM-X Abflussrohre

- Die Stecknuss SW24 mit Aufnahme für den Akkuschrauber in den Akkuschrauber (bauseits) einstecken.

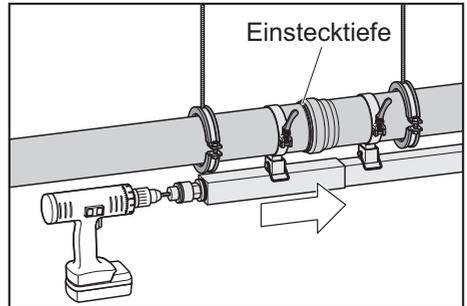
**ACHTUNG** Keinen Schlagschrauber verwenden.



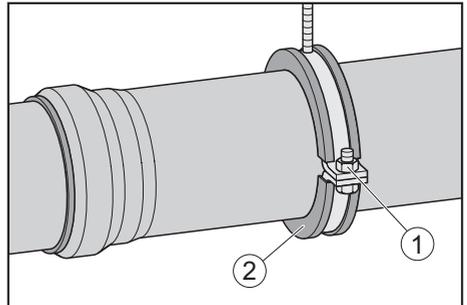
- Mit der aufgesteckten Stecknuss die Muffenverbindung zusammen fahren, bis die gekennzeichnete Einstecktiefe des Spitzendes (Einstecktiefe Spitzende) erreicht wird.



Ein Lösen der Muffenverbindung während der Baustellenmontage ist mit dem GM-X Montagewerkzeug in umgekehrter Richtung ebenfalls möglich.



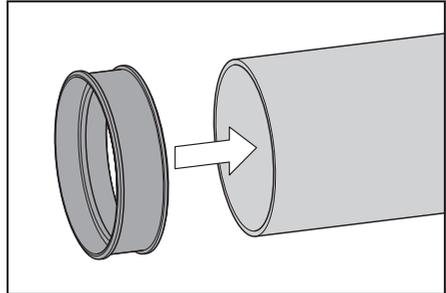
- Nach vollständigem Einstecken des Spitzendes in die Rohrmuffe des 2-ten Rohres, GM-X Montagewerkzeug abnehmen. Das Werkzeug kann für die nächste Verbindung eingesetzt werden.
- Rohrschellen mit Gewindestab ausrichten und Schraubverbindung (1) der Rohrschelle (2) anziehen.



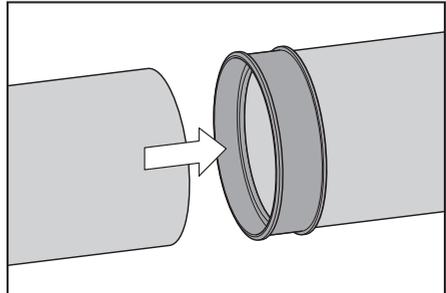
## 2.4 Abflussrohre ohne Steckmuffen verbinden

### Rohre verbinden (DN 250, DN 300):

→ Dichtmuffe bis zum mittleren Distanzring auf das Rohrende schieben.



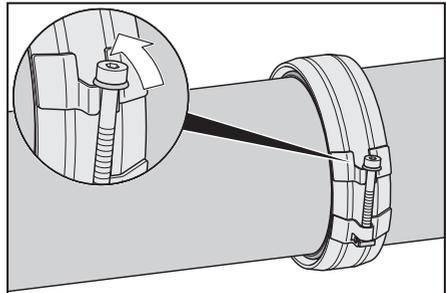
→ Rohrende vom zweiten Rohr bis zum mittleren Distanzring der Dichtmuffe schieben.



### GM-X Rapid-Inox-Verbinder (DN 250, DN 300) montieren:

→ GM-X Rapid-Inox-Verbinder formschlüssig über die Dichtmuffe legen.

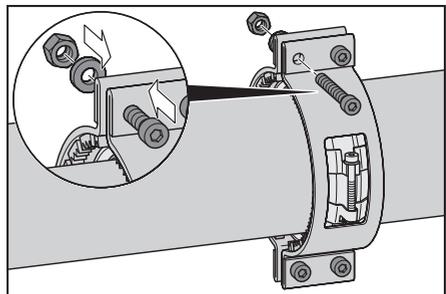
→ Innensechskantschrauben soweit anziehen, bis beide Spannbacken zusammenstoßen (Blockmontage).



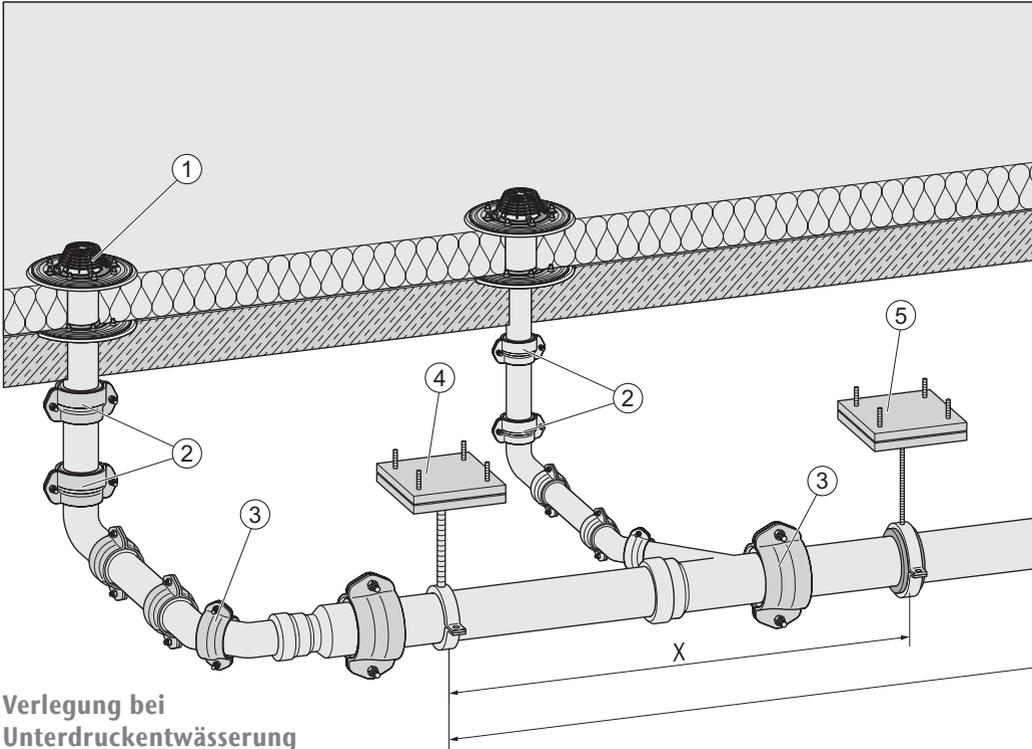
### GM-X Universal-Kralle (DN 250, DN 300) montieren:

→ GM-X Universal-Kralle formschlüssig über den GM-X Rapid-Inox-Verbinder legen.

→ Innensechskantschrauben soweit anziehen, bis die Verschlüsse zusammenstoßen



## 2.5 Verlegebeispiel



### Verlegung bei Unterdruckentwässerung

#### Grundsätzlich:

- Sammel- und Anschlussleitungen waagrecht verlegen und darauf achten, dass diese leer laufen können
- Erste Umlenkung unterhalb des Flachdach ablaufs mit 87°-Bögen, alle weiteren Umlenkungen mit 45°-Bögen ausführen
- Bei den Leitungen DN 250 und DN 300 ist vor und nach einem Verbinder eine Befestigung (maximaler Abstand zum Verbinder: 750 mm) zu installieren.
- Bei den Leitungen DN32 - DN200 ist vor und nach einem Verbinder eine Befestigung (maximaler Abstand zum Verbinder: 500mm) zu erstellen.

#### Befestigung der Sammel- und Anschlussleitungen (X):

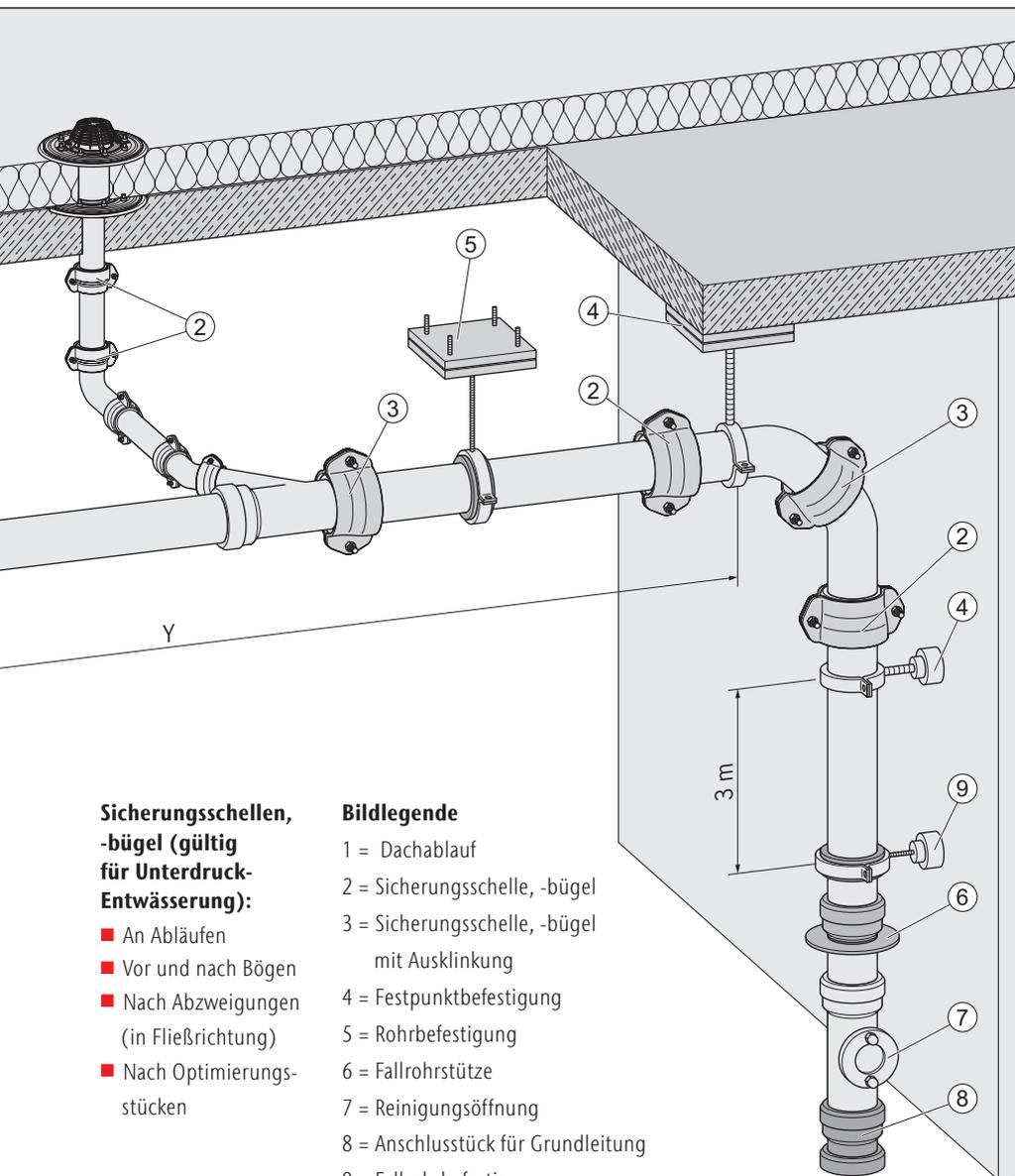
- DN 32 – DN 50 = 2,0 m
- DN 70 – DN 200 = 3,0 m
- DN 250 – DN 300 = 2,0 m

#### Festpunkte (Y):

- Alle 12 m
- Vor dem Übergang in die Fallleitung

#### Befestigung der Fallleitung:

- Fallrohrstütze alle 12 m, mindestens eine je Fallleitung
- Fallrohrbefestigung alle 3 m



**Sicherungsschellen,  
-bügel (gültig  
für Unterdruck-  
Entwässerung):**

- An Abläufen
- Vor und nach Bögen
- Nach Abzweigungen  
(in Fließrichtung)
- Nach Optimierungs-  
stücken

**Bildlegende**

- 1 = Dachablauf
- 2 = Sicherungsschelle, -bügel
- 3 = Sicherungsschelle, -bügel  
mit Ausklinkung
- 4 = Festpunktbefestigung
- 5 = Rohrbefestigung
- 6 = Fallrohrstütze
- 7 = Reinigungsöffnung
- 8 = Anschlussstück für Grundleitung
- 9 = Fallrohrbefestigung

## 3 GM-X Verbundrohre

### 3.1 Produktmerkmale

#### Dichtigkeitswerte

Die Dichtigkeitswerte entsprechen den Anforderungen der DIN 1986-100. Alle Rohre und Formstücke einschließlich ihrer Verbindungen sind bei einem Innen- und Außenüberdruck bis 0,5 bar dicht.

Für Leitungen, bei denen höhere Drücke auftreten können, z. B. Druckleitungen von Hebeanlagen und rückstaugefährdete Regenfallleitungen und bei Druckentwässerung, sind zur zusätzlichen Sicherung GM-X Axialschubsicherungen erforderlich.

Dichtigkeitswerte von GM-X Verbundrohren bei Verwendung von GM-X Muffen Verbindungen mit Axialschubsicherungen:

■ DN 32 = 15 bar	■ DN 70 = 5 bar	■ DN 125 = 4 bar
■ DN 40 = 15 bar	■ DN 80 = 5 bar	■ DN 150 = 4 bar
■ DN 50 = 15 bar	■ DN 100 = 5 bar	■ DN 200 = 2 bar

#### Korrosionsschutz

Sämtliche Rohrteile und Formstücke sind gemäß DIN EN ISO 1461 innen und außen feuerverzinkt. Die Dicke der Zinkschicht beträgt ca. 400 g/m<sup>2</sup> (56 µ) und ist stoß- und schlagfest. Die Zinkschicht bewirkt einen kathodischen Schutz an den Flächen und schützt vor Korrosion und entspricht den Anforderungen der DIN EN 1123-1.

Zusätzlich werden die Rohrteile und Formstücke innen beschichtet, wodurch eine Inkrustation weitgehend verhindert wird. Zusammen mit der Zinkschicht wird ein optimaler Korrosionsschutz erreicht.

## 3.2 Anforderungen bei der Verlegung

### Farbanstrich

Für feuerverzinkte Abflussrohre sind nur Farben zulässig, die speziell für feuerverzinkte Untergründe geeignet sind.

### Gleitmittel

Fü Nur zugelassenes Gleitmittel (Art.-Nr.: 0174.14.98) verwenden, siehe „Produktkatalog“:

 <http://www.aco-haustechnik.de>

Das chloridfreie Gleitmittel besteht aus einer wassermischbaren Paste auf Basis nachwachsender Rohstoffe.

### Befestigung von Rohren

Bei horizontal verlegten Rohren ist das Gewicht der Rohre zuzüglich des möglichen Wasserinhalts zu berücksichtigen.

Befestigungsmaterial: Axialschubsicherungen (DN 32 – DN 200), siehe „Produktkatalog“:

 <http://www.aco-haustechnik.de>

### Gewicht 1000 mm Rohr bei Vollfüllung mit Wasser:

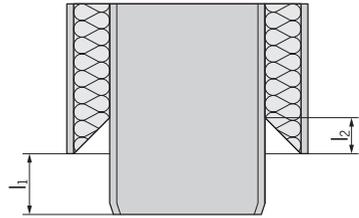
■ DN 32 = 5,6 kg	■ DN 70 = 13,0 kg	■ DN 125 = 31,9 kg
■ DN 40 = 7,7 kg	■ DN 80 = 18,1 kg	■ DN 150 = 42,1 kg
■ DN 50 = 8,9 kg	■ DN 100 = 21,2 kg	■ DN 200 = 71,5 kg

### 3.3 Verbindung von Verbundrohren

#### 3.3.1 Ablängen von Verbundrohren

##### Abmessungen für das Ablängen

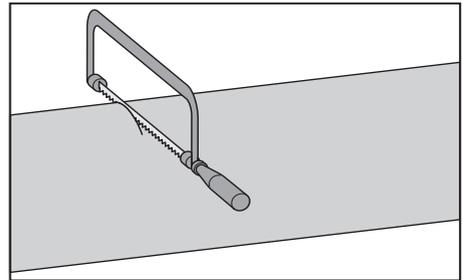
Innenrohr DN [mm]	$l_1$ [mm]	$l_2$ [mm]
32	20	10
40	25	10
50	30	10
70	45	10
80	50	10
100	60	10
125	65	10
150	70	15
200	110	15



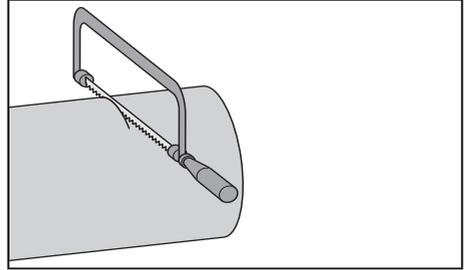
##### Rohr ablängen:

**ACHTUNG** Maß  $l_1$  für das Ablängen berücksichtigen.

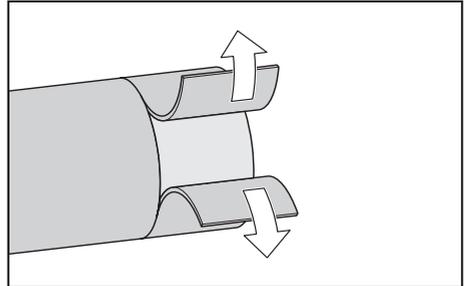
- Rohr auf die gewünschte Länge rechtwinklig zur Rohrachse kürzen, z. B. mit einem Rohrabschneider, einer Trennscheibe oder einer Säge.



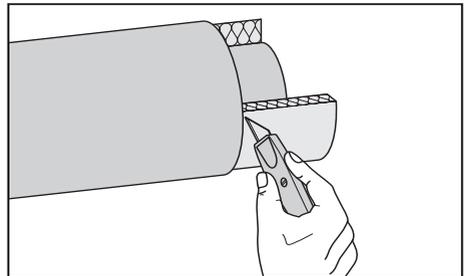
- Außenrohr rechtwinklig zur Rohrachse um das Maß  $l_1$  ablängen, z. B. mit einem Rohrabschneider, einer Trennscheibe oder einer Säge.
- Schnittkanten entgraten.



- Außenrohr an zwei gegenüberliegenden Stellen in Längsrichtung mit Trennscheibe auftrennen.
- Auftrennte Stellen von der PU-Dämmschicht entfernen.

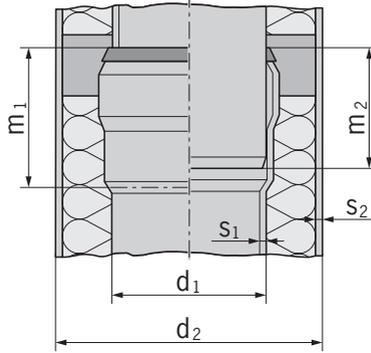


- PU-Dämmschicht entfernen, z. B. mit einem Messer, Cutter.
- Schnittkanten, vor dem Einschub in die Muffe des Innenrohres, entgraten und anfasen, damit das Dichtelement bei der Montage nicht beschädigt wird.
- Maß  $l_2$  (Freiraum) für Dichtelement zwischen Außen- und Innenrohr herstellen,  Tabelle im Kap. 3.3.1. PU-Dämmschicht im Winkel von  $45^\circ$  ausschneiden, z. B. mit einem Messer, Cutter.
- Schnittflächen am Innen- und Außenrohr mit Kaltzink versehen.



**ACHTUNG**  Kap. 2.2 „Ablängen von Rohre“ beachten.

### 3.3.2 Abmessungen von GM-X Muffen



DN [mm]	d <sub>1</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	m <sub>1</sub> [mm]	m <sub>2</sub> [mm]	s <sub>1</sub> [mm]	s <sub>2</sub> [mm]
32	32	89	26	20	1,0	1,8
40	42	89	30	25	1,5	1,8
50	53	89	38	30	1,5	1,8
70	73	102	55	45	1,6	2,0
80	89	134	60	50	1,8	2,0
100	102	134	70	60	2,0	2,0
125	133	138	75	65	2,5	2,0
150	159	204	80	70	2,5	2,0
200	219	273	120	110	3,2	2,0

### 3.3.3 Verbundrohre verbinden

#### Rohr verbinden:

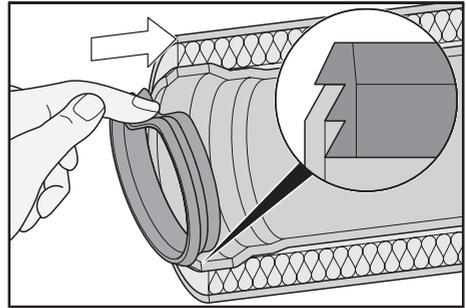
**ACHTUNG** In frostgefährdeten Bereichen sind entgegen der Fließrichtung gerichtete Muffen nicht zulässig.

→ Nennweiten: DN 100 - DN 200.

**ACHTUNG** Der äußere Ring des Dichtelements muss nach dem Einsetzen auf dem Muffenrand aufliegen.

→ Dichtelement des Innenrohres schräg auf den unteren Rand der Muffe aufsetzen.

→ Dichtelement mit dem Finger etwas eindrücken und in die Muffe schieben.



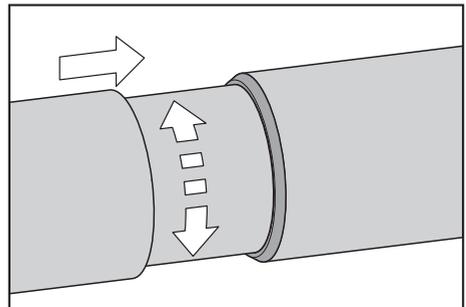
**ACHTUNG** Nur zugelassenes Gleitmittel (Art.-Nr.: 0174.14.98) verwenden, siehe „Produktkatalog“:

 <http://www.aco-haustechnik.de>

→ Dichtelement auf der Innenseite mit dem zulässigen Gleitmittel einfetten.

→ Spitzende des zu verbindenden Rohres mit Gleitmittel einstreichen.

→ Rohrende mit leichten Drehbewegungen vollständig in die GM-X Muffen schieben.



### 3.3.4 Montage mit ACO VBR Montagewerkzeug



ACO VBR Montagewerkzeuge stehen für eine sichere und schnelle Montage leihweise zur Verfügung: VBR Montagewerkzeug für die Nennweiten DN100 - DN200, Art. Nr.: 3018315

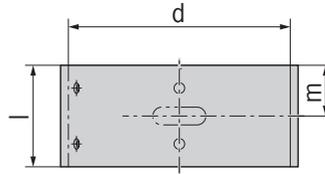
**Voraussetzung** Dichelement wurde, wie zuvor beschrieben, in die Muffe eingesetzt und mit dem zugelassenen Gleitmittel (Art.-Nr.: 0174.14.98) auf der Innenseite eingefettet,  Kap. 3.3.3 „Verbundrohre verbinden“.

Montage mit Montagewerkzeug GM-X  Kap. 2.3.3 „Montage mit Montagewerkzeug GM-X“.

### 3.3.5 Abmessungen Axialschubsicherungen

#### ACHTUNG

Axialschubsicherungen sind bei Druckentwässerung (über 0,5 bar) erforderlich.



DN [mm]	l [mm]	d [mm]	m [mm]	Befestigungslöcher [Stück]
32	40	90	20	6
40	40	90	20	6
50	40	90	20	6
70	50	103	25	6
80	50	135	25	6
100	50	135	25	6
125	85	135	53	6
150	50	205	25	6
200	60	274	30	8

### 3.3.6 Axialschubsicherung montieren

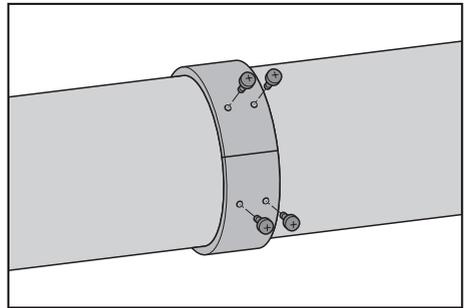
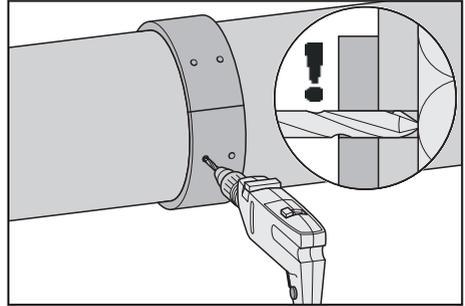
#### **Axialschubsicherung montieren:**

→ Axialschubsicherung formschlüssig über den Rohrstoß legen.

**ACHTUNG** Prüfen ob sich das Dichtelement im Innenrohr beim Bohren nicht beschädigt wurde. Wandstärken beachten,  Kap. 3.3.2 „Abmessungen GMX-Muffen“.

→ Außenrohr durchbohren ( $\varnothing$  3,5 mm). Die Axialschubsicherung kann als Bohrschablone verwendet werden.

→ Axialschubsicherung mit den zugehörigen Schrauben (Lieferumfang) befestigen.



## 4 PIPE Rohrsysteme

### 4.1 Produktmerkmale

ACO PIPE Rohrsysteme sind für folgende Anwendungen geeignet:

- Dachentwässerung (Freispiegel/Unterdruck)
- Industrieabwässer
- Nahrungsmittelindustrie
- Getränkeindustrie
- Molkereien
- Pharmaindustrie

PIPE Rohre und Formteile bestehen aus Edelstahl (Werkstoffe 1.4301 (V2A) oder 1.4404 (V4A)). Die Komponenten sind werkseitig gebeizt, passiviert und gewährleisten eine optimale Korrosions- und Temperaturbeständigkeit. Die harte, glatte Oberfläche sorgt für effiziente Durchflusswerte und für optimale Hygieneigenschaften. Das Stecksystem mit angeformten Muffen und Lippendichtung ermöglicht eine schnelle und unkomplizierte Montage. Die werkseitig eingelegte Doppellippendichtung aus EPDM ist leicht austauschbar.

### Brandschutz

Alle PIPE Edelstahlrohre und Formstücke werden nach DIN EN 1124-1 und DIN EN 1124-2 hergestellt. ACO PIPE Edelstahlrohre sind nach DIN 4102-1 der Baustoffklasse A1 zuzuordnen und sind nach DIN 1986-4 als A1 (nicht brennbar) eingestuft. Im Brandfall entstehen keine toxischen Gase. Bei Decken und Wanddurchbrüchen ist das allgemeine bauaufsichtliche Prüfzeugnis (ABP) P-3725/4130-MPA BS von Rockwool zu beachten.

### Kombination mit anderen Rohrarten

PIPE Edelstahlrohre lassen sich direkt mit HT- bzw. KG-Rohren zusammenstecken. Dies gilt auch für PE-/ HD-Rohre. Für den Übergang auf GM-X und GM-X Verbundrohre sind entsprechende Formteile im PIPE- und GM-X Programm vorhanden.

### 4.1.1 Betriebsdruck

Das PIPE Edelstahlrohrsystem ist gemäß DIN EN 1124 für einen Betriebsdruck von mindestens 0,5 bar (ohne zusätzliche Sicherung) ausgelegt. Bei Verwendung der ACO PIPE Steckmuffensicherung ist, je nach Dimension, ein Betriebsdruck von bis zu 2 bar zulässig. Siehe hierzu nachfolgende Tabelle.

### 4.1.2 Steckmuffensicherung

Ø Rohr [mm]	Maximaler Unterdruck [bar]	Maximaler Überdruck		
		Ohne Steckmuffen- sicherung [bar]	 Mit Steckmuffen- sicherung [bar]	 Mit Druckrohr- schelle [bar]
50	-0,8	0,5	2,0	8,0
75	-0,8	0,5	2,0	8,0
110	-0,8	0,5	2,0	8,0
125	-0,8	0,5	2,0	8,0
160	-0,8	0,5	1,0	8,0
200	-0,8	0,5	1,0	8,0

### 4.1.3 Längenausdehnung

Edelstahl hat einen niedrigen Wärmeausdehnungskoeffizienten, wodurch die Längenausdehnung von Edelstahlrohrleitungen auch bei großen Temperaturschwankungen sehr gering ist.

Bei einer Rohrlänge (L) von einem Meter und einer Temperaturänderung ( $\Delta t$ ) von 60 °C beträgt die Längenausdehnung ( $\Delta l$ ) ca. 1 mm.

#### 4.1.4 Abflusswerte

Die aufgeführten Abflusswerte gelten für Freispiegel-Systeme.

#### Rohrleitungen mit einem Gefälle von 1,0% bis 10,0%

Q = Abflusswert / v = Strömungsgeschwindigkeit

Regenwasser (Rauigkeitsbeiwert KS = 0,6 mm)												
Gefälle [%]	Ø 50		Ø 75		Ø 110		Ø 125		Ø 160		Ø 200	
	Q [l/s]	v [m/s]										
1,0	0,87	0,48	2,66	0,63	7,53	0,82	10,63	0,89	20,28	1,05	36,95	1,21
1,5	1,06	0,59	3,25	0,78	9,22	1,01	13,01	1,10	24,84	1,28	45,26	1,48
2,0	1,23	0,68	3,76	0,90	10,64	1,16	15,03	1,26	28,68	1,48	52,26	1,71
2,5	1,37	0,76	4,20	1,00	11,90	1,30	16,80	1,41	32,07	1,66	58,43	1,92
3,0	1,50	0,83	4,60	1,10	13,04	1,42	18,41	1,55	35,13	1,81	64,01	2,10
3,5	1,62	0,90	4,97	1,19	14,08	1,54	19,88	1,67	37,95	1,96	69,14	2,27
4,0	1,73	0,96	5,31	1,27	15,06	1,64	21,26	1,79	40,57	2,10	73,92	2,43
4,5	1,84	1,02	5,64	1,35	15,97	1,74	22,55	1,90	43,03	2,22	78,40	2,57
5,0	1,94	1,07	5,94	1,42	16,83	1,84	23,77	2,00	45,36	2,34	82,65	2,71
7,5	2,38	1,31	7,28	1,74	20,62	2,25	29,11	2,45	55,56	2,87	101,22	3,32
10,0	2,74	1,52	8,40	2,01	23,81	2,60	33,61	2,83	64,15	3,31	116,89	3,83

### 4.1.5 Materialbeständigkeit

PIPE-Rohre können in Verbindung mit Dichtungen aus verschiedenen Materialien für eine Vielzahl von Anwendungsbereichen in gewerblichen Küchen, im industriellen Bereich (Chemie, Pharma, Lebensmittel) und in der Parkhausentwässerung eingesetzt werden. Konzentrationsniveau, Temperatur und Dauer der Einwirkung haben jedoch direkten Einfluss auf die Beständigkeit von Edelstahl gegenüber bestimmten Chemikalien. Jede Anwendung muss daher planerisch sorgfältig auf die Tauglichkeit mit Blick auf die zuvor genannten Faktoren geprüft werden.

<b>1 = sehr beständig</b> <b>2 = beständig</b> <b>3 = wenig beständig</b> <b>4 = nicht beständig</b>	Edelstahl 1.4404	EPDM	NBR	FPM
Acetos	1	1	4	4
Acetic acid (Essigsäure, verdünnt 30%)	1	1	2	2
Acetic acid (Essigsäure, 100%)	1	1	3	3
Acetic acid anhydride (Essigsäureanhydrid)	1	2	3	4
Aluminiumchlorid	4	1	1	1
Aluminiumsulfat	1	1	1	1
Ammoniumkarbonat	1	1	4	2
Ammoniumchlorid	2	1	1	1
Ammoniumhydroxid	1	1	4	2
Amylchlorid	1	4	4	1
Anilin	1	2	4	3
Anilin Hydrochlorid	4	2	2	2
Bariumchlorid	2	1	1	1
Bariumhydroxid	1	1	1	1
Benzaldehyd	1	1	4	4
Benzol	1	4	4	1
Benzoessäure	1	4	4	1
Borax	1	1	2	1

**GM-X-,GM-X-Verbund- und PIPE-Rohrsysteme**  
**PIPE Rohrsysteme**

<b>1 = sehr beständig</b> <b>2 = beständig</b> <b>3 = wenig beständig</b> <b>4 = nicht beständig</b>	<b>Edelstahl 1.4404</b>	<b>EPDM</b>	<b>NBR</b>	<b>FPM</b>
Borsäure	1	1	1	1
Brom	4	4	4	1
Bromchlorid (Säure)	4	1	2	1
Bromwasserstoff	4	1	4	1
Bromethylen	1	–	–	–
Butanol	1	4	1	1
Butyl-Acetat	1	2	2	4
Buttersäure	1	2	4	4
Calcium bisulfate el sulfite	1	4	1	1
Calciumchlorid	2	1	1	1
Calciumhydroxid	1	1	1	1
Calciumhypochlorit	2	1	3	1
Carbon disulphide (Kohlenstoffdisulfid)	1	4	4	1
Carbon tetrachloride (Tetrachlormethan)	1	4	3	1
Chloressigsäure (mono)	4	2	4	4
Chlorsäure	4	1	4	–
Chlor (trocken)	1	1	2	1
Chlorbenzol	1	4	4	1
Chloroform	2	4	4	1
Chlorsulfonsäure	2	4	4	3
Copper chloride (Kupferchlorid)	2	1	1	1
Copper citrate (Kupfercitrat)	1	1	1	1
Copper sulfate (Kupfersulfat)	1	1	1	1
Ether (Äther)	1	3	4	3

<b>1 = sehr beständig</b> <b>2 = beständig</b> <b>3 = wenig beständig</b> <b>4 = nicht beständig</b>	Edelstahl 1.4404	EPDM	NBR	FPM
Ethyl chloride (Chloroethan)	1	1	1	1
Fluor (trocken)	1	–	–	–
Fluorwasserstoffsäure	4	2	4	1
Formaldehyd	1	1	2	1
Formic acid (Ameisensäure)	1	1	2	3
Furfural	1	2	4	4
Gallussäure	1	2	2	1
Hydrochloric acid (Salzsäure)	4	1	4	1
Hydrogen peroxide (Wasserstoffperoxid)	1	3	4	2
Jodine (Jod, azas)	4	2	2	1
Lead acetate (Bleiacetat)	1	1	2	4
Magnesiumsulfat	1	1	1	1
Mercury (Quecksilber)	1	1	1	1
Methanol	1	1	1	3
Methylchlorid	1	3	4	1
Methylenchlorid	2	4	4	2
Naphtalin	1	4	4	1
Nickelchlorid	2	1	1	1
Nickelsulfat	1	1	1	1
Nitric acid (Salpetersäure)	3	3	4	1
Oxalsäure	3	1	2	1
Perchlorsäure	4	2	4	1
Phosphorsäure	1	2	4	1
Pikrinsäure	1	2	2	1

# GM-X-,GM-X-Verbund- und PIPE-Rohrsysteme

## PIPE Rohrsysteme

<b>1 = sehr beständig</b> <b>2 = beständig</b> <b>3 = wenig beständig</b> <b>4 = nicht beständig</b>	Edelstahl 1.4404	EPDM	NBR	FPM
Potassium bromide (Kaliumbromid)	1	1	1	1
Potassium carbonate (Kaliumcarbonat)	1	1	2	1
Potassium chlorate (Kaliumchlorat)	1	1	1	1
Potassium cyanide (Zyankali)	1	1	1	1
Potassium hydroxide (Ätzkali)	1	1	2	2
Potassium nitrate (Kaliumnitrat)	1	1	1	1
Potassium permanganate (Kaliumpermanganat)	1	1	3	1
Potassium sulfate (Kaliumsulfat)	1	1	1	1
Potassiumchloride (Kaliumchlorid)	1	1	1	1
Prophylase dichloride (Dichlopropan)	1	4	4	1
Salmiak	2	1	1	1
Silbernitrat	1	1	2	1
Soda (Asche)	1	1	1	1
Sodium acetate (Natriumacetat)	1	1	2	4
Sodium bicarbonate (Natriumhydrogencarbonat)	1	1	1	1
Sodium bisulfate (Natriumhydrogensulfat)	1	1	2	1
Sodium bisulfite (Natriumhydrogensulfit)	1	1	1	1
Sodium bromide (Natriumbromid)	2	1	3	1
Sodium chlorate (Natriumchlorat)	1	1	2	1
Sodium chloride (Natriumchlorid)	4	1	1	1
Sodium cyanide (Natriumcyanid)	1	1	1	1
Sodium fluoride (Natriumfluorid)	1	1	1	1

<b>1 = sehr beständig</b> <b>2 = beständig</b> <b>3 = wenig beständig</b> <b>4 = nicht beständig</b>	Edelstahl 1.4404	EPDM	NBR	FPM
Sodium hydroxide (Natriumhydroxid)	1	1	2	2
Sodium hypochlorite (Natriumhypochlorit)	4	2	2	1
Sodium nitrate (Natriumnitrat)	1	1	2	2
Sodium sulfate (Natriumnitrit)	1	1	1	1
Sodium sulphide (Natriumsulfid)	1	1	1	1
Sodium sulfite (Natriumsulfit)	1	1	1	1
Stannous chloride (Zinnchlorid)	2	2	1	1
Sulfur (Schwefel)	1	1	4	1
Sulfur chloride (Schwefelchlorid)	1	4	3	1
Sulfur dioxide (Schwefeldioxid)	1	1	4	1
Sulfuric acid (Schwefelsäure)	4	2	4	1
Sulfurous acid (schweflige Säure)	1	2	2	1
Thionylchlorid	1	4	4	1
Toluol	1	4	4	1
Trichlorethen	1	4	3	1
Terpentin	1	4	1	1
Xylol	1	4	4	2
Zinksulfat	1	1	1	1

## 4.2 Transport und Lagerung

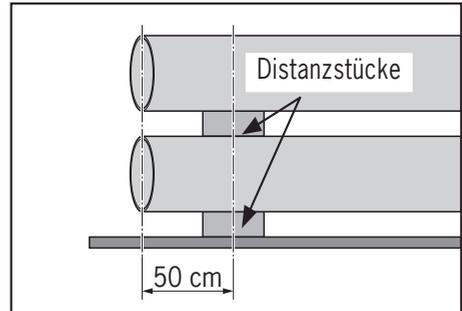
PIPE Edelstahlrohre werden auf Europaletten mit Stapelzwischenlagen geliefert. Formteile sind in Kartons verpackt und ggf. auf Europaletten gestapelt.

### Beim Transport beachten:

Beim Transport, z. B. mit einem Stapler oder LKW, darf das Edelstahlmaterial nicht mit Normalstahl in Berührung kommen.

### Bei der Lagerung beachten:

- Komponenten vor Witterung und Verunreinigung schützen. Trocken lagern. Möglichst in Räumen lagern, ansonsten mit Folie abdecken.
- Dichtelemente vor Öl, Sonnenlicht schützen.
- Distanzstücke erst vor der Montage entfernen.
- Komponenten vor der Montage auf sichtbare Schäden prüfen.



## 4.3 Reinigung von Edelstahl Rostfrei

Eine regelmäßige Reinigung und Pflege gewährleistet die Hygiene und die Komponenten aus Edelstahl-Rostfrei behalten ihr ansprechendes Aussehen.

**ACHTUNG** Bei der Reinigung der Edelstahlteile dürfen keine Hilfsmittel aus normalem Stahl, wie Stahlbürsten, Spachtel, Schaber oder Stahlwolle eingesetzt werden, da sich durch Abrieb Fremdrost bilden kann.

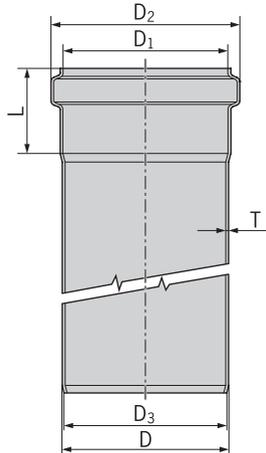
### Bei der Reinigung beachten:

- Fremdrost ist schnellstmöglich gründlich zu entfernen. Dazu können ggf. auch abrasive Reinigungsmittel wie Scheuer-, Schleif- oder Polierpulver verwendet werden. Bei Sichtflächen ist darauf zu achten, dass die Oberfläche nicht beschädigt wird (ggf. an verdeckter Stelle testen).
- In Laboren oder ähnlichen Betriebsstätten, in denen aggressive Medien eingeleitet werden, ist die Rohrleitung regelmäßig mit Wasser durchzuspülen. Bei Spülung mit Reinigungsmitteln ist zu überprüfen, ob diese für Edelstahl geeignet ist.
- Hochdruckreinigungsgeräte bieten eine besonders effektive Reinigung, auch an schwer zugänglichen Stellen.
- Verschmutzungen der Edelstahlflächen können in den meisten Fällen mit wässrigen Reinigern entfernt werden. Das gilt besonders für Lebensmittelrückstände, Fette, Öle, Zucker, Staub und ähnliche Verschmutzungen.
- Besonders geeignet sind spezielle Edelstahl-Reiniger.
- Reinigungsmittel sind nach Anweisung der jeweiligen Herstellers anzuwenden.

## 4.4 Verbindung von PIPE Rohren

### 4.4.1 Abmessungen von PIPE Steckmuffen

#### Abmessungen/Materialstärke von Muffen und Stutzen



D [mm]	D <sub>1</sub> [mm]	D <sub>2</sub> [mm]	D <sub>3</sub> [mm]	L [mm]	T [mm]
50	51	62,0	47	42	1,00
75	76	87,5	72	50	1,00
110	111	125,5	107	57	1,00
125	126	141,0	122	63	1,00
160	161	178,0	156	70	1,25
200	201	219,0	195	80	1,50

#### 4.4.2 Ablängen von PIPE Rohren

PIPE Edelstahlrohre werden in verschiedenen Längen geliefert und lassen sich auf die benötigte Länge kürzen.

Standardlängen:

- 250 mm                      ■ 1500 mm                      ■ 4000 mm
- 500 mm                      ■ 2000 mm                      ■ 5000 mm
- 1000 mm                      ■ 3000 mm                      ■ 6000 mm

**ACHTUNG** Beim Ablängen muss der Schnitt rechtwinklig zur Rohrachse ausgeführt werden und die Schnittkanten gratfrei und angefast sein:

- Bei Winkelschleifern mit Trennscheiben für Edelstahl sind Trennvorrichtungen erforderlich, in denen das PIPE Edelstahlrohr beim Ablängen sicher befestigt werden kann.
- Bei elektrischen Bandsägen mit Spannvorrichtung oder elektrischen Hubsägen sind Halterungen erforderlich, in denen das PIPE Edelstahlrohr beim Ablängen sicher befestigt werden kann.
- Trennscheiben die zuvor für die Bearbeitung von (Schwarz-)Stahl verwendet wurden, dürfen nicht verwendet werden.
- Geeignete Handrohrschnneider aus dem ACO Produktprogramm, siehe „Produktkatalog“:  
 <http://www.aco-haustechnik.de>.

#### 4.4.3 PIPE Rohre verbinden (Freispielentwässerung)

Bei der Freispielentwässerung sind die Anschlüsse der Dachabläufe an das Rohrleitungssystem mit Steckmuffensicherungen auszuführen.

Das Rohrende darf nicht bis zum Anschlag in die Steckmuffe geschoben werden, um eine Wärmedehnung im Rohrleitungssystem zu ermöglichen.

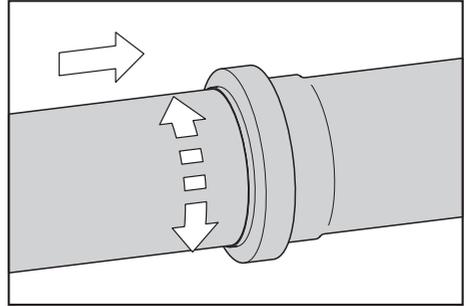
##### Einstecktiefe des Rohres in die Steckmuffe

Ø Rohr [mm]	Minimale Einstecktiefe [mm]	Maximale Einstecktiefe [mm]
50	30	45
75	35	55
110	40	60
125	45	65
160	50	75
200	60	85

#### 4.4.4 PIPE-Rohre verbinden

##### Rohre verbinden:

- Prüfen, ob sich das Dichtelement in der Muffenverbindung befindet.
- Dichtelement auf der Innenseite mit dem hierfür zulässigen Gleitmittel (Art. Nr.: 0174.04.01) einfetten. Überschüssiges Gleitmittel auf der Rohroberfläche ist zu entfernen.
- Rohrende mit leichten Drehbewegungen vollständig in die Muffe einschieben und ca. 10 mm wieder herausziehen. Hierbei Einstecktiefe des Rohres in die Muffe beachten.



##### Muffenverbindung lösen:

Das Gleitmittel trocknet nach einiger Zeit aus.

- Einschubrohr am Muffenrand solange erwärmen bis sich das Rohr aus der Muffe ziehen lässt.

**ACHTUNG** Bei erneuter Montage ist ein neues Dichtelement zu verwenden.

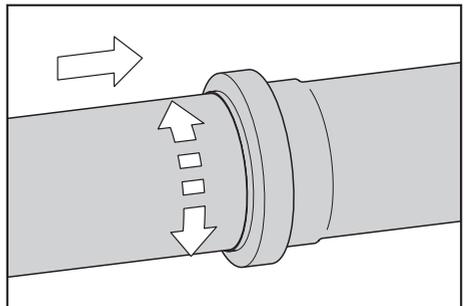
#### 4.4.5 PIPE Rohre verbinden (Unterdruckentwässerung)

Bei der Unterdruckentwässerung sind die Muffenverbindungen mit Steckmuffen zu sichern. Weitere Informationen,  Kap. 4.7 „Verlegebeispiel“.

##### Rohre verbinden:

- Prüfen, ob sich das Dichtelement in der Muffenverbindung befindet.
- Dichtelement auf der Innenseite und Spitze des einzusteckenden Rohres mit dem hierfür zulässigen Gleitmittel (Art. Nr.: 0174.04.01) einfetten.
- Rohrende mit leichten Drehbewegungen vollständig in die Steckmuffe einschieben und ca. 10 mm wieder herausziehen. Hierbei Einstecktiefe des Rohres in die Muffe beachten.

 Kap. 4.4.3 „PIPE Rohre verbinden“.



### Steckmuffensicherung montieren:

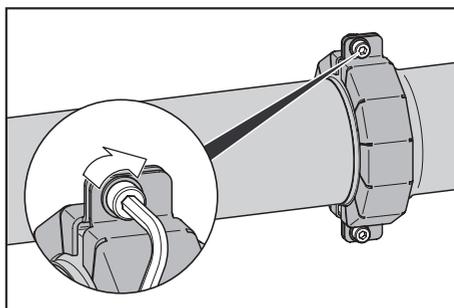
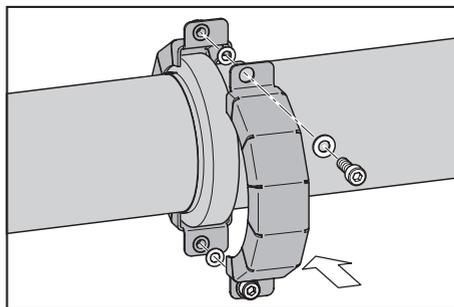


Beispiel zeigt eine 2-teilige Sicherungsschelle.

**ACHTUNG** Richtige Position der Steckmuffensicherung beachten.

Die Laschen für die Schrauben sind außermittig auf der Schelle angeschweißt. Die Seite mit dem geringeren Abstand muss am Spitzende montiert werden, die Seite mit dem größeren Abstand auf der Muffenseite.

- Steckmuffensicherung formschlüssig um die Muffenverbindung legen.
- Schrauben der Steckmuffensicherung einschrauben und gleichmäßig anziehen.



### Muffenverbindung lösen:

- Steckmuffensicherung demontieren.
- Das Gleitmittel trocknet nach einiger Zeit aus.
- Einschubrohr am Muffenrand solange erwärmen bis sich das Rohr aus der Steckmuffe ziehen lässt.

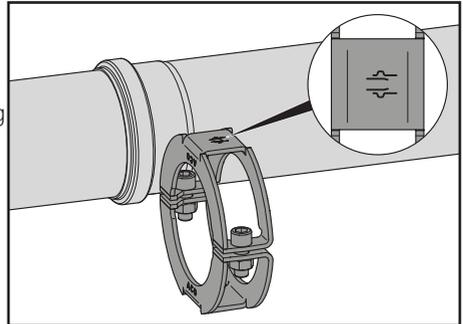
**ACHTUNG** Bei erneuter Montage ist ein neues Dichtelement zu verwenden.

#### 4.4.6 PIPE-Rohre verbinden

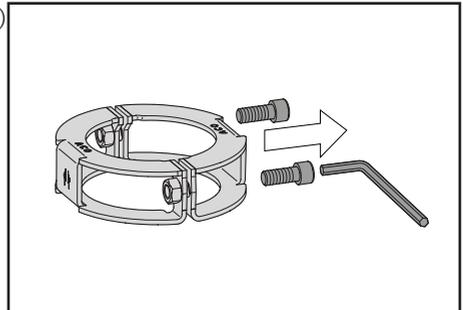
Bei höheren inneren Überdrücken von bis zu max. 8 bar sind an der Muffenverbindung Druckrohrschellen zu verwenden. Das Rohrende darf nicht bis zum Anschlag in die Steckmuffe geschoben werden, um eine Wärmedehnung im Rohrleitungssystem zu ermöglichen.  Kap. 4.4.3 „PIPE Rohre verbinden“.

##### Druckrohrschelle montieren:

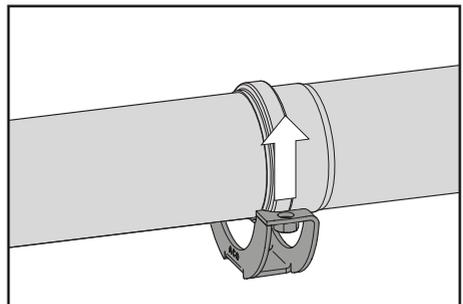
→ Richtige Positionierung der Schelle prüfen (kleinerer Durchmesser auf Rohr, größerer Durchmesser auf Muffe, siehe auch Kennzeichnung auf Druckrohrschelle).



→ Schelle zerlegen (Innensechskantschlüssel 10 mm)



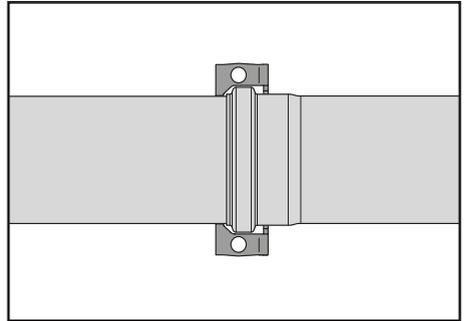
→ Schellenteil mit den Muttern von unten auf die Muffe stecken.



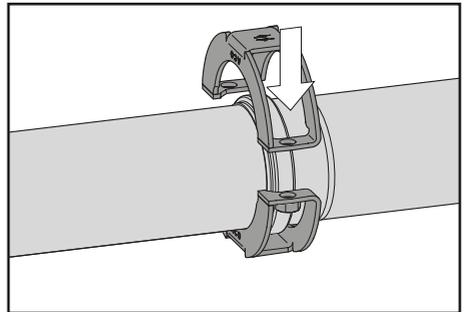
## GM-X-,GM-X-Verbund- und PIPE-Rohrsysteme

### PIPE Rohrsysteme

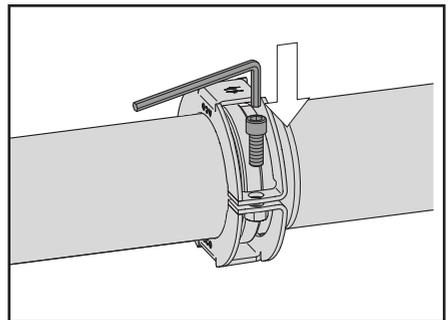
- Das Profil der Schelle muss mit der Form der Rohrmuffe übereinstimmen.



- Gegenstück an das Unterteil drücken.



- Die Schrauben einsetzen und beide Teile zusammenfügen.

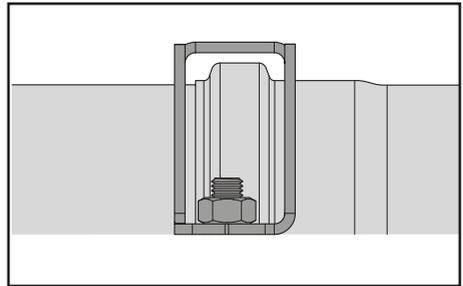
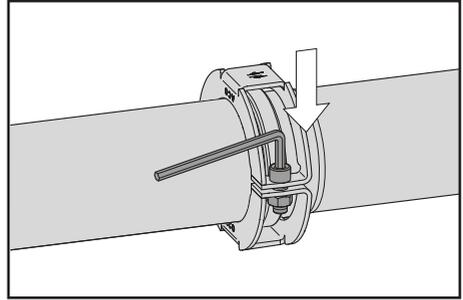


→ Die Schrauben anziehen.

Anzugsdrehmomente:

- d50: 70 Nm
- d75: 70 Nm
- d110: 80 Nm
- d125: 80 Nm
- d160: 70 Nm
- d200: 70 Nm

→ Prüfen der korrekten Position der Funktionsteile der Schelle.



#### 4.4.7 Montage mit ACO PIPE Montagewerkzeug



ACO PIPE Montagewerkzeug stehen für eine sichere und schnelle Montage leihweise zur Verfügung:  
PIPE Montagewerkzeug für die Nennweiten d100 - d200, Art. Nr.: 3018316

**Voraussetzung** Prüfen, ob sich das Dichtelement korrekt eingelegt in der Muffennut der Muffe befindet und mit dem zugelassenen Gleitmittel (Art.-Nr.: 0174.14.98) auf der Innenseite eingefettet,  Kap. 2.3.2 „Abflussrohre mit Steckmuffen verbinden“.

Montage mit Montagewerkzeug GM-X  Kap. 2.3.3 „Montage mit Montagewerkzeug GM-X“.

## 4.5 Verlegung von PIPE Rohren

### 4.5.1 Anforderungen bei der Verlegung

#### Bei der Verlegung beachten:

- PIPE Rohre so verlegen, dass Verstopfungen möglichst vermieden werden.
- Schwitzwasser- oder frostgefährdete Leitungen sind zu isolieren.
- Vor Inbetriebnahme der Rohrleitung ist eine Dichtigkeitsprüfung, gemäß den hierfür geltenden Normen, mittels Luft bzw. Wasser durchzuführen.

#### Gewicht der Rohrleitung

Ø Rohr [mm]	Leerrohr [kg/m]	Rohr mit Wasser [kg/m]
50	1,2	3,0
75	1,8	6,9
110	2,7	11,9
125	3,3	15,8
160	5,0	24,6
200	7,5	38,0

### 4.5.2 Verlegung im Erdreich

#### Bei der Verlegung beachten:

- ACO PIPE Abwasserrohre aus dem Werkstoff 1.4404 (V4A) können als Grundleitung im Erdreich verlegt werden.
- Bei der Verwendung des Werkstoffes 1.4301 (V2A) muss auf die Rohrleitung ein zusätzlicher Korrosionsschutz nach DIN 30672 aufgebracht werden.
- Der Einbau ist in frostfreier Tiefe von mindestens 0,8 m vorzunehmen.
- Das Verfüllen der Rohrleitung im Graben darf erst erfolgen, wenn die Leitung auf Dichtheit geprüft und die Verlegung geprüft und genehmigt wurde.
- Bei der Verfüllung und Verdichtung ist sorgfältig vorzugehen, um eine Verformung oder Verschiebung der Rohrleitung zu vermeiden.
- Das Füllmaterial darf nicht direkt auf die Rohre gekippt werden.
- Wird eine maschinelle Verdichtung vorgenommen, sind Eigengewicht und Druckkraft der Maschine den Verhältnissen anzupassen, um eine Verformung der Rohre zu vermeiden. Das Füllmaterial ist auf mindestens 93 % zu komprimieren.

## 4.6 Befestigung von PIPE Rohren

### 4.6.1 Vertikale Rohrleitungen

Vertikale Rohrleitungen sind in Abständen von jeweils 2 – 3 m mit mindestens einem Rohrhalter zu befestigen. Weitere Informationen,  Kap. 4.7 „Verlegebeispiel“.

### 4.6.2 Horizontale Rohrleitungen

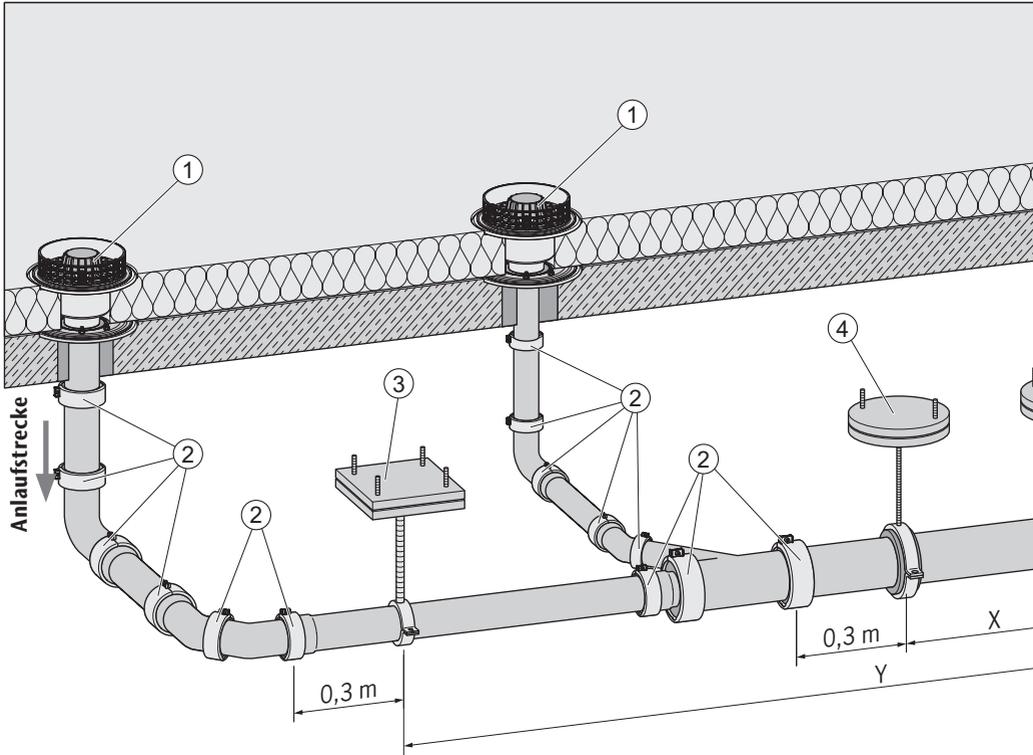
Horizontale Rohrleitungen sind in Abständen von jeweils 3 m mit mindestens zwei Rohrhalter zu befestigen.

Die erste Rohrschelle sollte in einem Abstand von maximal 30 cm von der Rohrverbindung und die zweite ungefähr in der Mitte des Rohres, jedoch maximal 2 m von der nächsten Rohrschelle entfernt sein.

Die Installation von horizontalen Leitungen erfolgt bei der Freispiegelentwässerung mit Gefälle, bei der Unterdruckentwässerung ohne Gefälle.

Weitere Rohrbefestigungen müssen zusätzlich bei Richtungsänderung und Muffenverbindungen angebracht werden. Bei Leitungsabschnitten über 12 m muss ein Festpunkt gesetzt werden. Weitere Informationen,  Kap. 4.7 „Verlegebeispiel“.

## 4.7 Verlegebeispiel



### Grundsätzlich:

- Sammel- und Anschlussleitungen waagrecht verlegen und darauf achten, dass diese leer laufen können.
- Erste Umlenkung unterhalb des Flachdachablaufs mit 87°-Bögen, alle weiteren mit 45°-Bögen ausführen.

### Befestigung der Sammel- und Anschlussleitungen (X):

- Befestigungsabstände (X) gemäß Rohrdurchmesser:
 

□ Ø 50 mm = 2,0 m	□ Ø 110 mm = 2,5 m	□ Ø 160 mm = 3,0 m
□ Ø 75 mm = 2,3 m	□ Ø 125 mm = 3,0 m	□ Ø 200 mm = 3,0 m
- Erste Rohrschelle nach maximal 0,3 m von der Rohrverbindung anbringen. Zweite Rohrschelle in der Mitte des Rohres, jedoch maximal im Abstand „X“ von der vorherigen Rohrschelle entfernt anbringen.

### Vertikal

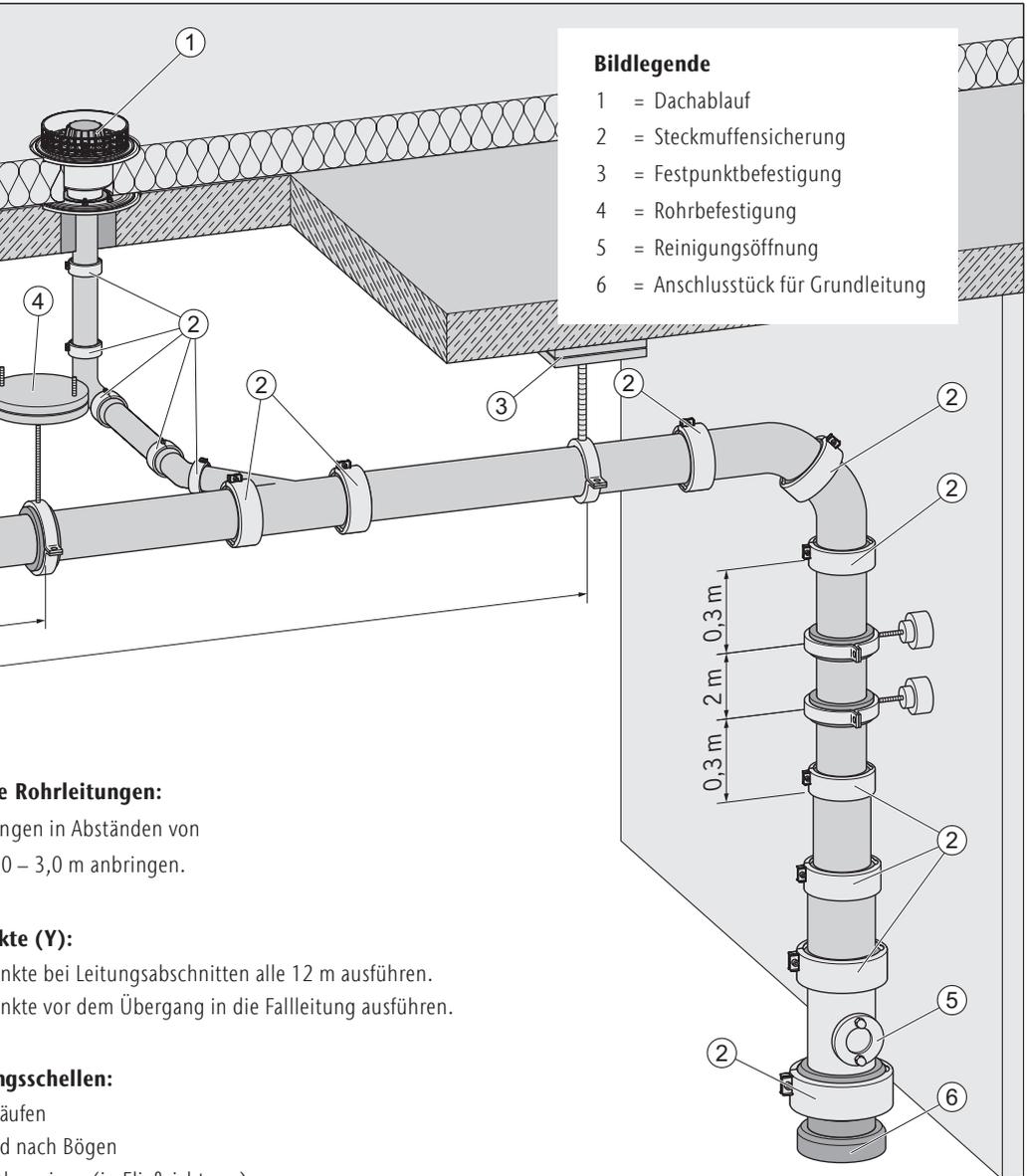
Befestigung  
jeweils 2,

### Festpunkt

- Festpunkt
- Festpunkt

### Sicherungs

- An Abl
- Vor un
- Nach A
- Nach C







**ACO Passavant GmbH**

Werk Stadtlengsfeld

Im Gewerbepark 11c

D 36466 Dermbach

Tel.: + 49 36965 819-0

Fax: + 49 36965 819-361

[www.aco-haustechnik.de](http://www.aco-haustechnik.de)



4002626973610

ACO. we care for water

