

sikla



Montagetechnik

Kundencenter Süd

Sikla GmbH
In der Lache 17
78056 VS-Schwenningen
Telefon 07720 948 0
Telefax 07720 948 337
www.sikla.de
info@sikla.de

Kundencenter Nord

Sikla GmbH
Spannstiftstraße 37
58119 Hagen
Telefon 02334 9584 0
Telefax 02334 9584 12

Sikla Austria

Sikla Austria Ges.m.b.H
Kornstrasse 4
A-4614 Marchtrenk
Telefon +43 (0)7242 420 58 0
Telefax +43 (0)7242 420 50
www.sikla.at
info@sikla.at

Sikla Schweiz

Sikla (Schweiz) AG
Udermülistrasse 26
CH-8320 Fehraltorf
Telefon +41 (0)1 954 84 14
Telefax +41 (0)1 954 84 24
www.sikla.ch
info@sikla.ch

RAL-Gütezeichen stehen für neutral geprüfte und regelmäßig überwachte Produkte, deren technische Daten nach einem einheitlichen Standard ermittelt werden. Im Sikla-Katalog sind alle betreffenden Produkte mit dem entsprechenden Logo gekennzeichnet.

Weitere Informationen finden Sie unter www.safe-connection.de


















Sikla ist ein Unternehmen mit zertifiziertem Qualitäts-Management-System.



Gütezeichen gemäß RAL-GZ 655 für Rohrschellen, Konsolen, Montageschienen und Zubehör.



Gütezeichen gemäß RAL-GZ 656 für brandgeprüfte Produkte, die auch RAL-GZ 655 erfüllen.

A	<u>Individuelle Vorfertigung</u>	
1	<u>Schienensystem Pressix CC 27</u>	
2	<u>Schienensystem Pressix CC 41</u>	
3	<u>Konsolen</u>	
4	<u>Rohrschellen und Zubehör</u>	
5	<u>Lüftung</u>	
6	<u>Gleiter und Höhenregulierstücke</u>	
7	<u>Festpunkte</u>	
8	<u>Träger- und Trapezblechbefestigungen</u>	
9	<u>Schalldämmelemente</u>	
10	<u>Anker und Kleinteile</u>	
13	<u>Siframo / Trägersystem 120 und 100</u>	
15	<u>Schilder</u>	
17	<u>Rohre (Abmessungen und Gewichte)</u>	
18	<u>Rohrleitungstechnik</u>	

Anwendungsbereich

Dieses Dokument gibt erlaubt dem Anwender eine einfache Auswahl geeigneter Applikationslösungen für die Technische Gebäudeausrüstung mit typischen Sikla-Konstruktionen.

Einwirkungen

Dargestellte Lastangaben sind als zulässige Werte zu verstehen und beziehen sich im Allgemeinen auf die Hauptbelastungsrichtung (z.B. vertikale Lasten $F_{z,zul}$ in kN für Gewichte aus gefüllten und isolierten Rohrleitungen). Diese Maximalwerte der charakteristischen Einwirkung berücksichtigen eine Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_F = 1,35$.

Randbedingungen

Alle Lasten wirken als vorwiegend statische Lasten bei Raumtemperatur. Technische Hinweise der jeweiligen Produktdatenblätter zu Einsatz und Verwendungsbereich sind einzuhalten. Nachweise zum bauseitigen Anschluss sind separat zu führen. Bei Anbindungen an bauseitig vorhandenem Stahlbau müssen dessen Belastbarkeit sowie seine Trag- und Verdrehsteifigkeit getrennt geprüft werden.

Unsere Kundenbetreuer und Anwendungstechniker stehen Ihnen für weitere detaillierte Information gerne zur Verfügung - um Ihre Fragen zu beantworten oder gemeinsam mit Ihnen, unter Nutzung unserer firmeneigenen Planungssoftware, spezifische Lösungen zu erarbeiten.

© Sikla 10/2019

Haftungsausschluss

Diese Dokumentation ist nur für den Gebrauch des Empfängers bestimmt und ist in allen Teilen Eigentum von Sikla. Die technischen Darstellungen sowie alle Angaben erfolgen nach bestem Wissen. Abbildungen und Zeichnungen sind unverbindlich. Eine Haftung für Druckfehler oder -mängel ist ausgeschlossen. Änderungen und Konstruktionsverbesserungen, insbesondere im Sinne des technischen Fortschritts, sind vorbehalten.

Integrale Befestigungslösung



Individuelle Vorfertigung – Der professionelle Planungs- und Vorfertigungsservice für komplexe Anforderungen.

In der haustechnischen Planung von Verwaltungsbauten oder Industrieanlagen sind neben den Rohrleitungsgewerken wie Heizung und Sanitär oft noch Elektroleitungen, Klima- und Lüftungsbau, Feuerschutzsysteme und Produktionsmedienleitungen zu berücksichtigen. In der Integration der Befestigungsplanung liegen hohe Produktivitätsreserven für die Erstellung und spätere Wartung der Anlagenkomponenten.

Zusammen mit den Vertretern der einzelnen Gewerke entwickeln Sikla Techniker eine Tragkonstruktion zur Aufnahme aller relevanten Systeme. Wir berechnen diese entsprechend den statischen Anforderungen und liefern eine soweit wie möglich vormontierte Einheit baustellensynchron an. Die Endmontage der Leitungen kann zügig und effizient durchgeführt werden. Die Herstellung in industrieller Umgebung ist preisgünstig und in der Ausführungsqualität garantiert.

Dokumentation (Stückliste, Statik, CAD)

sikla

Stückliste Halterungsgestell

Pos.	Artikel	Menge	Artikel Nr.
1	Deckenstiel: WBD-Halter 50/40 D, Fußplatte nicht Rautenformat sondern parallel zur Schiene	1	100045
2	M-Schiene 50/40/3.00 Dv - 0,47m gerechnet -	0,47	136882
3	1 Ausleger: Halter Wbd 40/22 D V	1	146469
4	M-Schiene 40/22/1.70dv - 0,65m gerechnet -	0,65	136884
5	Hakenkopfschr Hz1 M10x 20	1	152024
6	Sechskt-Schr 8,8 M10x120	1	138644
7	FLANSCHMUTTER M10 DIN6923	2	158738
6	Querschiene: Flanschmutter M12	2	126409
7	Hakenkopfschr Hz2 M12x 25	4	152167
8	Sechskt-Schr 8,8 M12x120	1	114750
9	Montagewinkel 90/60/90 V	2	114820

Blatt 3

SYSTEM

PUNKTEN- UND BIEGELINIE

BEANSPRUCHUNGEN UND VERFORMUNGEN DES TRÄGERS : MS 40/45/2

Biegemomente : Mmax. = 0,039 kNm ; Mmin. = -0,381 kNm
 Durchbiegungen : Ymax. = 1,48 mm ; Ymin. = -0,01 mm
 Biegespannungen : σmax. = 131 N/mm² ; σzul. = 160 N/mm²
 X-Verschiebung : Xdef = 0 mm

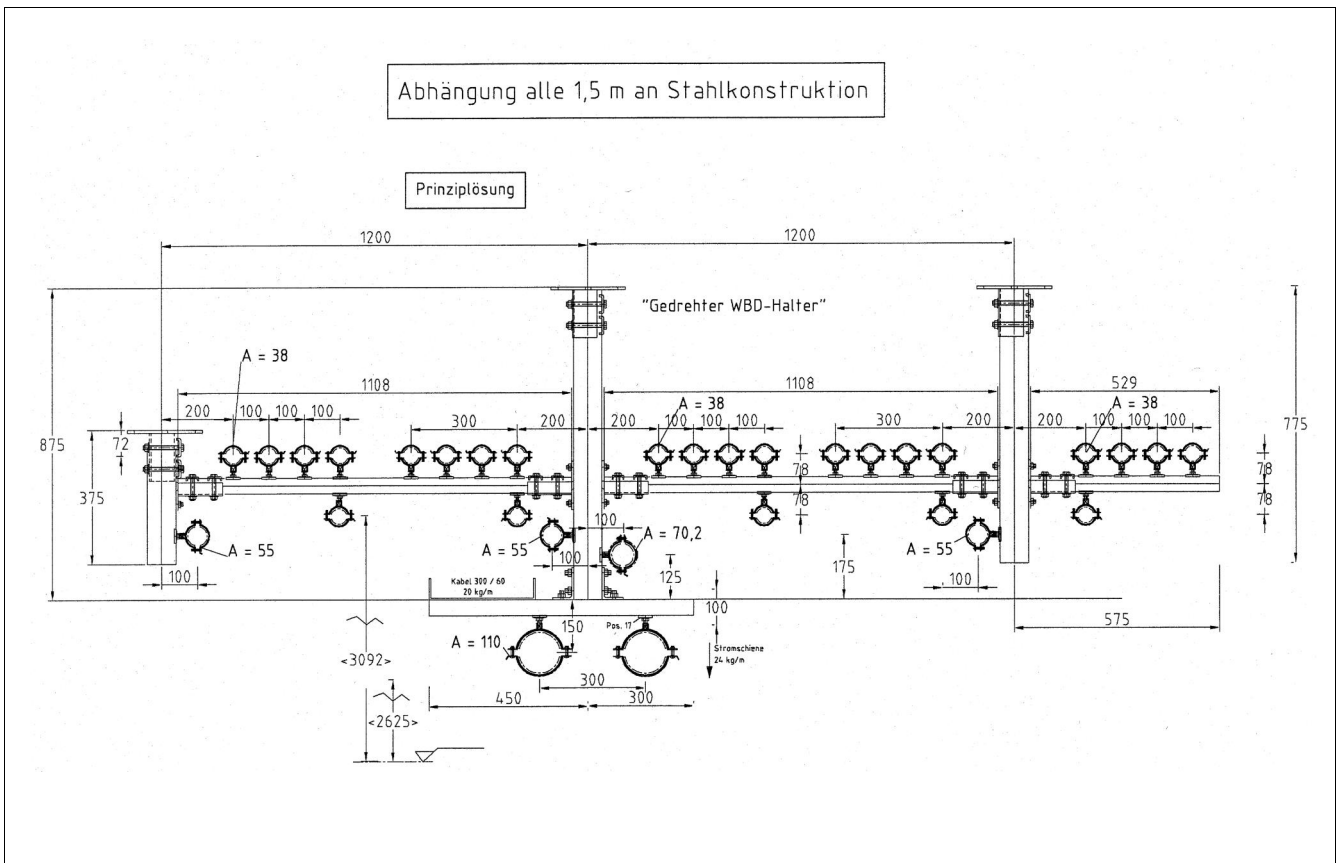
Die max. Durchbiegung ist kleiner als 1/ 300 der Trägerlänge.

HINWEISE UND WARNUNGEN :

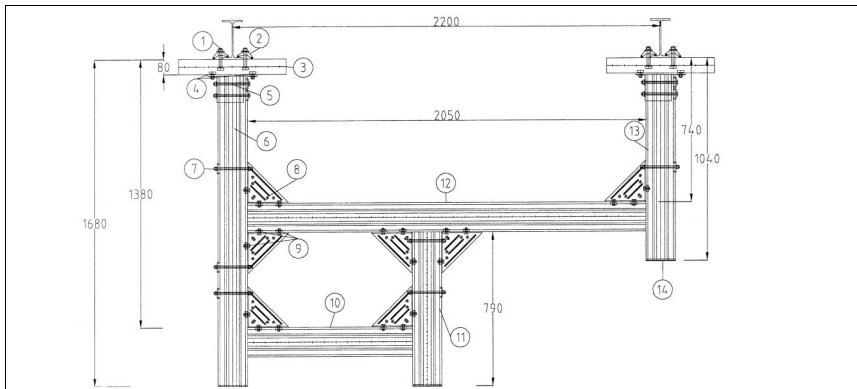
Bei Dübeln der Lastklasse 0,8 k8 (Schlaganker, Profilnägel) bitte die besonderen Auflagen des Zulassungsbescheides (z.B. Redundanz) beachten !

Diese Statik ist nur gültig für die hier in Text ausgewiesenen baustatischen Randbedingungen.

Statikprogramm: Dr.-Ing. Meier-Dönberg 850909 C50907 850908 L50809 P50831 850119 DATEI: AUSL_081.DWG
 Planungssystem: Sikla GmbH Heusen u.V. Kontrollzeichen



Unterkonstruktion für Rohrtrasse



Rohrtrassen, aus Montagesystemen erstellt, sind heute immer häufiger in der Befestigungstechnik anzutreffen. Die universelle Verwendbarkeit, eine kostengünstige Materialauswahl und die definierte statische Belastbarkeit sind nur einige Gründe für diesen Erfolg.

Die komplexen Konstruktionen werden üblicherweise direkt auf der Baustelle konzipiert und vor Ort aus den Einzelteilen des Baukastens aufgebaut. Diese Arbeiten müssen häufig unter erschwerten Bedingungen, wie Kälte oder Raumnot erledigt werden, Produktivitätsverluste sind die Folge.

Unsere Individuelle Vorfertigung löst dieses Problem – mit der Vormontage der Rohrtrassen in industrieller Umgebung bietet Sikla eine kostengünstige Dienstleistung: Wir übernehmen die Planung, die statische Auslegung und liefern die fertigen Konstruktionen pünktlich zur Endmontage an. Die Logistik für unzählige Einzelteile entfällt.

Schon wenige ähnliche Baugruppen sind wirtschaftlich herstellbar – testen Sie uns!

Das Sikla Dienstleistungsangebot zur Vorfertigung individueller Bauteile:

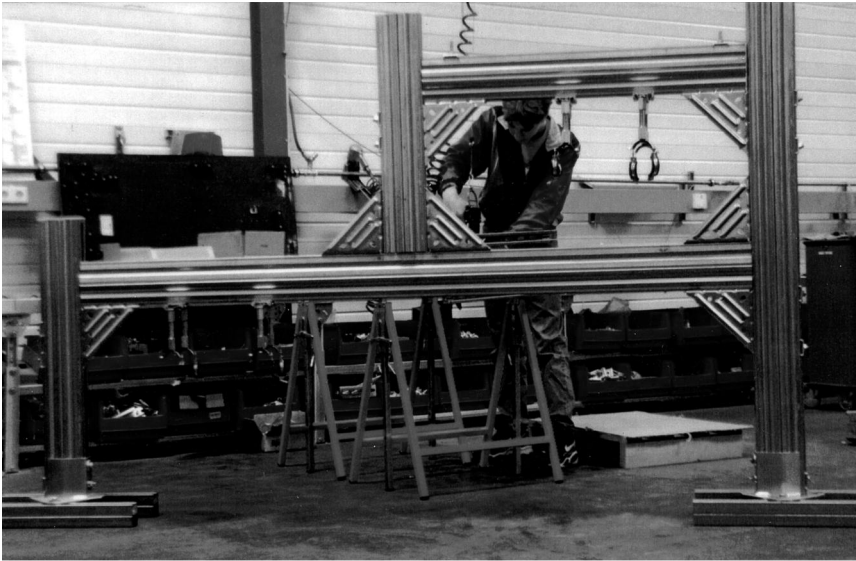
Wir fertigen Ihre spezifischen Befestigungslösungen für Haustechnik- und Industriemontagen - Sie sparen Zeit und Kosten, von der Planung bis zur Endmontage.

Ihr Vorteil

- ◆ Sikla unterstützt bei Konzeption und Auslegung
- ◆ Sikla fertigt nach Kundenwunsch ab Losgröße 1
- ◆ Sikla übernimmt Logistik
- ◆ Sikla Kostensicherheit und Garantie.



Von der Vormontage zur Baustelle



Massive Unterkonstruktionen, individuell bestückte Traversen, Sonderkonstruktionen u.a. werden per Spedition direkt auf die Baustelle geliefert; auf Wunsch: Just in time!

Testen Sie unseren Service, unsere Kundenbetreuer beraten Sie.

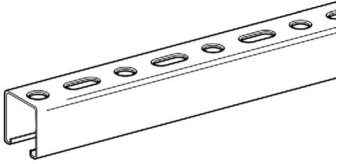


Übrigens ...
Wir kennen unsere Produkte; deshalb arbeitet unsere Vorfertigung schneller und mit Vorrichtungen präziser als es auf einer Baustelle möglich ist.

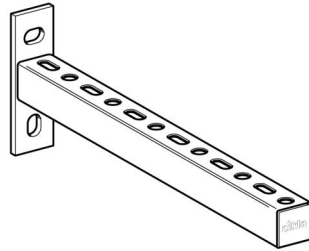


Produktübersicht

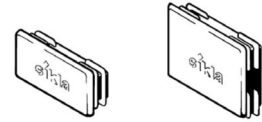
Montageschiene MS 27-1,25



Auslegerkonsole AK 27-1,25



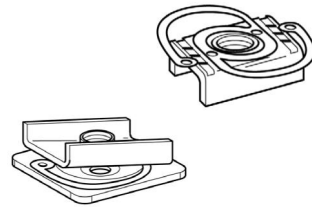
Abdeckkappe ADK 27



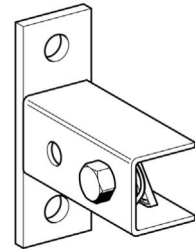
Blockset PBS CC 27



Gewindeplatte NT CC 27
Block PB 27



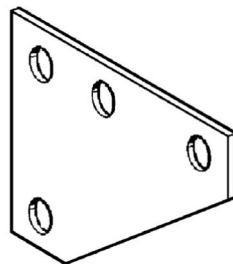
Schienenflansch MOF 27



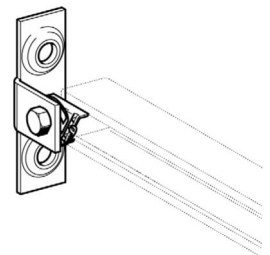
Verbinder NT CC 27 - 90°



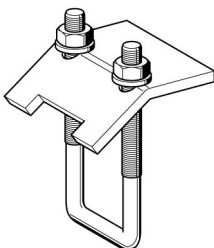
Knotenblech KNO



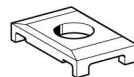
Montagesatz MOS 27



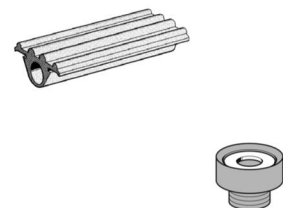
Spannbügel SB 27



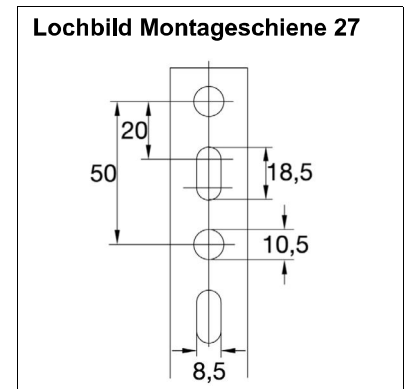
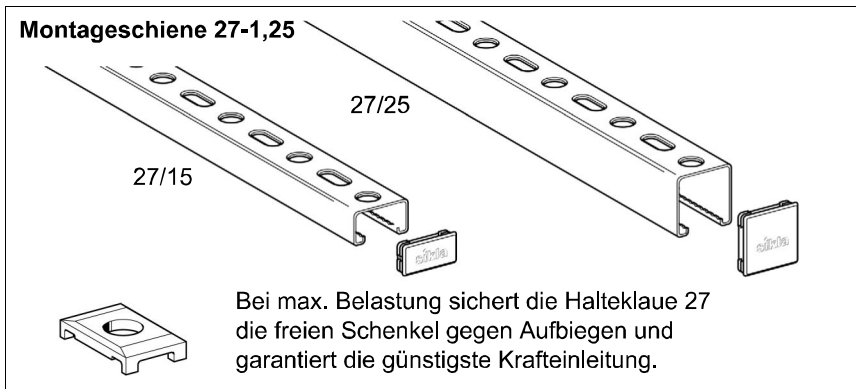
Halteklau HK 27



Schienenngummi SAL 27
Dämmelement SDE 27



Anschluss am Baukörper



Befestigung an Wand, Decke und Stahlträger

T30

Zur Befestigung an Betondecken genügen in der Regel 3 selbstschneidende Schraubanker TSM LPS (auch für Mauerwerk geeignet, Schrauber mit Tangentialschlag verwenden).

Spannbügel SB 27 zur beidseitigen Befestigung von Traversen an Stahlträgern immer paarweise verwenden.

$\geq 50 \text{ mm}$

geeignet für Flanschdicke bis 25 mm

Montagesätze MOS 27 für Traversen immer paarweise verwenden.

Lochung für bauseitigen Anschluss $\varnothing 10,5$

Alternative Befestigung für Beton

Profilnagel PN 27

Für Schraubenanker und Profilnagel 27 genügen 6 mm Bohrlochdurchmesser.

Konsolen und Rahmen

Für Wandmontage empfehlen wir die **Auslegerkonsole 27-1,25** in gestuften Längen von 200 ... 700 mm.

Bei Ausraglängen ab 500 mm ist eine Abstrebung oder Unterstützung zu empfehlen, für Gleitbefestigungen zusätzlich eine seitliche Strebe, z. B. mit Montagewinkel MW S 45/30/90.

Auslegerkonsole 27/25 - 300q z. B. zur Montage kleiner Steigleitungen im Versorgungsschacht.

Schienenflansch MOF MV 27 alternativ für einarmige Auskrägung oder Traversen.

für M8

für Wandbefestigung mit M10

Torsionsmoment max. 20 Nm

Beim Einstecken des Blockset CC 27 in die Schienenöffnung wird eine automatische Rechtsdrehung der Gewindeplatte bis zum sicheren Anschlag in der Verzahnung ausgelöst.

Verbinder CC 27 - 90°
für rechteckige Schienenverbindung.

Montage eines Verbinders CC 27 - 90° durch Druck auf den Schraubenkopf.

Verbinder CC 27 - 90° W
für Baukörperanschluss.

für Wandbefestigung mit M8

Das Bauteil ist sofort vorfixiert, kann aber noch ausgerichtet werden.

Nutzen Sie Ihre Vorteile beim Einsatz von Pressix CC 27:

- ◆ Einfache Auskrägungen sowie komplexe Tragkonstruktionen für kleine und mittlere Lasten garantieren eine wirtschaftliche Rohrmontage.
- ◆ Bereits ab 3 Rohrleitungen erzielen Sie mit Pressix deutliche Einsparungen.
- ◆ Ein innovatives Konzept vorgefertigter Systembauteile reduziert den herkömmlichen Montageaufwand um bis zu 50 %.

Anschlussmöglichkeiten am Profil

1 CC-Produkte drehen sich beim zentrischen Eindrücken in das Profil automatisch zum Anschlag.

Gewindeplatte CC 27
M6, M8, M10

Block 27
M8, M10

Blockset PBS CC 27
M8

Die Nuten gestatten im Abstand von 10 mm das problemlose Kürzen mit dem Bolzencutter PBC.

Nutstifte PNS sind in gestuften Längen bis max. 1000 mm lieferbar.

2 Nach Einklicken sind alle Produkte noch beliebig verschiebbar. Vorm Festziehen gestattet das Blockset eine Höhenkorrektur des Nutstiftes bis an den Schienenrücken.

3 Vor oder nach der Montage wird der Nutstift mit dem Bolzencutter PBC abgelängt - das Gewinde wird nicht beschädigt. Ohne zusätzliches Entgraten und Gewindeschneiden werden die Rohrschellen montiert.

Achtung!

► Der Bolzencutter PBC wurde eigens für Nutstifte M8 und M10 entwickelt und sollte nicht für andere Aufgaben eingesetzt werden.

Reste von Nutstiften sind noch kein Abfall. Sie können als Gewindestifte ohne besondere Anforderungen weiterverwendet werden.

4 Endmontage, Längenangabe für Blockset PBS CC 27 analog zu Schrauben.

Bereits ab 3 Rohrleitungen erzielen Sie mit Pressix deutliche Einsparungen.

Für Wandmontage empfehlen wir die Auslegerkonsole AK 27-1,25 in gestuften Längen von 200 ... 800 mm.

Nutzen Sie Ihre Vorteile beim Einsatz von Pressix:

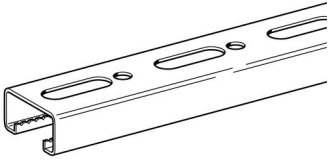
- ◆ weniger Einzelteile
= weniger Bestellung
= weniger Suchen
= weniger Verwechseln.
- ◆ Montage ohne Strom und ohne Spezialwerkzeug.
- ◆ Mit wenigen Handgriffen entsteht eine Rohrhalterung. Das spart nicht nur Zeit und Nerven - das macht auch Spaß!

Hinweis:

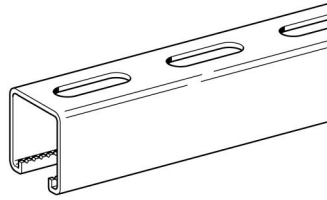
► Volle systemseitige Kompatibilität nur bei Einsatz der Sikla Anschlüsselemente des Systems 27.

Produktübersicht

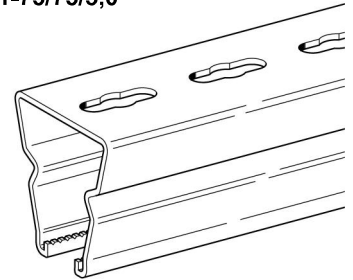
Montageschiene MS
41/21/1,5



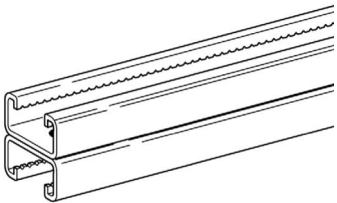
Montageschiene MS
41/41/2,5



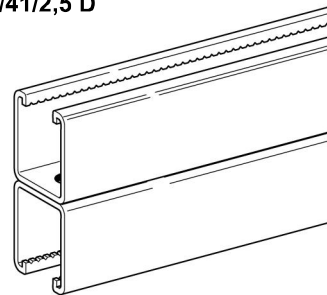
Montageschiene MS
41-75/75/3,0



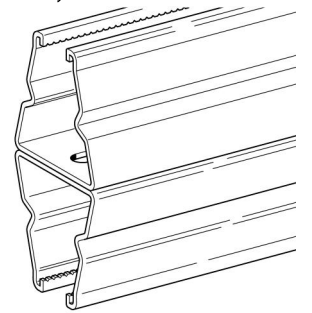
Montageschiene MS
41/21/2,0 D



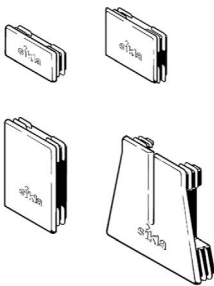
Montageschiene MS
41/41/2,5 D



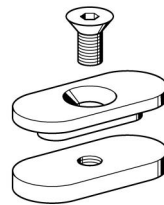
Montageschiene MS
41-75/75/3,0 D



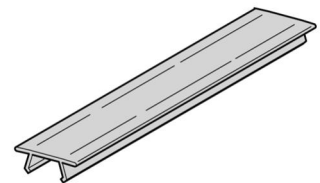
Abdeckkappe ADK 41



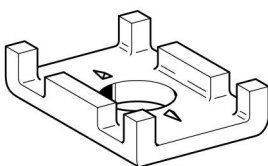
Klemmeinheit KL



Schienenabdeckung MSA 41



Halteklau HK 41



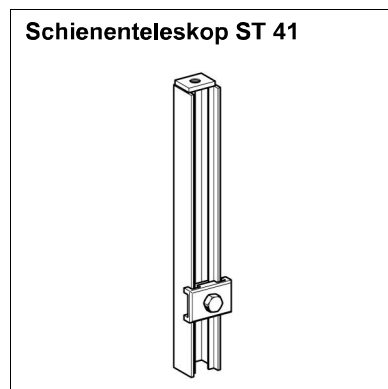
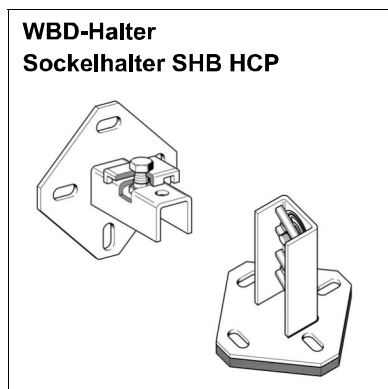
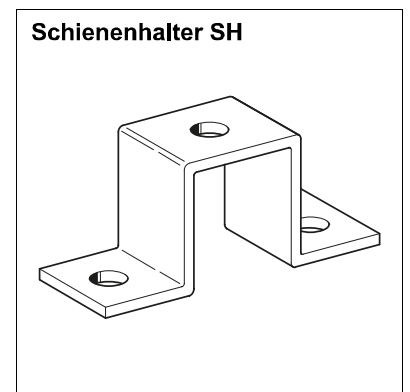
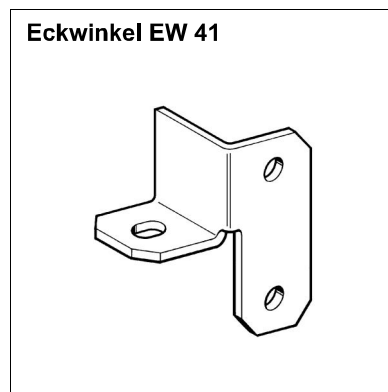
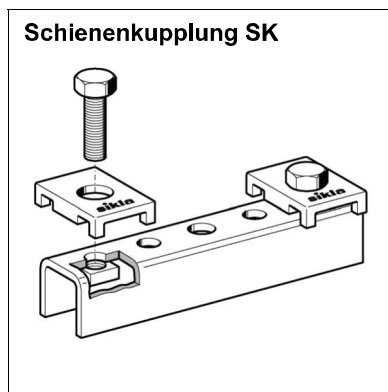
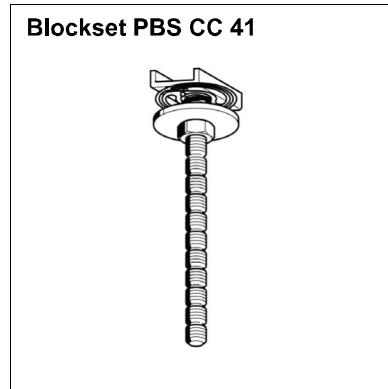
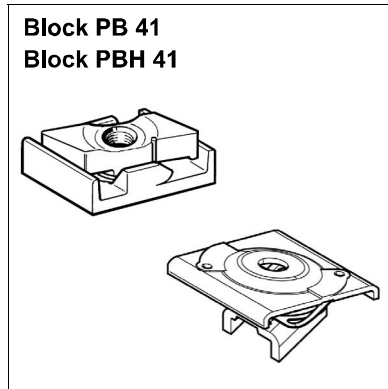
Hakenkopfschraube TBO HZ 41



Gewindeplatte NT HZ 41

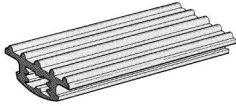


Produktübersicht



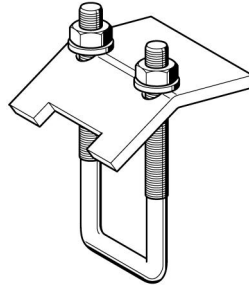
Produktübersicht

Schienengummi SAL 41



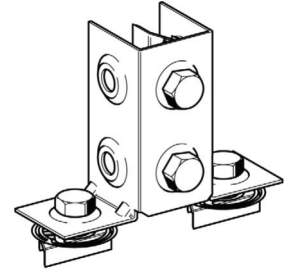
siehe Schalldämmelemente

Spannbügel SB 41

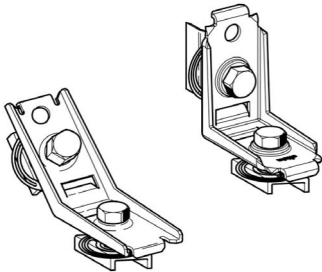


siehe Trägerbefestigung

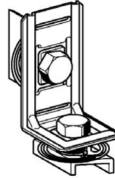
Verbinder CN CC 41 - 2



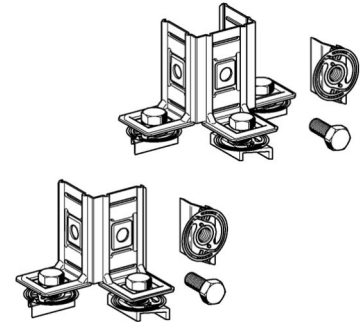
Verbinder CN CC 41 Stabil



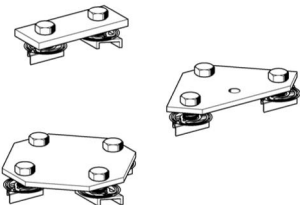
Verbinder CN CC 41 - 90°



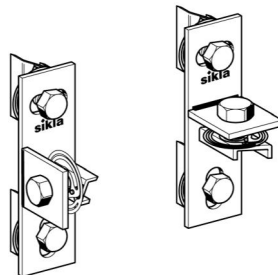
Verbinder CN CC 41



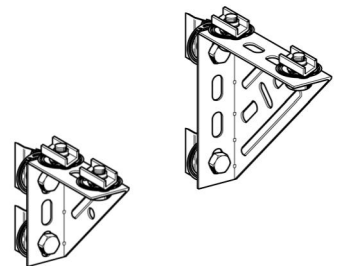
Eckplatte ECO CC



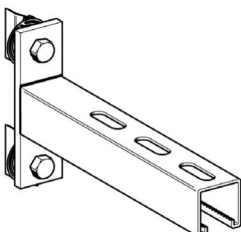
Montagesatz MOS CC



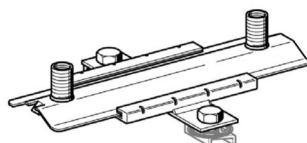
Winkelkonsole WK CC



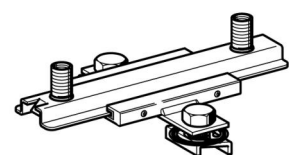
Auslegerkonsole AK CC



Gleitsatz GS CC - H3G2 - PL



Gleitsatz GS CC - 2G2 - PL

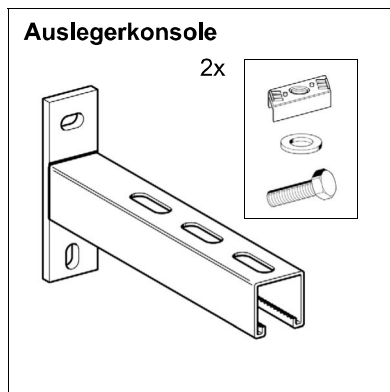
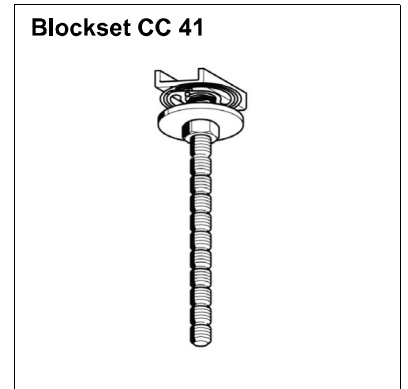


Wechsel von konventioneller Montage zu Pressix CC 41



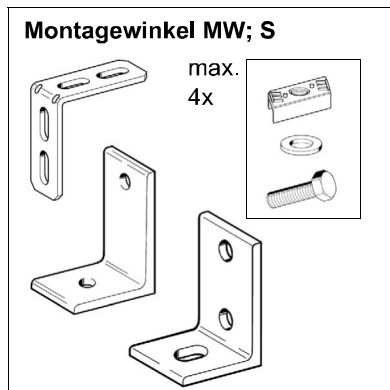
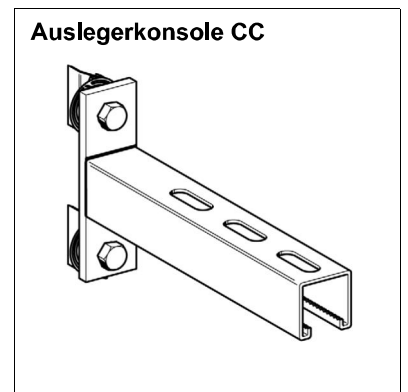
4 Einzelteile

1 Produkt



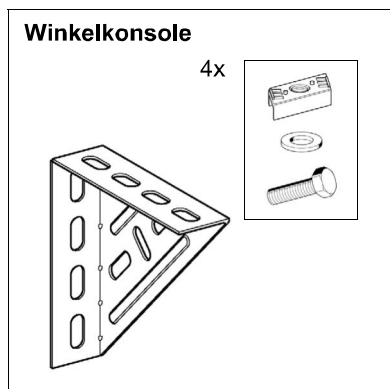
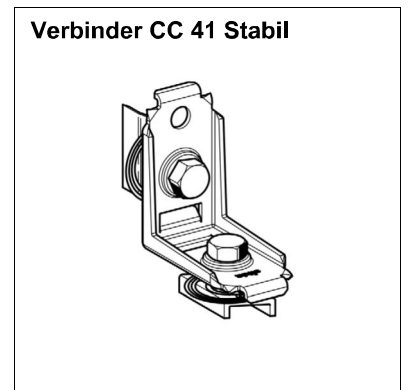
7 Einzelteile

1 Produkt



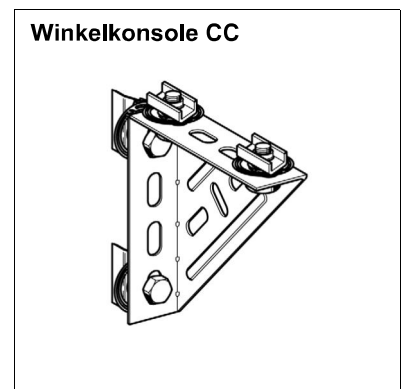
13 Einzelteile (max.)
3 Typen

1 Produkt



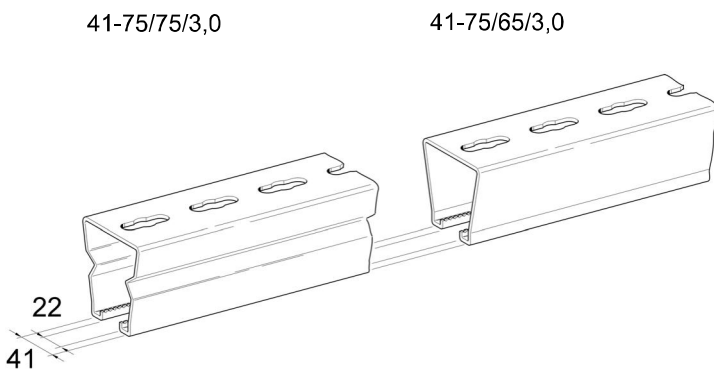
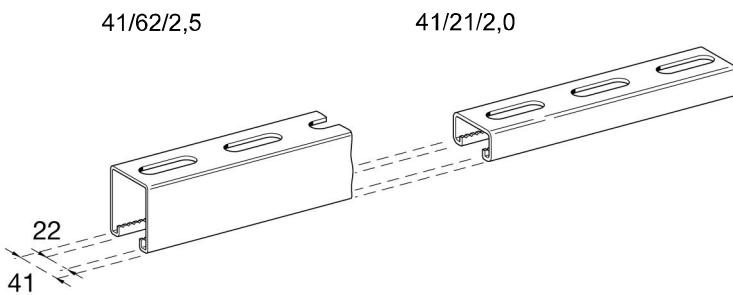
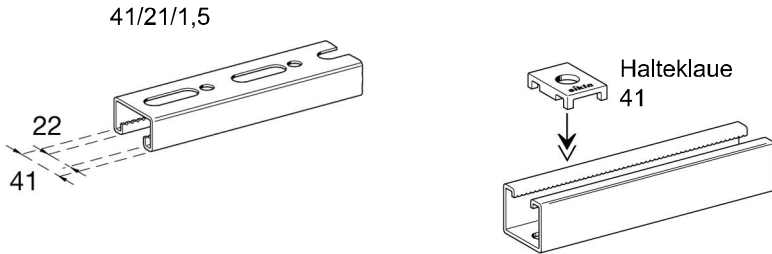
13 Einzelteile

1 Produkt

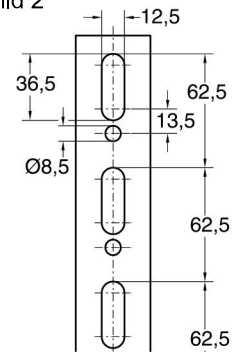


Einzelschienen, Abdeckkappen und Lochbilder

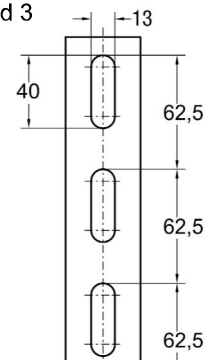
System 41



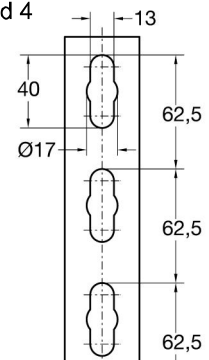
Lochbild 2



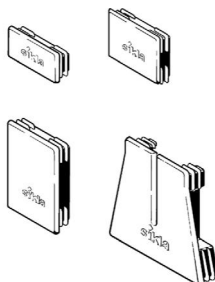
Lochbild 3



Lochbild 4

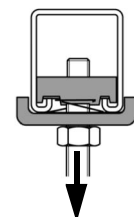


Abdeckkappen 41



Abdeckkappen sind für jedes Profil lieferbar und erhöhen die Sicherheit auf der Baustelle.

Am Ende von Doppelschienen sind jeweils 2 gleiche Abdeckkappen zu verwenden.



Halteklau 41 und Hinterschnitt der Gewindeplatte bzw. Hakenkopfschraube garantieren in Abhängigkeit der Profildicke maximale Punktttragfähigkeit.

Doppelschienen und Schienenabdeckung

System 41

41/62/2,5 D 41/21/2,0 D

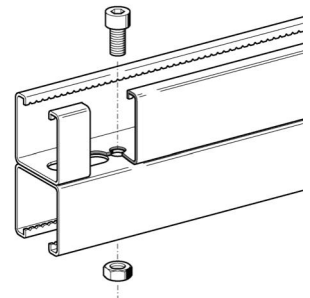
41-75/75/3,0 D 41-75/65/3,0 D

22
41

22
41

Werkseitig ausgelieferte Doppelschienen sind durch Druckfügen gleitfest miteinander verbunden.

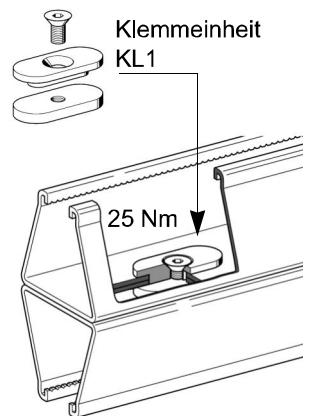
Baustellenlösung (Lochbild 2) für 41/21/1,5 D



Die baustellenseitige Verbindung mit Innensechskantschraube M8 x 16 ist alle 250 mm sowie an den Schienenenden vorzusehen.

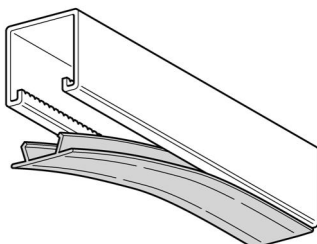
▲ Rücken an Rücken können auf der Baustelle gleiche Profile zu Doppelschienen verbunden werden.

▼ Baustellenlösung (Lochbild 3 u. 4) für alle Profile ab 41/21/2,0 D



Die baustellenseitige Verbindung ist alle 500 mm sowie an den Schienenenden vorzusehen.

Schienenabdeckung 41



Zum Abdecken des Schienenschlitzes (z.B. Reinraum, Lebensmittelindustrie) ist die kräftig klemmende Schienenabdeckung 41 für oben und unten geeignet.

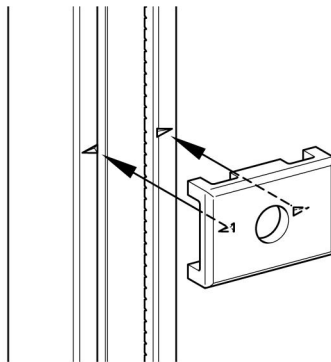
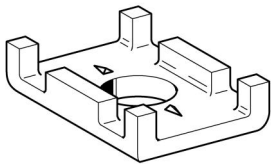
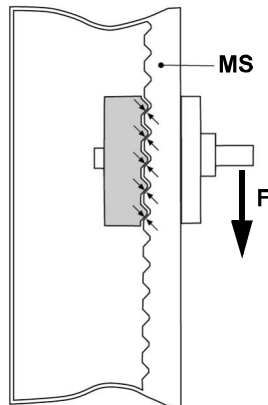
Hinweis:

▶ Abgesägte Kurzstücke von Doppelschienen mit Länge bis 500 mm sind ebenfalls an beiden Enden zu verbinden.

Anschlusssicherheit und Schienensortiment System 41

Sicherheit für Anschlusselemente

Insbesondere bei Vertikalschienen oder bei Querkräften wird die notwendige Sicherheit erst durch speziell entwickelte Zahngeometrien erreicht.



Kraft- und Formschluss garantieren bei fachgerechter Montage optimale Sicherheit an den Anschlussstellen:

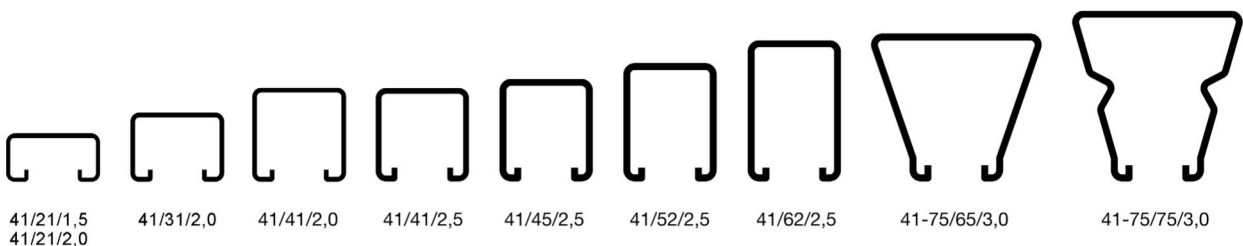
- ◆ Montageschienen mit Innenverzahnung (alle Profile ab 41/21/1,5) sind kombinierbar mit verzahnten Anschlusselementen wie
 - Blockset CC 41
 - Block PB 41/PBH 41
 - Hakenkopfschraube HZ 41
 - Gewindeplatte CC 41
 - Gewindeplatte 41
 - Gewindeplatte HZ 41
 - Gewintheadapter NT CC 41 DIN 3015.

- ◆ Halteklau 41: spezielle Formschnitten garantieren hohe Sicherheit nach erreichtem Formschluss, insbesondere auch bei durchgeschraubten Verbindungselementen.

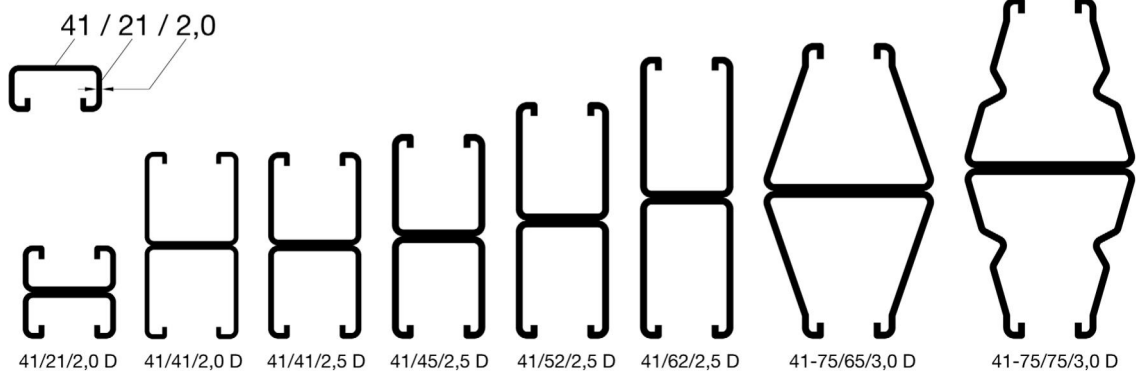
System 41



Alle Profile besitzen die gleiche Profilöffnung von 22 mm, geeignet für gleiche Anschlusselemente.



Bemaßungsbeispiel



Anschlussmöglichkeiten an Montageschienen System 41

Varianten und Alternativlösungen

für Typen 41/21/1,5 bis 41-75/75/3,0
(auch für Doppelschienen geeignet)

Hakenkopf-schraube HZ 41, Pressix CC 41 oder Alternativen wie unten abgebildet.

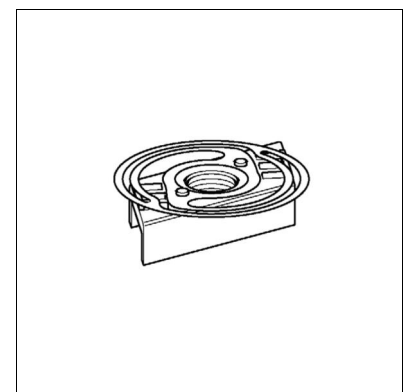
Blockset CC 41 oder Alternativen wie abgebildet.

<p>Pressix CC (inkl. Nutstift) Blockset CC 41</p> <p>8 10</p>	<p>Pressix Block PB 41/PBH 41</p> <p>8 10 12</p>	<p>Hakenkopf-Schraube HZ 41</p> <p>8 10 12 16</p>	<p>Gewindeplatte HZ 41</p> <p>8 10 12 16</p>	<p>Pressix CC Gewindeplatte CC 41</p> <p>6 8 10 12 16</p>	<p>Gewindeplatte 41</p> <p>8 10</p>
---	--	---	--	---	-------------------------------------

Gewindeplatte CC 41

Nach dem Einsetzen in senkrechten Montageschienen selbsthaltend und von Hand leicht verschiebbar. Basis zur leichten Montage von weiteren Anbauteilen „ohne eine dritte Hand“.

- 1 Zentrischer Druck bewirkt eine automatische Drehung der Gewindeplatte CC 41 bis zum Anschlag.
- 2
- 3



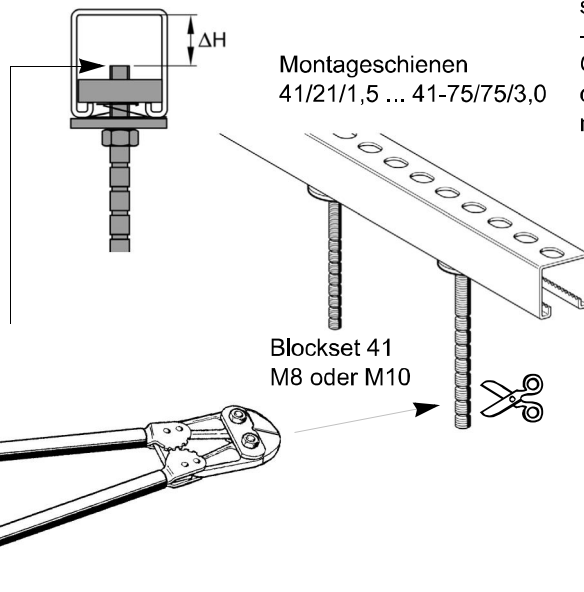
Vorteile

- ◆ geeignet für alle Montageschienen System 41
- ◆ Montage durch zentrales Drücken ohne Werkzeug
- ◆ kein Verhaken beim Verschieben
- ◆ mit weiteren Systemprodukten kombinierbar
- ◆ nach der Montage keine Setzungserscheinungen.

Flexibilität und Sicherheit bei Anwendung des Blockset CC 41

Flexibilität und Sicherheit

Vormontierte Pressix-Nutstifte erlauben eine nachträgliche Höhenkorrektur bis an den Rücken der Montageschiene und sind gegen Herausdrehen gesichert.

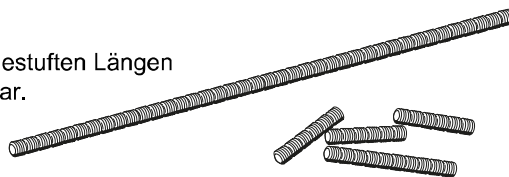


Vor oder nach der Montage wird der Nutstift mit dem Bolzencutter PBC abgelängt - das Gewinde wird nicht beschädigt. Ohne zusätzliches Entgraten und Gewindegewinde werden die Rohrschellen montiert.

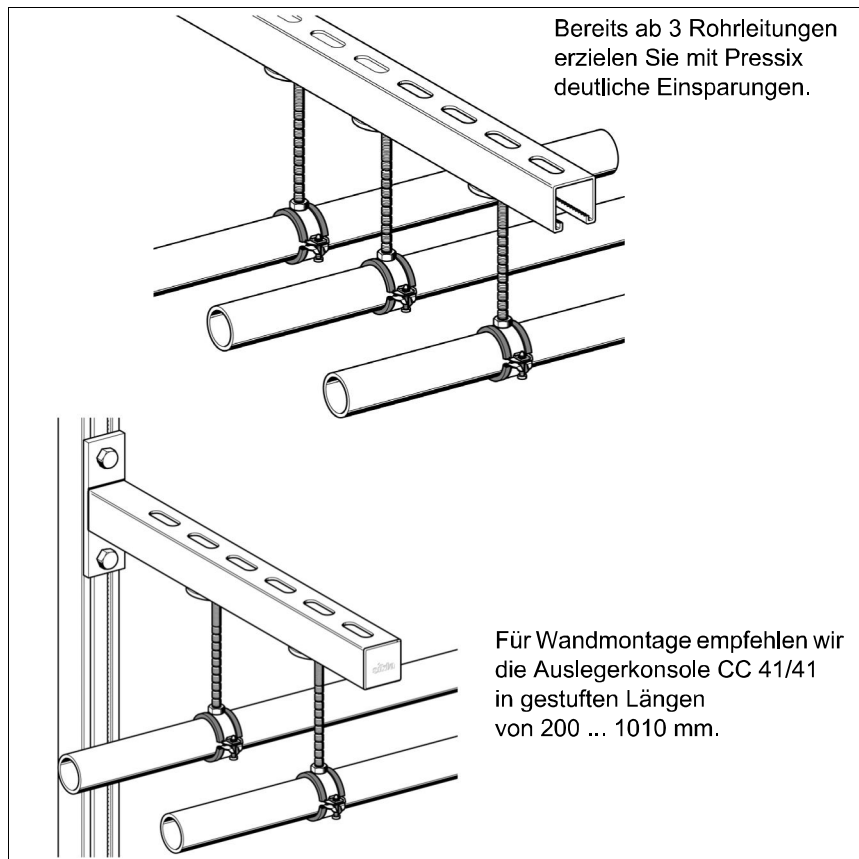
Achtung!

► Der Bolzencutter PBC wurde eigens für Nutstifte M8 und M10 entwickelt und sollte nicht für andere Aufgaben eingesetzt werden.

Pressix-Nutstifte sind in gestuften Längen bis max. 1000 mm lieferbar.



Reste von Nutstiften sind noch kein Abfall. Sie können als Gewindestifte ohne besondere Anforderungen weiterverwendet werden.



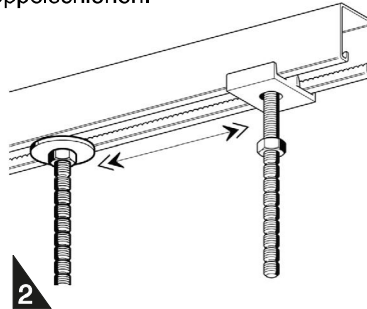
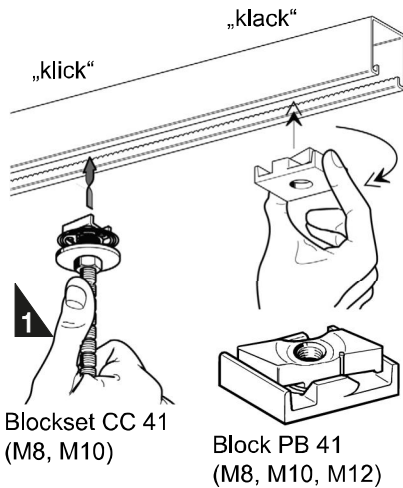
Nutzen Sie Ihre Vorteile beim Einsatz von Pressix:

- ◆ weniger Einzelteile
= weniger Bestellung
= weniger Suchen
= weniger Verwecheln.
- ◆ Montage ohne Strom und ohne Spezialwerkzeug.
- ◆ Mit wenigen Handgriffen entsteht eine Rohrhalterung. Das spart nicht nur Zeit und Nerven - das macht auch Spaß!

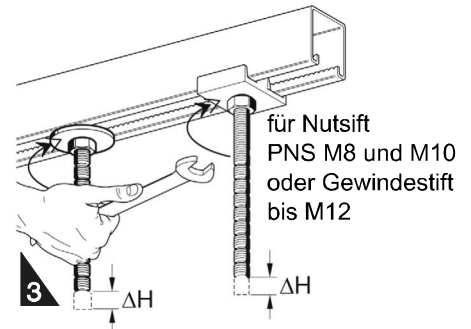
Blockset CC 41 und Block PB 41/PBH 41

Montage

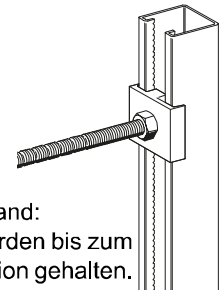
Blockset CC 41 und Block PB 41 (alternativ Block PBH 41) geeignet für alle Montageschienen des Systems 41: 41/21/1,5 bis 41-75/75/3,0 und deren Doppelschienen.



Das Blockset CC 41 rastet völlig automatisch ein. Bei 90°-Drehung des Blocks PB 41 springt die integrierte Hakenkopfgewindeplatte in ihre Anschlagstellung. Beide sind im Zahnrastrer der Montageschiene beliebig verschiebbar.

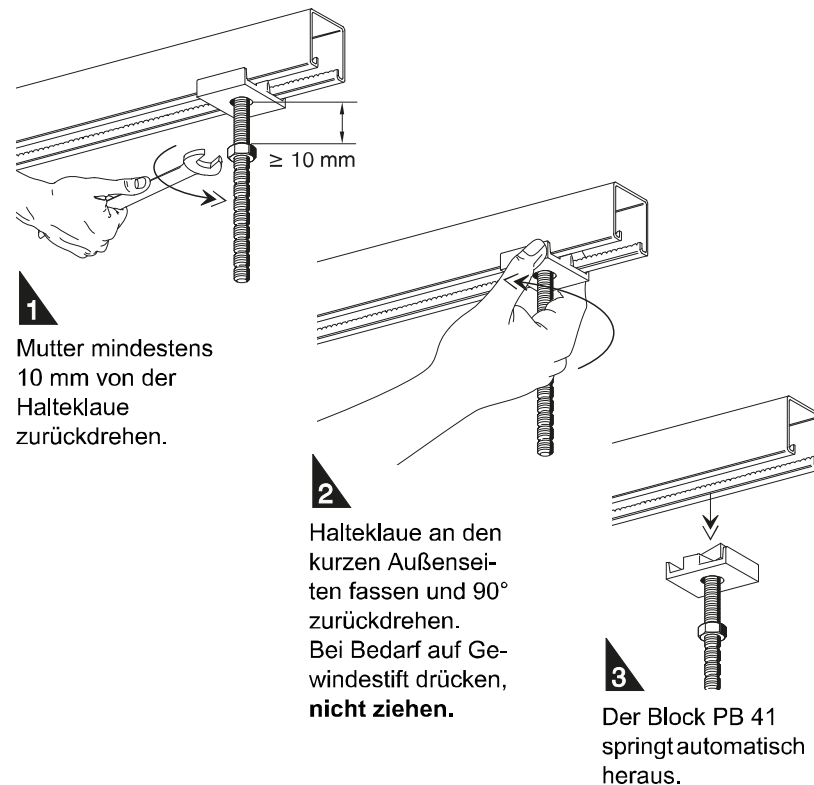


Nach Einstellung der endgültigen Position durch
- seitliches Verschieben und
- Höhenkorrektur Mutter festziehen.



Vorteil in Wandlage für kurzen Abstand: Blockset CC 41 und Block PB 41 werden bis zum Festziehen durch Federkraft in Position gehalten. In Wandlage mindestens M10 verwenden.

Demontage von Block PB 41



1 Mutter mindestens 10 mm von der Halteklau zurückdrehen.

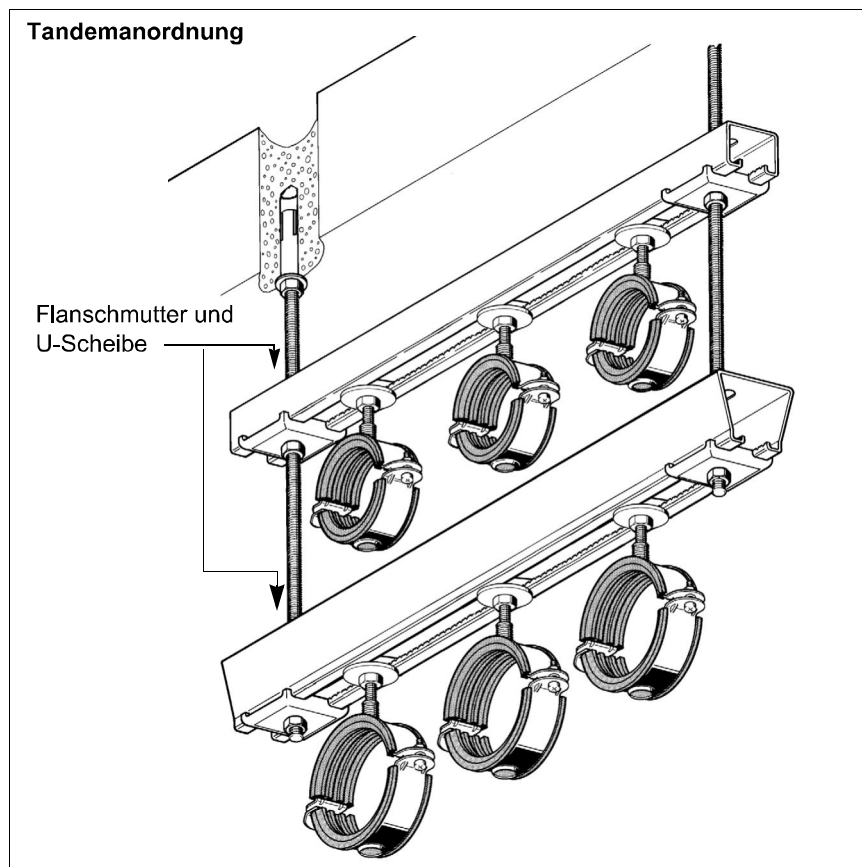
2 Halteklau an den kurzen Außenseiten fassen und 90° zurückdrehen. Bei Bedarf auf Gewindestift drücken, nicht ziehen.

3 Der Block PB 41 springt automatisch heraus.

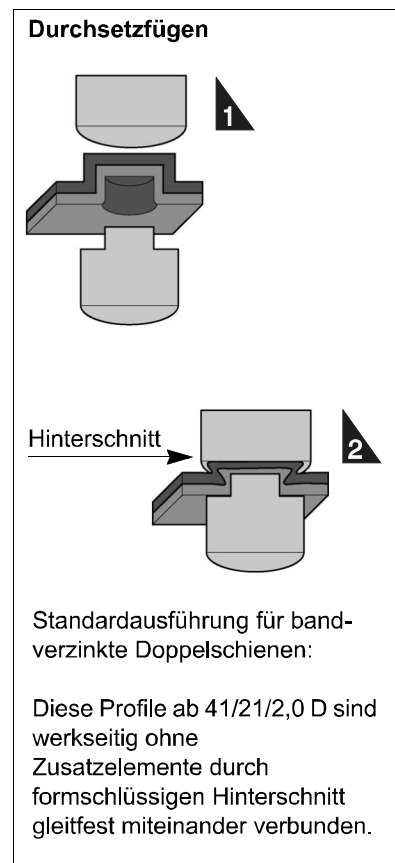
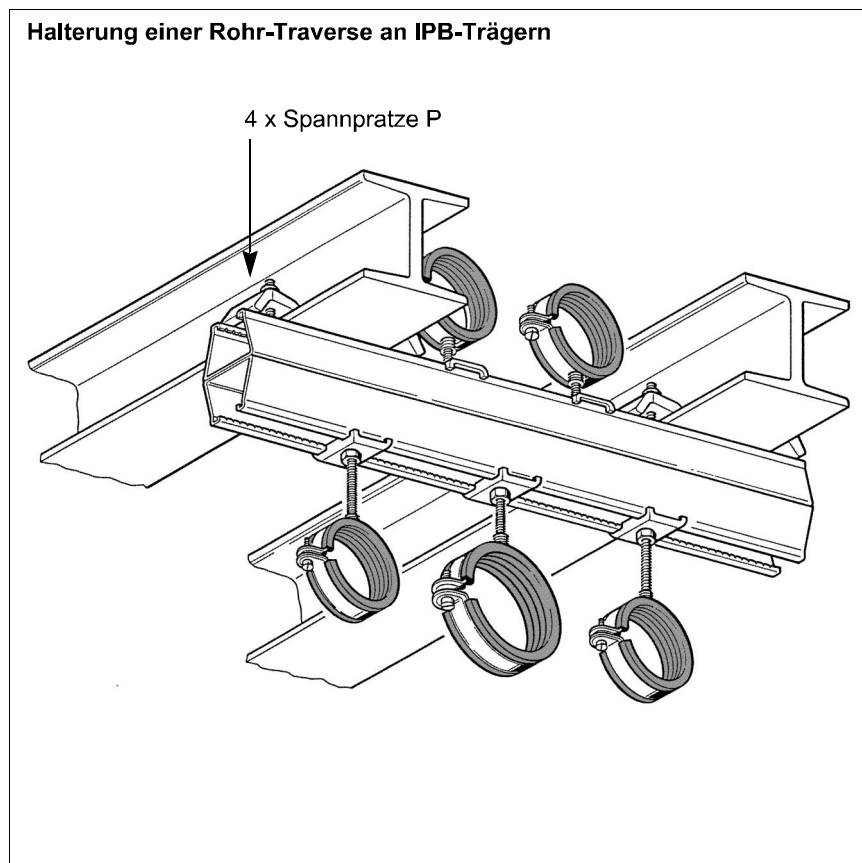
Vorteile:

- ◆ Leichte Montage und Demontage ohne Spezialwerkzeug - baustellengerecht wiederholbar.
- ◆ In senkrechten Montageschienen nach dem Einrasten bereits selbsthaltend. Gleichzeitig aber von Hand noch leicht verschiebbar.
- ◆ Komplettierung durch Pressix-Nutstifte, Gewindestifte, Schrauben oder andere Bauteile mit Gewindevansatz.
- ◆ Die Verwendung des Blockset CC 41 bedeutet geringsten Montageaufwand. Nach Möglichkeit sollte es deshalb dem Block PB 41 vorgezogen werden.

Einbaubeispiele für Einzel- und Doppelschienen



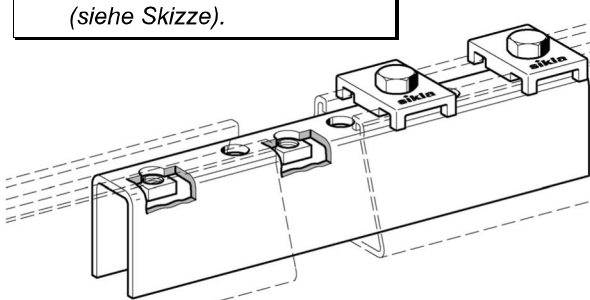
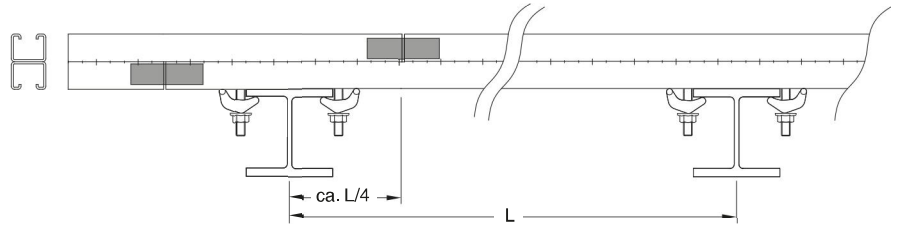
Hinweis:
 ► Bei dieser Anordnung ist besonders auf die richtige Auswahl der Anker und der damit verbundenen Gewindestangen zu achten !



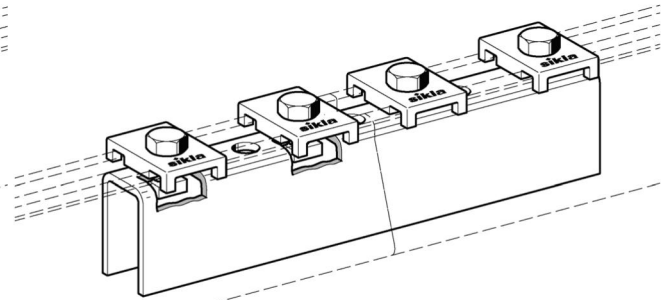
Schienenkupplung SK

Hinweis:

► Die Verlängerung einer Doppelschiene erfordert jeweils 2 Schienenkupplungen.
 Wird die Doppelschiene über lange Distanz als Mehrfeldträger eingesetzt, sollten die Schienenkupplungen aus statischen Gründen möglichst versetzt angeordnet werden (siehe Skizze).



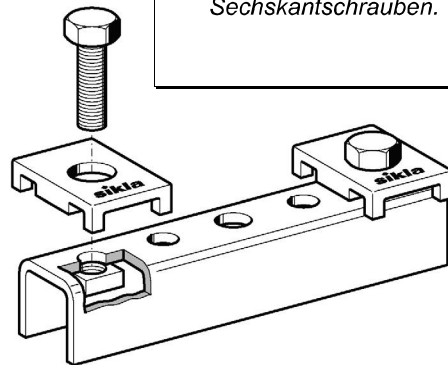
1



2

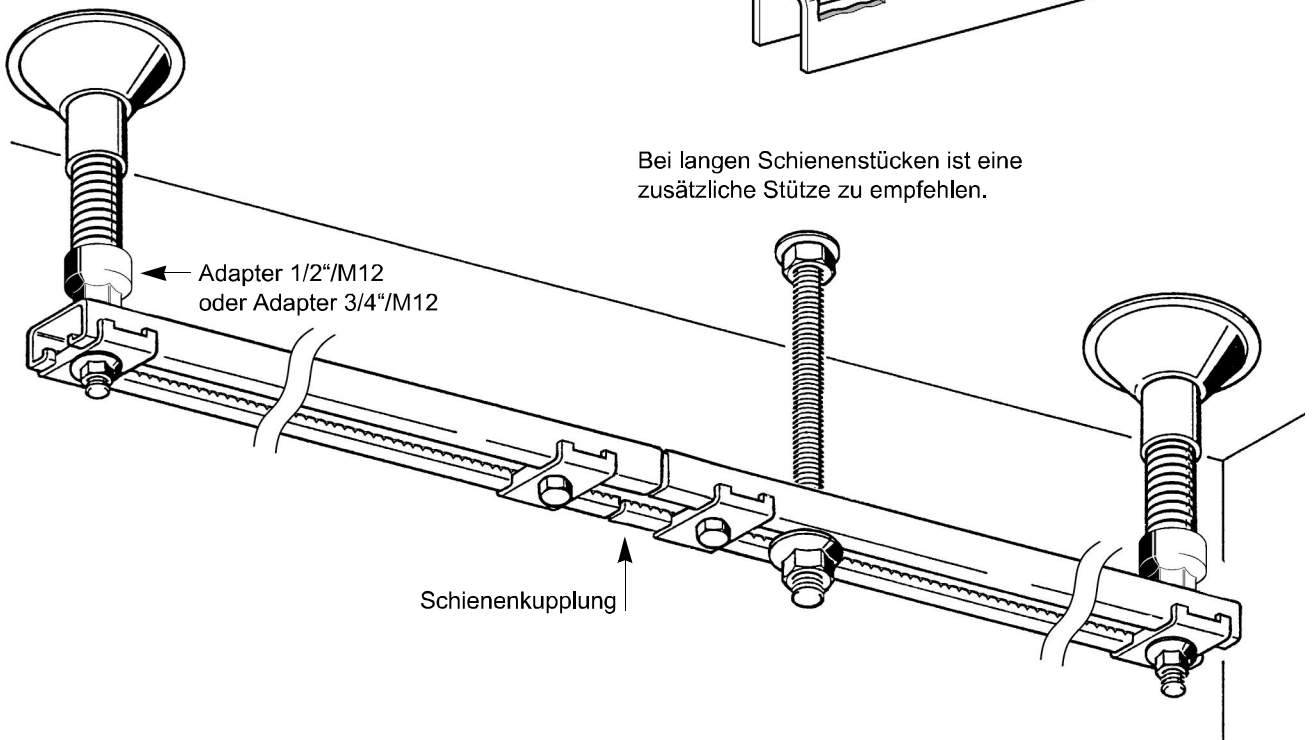
Hinweis:

► Lieferung erfolgt komplett mit passenden Halteklauen und Sechskantschrauben.



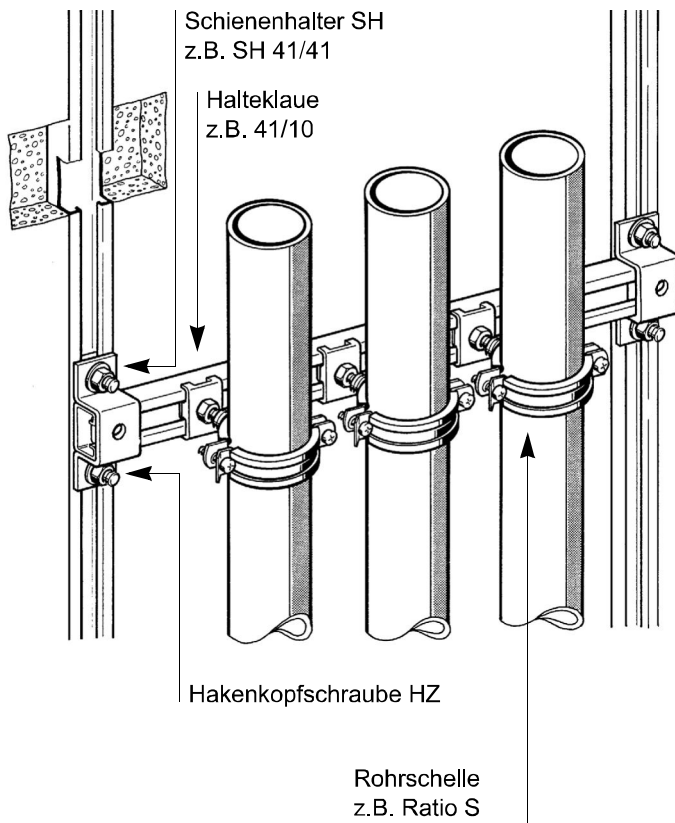
Für lange Deckenabstände ist der Einsatz von biegesteifen Halterungen zu empfehlen.
 z. B.: Stützelement SMD 1 - 1/2" oder SMD 1 - 3/4"

Bei langen Schienenstücken ist eine zusätzliche Stütze zu empfehlen.

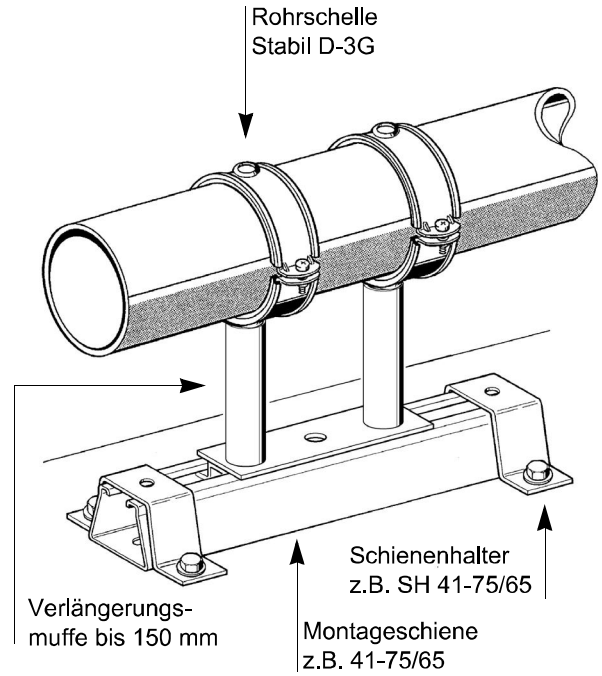


Schienenhalter SH

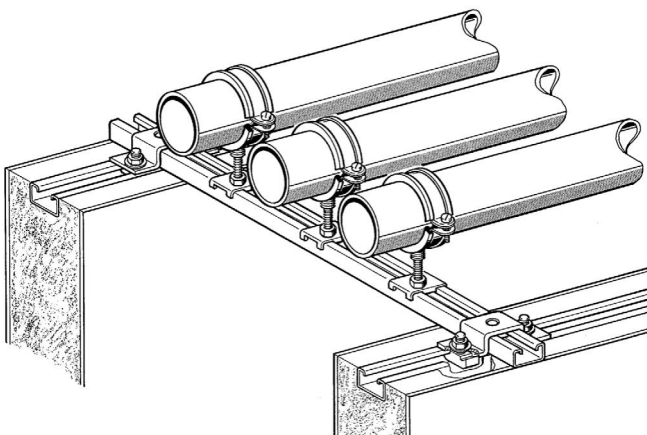
Vertikale Leitungsführung
an der Traverse



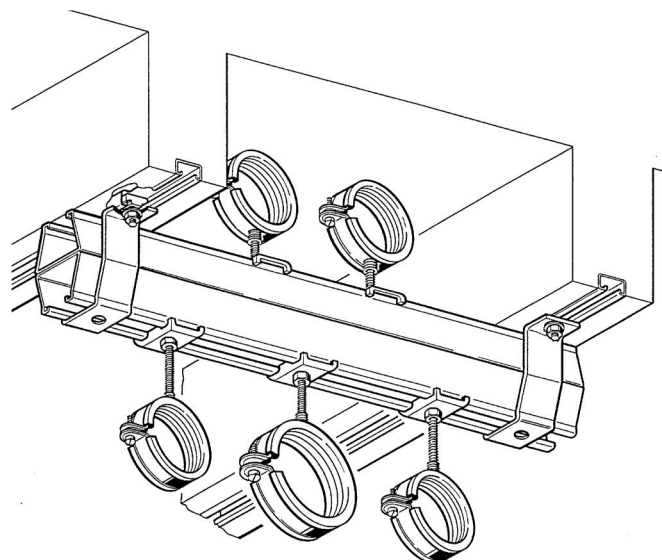
Einsatz bei Bodenmontage mit
Montageschiene und Gleitstück 41



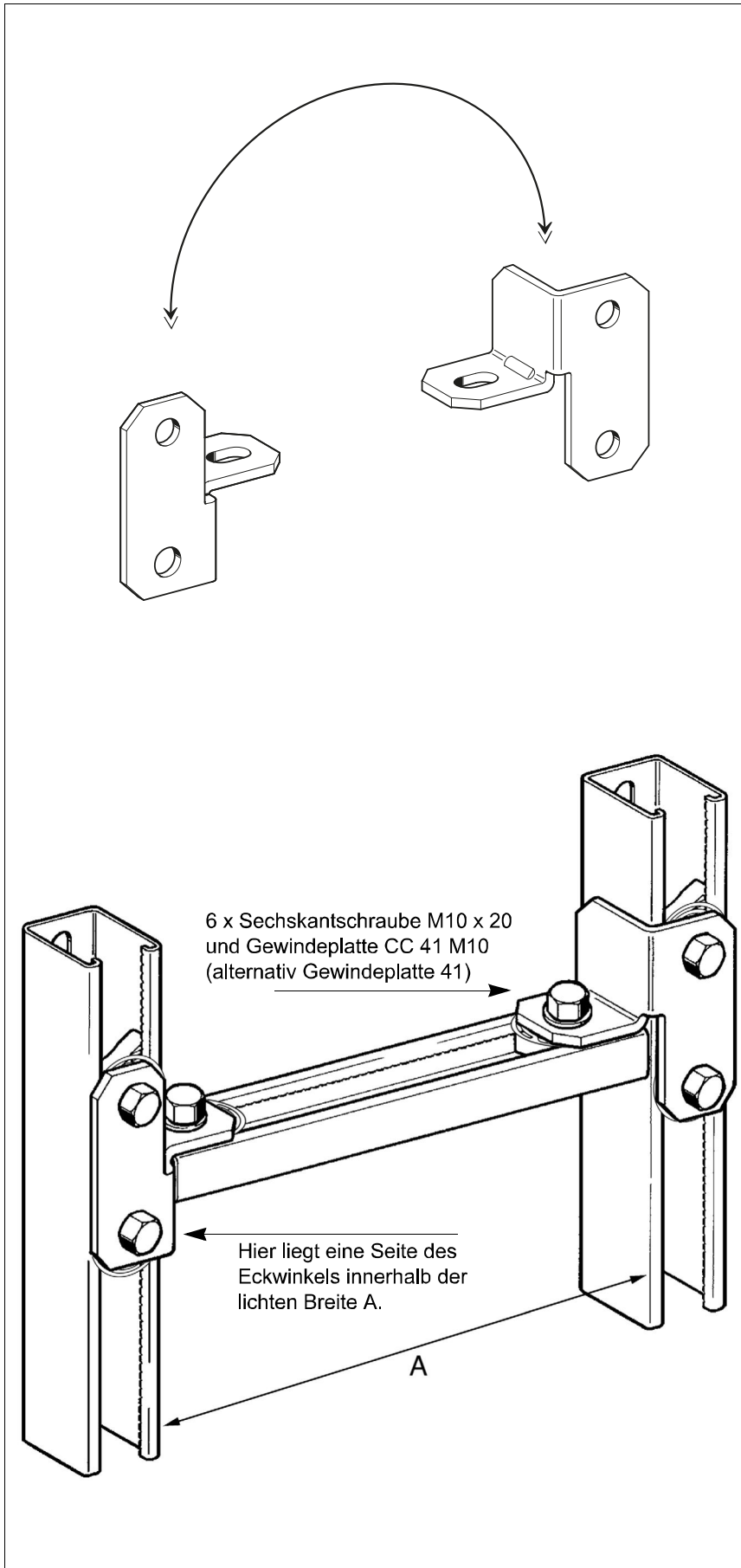
Aufliegende Anordnung der Rohrtraverse
bei einbetonierten Profilschienen



Abgehängte Anordnung der Rohrtraverse
bei einbetonierten Profilschienen



Eckwinkel EW für Traversenmontage

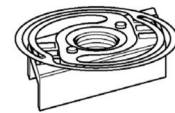


Eckwinkel passen zu allen Montage-schienen mit 41 mm Breite (41/21/1,5, ... , 41/62/2,5) und ermöglichen Traversen, wenn die Schienenschlitze nicht in Richtung der Traversen zeigen.

Baugleiche Eckwinkel für rechts und links sparen unnötige Wege.

Der Einsatz von 6 Stück Gewindeplatten CC 41 M10 optimiert die Montage

Gewindeplatte CC 41



Hinweis:

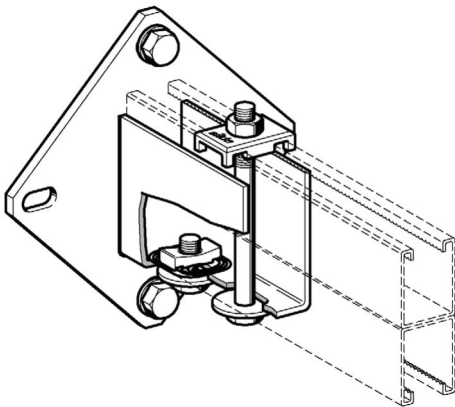
► Länge der Traverse = $A - 10 \text{ mm}$

Wand-, Boden- und Deckenmontage von Montageschienen mit WBD-Halter

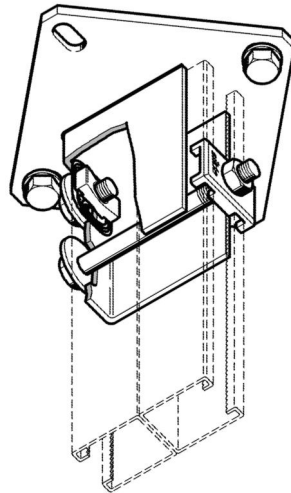
Montagebeispiele für Doppelschienen Typ 41/21/1,5 D , ... , 41-75/75/3,0 D

Im Lieferumfang sind alle Teile für die Schienenbefestigung enthalten.

Wandmontage



Deckenmontage



Wurde eine Klemmeinheit KL1 am Ende der Doppelschiene montiert erfolgt die äußere Befestigung mittels Gewindeplatte CC 41 und Sechskantschraube.

Die Werte der zulässigen Lastaufnahme der Anker dem Produktblatt entnehmen. Die Angaben sind für zwei in Richtung des Kraftflusses angeordnete Anker gültig (siehe Beispiele Wandmontage).

Verbindungselemente für die Befestigung der WBD-Halter am Baukörper sind in jedem Fall separat zu bestellen.

Bei Deckenmontage die Art und Anzahl der Anker unter Berücksichtigung der Gesamtbelastung bestimmen:

- Gewicht der Rohrleitungen
- Gewicht der Konstruktion und ggf.
- Schubkräfte der Rohrleitungen.

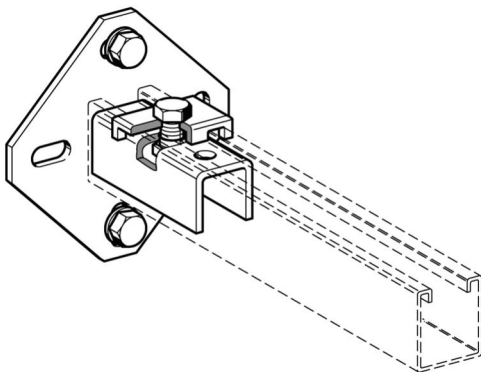
Achtung!

► Aus Sicherheitsgründen muss bei Deckenmontage formschlüssig montiert werden (mindestens eine durchgesteckte Schraube o.ä.).

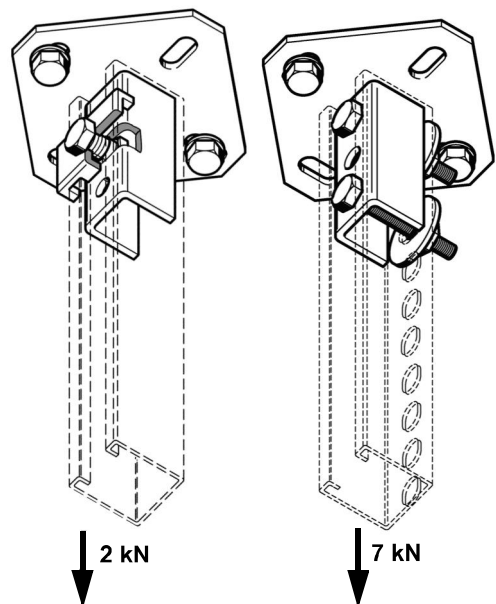
Montagebeispiele für Einzelschienen Typ 41/21/1,5 , ... , 41-75/75/3,0

Im Lieferumfang sind alle Teile für die Schienenbefestigung mittels Halteklauwe enthalten.

Wandmontage



Deckenmontage (Ankerlasten beachten)

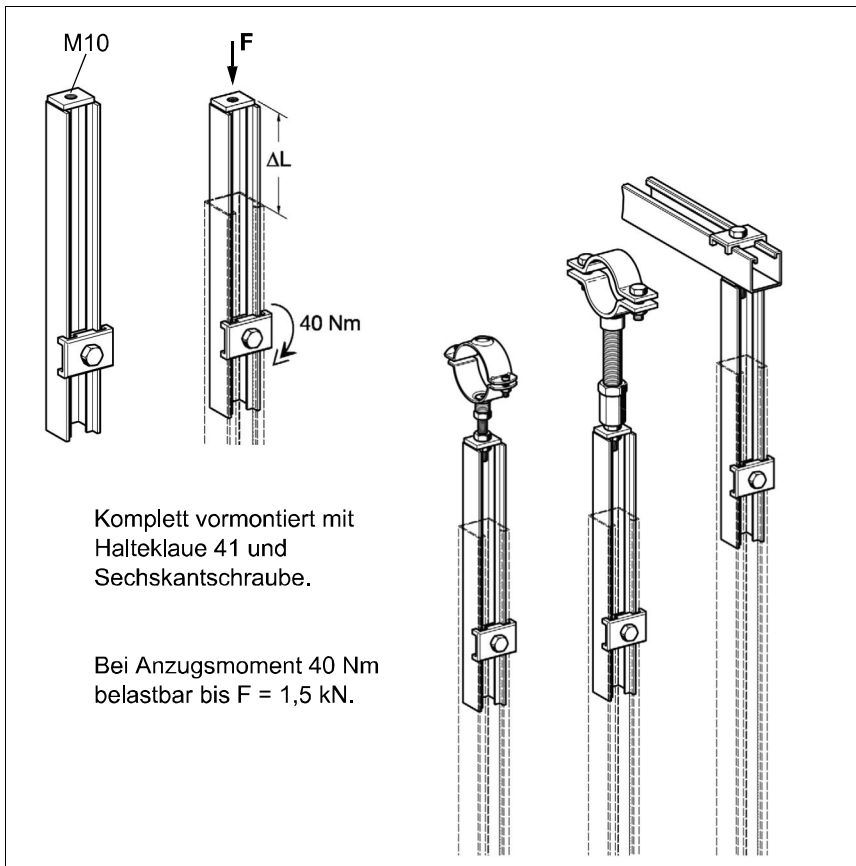


Bodenmontage

Bei vorschriftsmäßiger Montage der Halteklauwe 41 darf diese Verbindung mit max. 2 kN belastet werden.

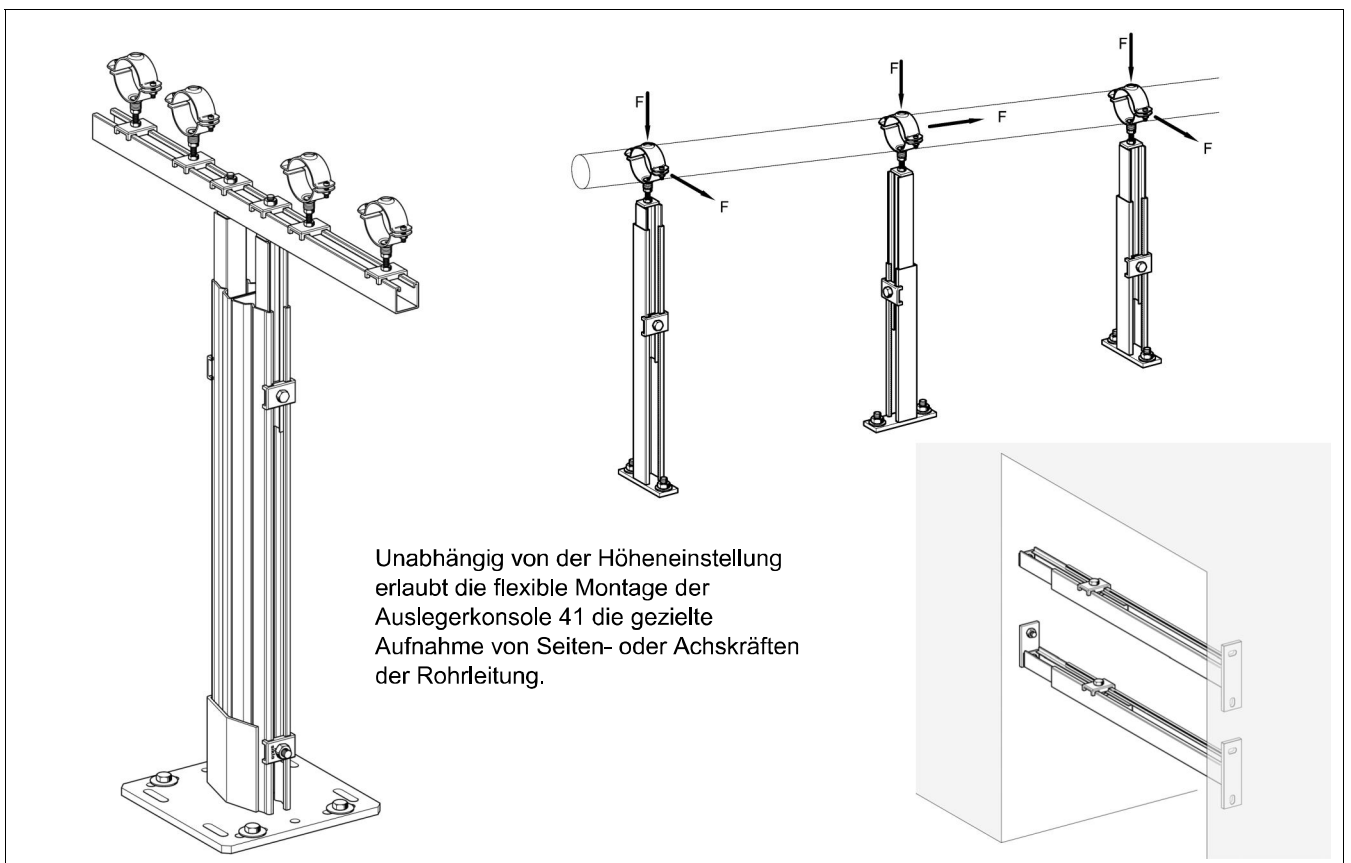
Bei mindestens einer durchgesteckten Schraube bis 7 kN belastbar. Verbindungselemente separat bestellen.

Schienenteleskop ST 41



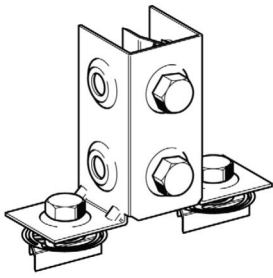
Stufenlose Verlängerung für Auslegerkonsolen und Montageschienen des Systems 41 (Schienehöhe $\geq 41 \text{ mm}$):

- ◆ Verstellbereich bis 200 mm für Gefälleinstellung und Ausgleich von Bautoleranzen
- ◆ Montage von Rohrleitungen direkt mit Gewindestift M10 oder über Adapter
- ◆ Stirnseitige Befestigung von Montageschienen mit Halteklau 41 und Sechskantschraube M10
- ◆ Baukörperanbindung in Fluren und Schächten z.B. über vorher montierten Bolzenanker Z plus M10/30.

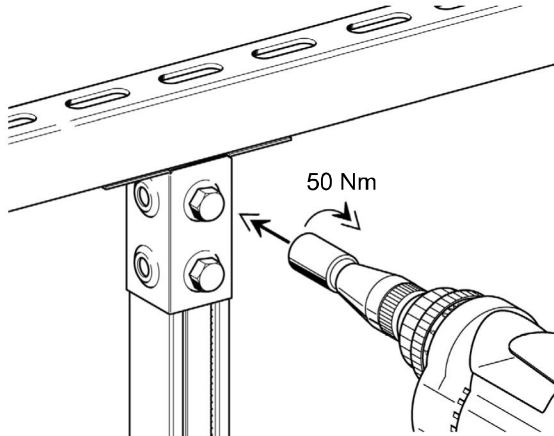


Verbinder CC-2 als Schienenverbinder oder am Baukörper

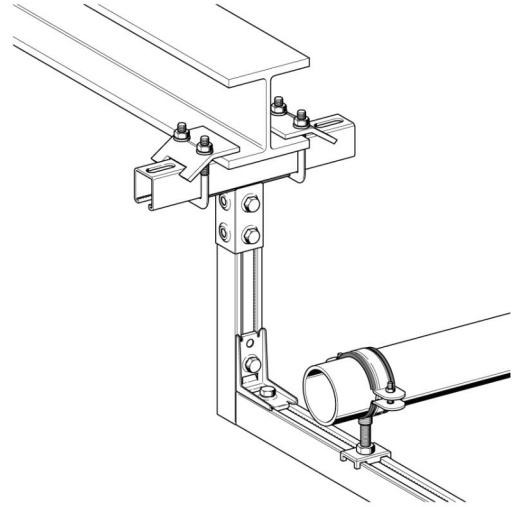
Verbinder CC 41-2 als Schienenverbinder



Komplett vormontierter Verbinder als ideale Knotenverbindung zwischen Schienenmitte und Schienenende, Abmessung ideal für quadratische Schienenprofile 41/41.

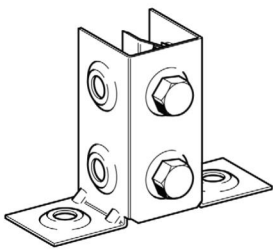


bis 3 kN belastbar durch gezahnte Gewindeplatten für sicheren Kraft- und Formschluss



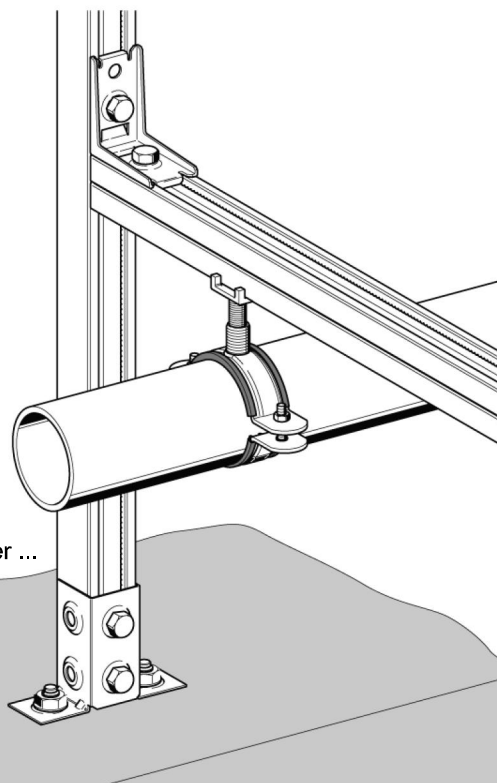
Verbinder CC 41 Stabil 90° geeignet zur Kombination für 3-D-Rahmenkonstruktionen mit Verbinder CC 41-2; Änderung der Schienenausrichtung durch Modifikation der Verbindungselemente bei Bedarf möglich.

Verbinder CC 41-2 W am Baukörper



Lochung für Anschluss mit M10

Funktionell ein kleiner WBD-Halter ...



Besondere Merkmale der Verbinder CC 41-2

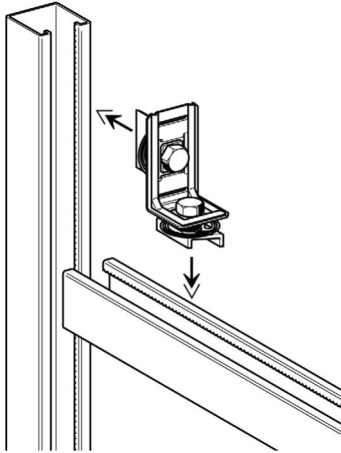
- ◆ Solide Ausführung und hohe Steifigkeit.
- ◆ Einfachste Montage durch Druck auf Schraubköpfe beim Positionieren der Schiene.
- ◆ Abstützung auf Schiene durch Konussicke für besondere Sicherheit nach dem Festziehen.
- ◆ Hohe Torsionssteifigkeit in der Verbindung.

Verbinder CC 41 und Eckplatten CC für Rahmenmontage

Montage Verbinder CC 41-90° (alternativ Verbinder CC 41 Stabil oder Typ „W“ für Wandmontage)

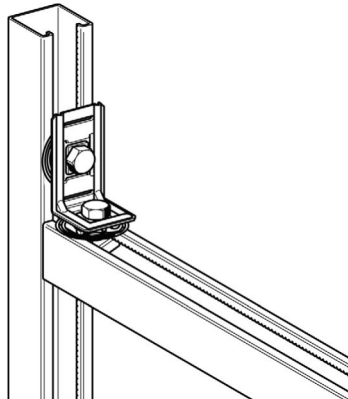
1

Montageschienen positionieren und komplett vormontiertes Verbindungselement eindrücken.



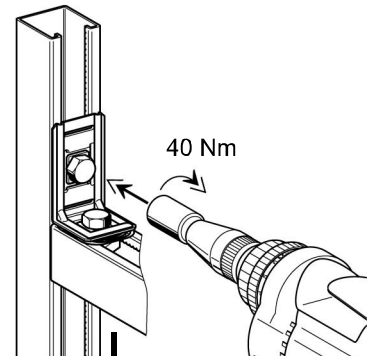
2

Verzahnte Gewindeplatten CC 41 verriegeln automatisch und fixieren das Eigengewicht der Traverse.



3

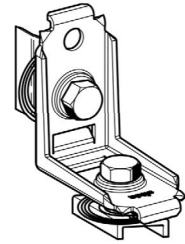
„Auf Block“ festziehen - Fertig!



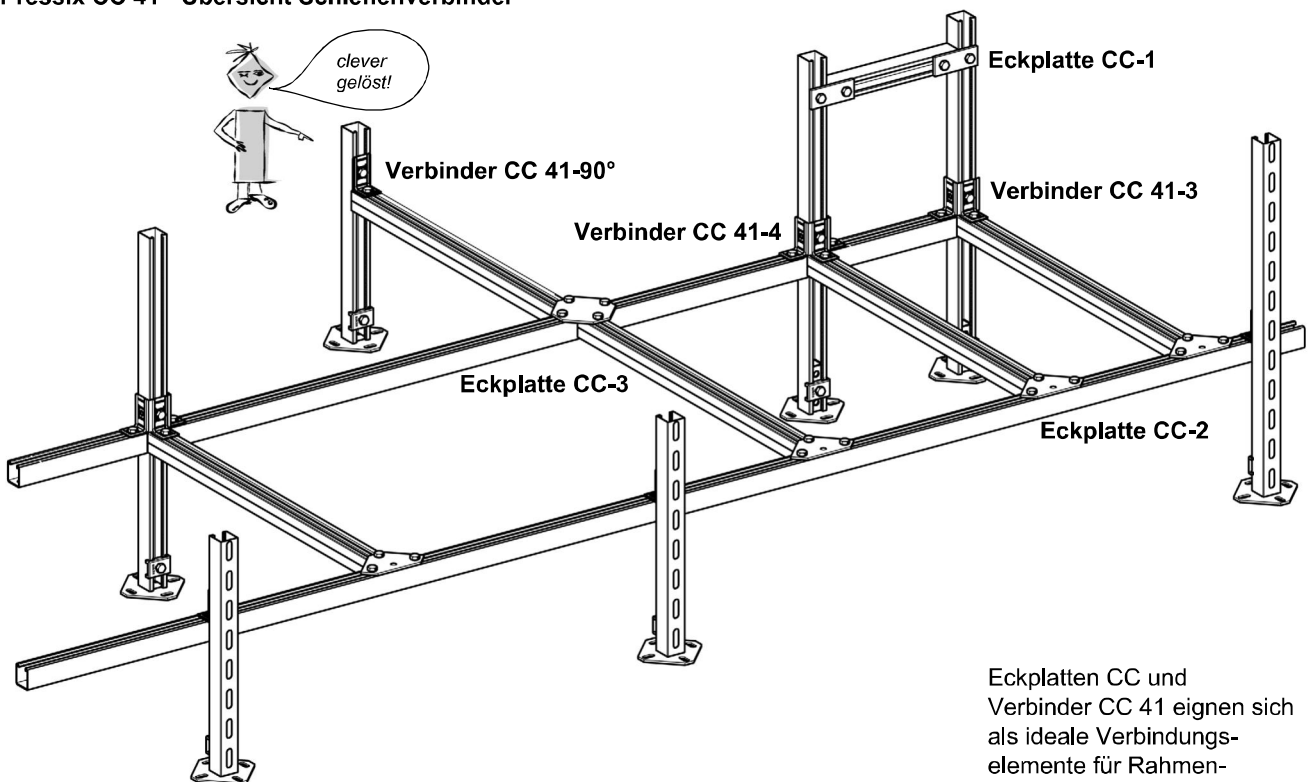
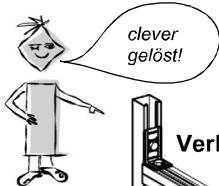
40 Nm

bis 2 kN belastbar bei Traversenmontage

Verbinder CC 41 Stabil



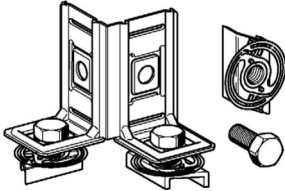
Pressix CC 41 - Übersicht Schienenverbinder



Eckplatten CC und Verbinder CC 41 eignen sich als ideale Verbindungselemente für Rahmenkonstruktionen.

Verbinder CC 41 für Rahmenmontage

Verbinder CC 41-3
für Knoten mit 3 Montageschienen



1

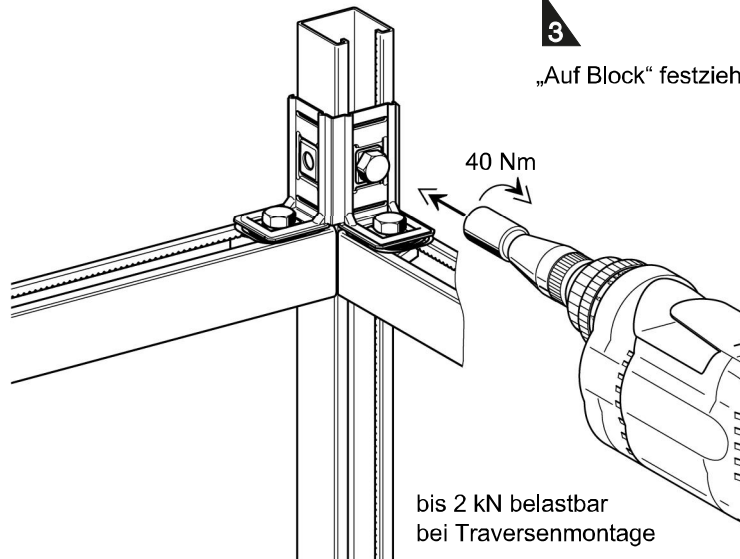
Montageschienen positionieren und komplett vormontiertes Verbindungselement eindrücken.

2

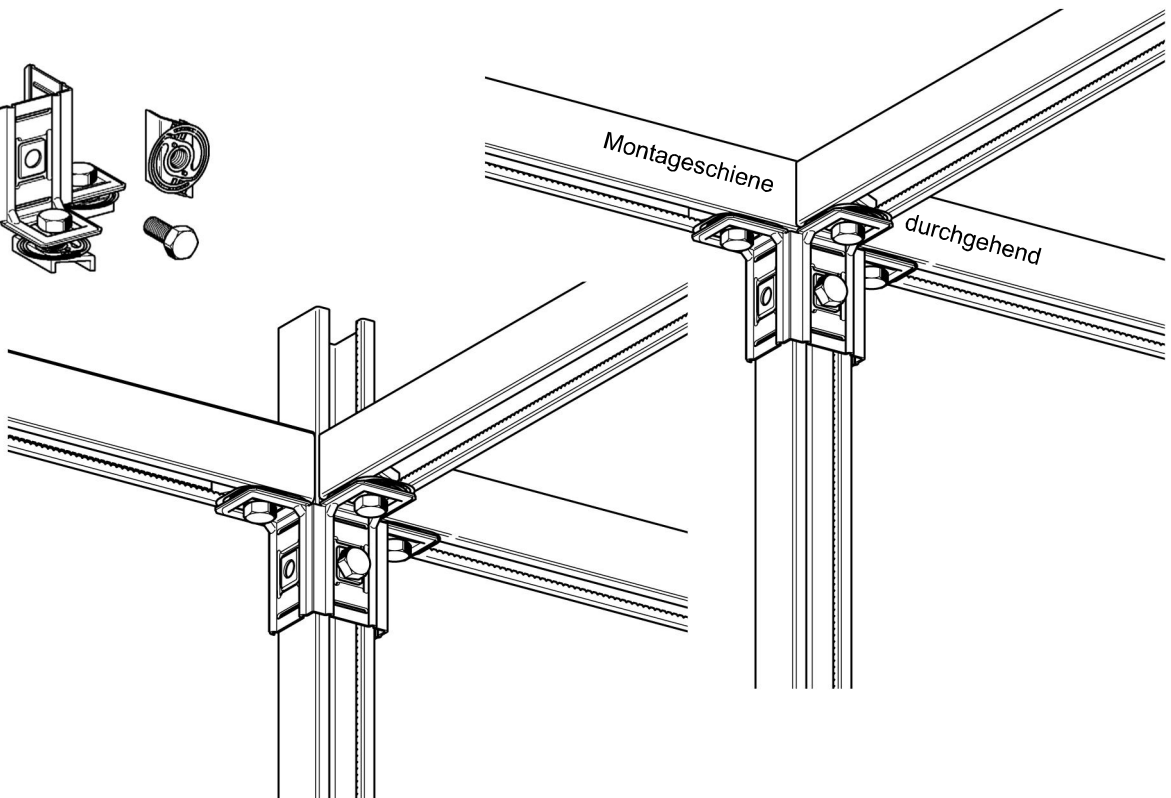
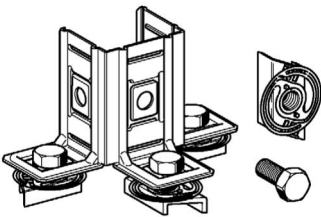
Die verzahnten Gewindeplatten 41 verriegeln automatisch und fixieren das Eigengewicht der Traverse.

3

„Auf Block“ festziehen - Fertig!

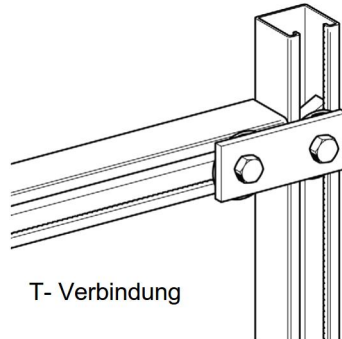
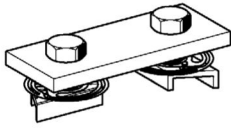


Verbinder CC 41-4
für Knoten mit bis zu 4 Montageschienen

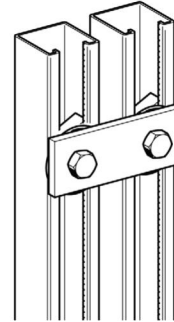


Eckplatten CC für Rahmenmontage

Eckplatte CC-1



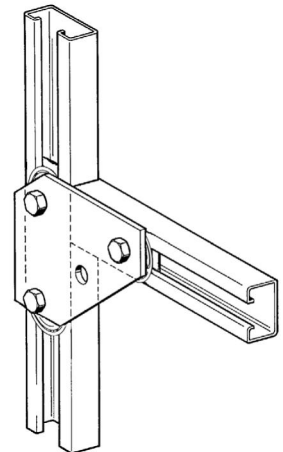
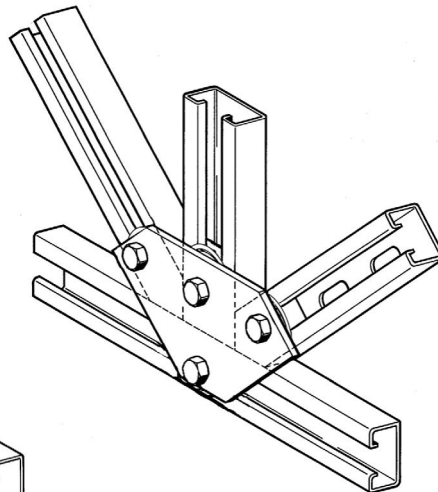
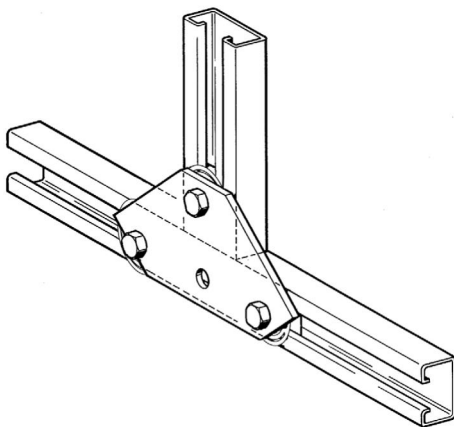
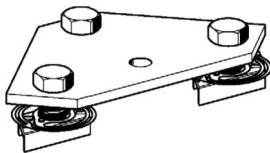
T- Verbindung



parallele Verbindung

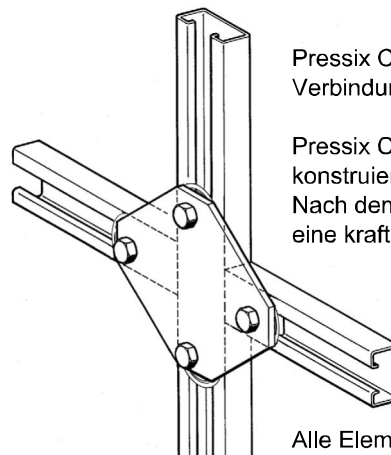
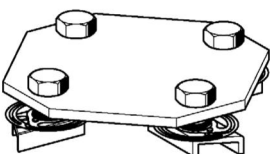
Eckplatte CC-2

für Knoten mit mindestens 2 Montageschienen



Eckplatte CC-3

für Knoten mit 3 Montageschienen



Pressix CC ist die direkteste Verbindung von Schiene zu Schiene.

Pressix CC Verbinder sind verdrehsicher konstruiert.

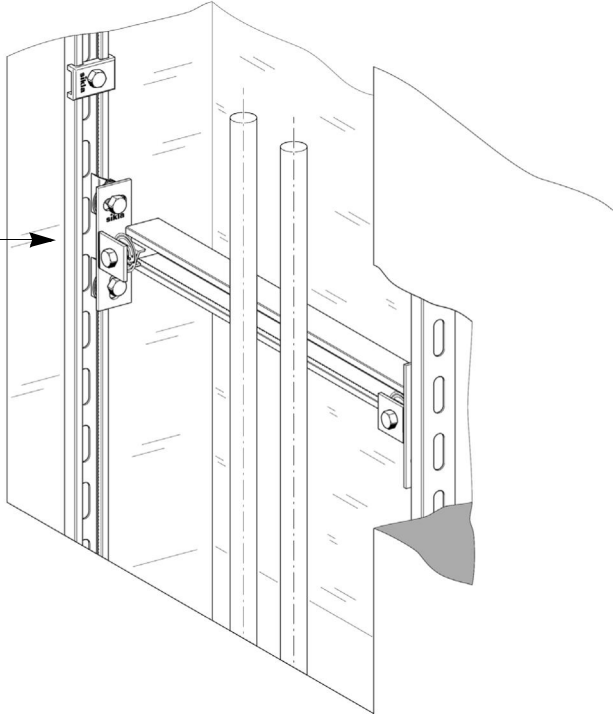
Nach dem Anziehen aller Schrauben besteht eine kraft- und formschlüssige Verbindung.

Alle Elemente sind demontierbar.

Montagesatz CC und Winkelkonsole CC für Traversen

Schachtmontage

Montagesatz CC-MV 41 komplett mit Gewindeplatte CC 41 und Sechskantschraube.



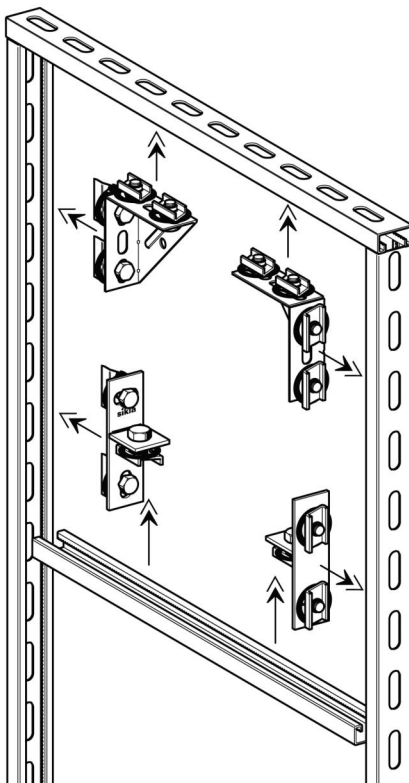
Montageablauf:

1. Montagesätze CC-MV 41 in senkrechte Schienen einrasten
2. Horizontales Profil in Montagesätze CC-MV 41 einrasten
3. Ausrichten und alle Anschlüsse festziehen.

Hinweis:

- *Der Montagesatz ist ausschließlich für beidseitige Halterung vorgesehen.*

Gestellmontage



Bestellung mit Pressix CC

- ◆ Montageschiene
- ◆ Winkelkonsole CC
- ◆ Montagesatz CC-MH 41

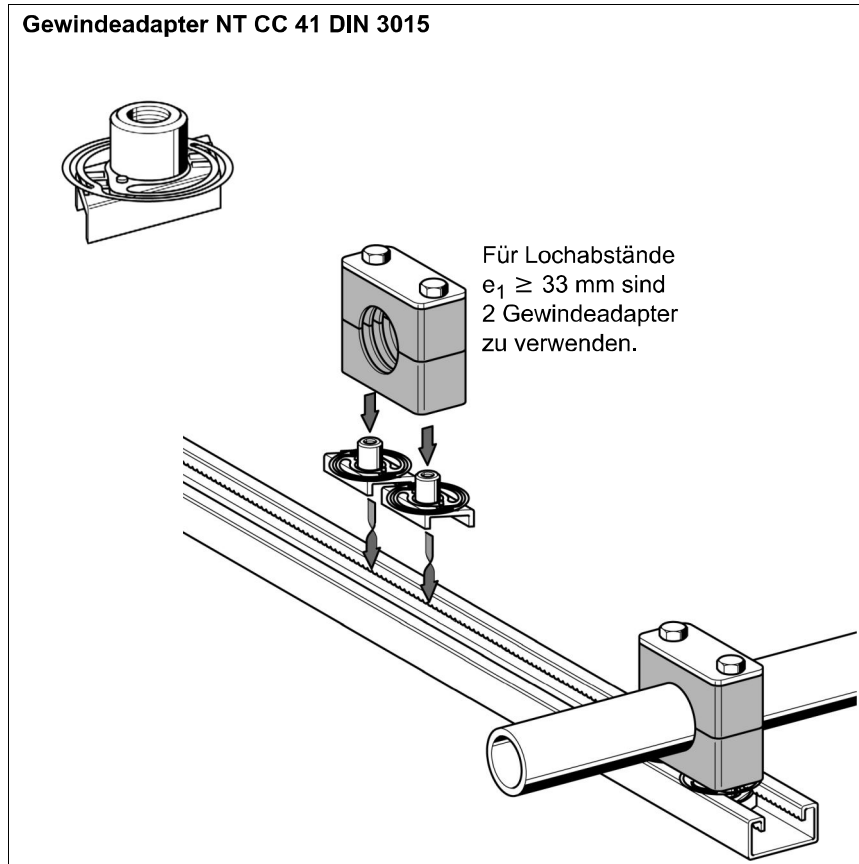
Konventionelle Bestellung

- ◆ Montageschiene
- ◆ Winkelkonsole
- ◆ Montagesatz
- ◆ Gewindeplatte
- ◆ Unterlegscheibe
- ◆ Sechskantschraube

Diese umfasst vergleichsweise 6 Positionen, inkl. Gewindeplatten, Schrauben und U-Scheiben.

Gedanken um deren Anzahl, Größe und korrekte Zuordnung entfallen bei der Nutzung von Pressix CC.

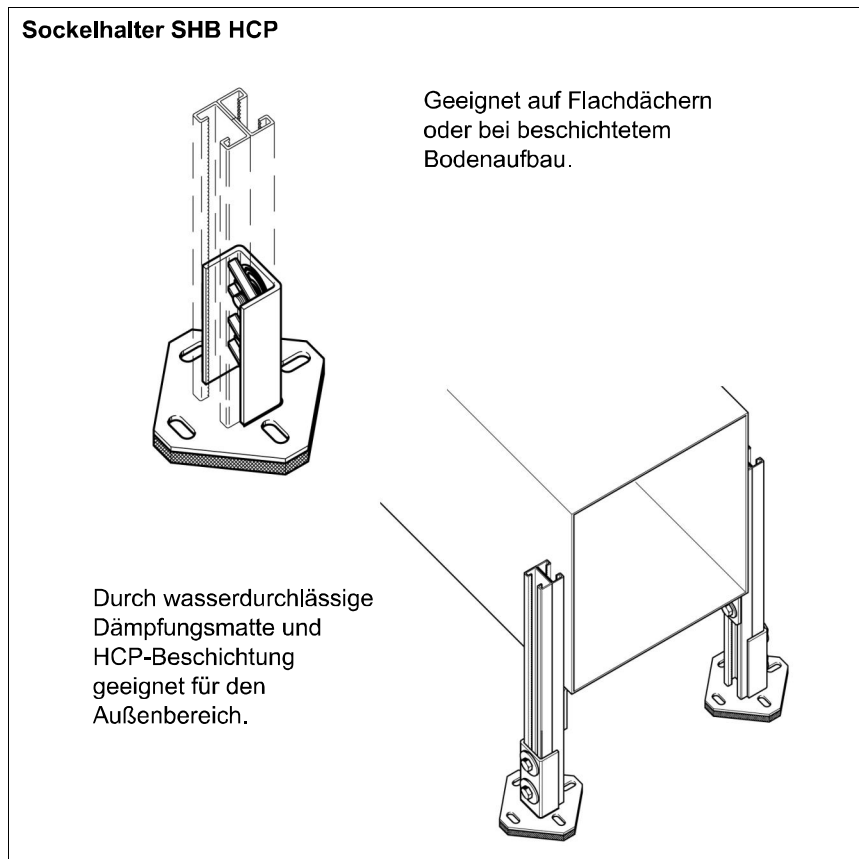
Gewindeadapter und Sockelhalter



Vorteile

Insbesondere an schwer zugänglichen Stellen ermöglichen die Gewindeadapter eine sichere Montage von Halterungsschellen nach DIN 3015. (leichte und schwere Reihe)

Durch leichten Druck drehen sich die Gewindeadapter in der Montageschiene automatisch bis zum Anschlag und bleiben bis zum Festziehen der Halterungsschellen verschiebbar.



Vorteile

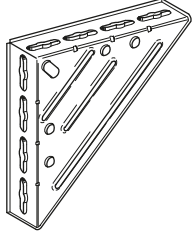
Standfuß inklusive Dämpfungsmatte zur sicheren Aufnahme senkrechter Lasten ohne Bohren.

Geeignet zum Aufstellen von Montageschienen Pressix CC 41 bis 62 mm Profilhöhe.

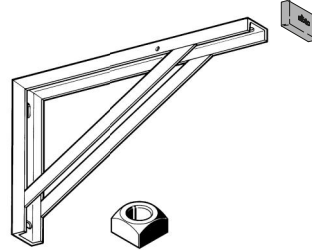
Unterschiedliche Grundplattengrößen ermöglichen die erforderliche Lastverteilung.

Produktübersicht

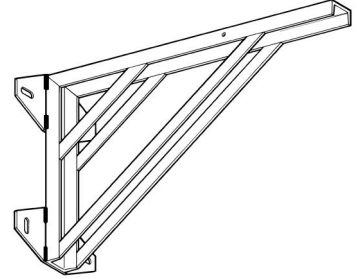
Winkelkonsole WK 100/100
150/150
200/200



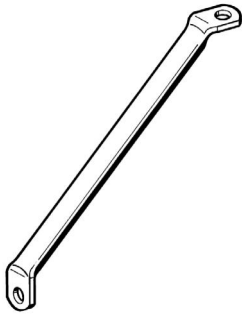
Winkelkonsole WK 300/200
550/350



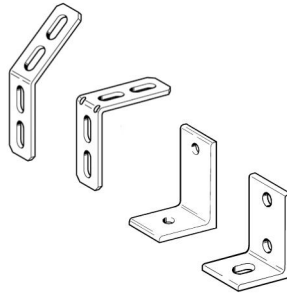
Winkelkonsole WK 725/400
880/550



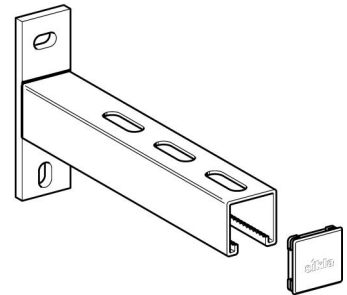
Stützstrebe STR



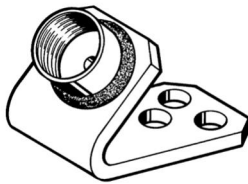
Montagewinkel MW; S



Auslegerkonsole AK



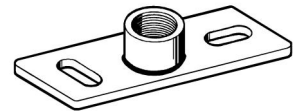
Stützkonsole ST



Stützelement SMD 1

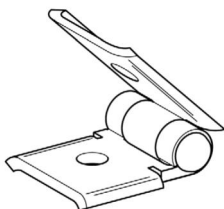


Grundplatte GPL

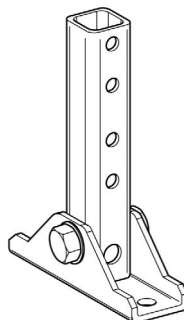


siehe Festpunkte

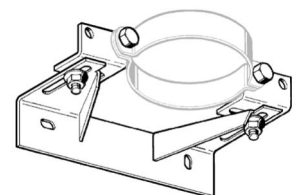
Gelenk JOI 41 V HCP



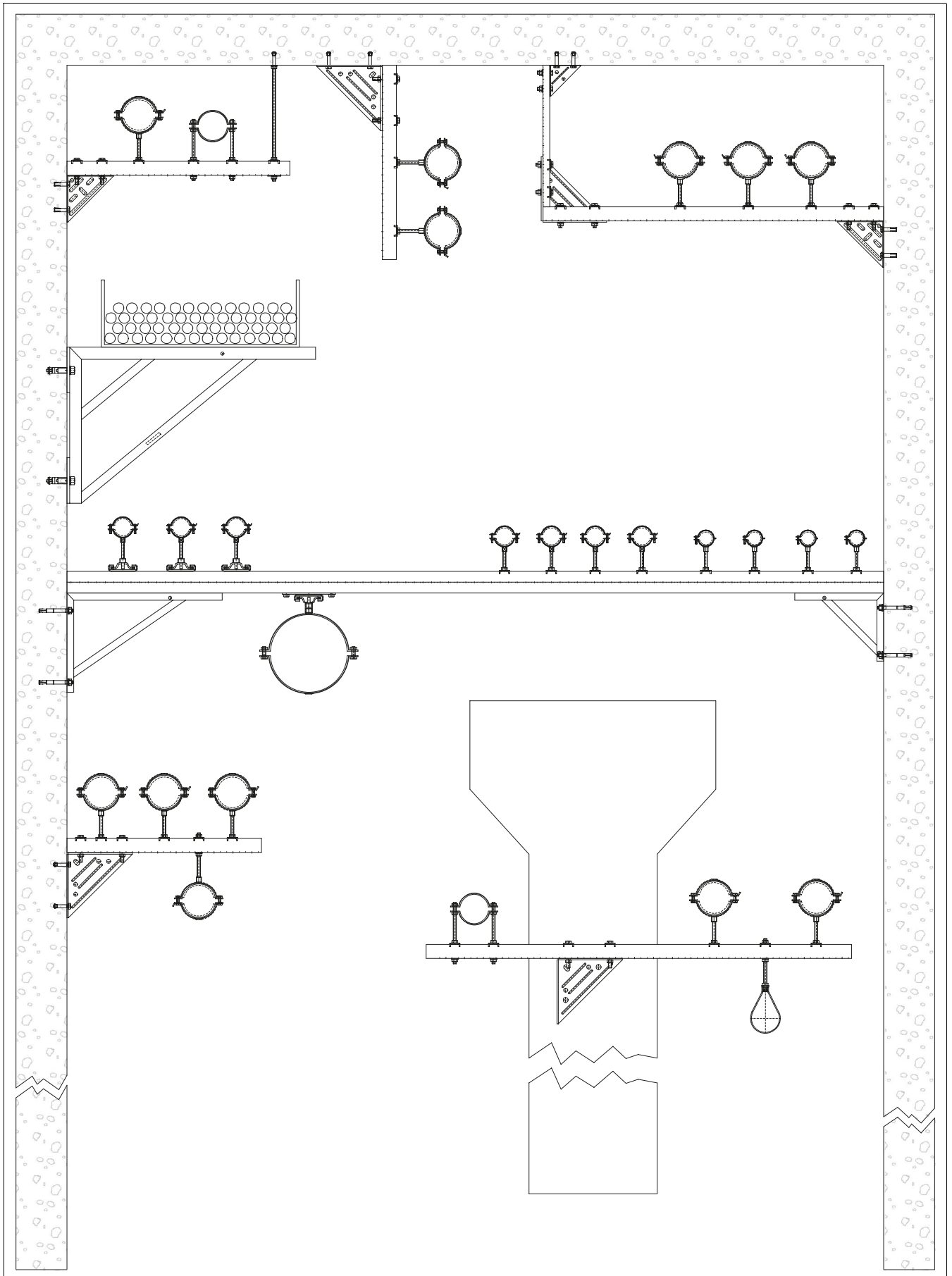
Gelenk JOI 41 T HCP



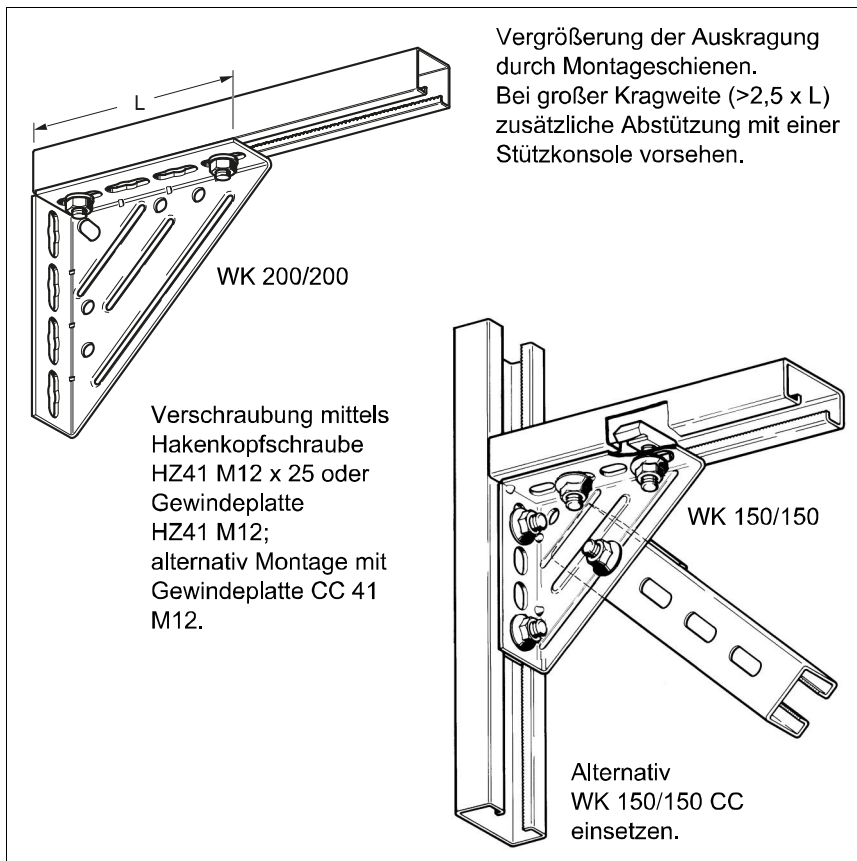
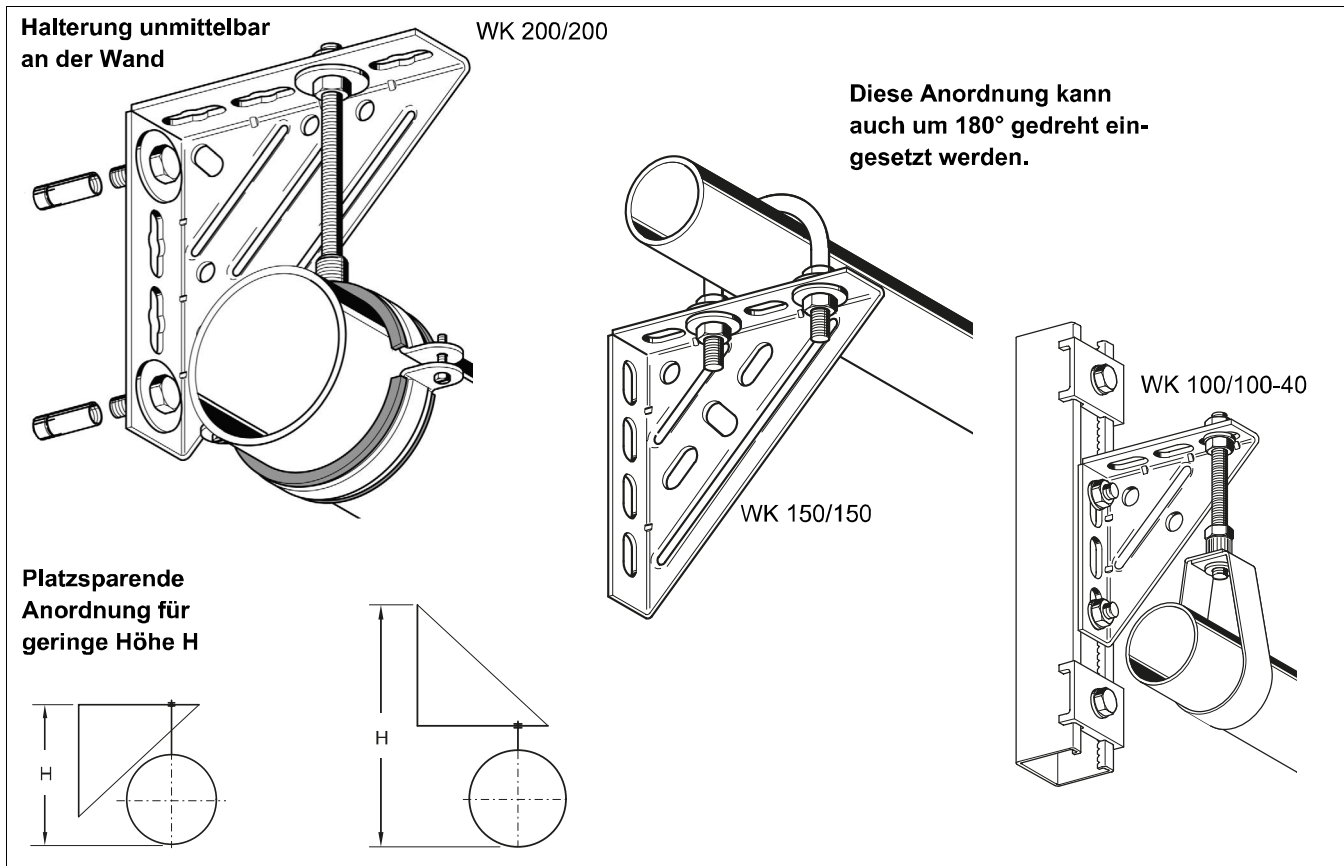
Fallrohrkonsole SFK



Einsatzbeispiele für Winkelkonsolen (erstellt mit Sikla-CAD-Bibliothek)



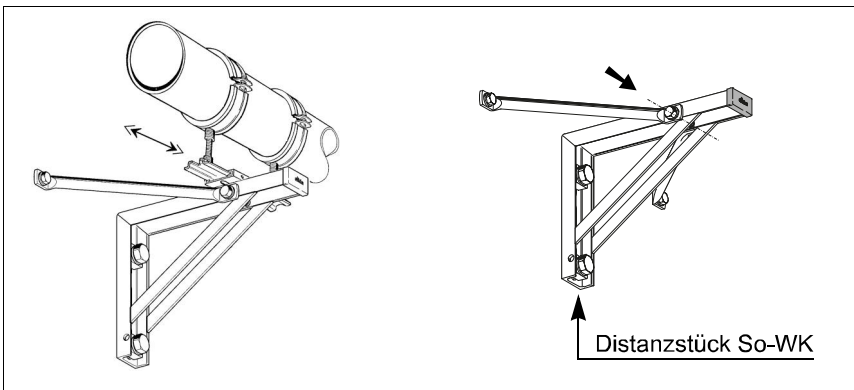
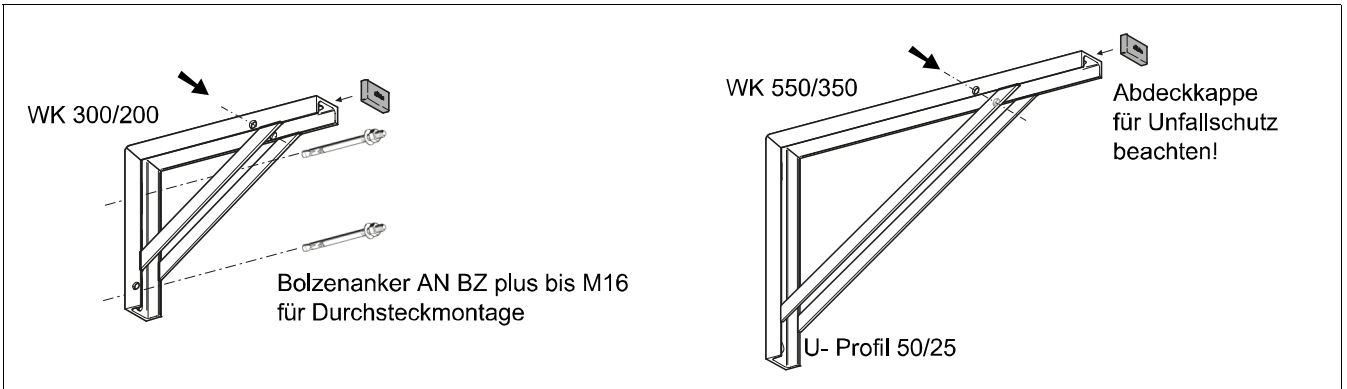
Winkelkonsolen WK 100/100, ... , WK 200/200 mit Verstärkungssicken




▲ Die Montageschiene wird direkt an der Wand montiert. Damit kann im Vergleich zum vertikalen Schenkel der Winkelkonsole der Achsabstand der Anker und somit die Lastaufnahme vergrößert werden.

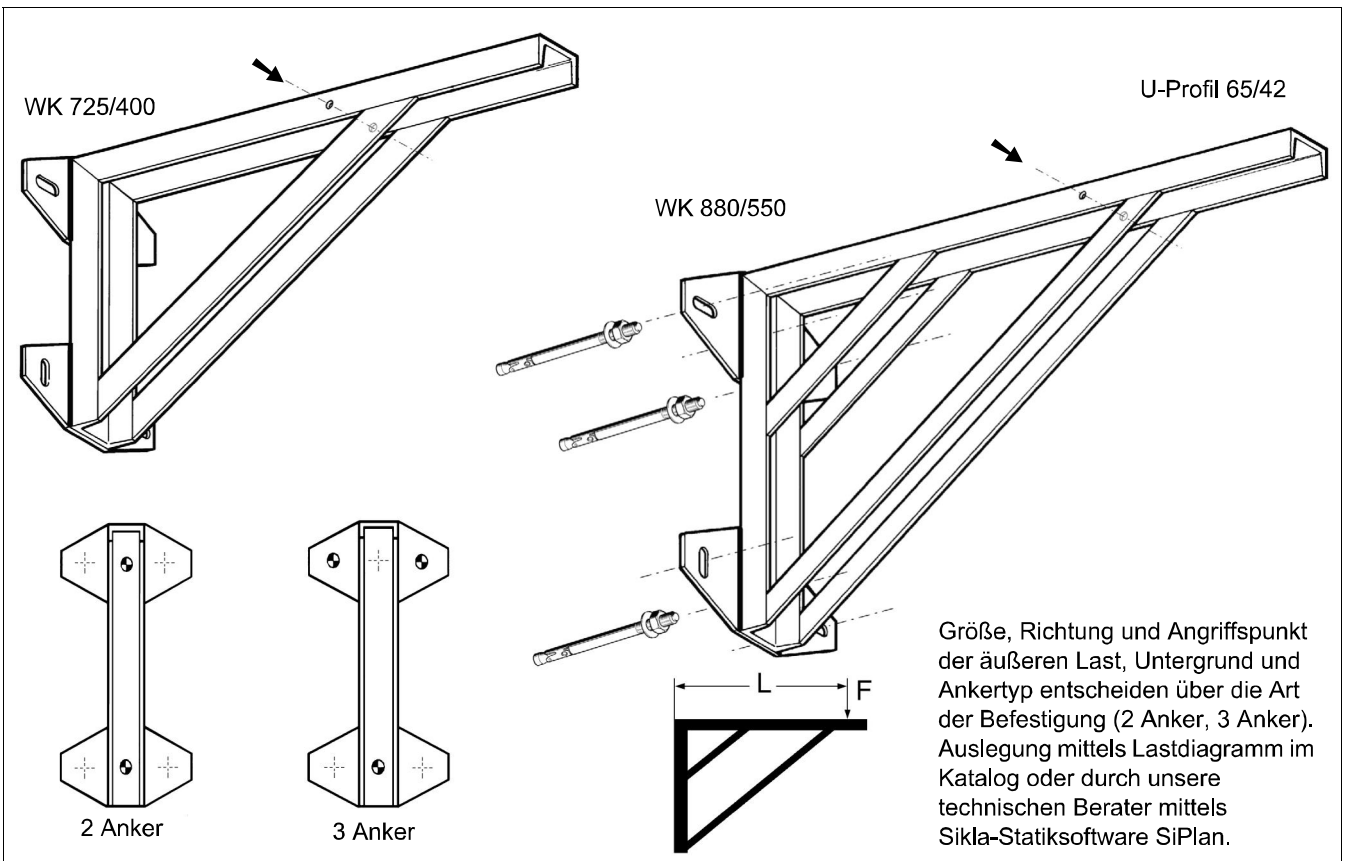
Einsatz der Winkelkonsole 150/150 als Knotenblech. Bei diesem Typ kann die mittlere Lochung zur Anbringung von Montageschienen unter 45° verwendet werden.

Winkelkonsolen WK 300/200, ... , WK 880/550 aus Profilstahl



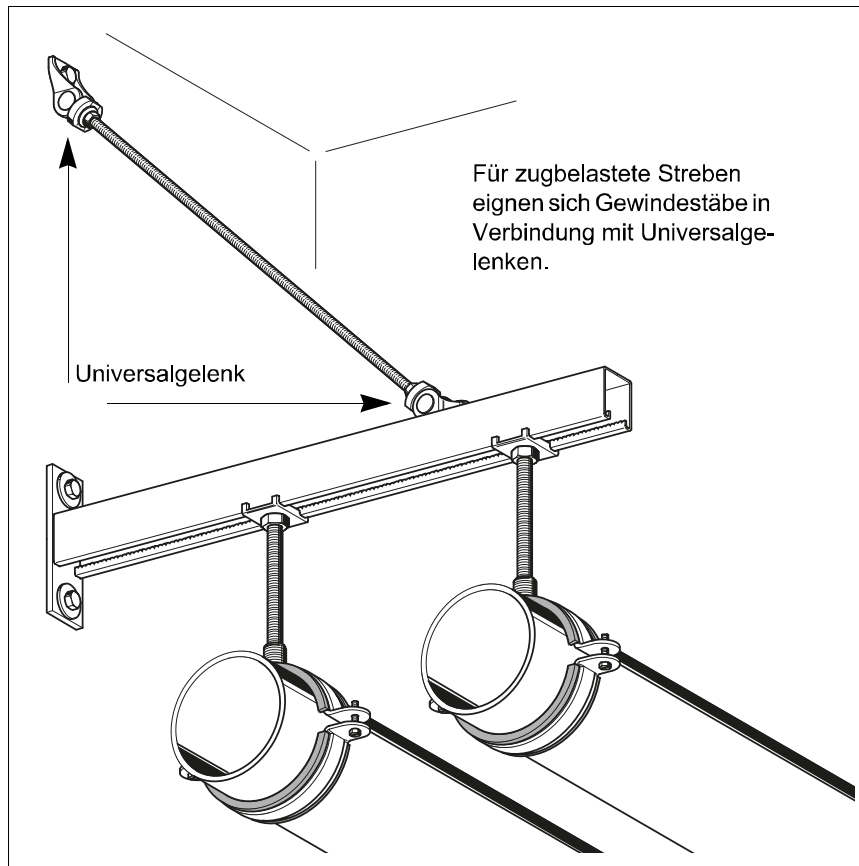
Querkräfte (z.B. durch Rohrbewegung auf Gleitlagern) erfordern die Verschraubung  seitlicher Stützstreben (einseitig oder beidseitig), die dazu notwendigen Bohrungen sind in jeder Winkelkonsole bereits vorhanden.

Zu jedem Konsolentyp 300/200, ... , 880/550 sind unter 45° passende Stützstreben lieferbar.



Größe, Richtung und Angriffspunkt der äußeren Last, Untergrund und Ankertyp entscheiden über die Art der Befestigung (2 Anker, 3 Anker). Auslegung mittels Lastdiagramm im Katalog oder durch unsere technischen Berater mittels Sikla-Statiksoftware SiPlan.

Stützkonsolen zur Verstrebung von Auslegern



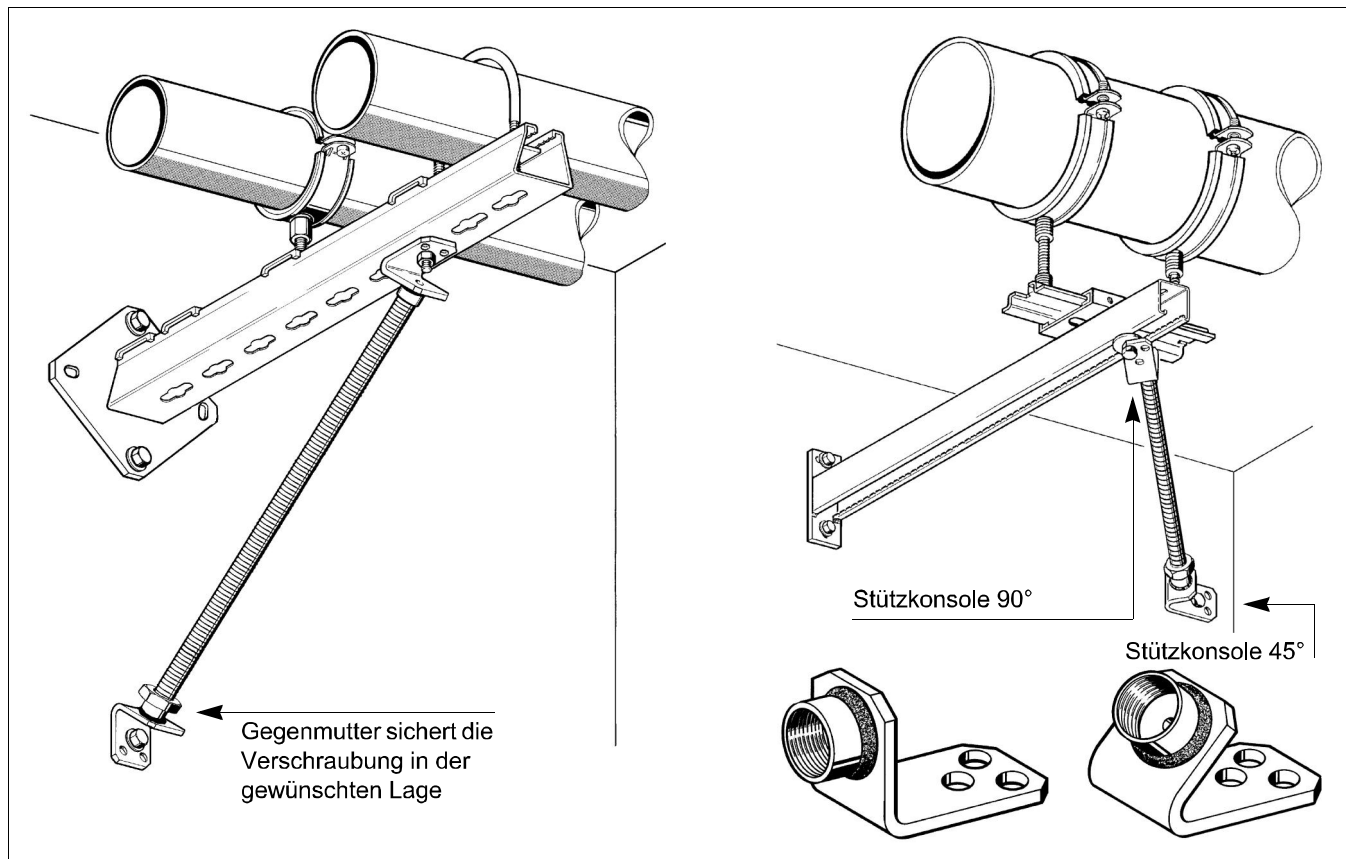
Große Auskraglängen und/oder hohe Lasten erfordern die zusätzliche Abstrebung von Auslegerkonsolen.

Druckbelastete Streben erfordern größere Querschnitte, z.B. Sikla-Gewinderohre mit Stützkonsolen.

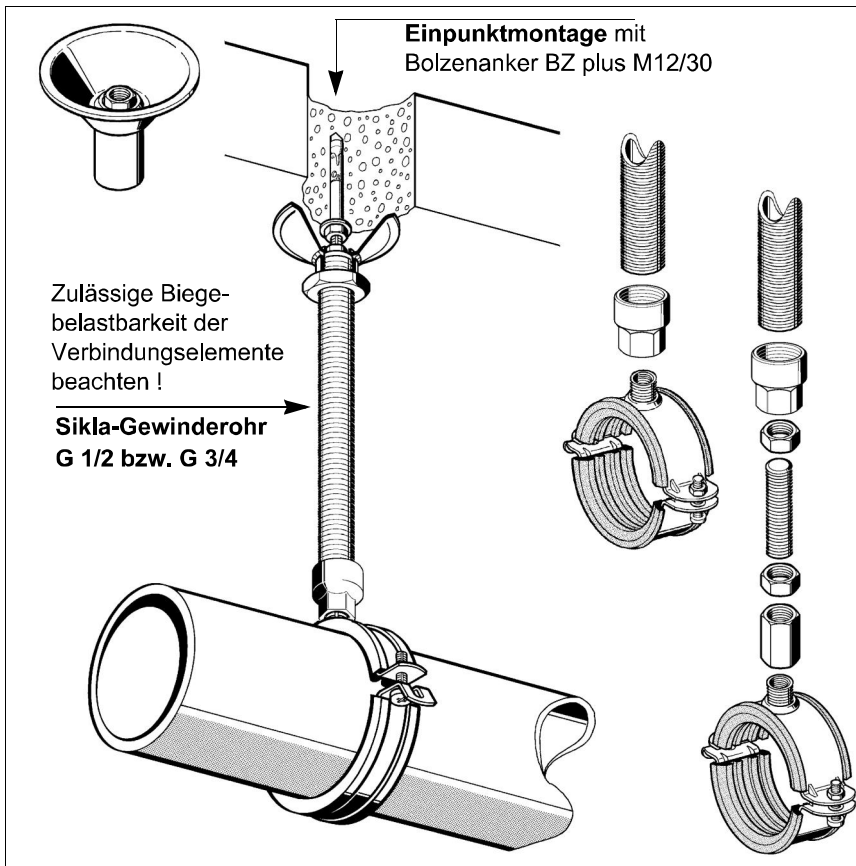
Die Stützkonsole kann auch als Querstrebe zur Lastaufnahme horizontaler Kräfte eingesetzt werden, geeignet für Zug- und Druckbelastung.

Hinweis

- Zur Aufnahme von Querkraften ist die Montage einer horizontalen Querstrebe zwingend erforderlich.



Stützelement SMD1 für Anschlussversteifung



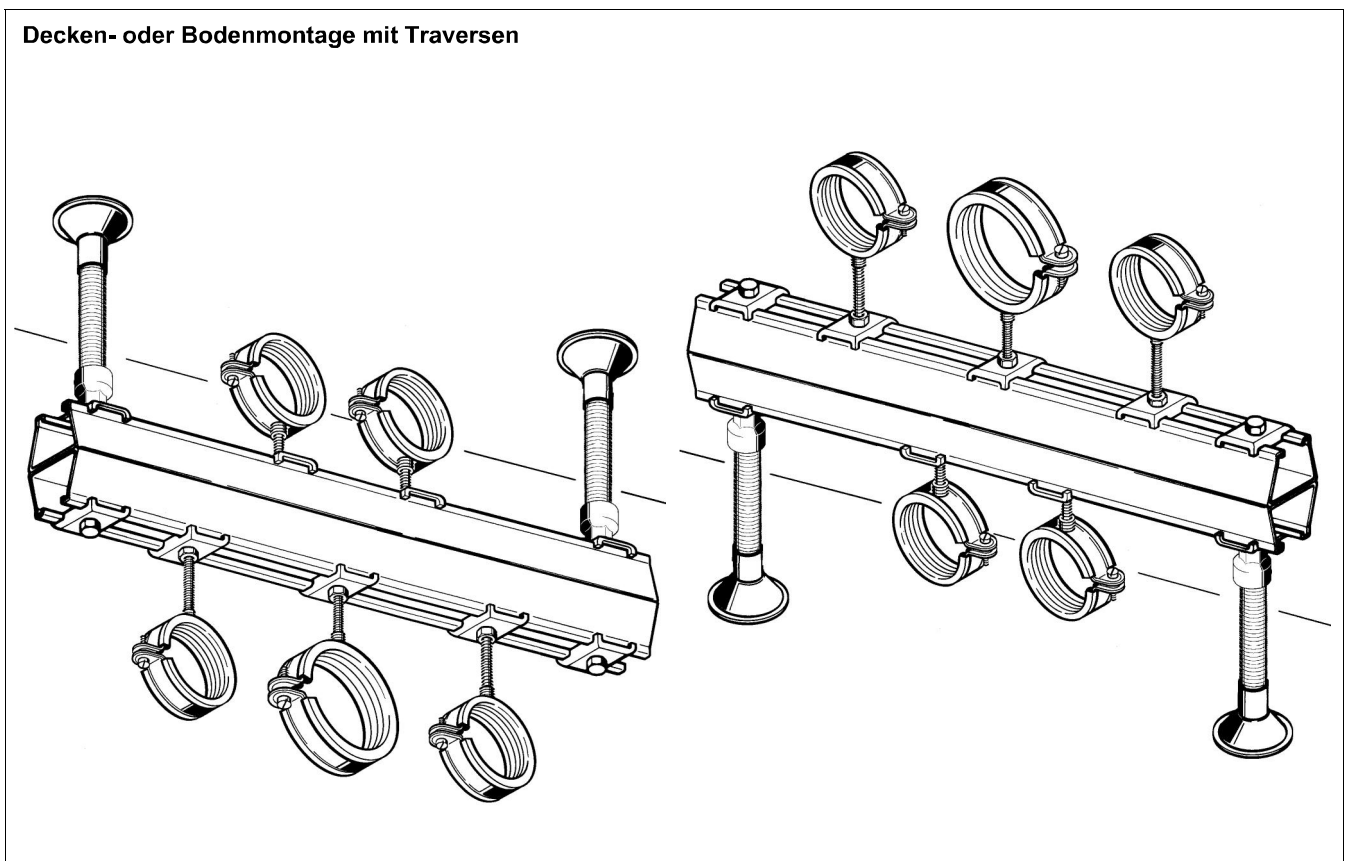
Wandmontage

Anschluss über Adapter an 3G-Mutter der Rohrschellen: Stabil D-3G, Ratio S, Lüftungsschelle, Kälteschelle SKS Top-2C.

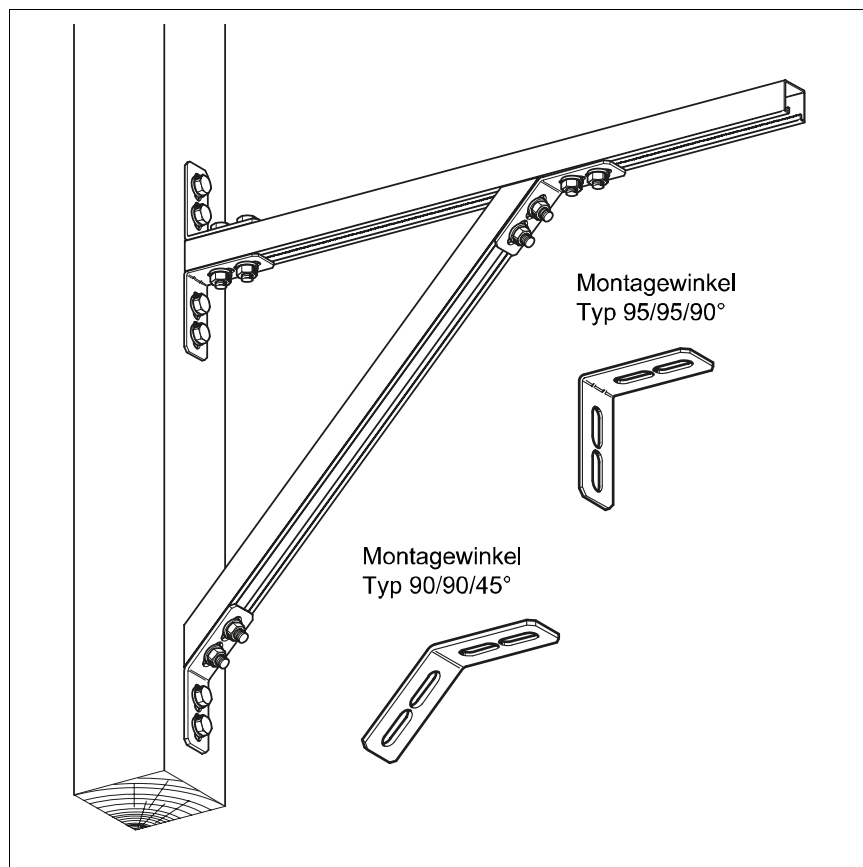
Anschluss mit Gewindestift, höhenverstellbar.
Freie Länge des Gewindestifts: max. 2 x Gewindedurchmesser.

Aufgrund der Tellerkonstruktion können Stützelemente SMD1 in jeder Richtung der Befestigungsebene die gleiche Kraft abtragen.

Decken- oder Bodenmontage mit Traversen



Montagewinkel für Sonderlösungen u. a. Befestigungen



Verschiedenartige Montagewinkel, Montagewiseiten und Verbindungselemente ermöglichen die Konstruktion unterschiedlichster Sonderkonsolen.

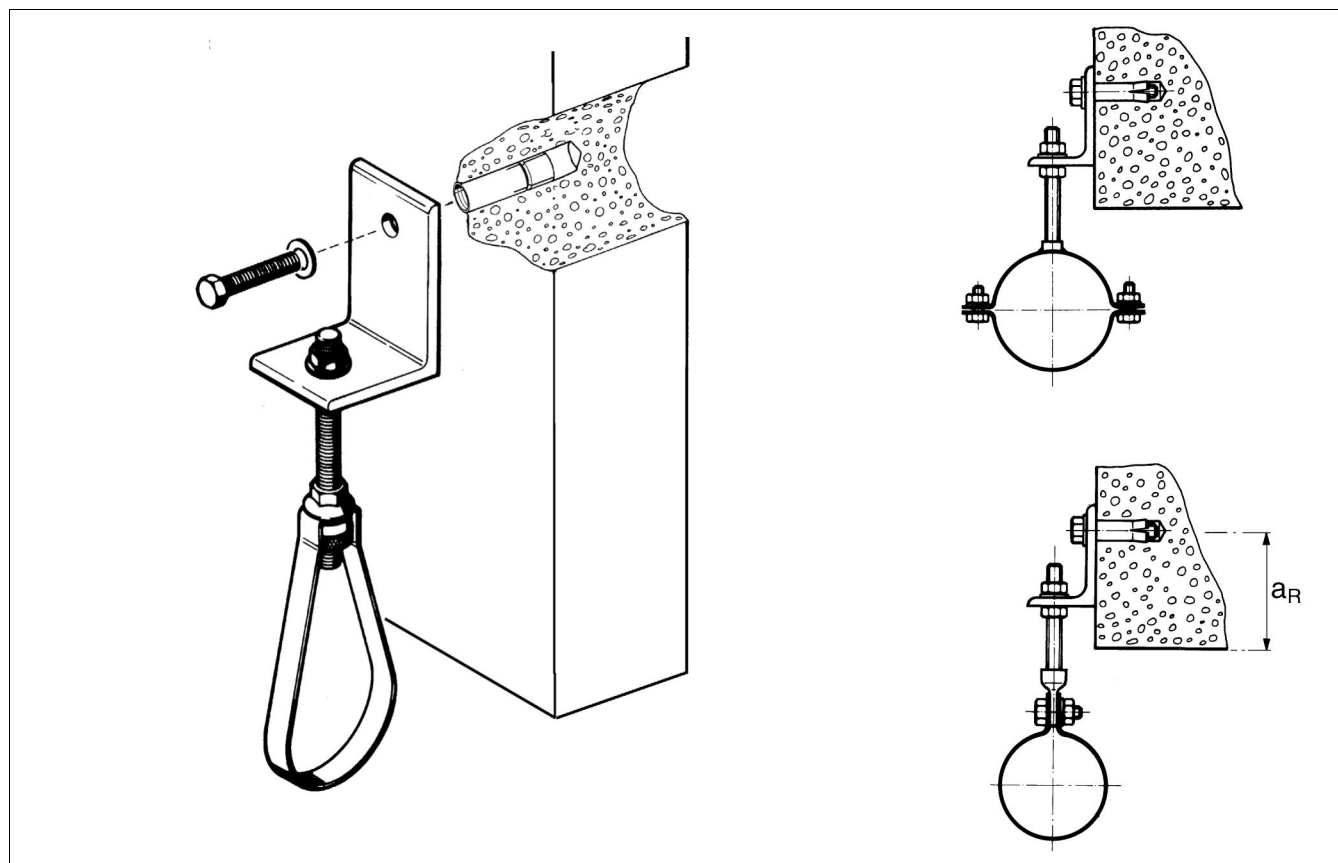
Hinweis

- ▶ Der alternative Einsatz entsprechender Typen Verbinder CC Stabil erleichtert die Montage.

Montagewinkel S für Befestigung im allgemeinen Anlagenbau und bei Sprinkleranlagen.

Achtung!

- ▶ Ankervorschrift zu Randabstand a_R beachten.



Gelenk JOI 41 V HCP und JOI 41 T HCP für MS 41

Gelenk JOI 41 V HCP

Verbindung im Schienenschlitz mit Gewindeplatte CC 41 M10 und Sechskantschraube M10x20, belastbar mit F_q bis 2 kN je Verbindung, Anzugsmoment 40 Nm

Kombination mit weiteren HCP-Produkten für optimalen systemorientierten Korrosionsschutz.

geeignet auch für M10 zum Baukörperanschluss

Vorteile

- ◆ Geeignet für die gelenkige Verbindung einer Montage-schiene am Baukörper oder an einem anderen Profil.
- ◆ Zur Verbindung von Montage-schienen 41 bei stufenloser Winkeleinstellung 0 ... 180°, z. B. Schrägabstützung von Auslegerkonsolen.
- ◆ Beim Anschluss an schräge bauseitige Strukturen (Dachbinder, Tunnel u.a.) können Winkelneigungen einfach ausgeglichen werden.
- ◆ HCP-Ausführung für maximalen Korrosionsschutz.

HCP

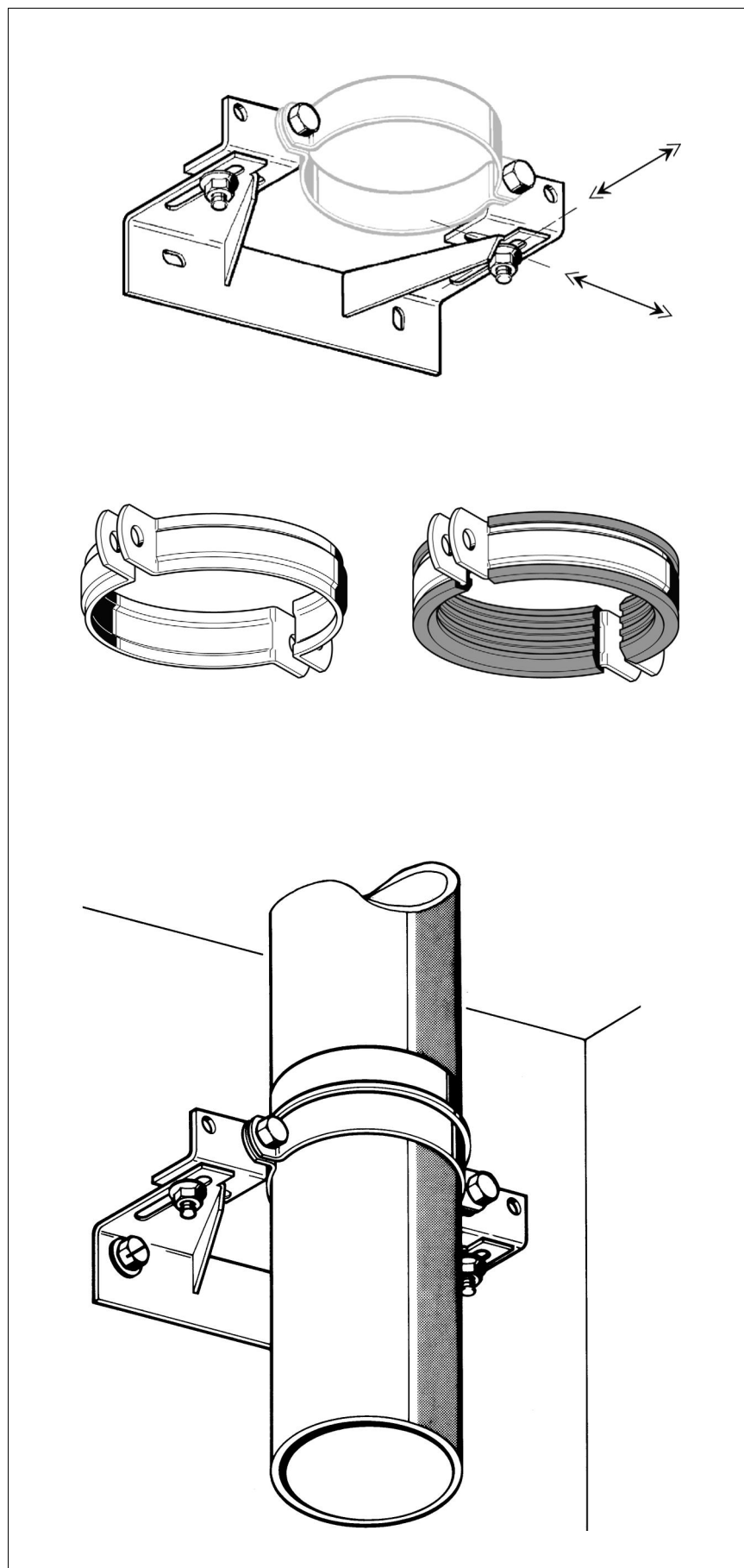
► **High Corrosion Protection** bedeutet Korrosionsschutz mindestens auf Niveau der Tauchverzinkung oder höher.

Gelenk JOI 41 T HCP

Ideal zur Verbindung mit weiteren Komponenten des Schienensystems Pressix CC 41.

- 1** Die Ausrichtung des Schienenschlitzes ist in allen Richtungen möglich. Nach Lösen des Gewindebolzens wird der Vierkant um 90° gedreht und die Sicherungsmutter erneut verschraubt.
- 2** Schnelle und sichere Montage einer Systemschiene (vorzugsweise 41/41/2,5) mit 2 Formlockschrauben FLS F 80 am Schienerrücken.
- 3** Bauseitige Montage des Grundkörpers z.B. mit 2 Ankern M10 (Lochabstand 100 mm).

Fallrohrkonsole SFK für SML-Rohre DN 100 - DN 150



Anpassung des Wandabstandes
mittels Langloch in der Konsole

Anpassung an gewählte Rohrschelle
mittels Langloch im Verstellwinkel

Hinweis

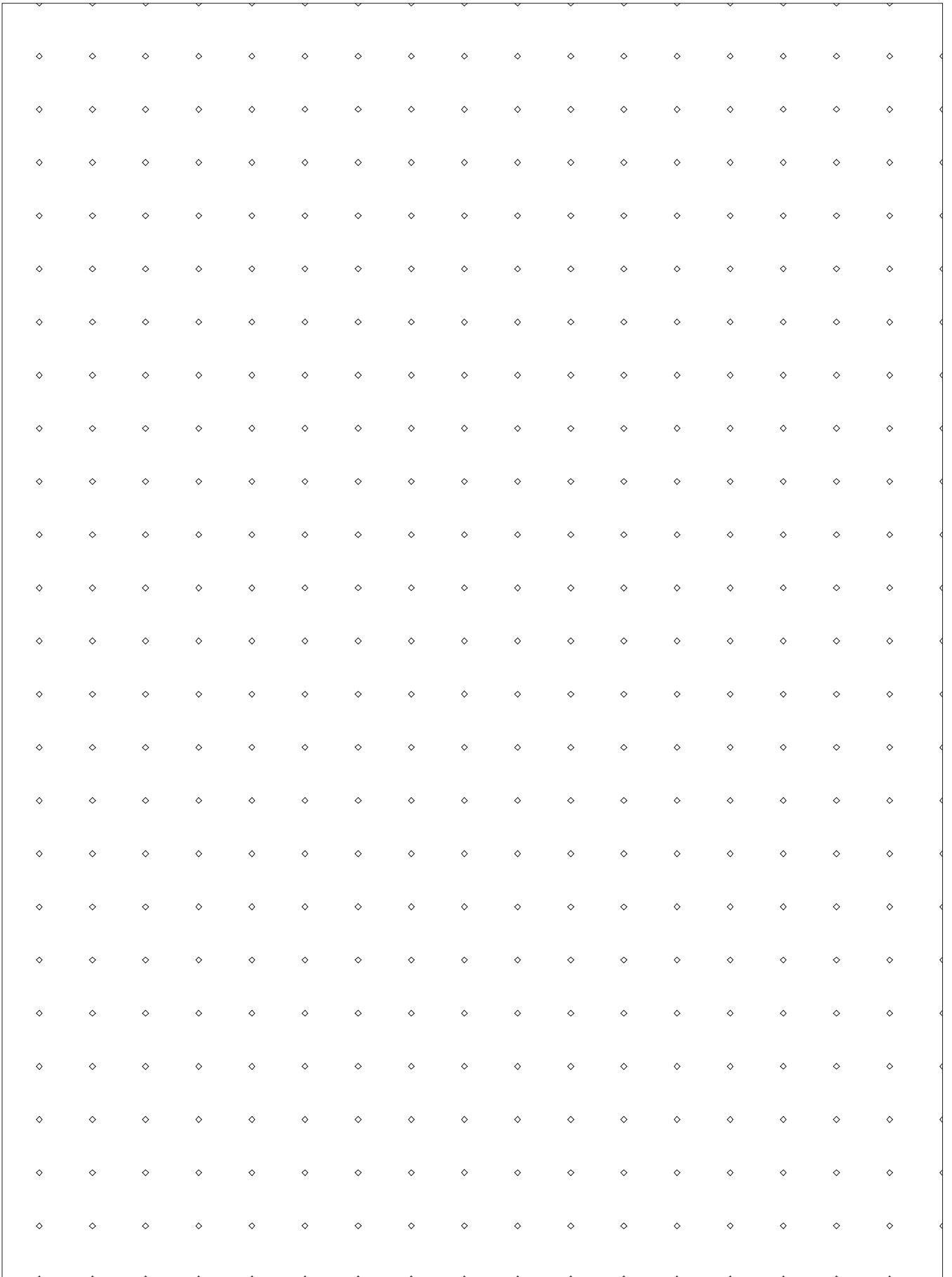
► Die **Rohrschelle** muss extra
bestellt werden:

*Stabil D oder
Stabil D m. E.*

*für
DN 100
DN 125
DN 150*

Hinweis

► *Schrauben und Muttern für
die Rohrschellenmontage
sind der Fallrohrkonsole
bereits beigelegt.*



Produktübersicht

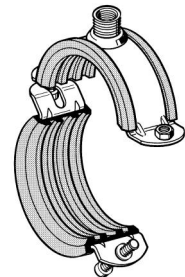
Stabil D



Stabil D-3G

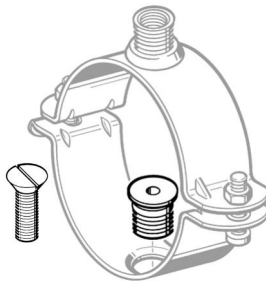


Stabil D-3G m. E.

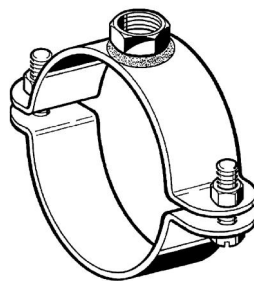


SBR/EPDM; Silikon

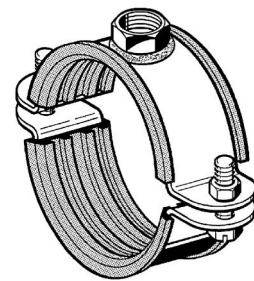
Anschlussmutter NT 3G



Stabil D-M16

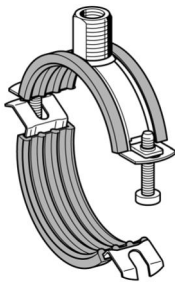


Stabil D-M16 m. E.



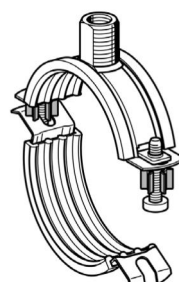
SBR/EPDM; Silikon

Ratio S



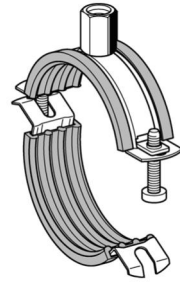
SBR/EPDM

Gleitrohrschelle Ratio S-K



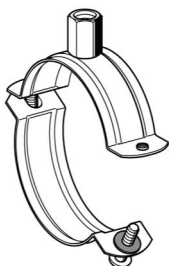
SBR/EPDM

Ratio LS

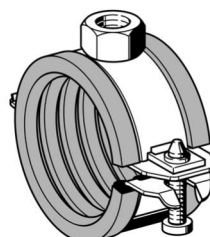


SBR/EPDM; Silikon

Schraubrohrschelle SRS 2G

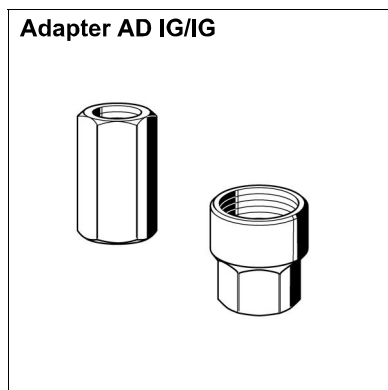
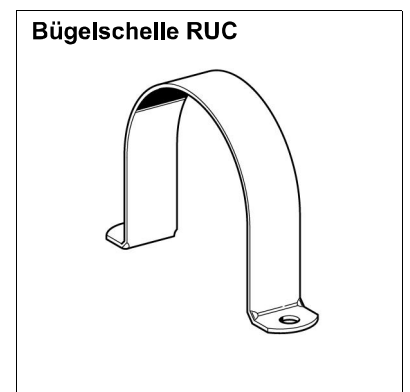
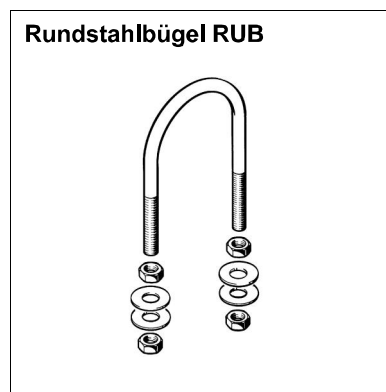
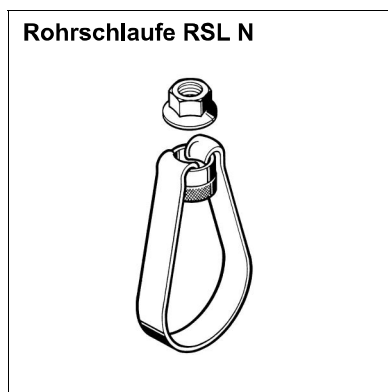
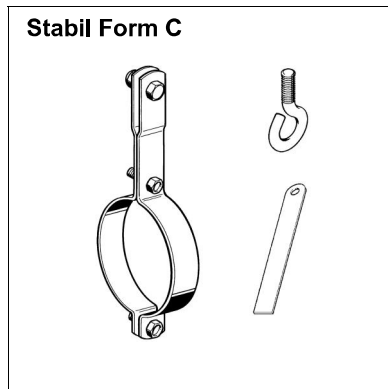


Ratio S M8



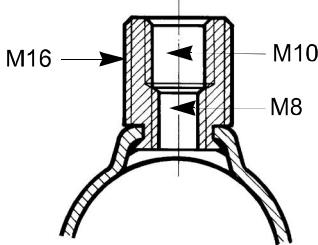
SBR/EPDM

Produktübersicht

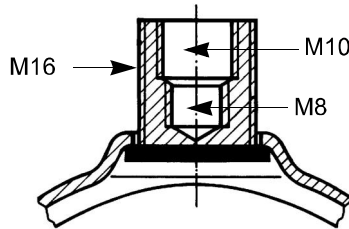


Anschlussmöglichkeiten an Rohrschellen mit Anschlussmutter 3G (M16, M10, M8)

Ausführung für kleine Typen
Stabil D-3G bis 1/2" m. E.
bis 3/4" o. E.



Anschlussmutter 3G
für alle unten angegebenen Typen



Jede Anschlussmutter 3G besitzt 2 Innengewinde und 1 Außengewinde, wodurch sich vielfältige Anschlussmöglichkeiten bieten.

Einige Anschlussmutter verfügen zusätzlich über Schlüsselstellen SW 13 zum problemlosen Ausrichten der Schelle.

Sikla - Gewinderohr G1/2 mit Adapter 1/2" / M16

Gewindestab M16 mit Adapter M16 / M16

Sikla - Gewinderohr G3/4 mit Adapter 3/4" / M16

Gewindestab M12 mit Adapter M16 / M12

Sikla - Gewinderohr G1 mit Adapter 1" / M16

Gewindestab M10 oder M8

Stockschraube M10 oder M8

Stockschraubenanker TSM-ST

Stabil D-3G
Spannbereich 15 - 129 mm

Stabil D-3G / m.E. / Silikon
Spannbereich 14 - 115 mm

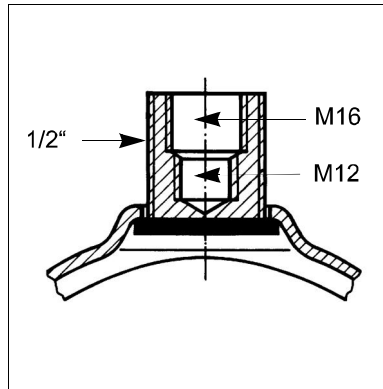
Ratio S (bis 6")
Spannbereich 38 - 170 mm
2G (M8 / M10) für 12 - 35 mm

Gleitrohrschelle Ratio S-K
Typen 40, ... ,110 mm
2G (M8 / M10) für Typen 16, ... ,32mm

Kälteschelle SKS Top-2C
Typen 17, ... ,172 mm

Profilgummi eingeklebt

Anschlussmöglichkeiten an Rohrschellen mit Anschlussmutter 3G (1/2", M16, M12)



Im öffentlichen Bereich sowie in Industrieanlagen sollte insbesondere für große Nennweiten mindestens die Stabil-Rohrschelle verwendet werden.

Sikla - Gewinderohr G1/2 mit Adapter 1/2" / 1/2"

Sikla - Gewinderohr G3/4 mit Adapter 3/4" / 1/2"

Sikla - Gewinderohr G1 mit Adapter 1" / 1/2"

Gewindestab M16 mit Adapter 1/2" / M16

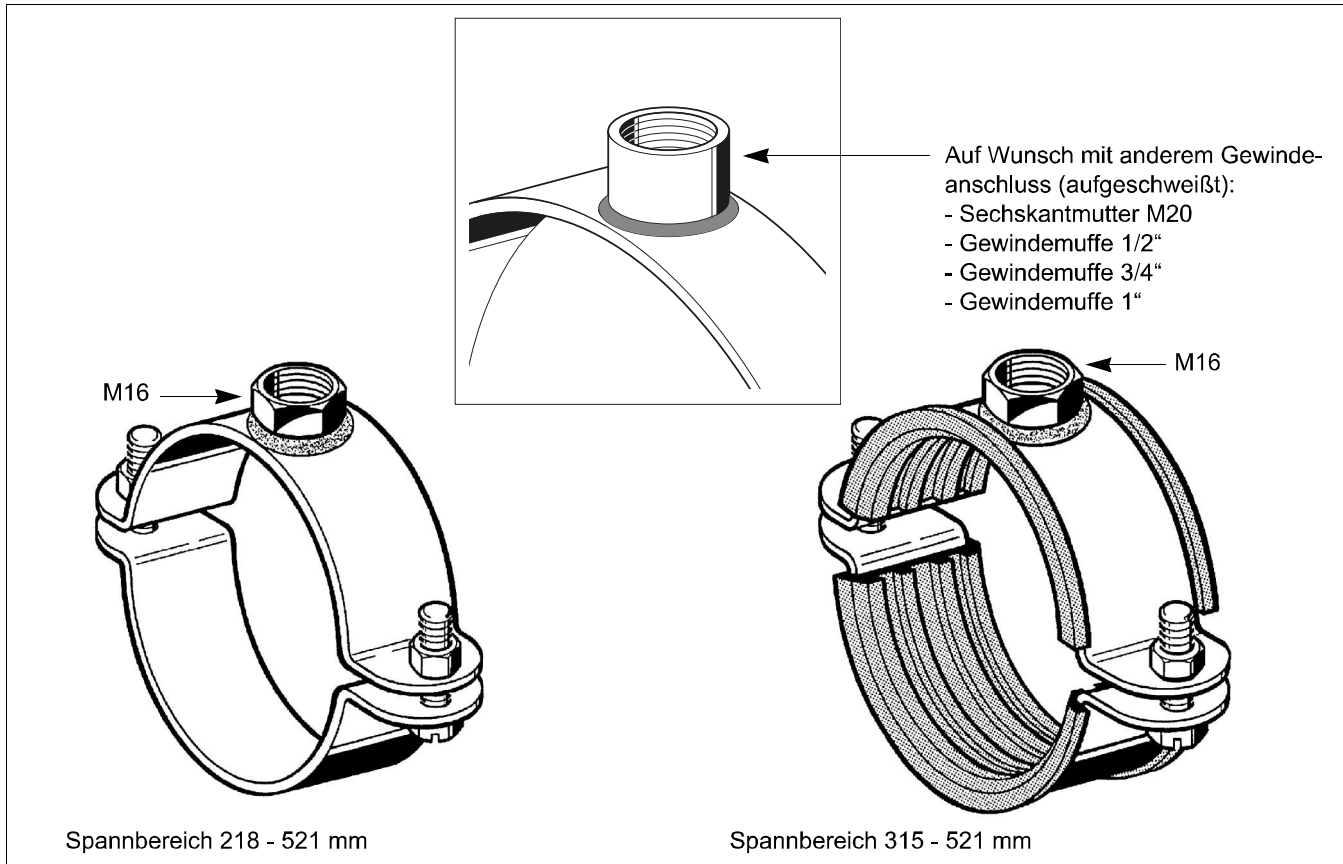
Gewindestab M16 oder M12

Stabil D-3G (5" - 10")
Spannbereich 133 - 316 mm

Stabil D-3G / m.E. / Silikon (5" - 10")
Spannbereich 124 - 318 mm

In modifizierter Form dient die Rohrschelle Stabil D-3G als Basis für die **Kälteschelle SKS Top-2C** Typen 219, ... , 327 mm

Anschlussmöglichkeiten an Rohrschelle - Stabil D (ab 218 mm); Dämmeinlagen



Dämmeinlagen für Rohrschellen

Material	Farbe	Temperaturbereich [°C]			Eignung für Rohre		
					Stahl	VA	Kunststoff
SBR / EPDM	schwarz	-50	+110	●	●	⊙ ¹⁾	
SBR / EPDM	beige	-50	+110	●	●	●	
Silikon ^{2) 3)}	rot	-60	+200	●	●	●	
Glasfaserband, selbstklebend	weiß			●	●	○	

¹⁾ nicht für PVC geeignet / geeignet für PE, PP, PB.

²⁾ in bestimmten Bereichen (Lackieranlagen in der Automobilindustrie und deren Umfeld) nicht zugelassen.

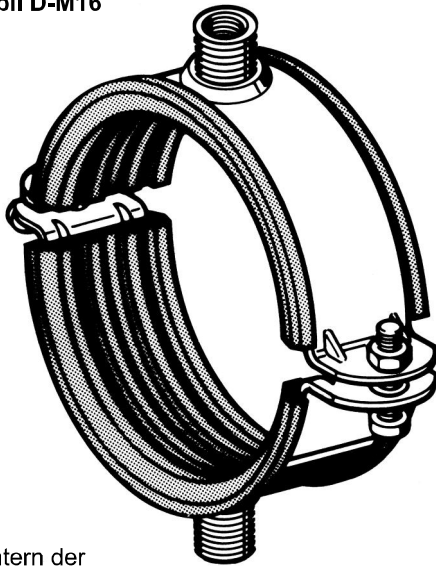
³⁾ Anerkennung durch VdS.

Anmerkung:
Sikla Schalldämmeinlagen aus SBR/EPDM oder Silikon gehören im Brandverhalten nach DIN 4102 zur Baustoffklasse B2.

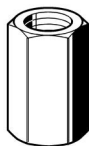
- geeignet
- ⊙ bedingt geeignet
- unzutreffend

Anschlussmöglichkeiten an Rohrschelle Stabil D-3G: Abhängung vertikal

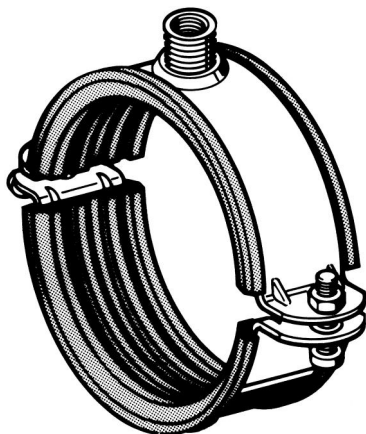
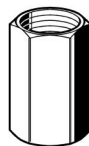
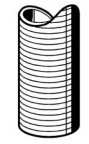
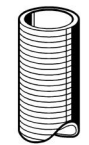
Stabil D-M16



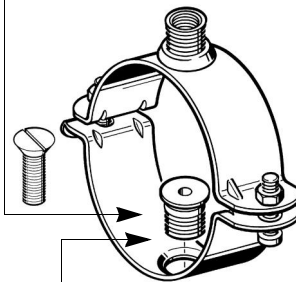
Kontern der Anschlussmutter 3G durch Adapter (z. B. 1/2" / M16)



Sikla-Gewinderohr (z. B. G1/2)

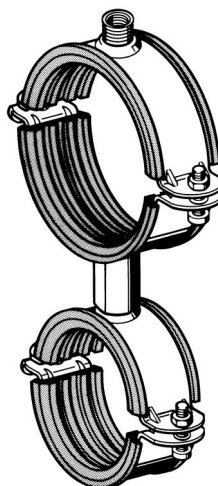


Ausnahme:
für Spannungsbereich bis 3/4"
(mit Einlage bis 1/2")
Senkschraube M8 x 20
statt Anschlussmutter 3G
einsetzen

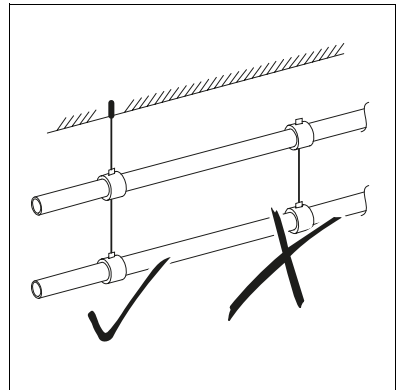


Anschlussmutter 3G
M16 / M10 / M8

Anschluss direkt mit Adapter
Typ M16 / M16



Rohre sind direkt am Bauwerk zu befestigen. Sie dürfen nicht zur Befestigung anderer Bauteile verwendet werden (i.A.a. EN 806-4:2010-06)

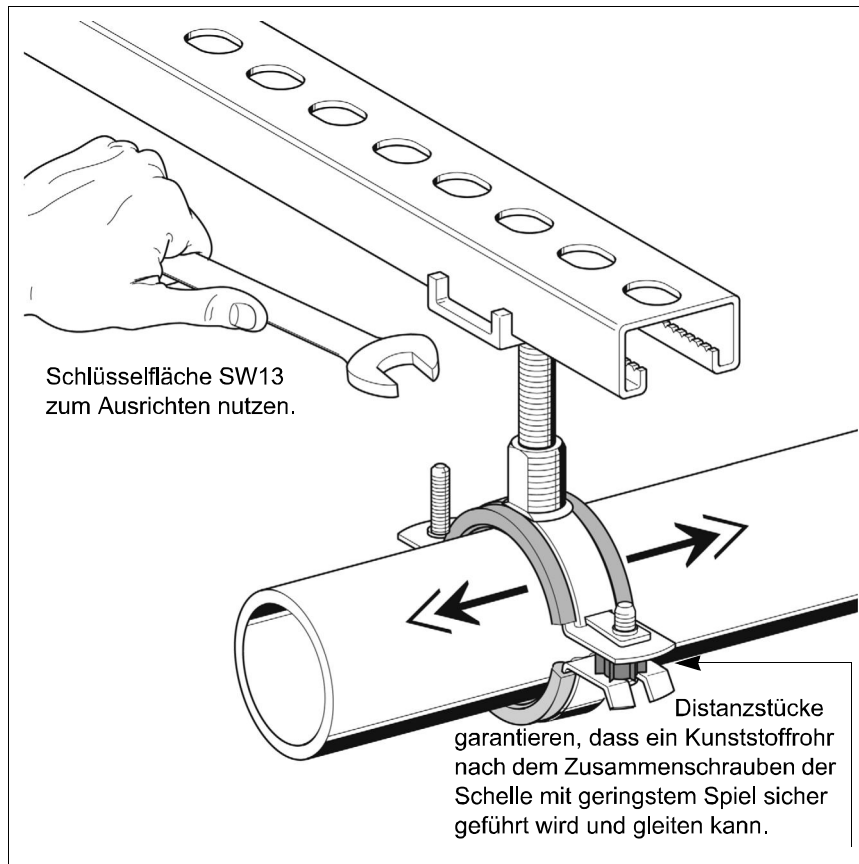


✓ **richtig:** An einer am Baukörper befestigten Rohrschelle darf eine weitere Leitung befestigt werden.

✗ **falsch:** Eine Leitung darf nicht an eine weitere Leitung gehängt werden.

Achtung!
▶ Diese Anordnung ist nur zulässig, wenn sich die verbundenen Rohre nicht unterschiedlich ausdehnen.

Gleitrohrschelle Ratio S-K



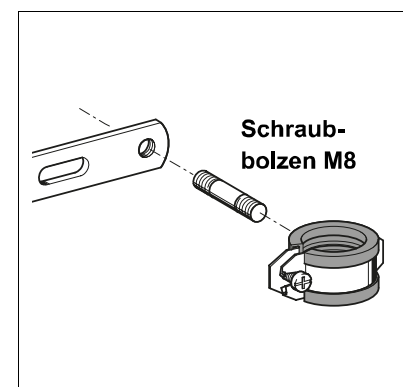
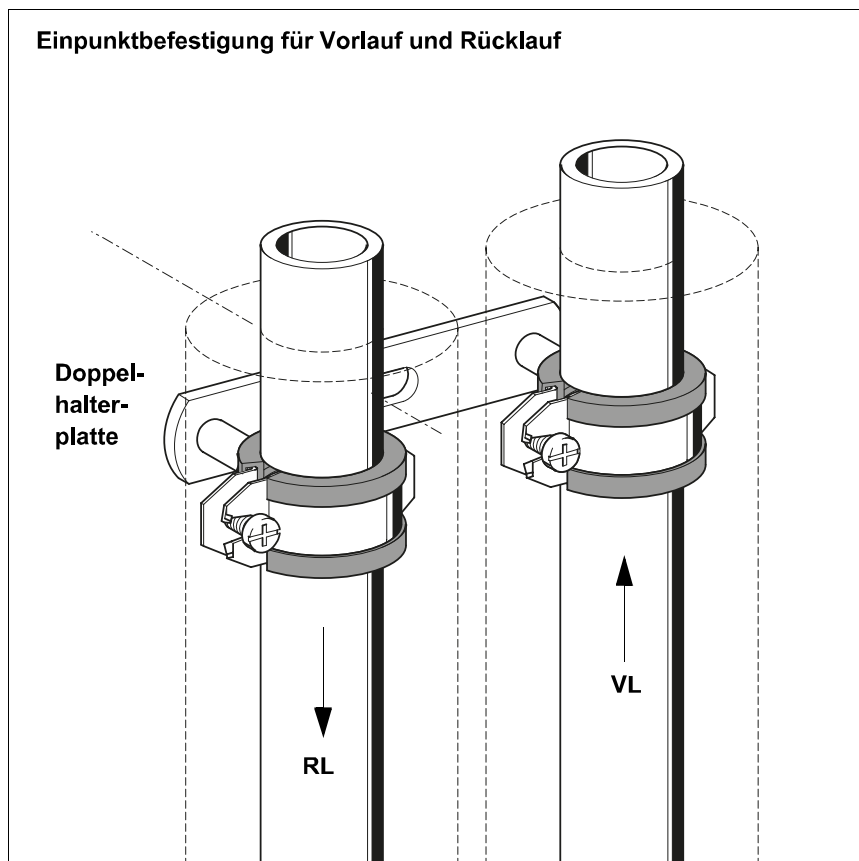
Zweiteilige Gleitrohrschelle mit Distanzstücken und Schalldämmeinlage für sanftes, geräuschloses Gleiten von Kunststoffrohren.

Hinweis:

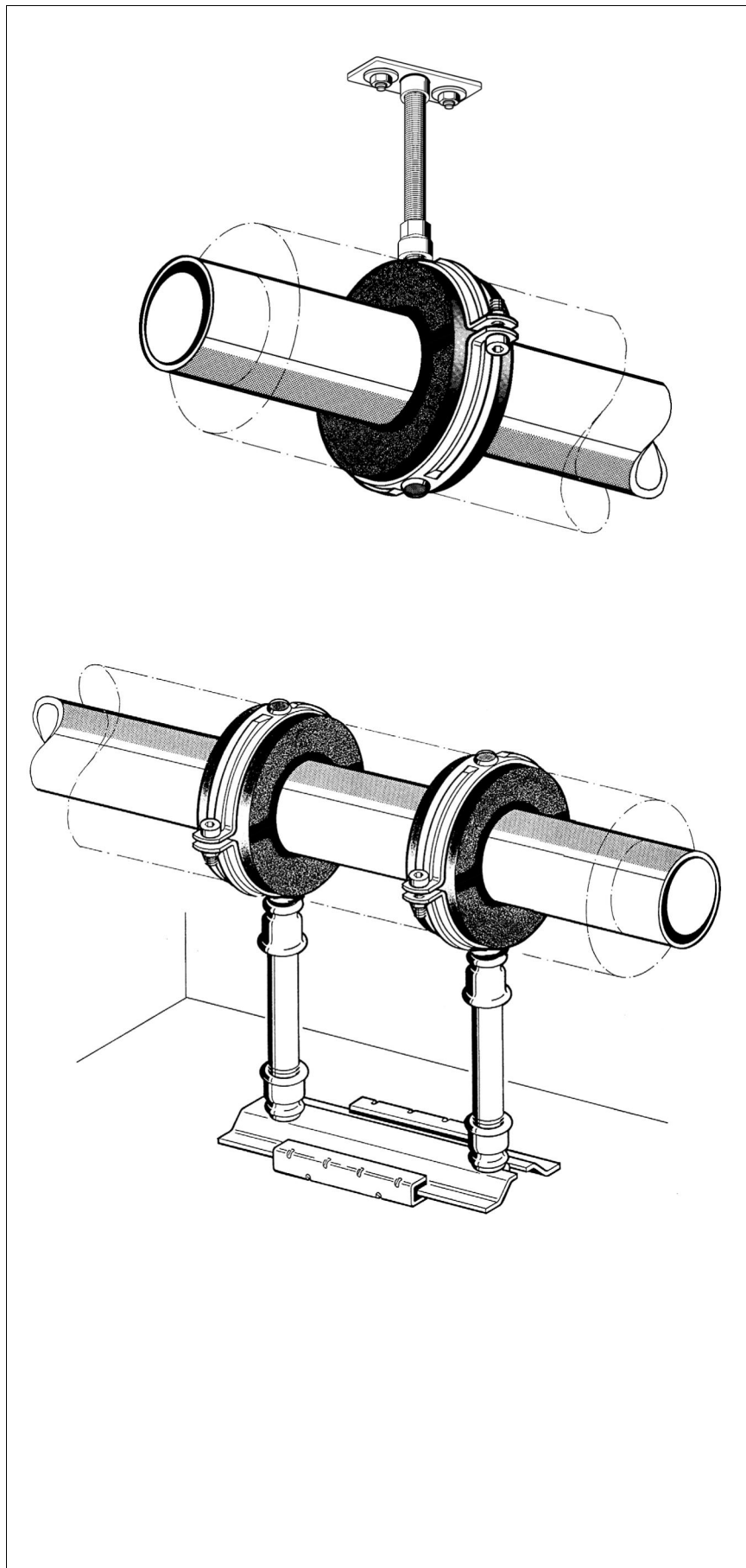
- ▶ Zur Aufnahme der Reibungskräfte sind Gleitrohrschellen mit kurzem Abstand am Baukörper oder einer stabilen Unterkonstruktion zu befestigen.

Der formschlüssige Profilgummi ist zusätzlich eingeklebt. Dies erleichtert die Rohrmontage und sichert die Gleitfunktion.

Durch die gewählte Gummimischung wird die Diffusion von Weichmachern aus dem Einlagematerial in das Kunststoffrohr vermieden.



Kälteschelle SKS Top-2C



Weil bei Kälteanlagen und unter bestimmten Umständen auch bei Kaltwasserleitungen die Metallschelle nicht direkt auf der Rohrleitung montiert werden darf, sind für diese Anwendungsfälle Kälteschellen erforderlich.

- ◆ Dämmteile in **2-Komponenten-Schäumtechnik** verhindern an der Befestigungsstelle zuverlässig das Entstehen von Kältebrücken und damit die Kondensation von Wasserdampf an der Rohroberfläche.
- ◆ Die Dämmschale aus PUR (= Polyurethan-Hartschaum, $RG = 250 \text{ kg/m}^3$) ist mit dem stabilen Schellenkörper fest verbunden.
- ◆ Saubere Klebeflächen (keine Dichtungspaste erforderlich) ermöglichen eine praktisch diffusionsdichte Isolierung.
- ◆ Sichere Verklebung mit handelsüblichem Dämmschlauch (synthetischer Kautschuk) laut Prüfbericht des FIW München.
- ◆ Der PUR-Weichschaum garantiert den perfekten Ausgleich von Rohrtoleranzen und hervorragende Schalldämmeigenschaften mit einer Einfügungsdämmung bis 25 dB(A).



Hinweis:

- ▶ *Kälteleitungen benötigen Gleitbefestigungen, wenn sie sich im Betriebszustand stark zusammenziehen.*

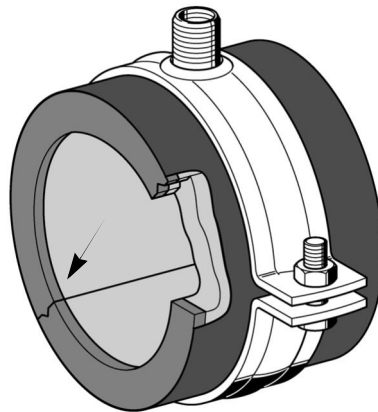
Kälteschelle LKS

Lieferumfang und Eigenschaften

Rohrträger aus 2 formschlüssig verbundenen PUR-Elementen, ummantelt mit ALU-Folie, komplett mit Rohrschelle.
Das Schellenteil mit Schweißmutter ist für leichte Montage bereits mittig mit dem Dämmteil verklebt.

Beidseitiger Abschluss mit Elastomerschaum für optimale Verklebung mit handelsüblicher Isolierung, z.B. PE-Schaum oder Foamglas, abgestimmt auf gängige **Isolierdicken:**

LKS H für 13 mm
LKS M für 19 mm
LKS T für 32 mm.



Preisgünstige Alternative aus leichterem PUR-Hartschaum mit RG bis 120 kg/m³, daher mit besten Dämmeigenschaften durch geringste Wärmeleitfähigkeit.

Anwendung

Für Kälte- und Kaltwasserleitungen zur sicheren Tauwasserverhinderung im Bereich der Halterung.

Die problemlose und sichere stirnseitige Abschottungsverklebung garantiert eine diffusionsdichte Verbindung mit der Anschlussisolierung.

Hinweis:

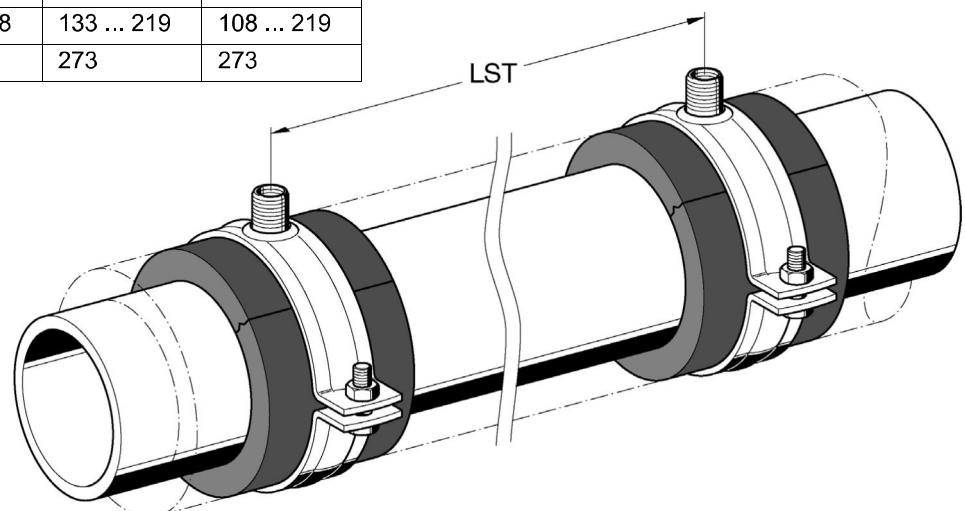
► PUR-Elemente mit niedriger Dichte erfordern besonders sorgfältige Lagerung, Handhabung und Montage.

Anschluss und Rohrstützweite

Bauseitiger Anschluss über Adapter und Gewinderohr, bei Rohrdehnung > 3 mm Gleitelemente einsetzen.

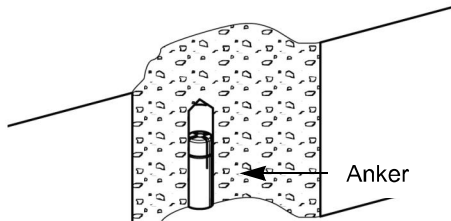
Ausnutzung der max. Stützweiten **LST** i.A.a. DIN 1988 für LKS H (alle Typen) und LKS M (15 ... 168), ab LKS M 219 bzw. LKS T 219 bis max. 5 m.

Anschlussmutter	LKS H	LKS M	LKS T
M8 / M10	15 ... 133	15 ... 114	15 ... 89
M12 / M16 / 1/2"	139 ... 168	133 ... 219	108 ... 219
M16		273	273

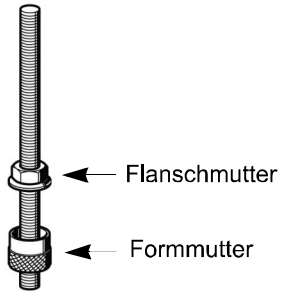


Montage Rohrschlaufen

Rohrschleife RSL N

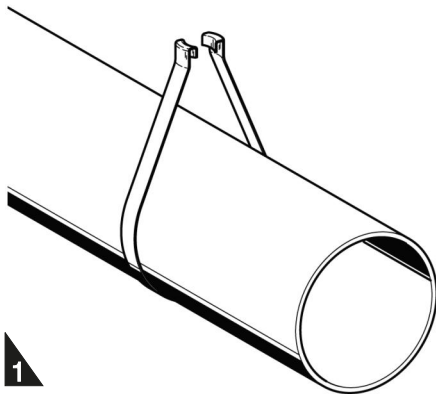


Anker

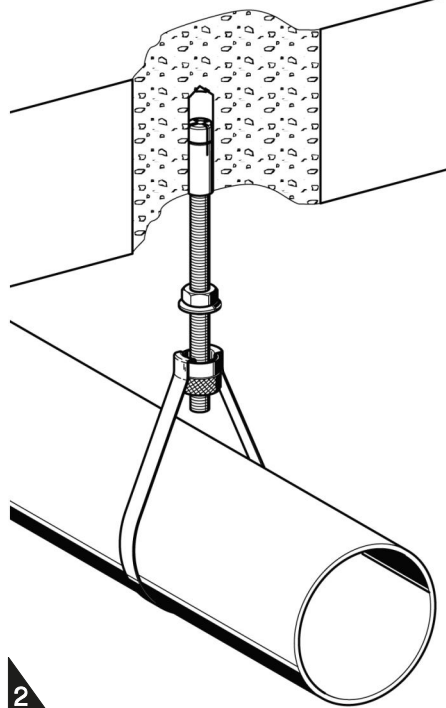


Flanschmutter

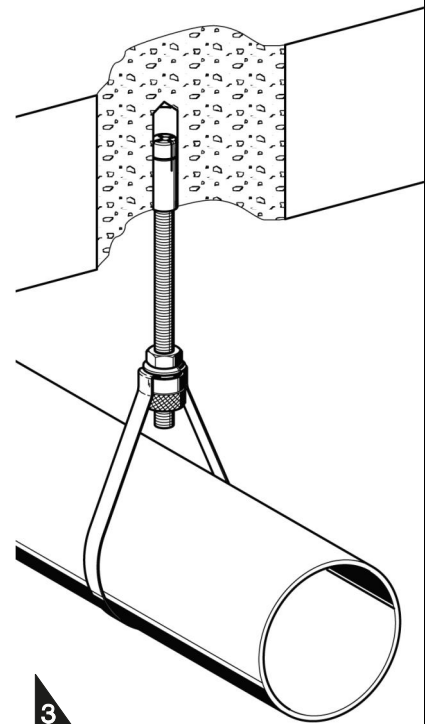
Formmutter



1



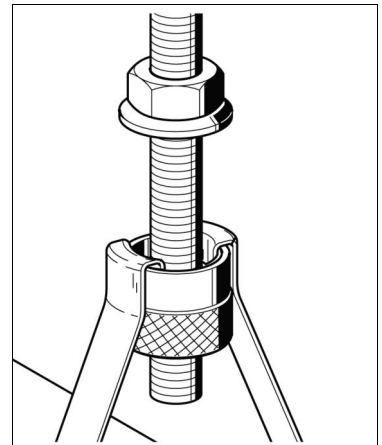
2



3

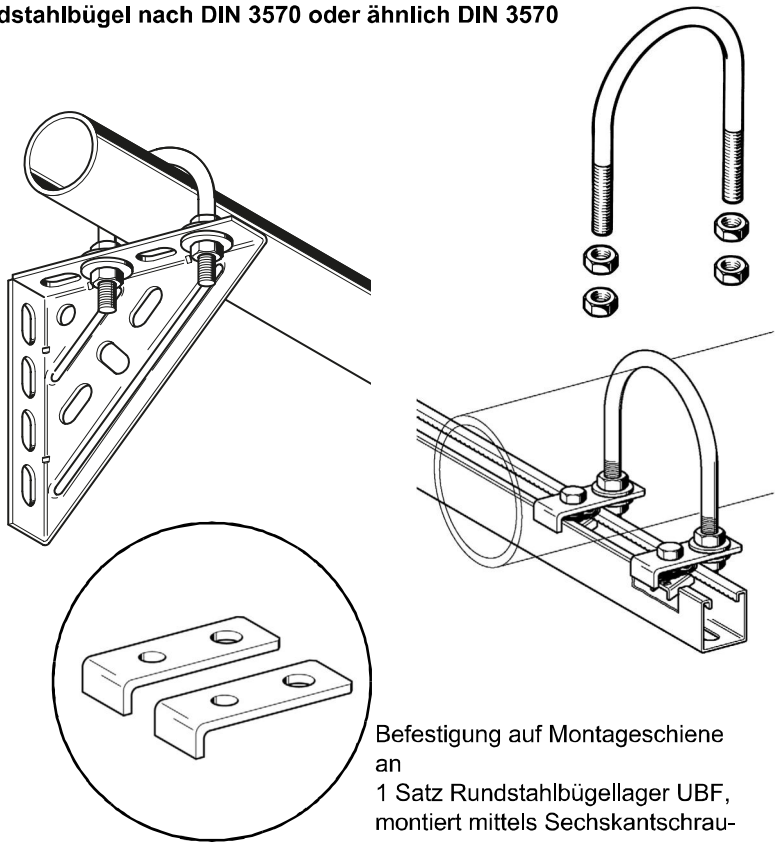
Hinweis zu Rohrschleife RSL N:

► Nach Höhenregulierung Rohrschleife RSL N durch die Flanschmutter sichern!



Montagehinweise für Rundstahlbügel und Bügelschelle

Rundstahlbügel nach DIN 3570 oder ähnlich DIN 3570



Befestigung auf Montageschiene an
1 Satz Rundstahlbügellager UBF,
montiert mittels Sechskantschrau-

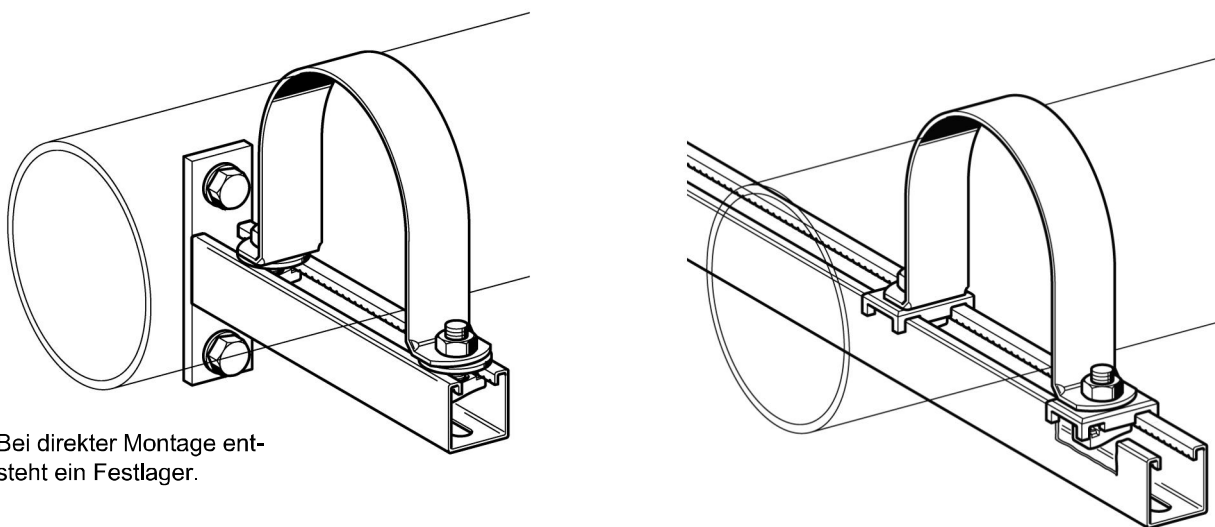
Lieferumfang immer mit 4 Muttern.

Rundstahlbügel werden bei horizontaler und vertikaler Rohrführung als Festpunkt und als Führungslager eingesetzt.

Hinweis:

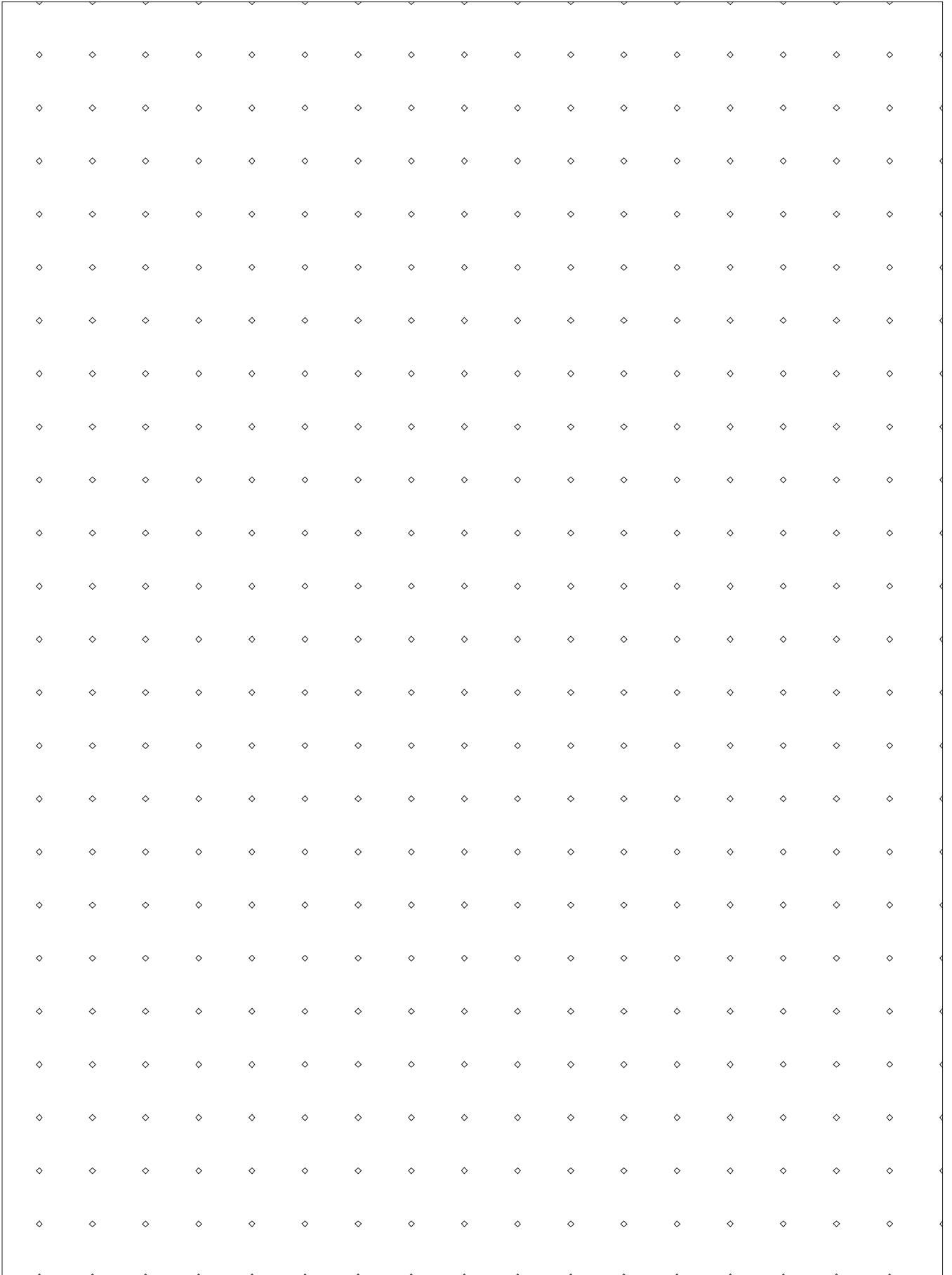
- ▶ Bei Festpunkten dürfen die zul. Kräfte der Bauwerksanbindung und die Biege-lasten des Bügels nicht überschritten werden.

Bügelschelle



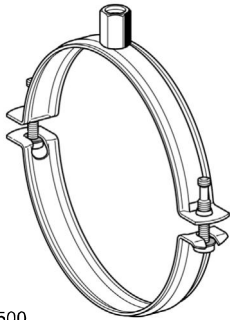
Bei direkter Montage entsteht ein Festlager.

Bei Montage auf 2 Halteklauen 41 entsteht der nötige Spielraum für ein Führungslager.



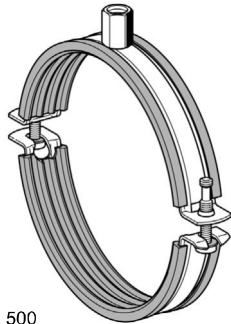
Produktübersicht

Lüftungsschelle PLU 2G-N



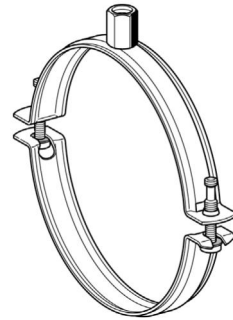
≤ DN 500

Lüftungsschelle PLU 2G-N m. E.

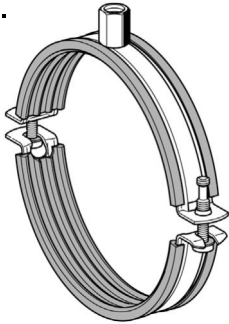


≤ DN 500

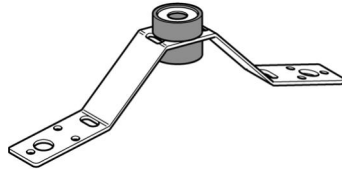
Lüftungsschelle PLU TOP 2G



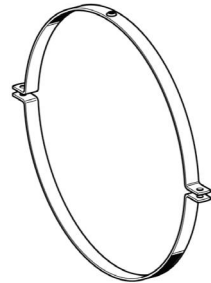
Lüftungsschelle PLU TOP 2G m. E.



Lüftungsbügel LUB

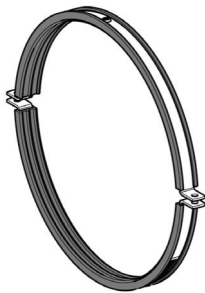


Lüftungsschelle PLU o. E.



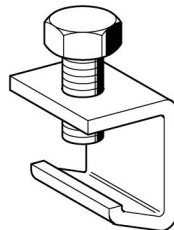
DN 560 - 1250

Lüftungsschelle PLU m. E.

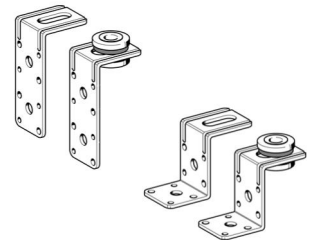


DN 560 - 1250

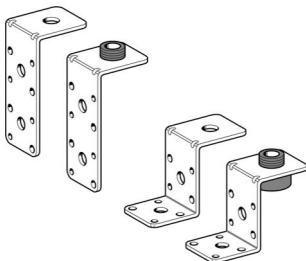
Kanalklammer LCO



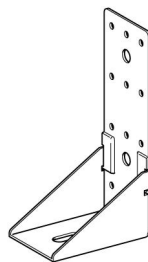
Lüftungswinkel LUW



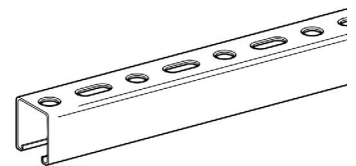
Lüftungswinkel LUW A



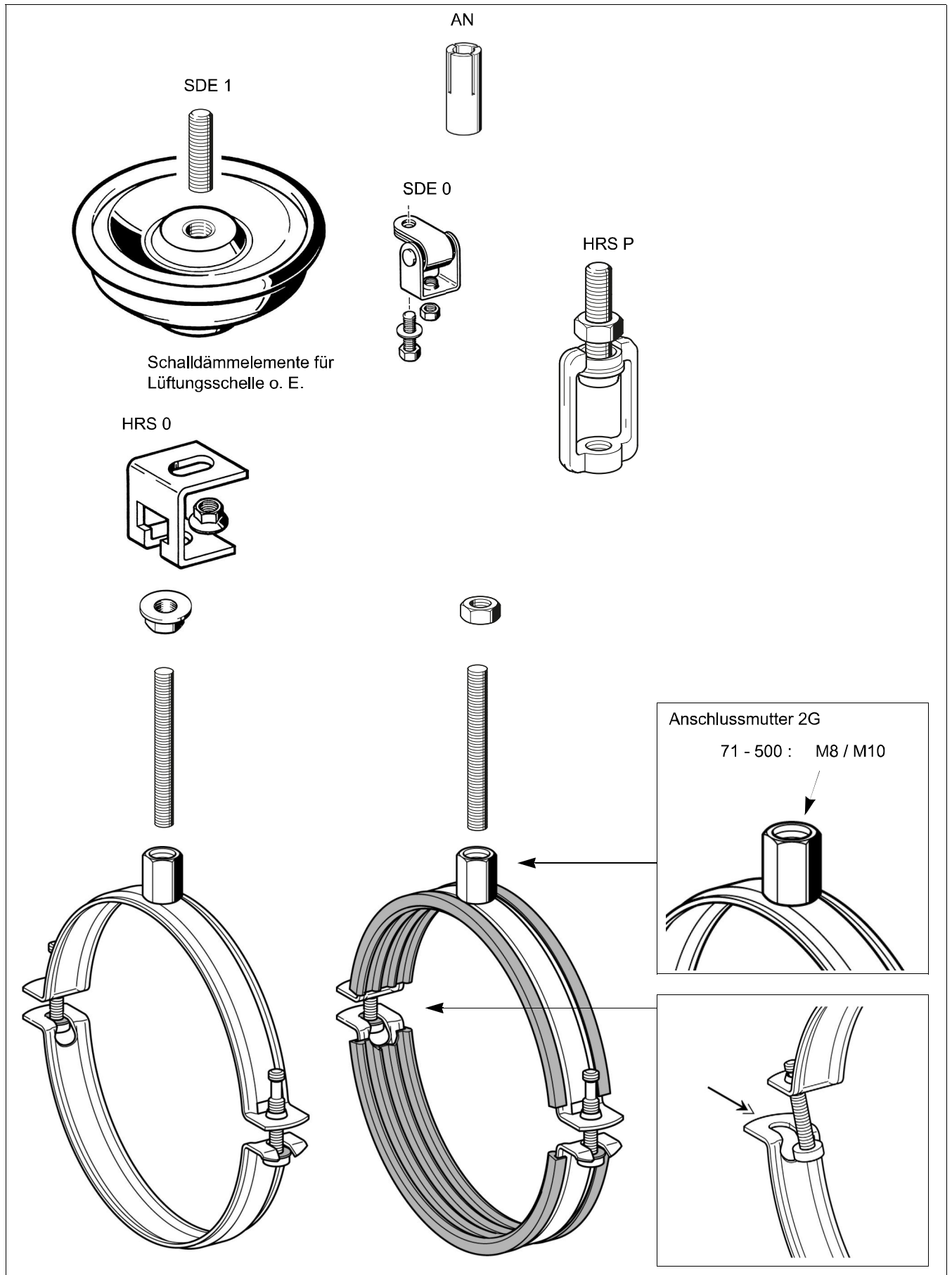
Kanalwinkel LUW Stabil



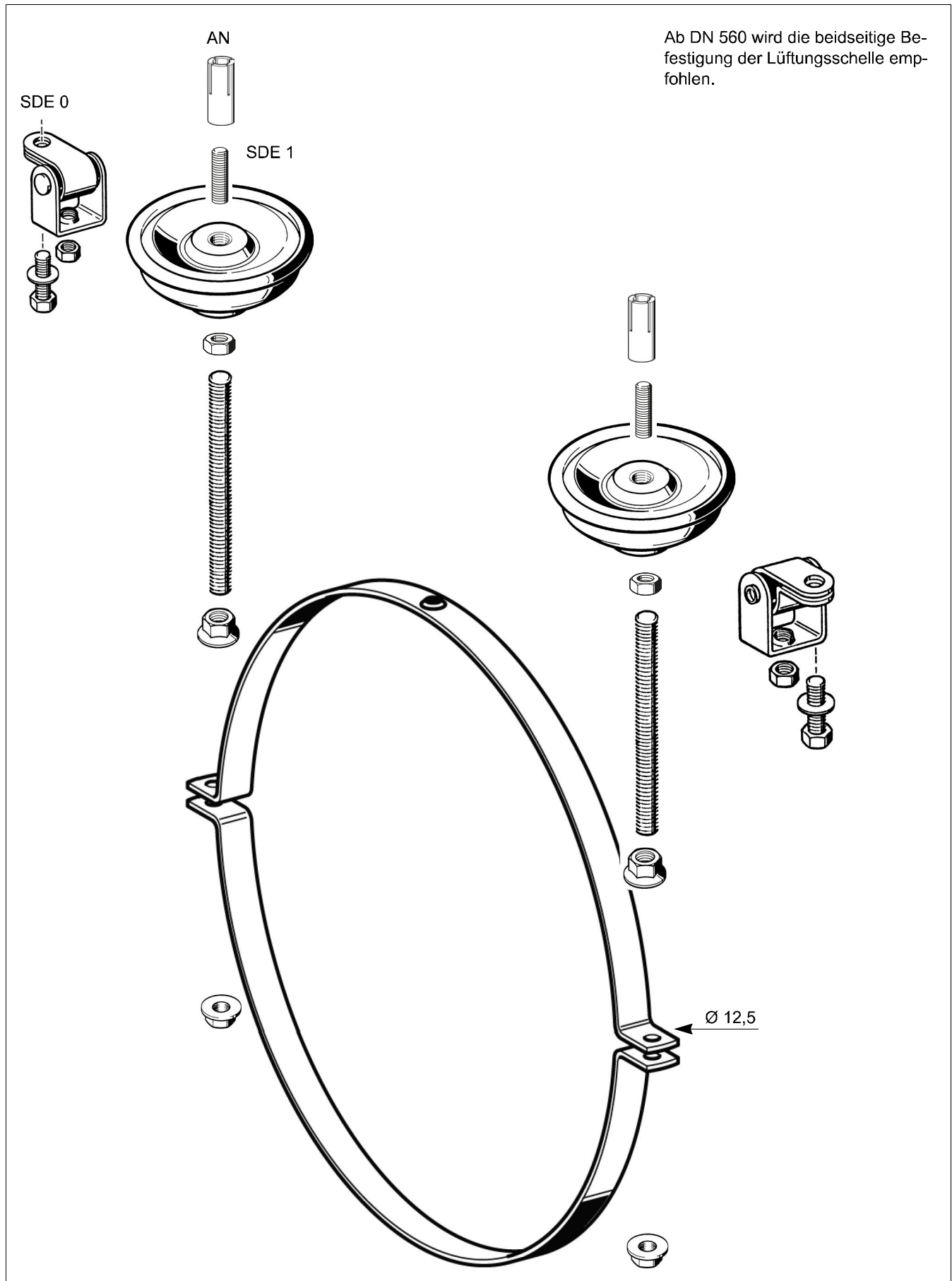
Montageschiene MS 27-1,25



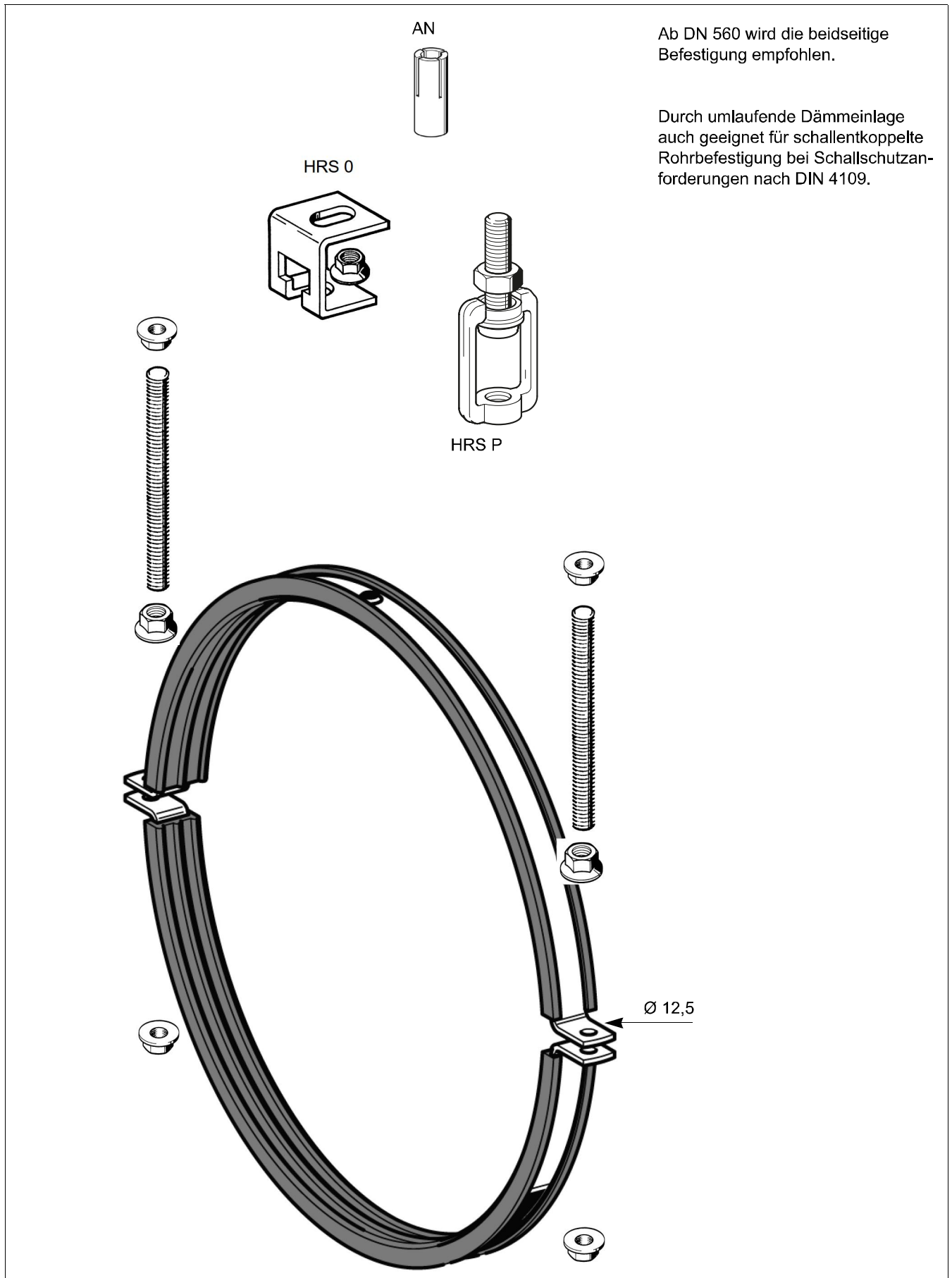
Einpunkthalterung für Lüftungsschellen DN 71 - 500



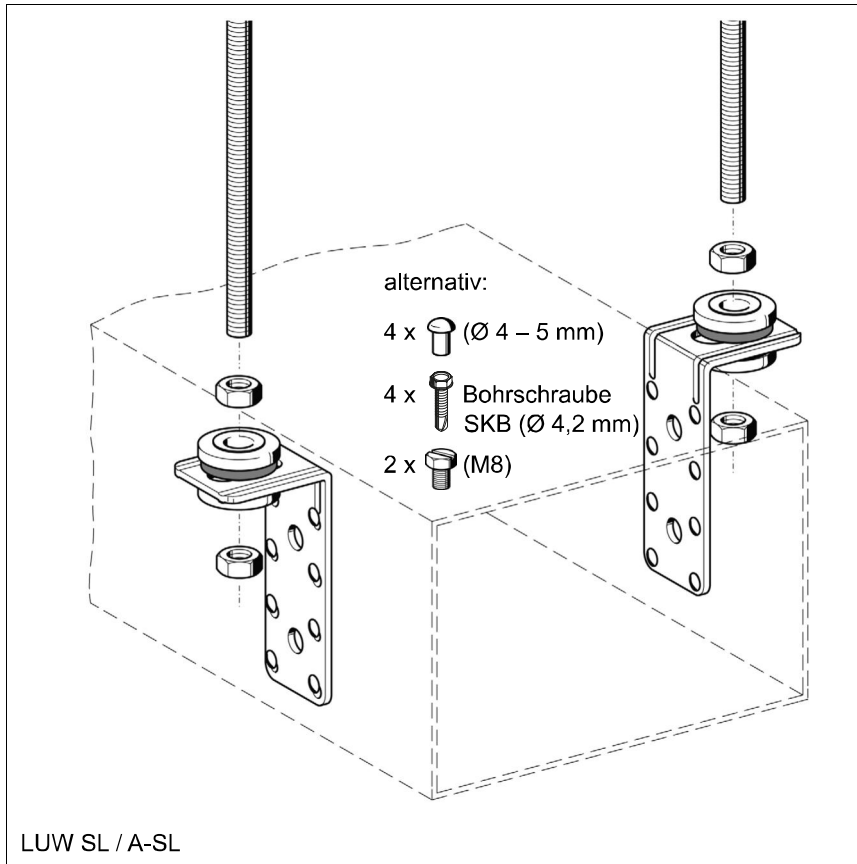
Zweipunkthalterung für Lüftungsschellen DN 560 - 1250 o.E.



Zweipunkthalterung für Lüftungsschellen DN 560 - 1250 m.E.



Lüftungswinkel zur Befestigung von Rechteckkanälen



Befestigung des Lüftungswinkels am Kanal in der Regel mit 4 Stahlrieten oder Blechschrauben (SCR L).

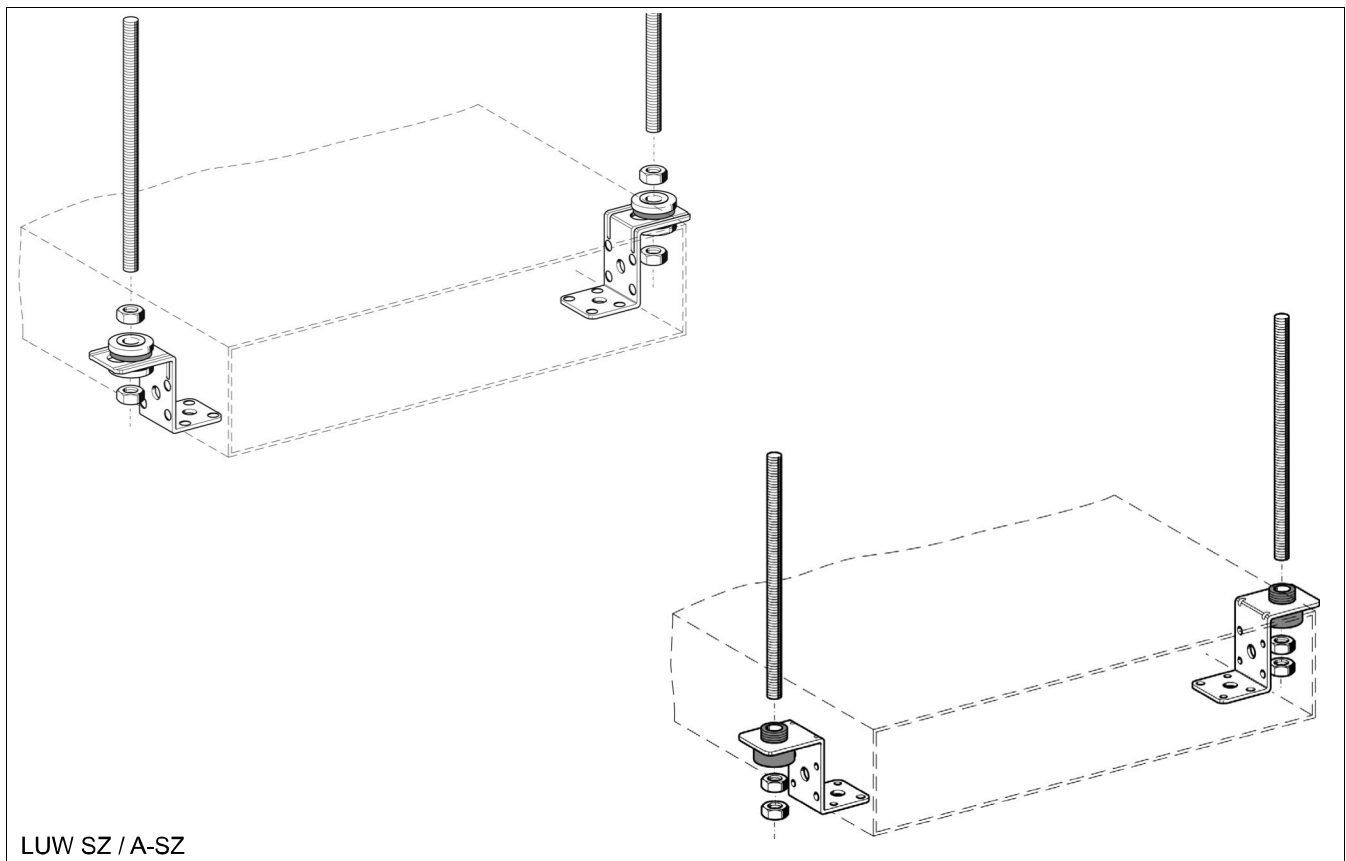
Verliersichere Dämmteile dienen zur schallentkoppelten Montage bei Schallschutzanforderungen nach DIN 4109.

Lüftungswinkel SL zur schalldämmten Deckenbefestigung eines Lüftungskanals.

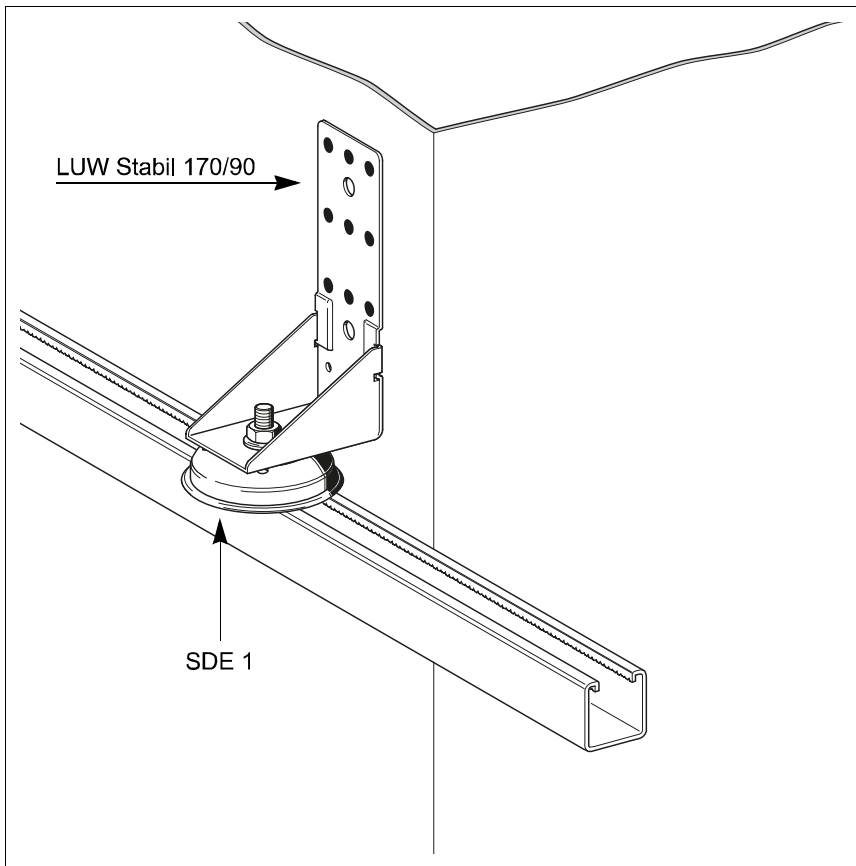
Hinweis:

► Bei Schwingungen ist die Montage der Kontermuttern unbedingt notwendig.

Lüftungswinkel SZ zur schalldämmten Deckenbefestigung eines breiten, niedrigen Lüftungskanals.



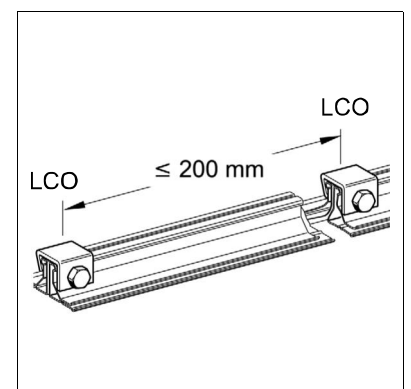
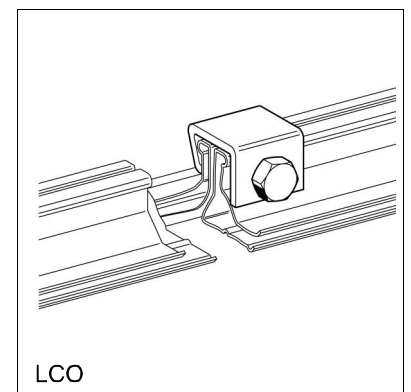
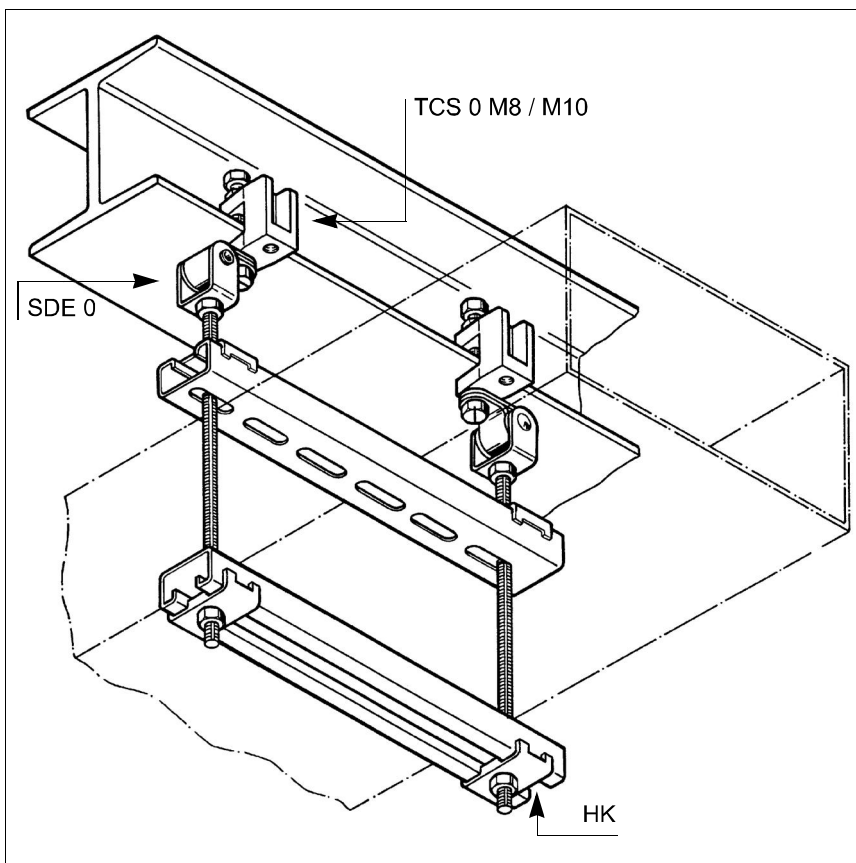
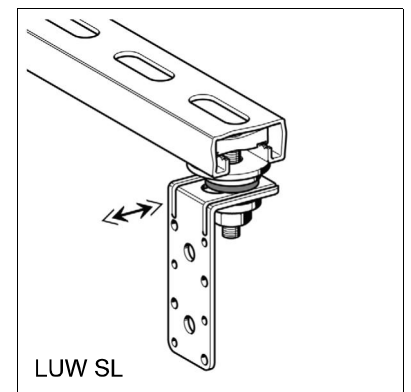
Montagebeispiele für Rechteckkanäle



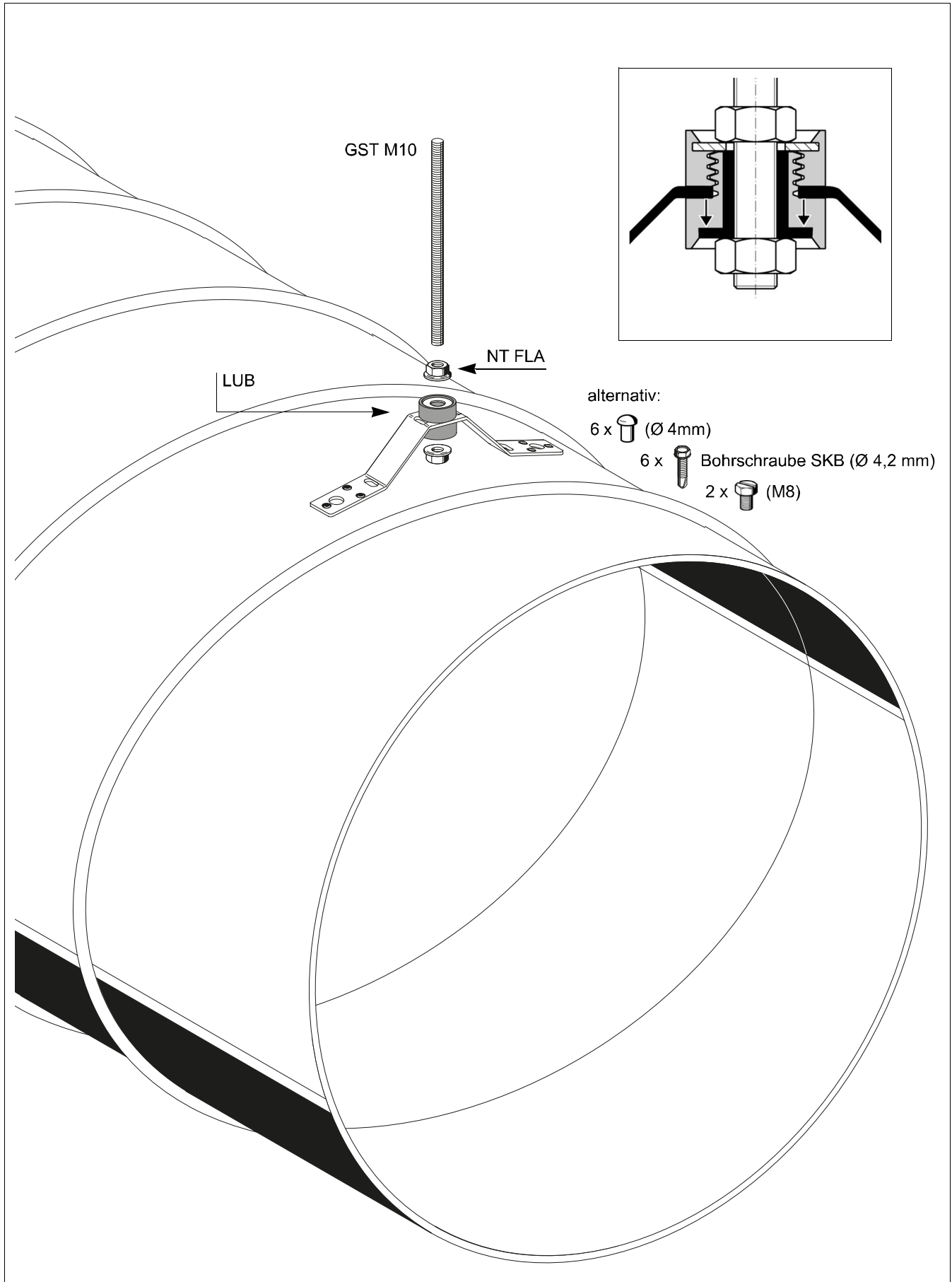
Halterung für senkrechte Lüftungs-
kanäle an geeigneter
Unterkonstruktion
(horizontale Montagewise).

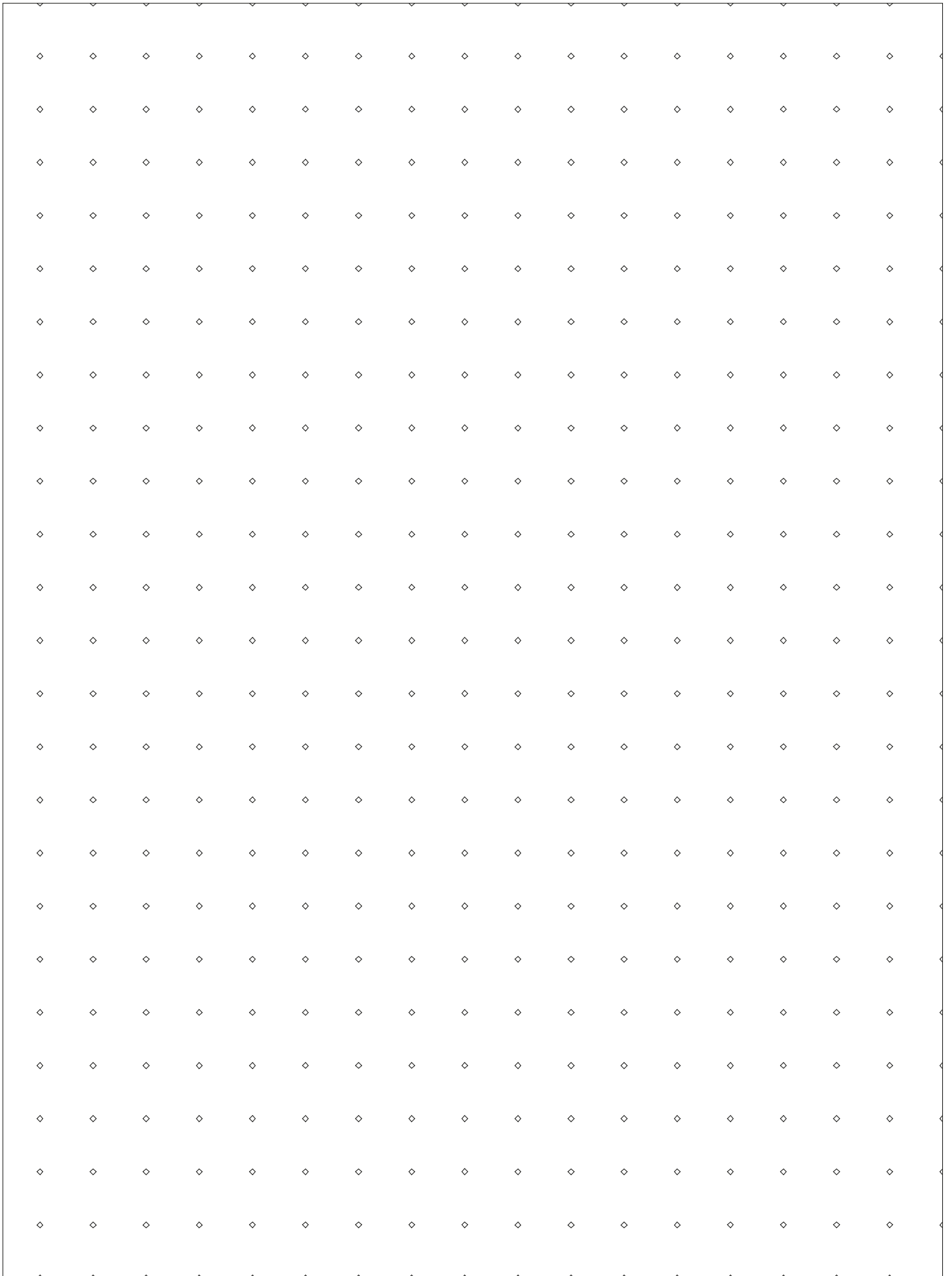
Aufgeschraubt auf einem
Schalldämmelement SDE 1 eignet
sich der Kanalwinkel Stabil zur
schallentkoppelten Befestigung bei
Schallschutzanforderungen nach
DIN 4109.

Lüftungswinkel SL eignen sich durch
ihren seitlichen Verstellbereich zum
einfachen Toleranzausgleich.



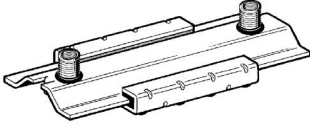
Lüftungsbügel für Wickelfalzrohr





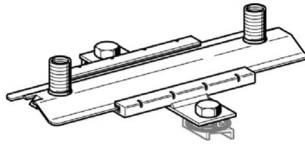
Produktübersicht

Gleitsatz GS H3G2



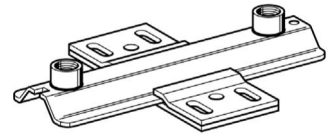
Standard; ULTRAglide

Gleitsatz GS CC-H3G2-PL

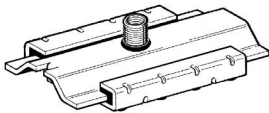


Standard; ULTRAglide

Gleitsatz GS F 80 1G2

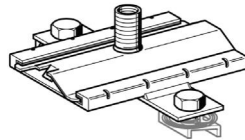


Gleitsatz GS H3G



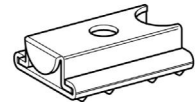
Standard; ULTRAglide

Gleitsatz GS CC-H3G-PL

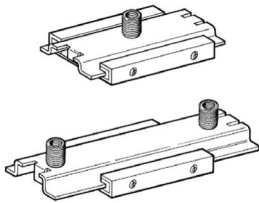


Standard; ULTRAglide

Gleitsatz GS 1G

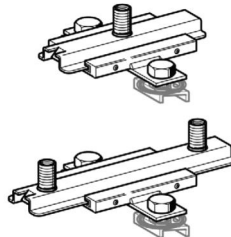


Gleitsatz GS 2G + 2G2



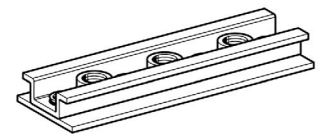
Standard; ULTRAglide

Gleitsatz GS CC-2G-PL + CC-2G2-PL

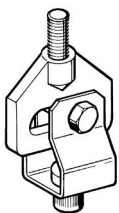


Standard; ULTRAglide

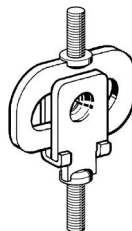
Gleitstück GS 41



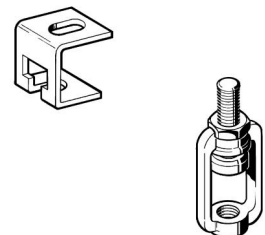
Gleitelement GLE J



Gleitelement GLE LC



Höhenregulierstück HRS 0; P



Gleitbefestigungen für fachgerechten Dehnungsausgleich bei Temperaturänderung

Natürlicher Dehnungsausgleich durch L-Bogen oder U-Bogen

Höhensprung
Ist unmittelbar nach einem Höhengsprung mit Rohrdehnung $\Delta z > 3 \text{ mm}$ eine Befestigung nötig, sollte ein Feder- oder Konstanthänger eingesetzt werden.

Besitz der Biegeschenkel ebenfalls eine relevante Längenänderung Δy , so sind vor und nach dem Rohrbogen Kreuzgleitkombinationen einzusetzen.

Festpunkte sollten zweckmässig in unmittelbarer Nähe von Abgängen angeordnet werden.

Festpunkt Führungslager für Ausdehnung wirksame Rohrlänge L U-Bogen L-Bogen Biegeschenkel L_A

Künstlicher Dehnungsausgleich durch Axialkompensator

Achtung!
 ► Unmittelbar vor und nach Kompensatoren sind im Abstand von ca. $2 \times DN$ Zwangsführungslager (F!) vorgeschrieben.
 Das folgende Führungslager i.d.R. mit verkürztem Abstand ($0,7 \times LST$) montieren.
 LST = übliche Rohrstützweite

Ein Axialkompensator wird im Normalfall in der Mitte zwischen 2 Festpunkten angeordnet.
Unbedingt Einbauanleitung des Herstellers beachten!

Einbautemperatur $+20^\circ\text{C}$ $+140^\circ\text{C}$ Betriebstemperatur

$\Delta L_1 < \Delta L_3$

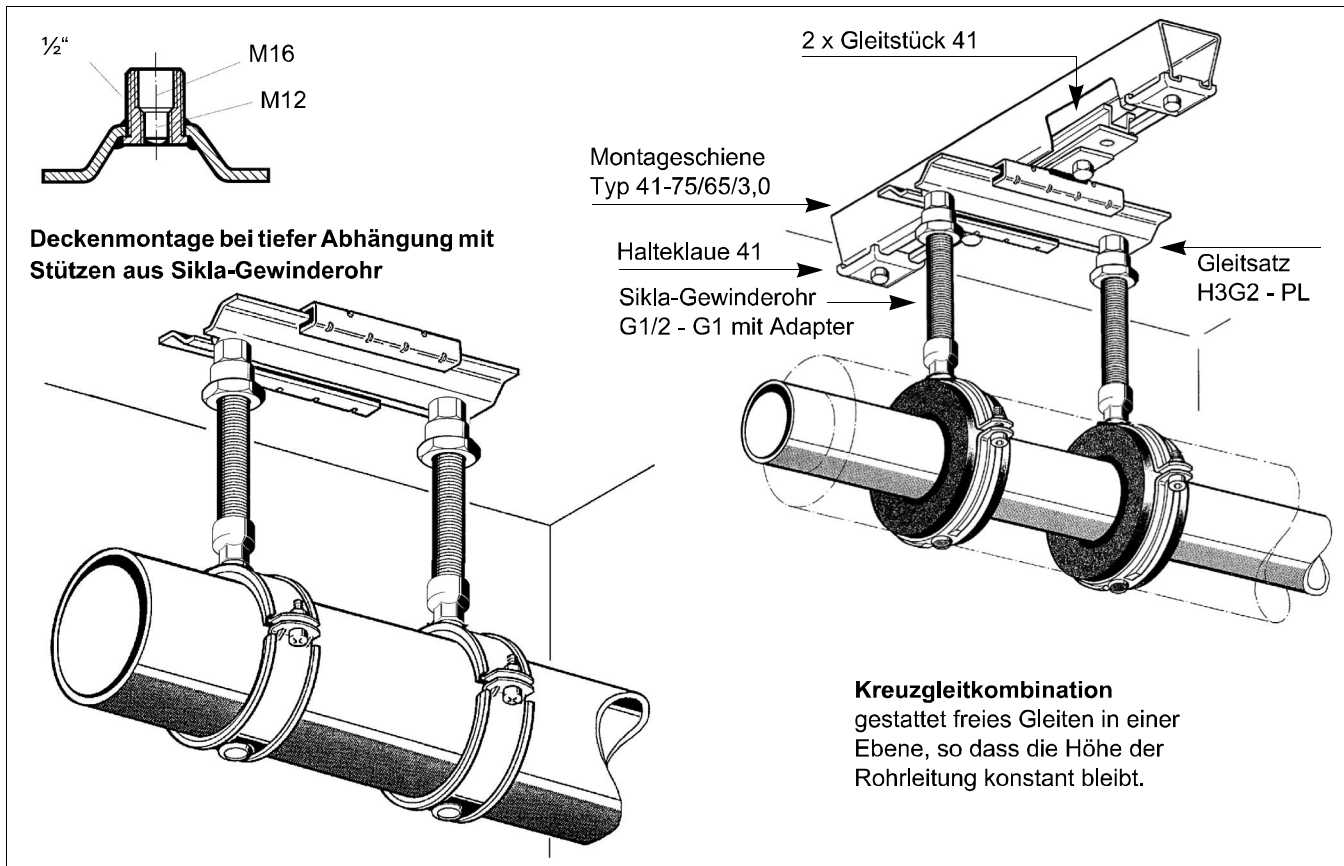
Markierungspunkte demonstrieren das Ausdehnungsverhalten des Rohres. Je weiter ein Gleitlager vom Festpunkt entfernt liegt, desto größer ist der Gleitweg. Die Montageposition (außermittige Lage) des Gleitschlittens ist somit abhängig vom Einbauort und dem dort erwarteten Gleitweg festzulegen.

Achtung!
 ► Für geständerte Rohrführung ab DN 200 und/oder bei einem Rohrabstand zum Baukörper über 250 mm sollte der Gleitsatz H3G2 - PL verwendet werden.
 Die Rohrleitung ist bei Bedarf zusätzlich seitlich zu führen, um Ausknicken zu vermeiden.

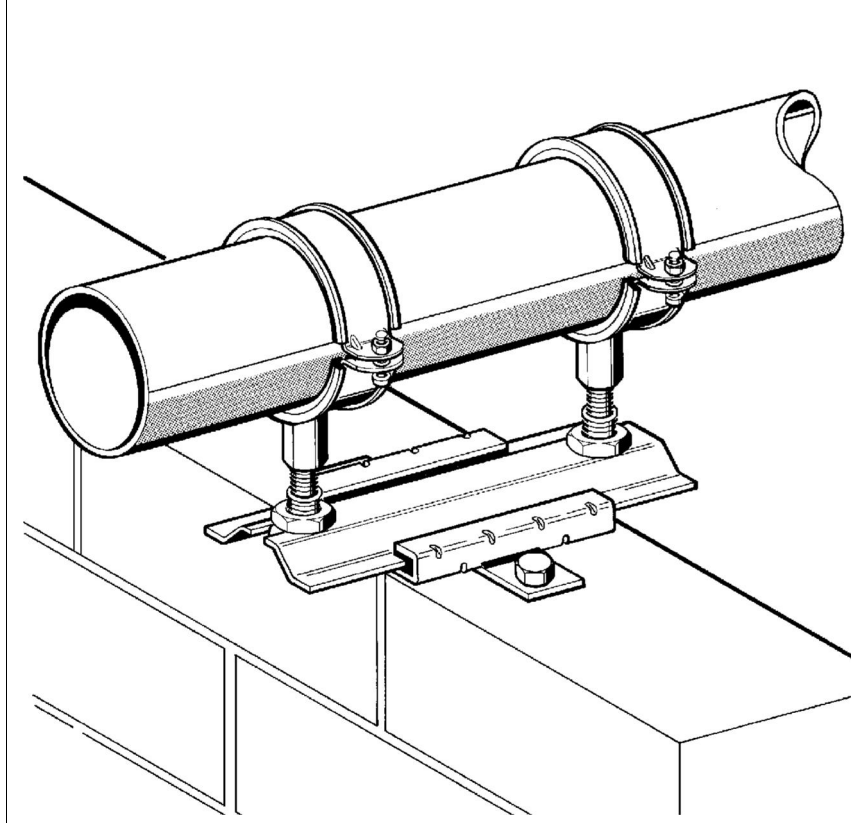
Achtung!
 ► Gleitbefestigungen bei Raumtemperatur vorausschauend so einbauen, dass sie sich im Betriebszustand um ihre Mittelage bewegen. Ausdehnungsrichtung beachten!

Hinweis:
 ► Kunststoffrohre dehnen sich ca. 10x mehr aus als Metallrohre. Genaue Ermittlung der Längenänderung siehe Abschnitt „Rohrleitungstechnik“.

Gleitsatz H3G



Gleitsatz H3G2 - PL



Hinweis:

- *Verbindungselemente müssen ausreichende Steifigkeit besitzen. Bei grösserem Abstand sind deshalb Gewinderohre einzusetzen.*

Der Gleitsatz H3G dient als Zwangsführungslager.

Bis 130°C beständige Kunststoffführungsrillen garantieren geräuschloses Gleiten.

max. Gleitweg für
H3G2 - PL = 140 mm

Hinweis:

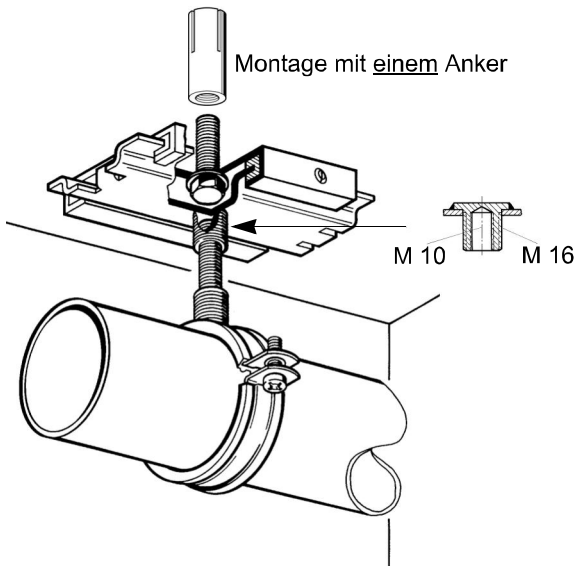
- *Mittels Adapter oder Gegenmutter werden die Gewindecanschlüsse der Gleiter gegen Biegewechselbelastung gesichert.*

Einsatzbeispiele für Gleitsatz H3G und 2G

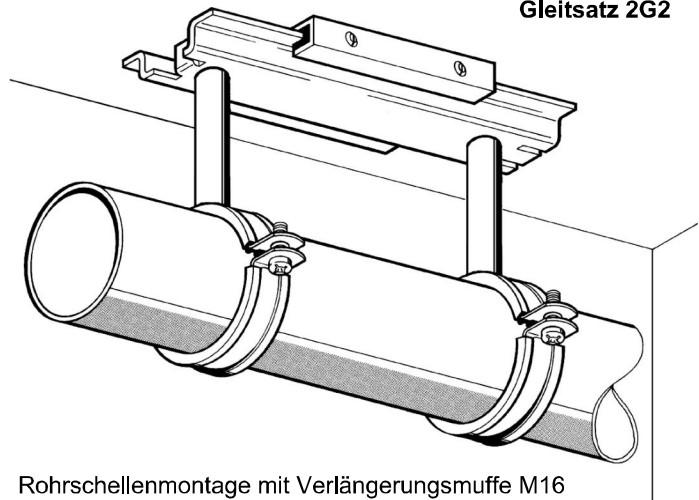
Hinweis:

- ▶ Beim Typ ULTRAglide halbiert sich die Reibungskraft durch spezielle Nanobeschichtung.

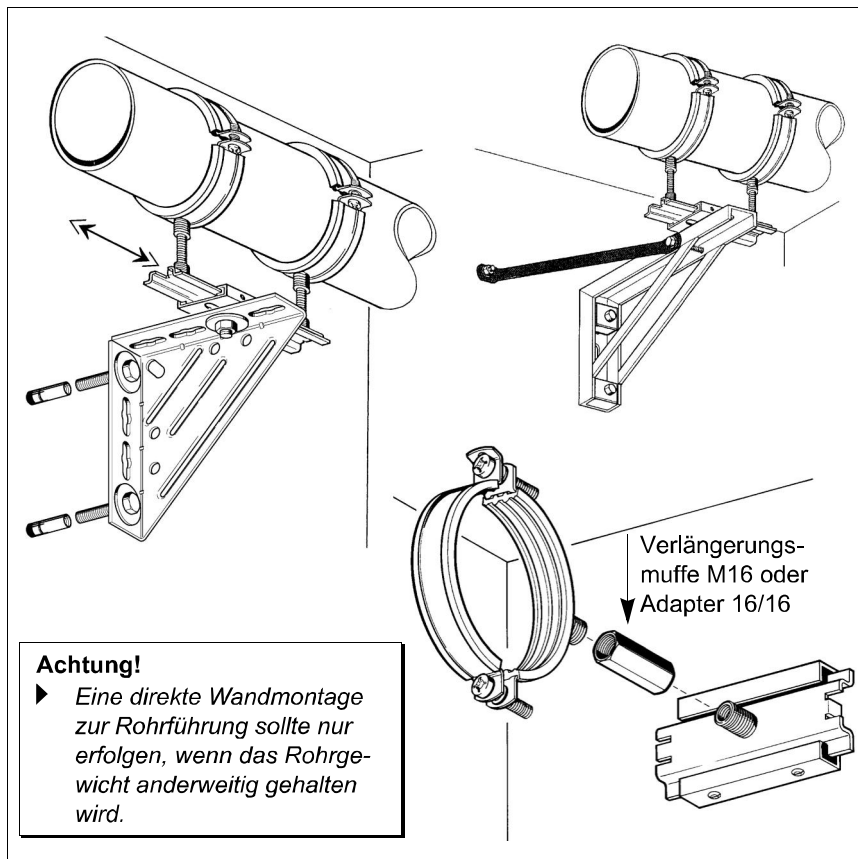
Gleitsatz 2G



Gleitsatz 2G2



Rohrschellenmontage mit Verlängerungsmuffe M16 (oder 1/2" für H3G), insbesondere geeignet zur Überbrückung der Isolierdicke durch gestufte Längen 45, 100 oder 150 mm. Aufgrund des durchlaufenden Innengewindes auch bedarfsweise Kürzung möglich.



Achtung!

- ▶ Eine direkte Wandmontage zur Rohrführung sollte nur erfolgen, wenn das Rohrgewicht anderweitig gehalten wird.

Bei Wandmontage ist die Auflage der Gleitsätze auf Winkelkonsolen die beste und sicherste Lösung.

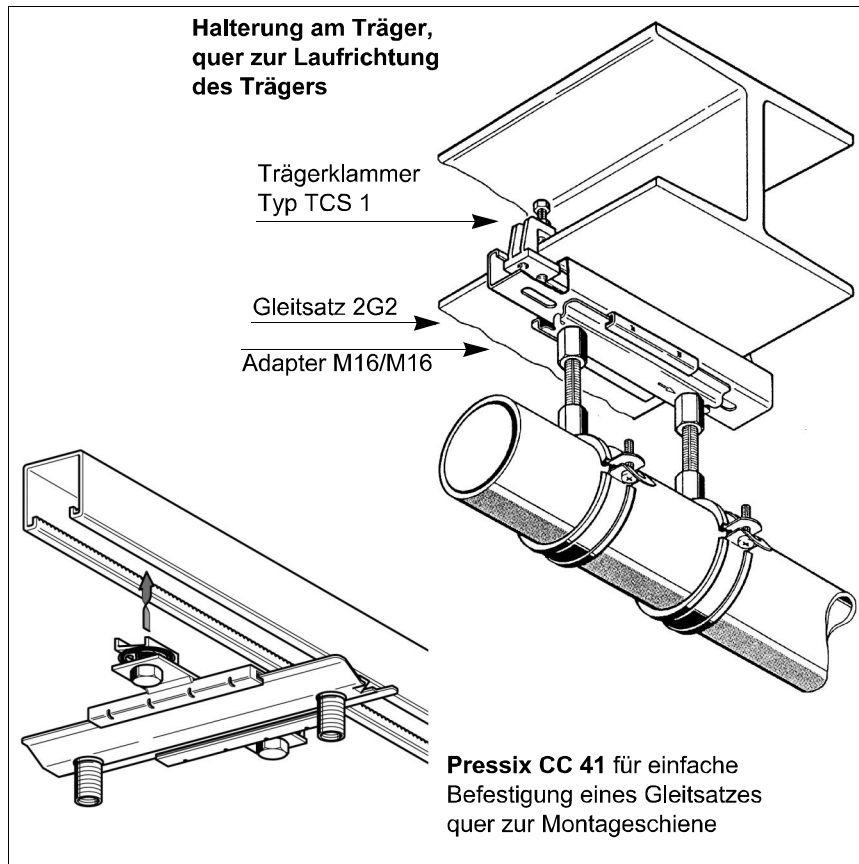
Jede Winkelkonsole aus Profilstahl ist an der richtigen Stelle bereits vorgelocht, so dass die als Zubehör lieferbare Stützstrebe sofort angeschraubt werden kann.

Hinweis:

- ▶ Nur bei kleinstem Wandabstand (bis ca. 150 mm) darf auf eine seitliche Abstrebung der Winkelkonsole verzichtet werden.

Bei kleinsten Wandabständen ist diese Anordnung mit Rohrschellen Stabil D-3G, Ratio S möglich.

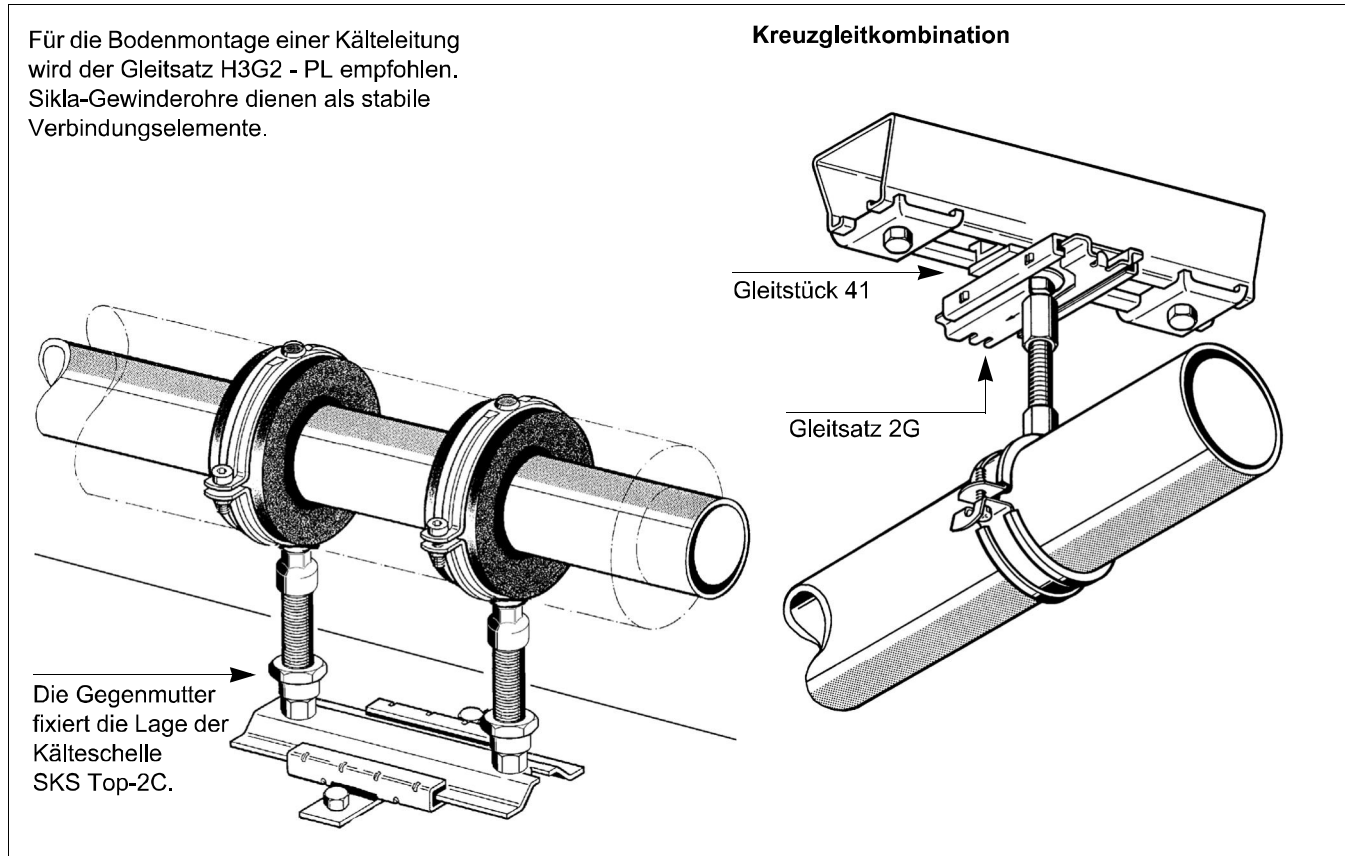
Einsatzbeispiele für Gleitsatz H3G und 2G



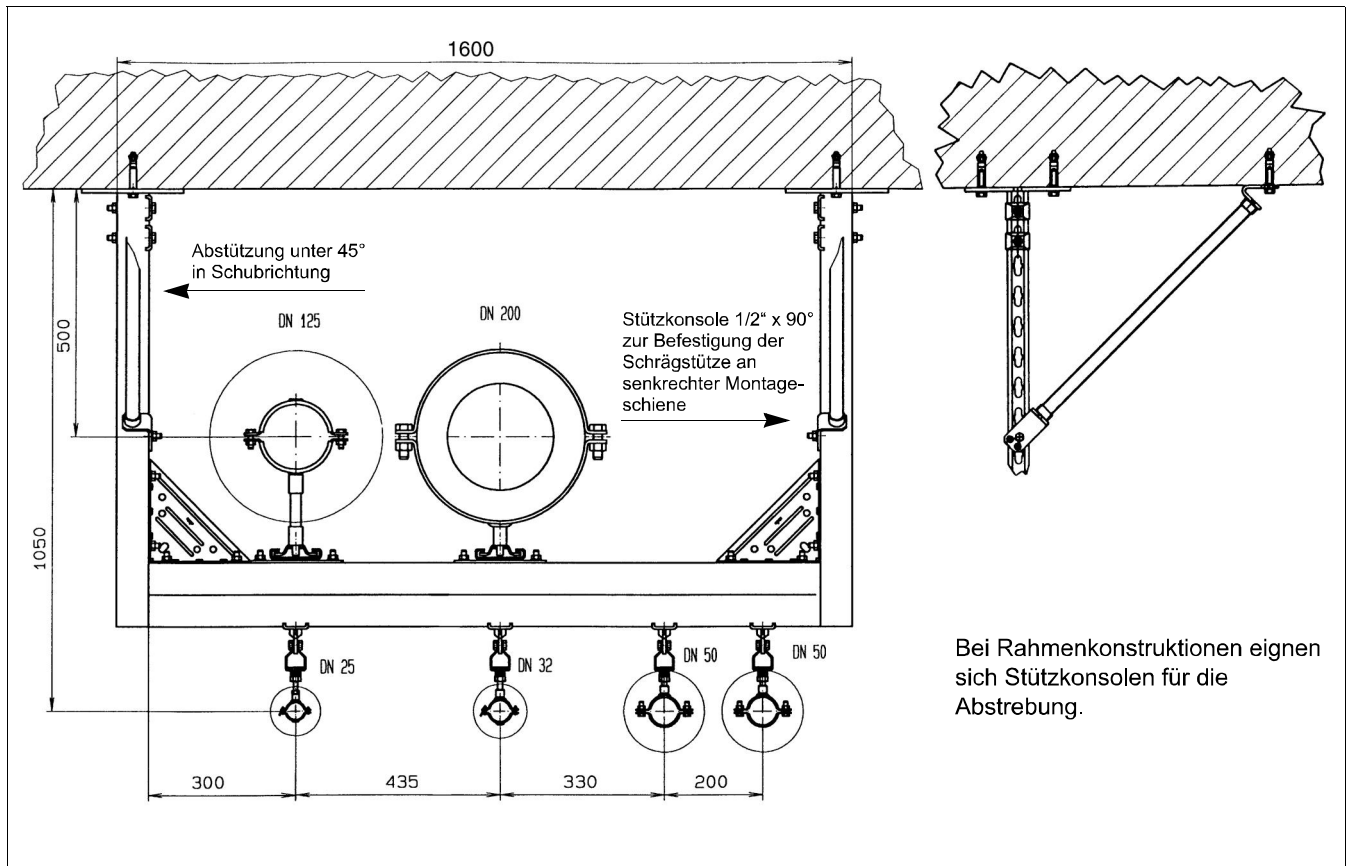
Hinweis:

► Bei Querbelastung der Montageschiene darf deren Schenkeltragmoment nicht überschritten werden.

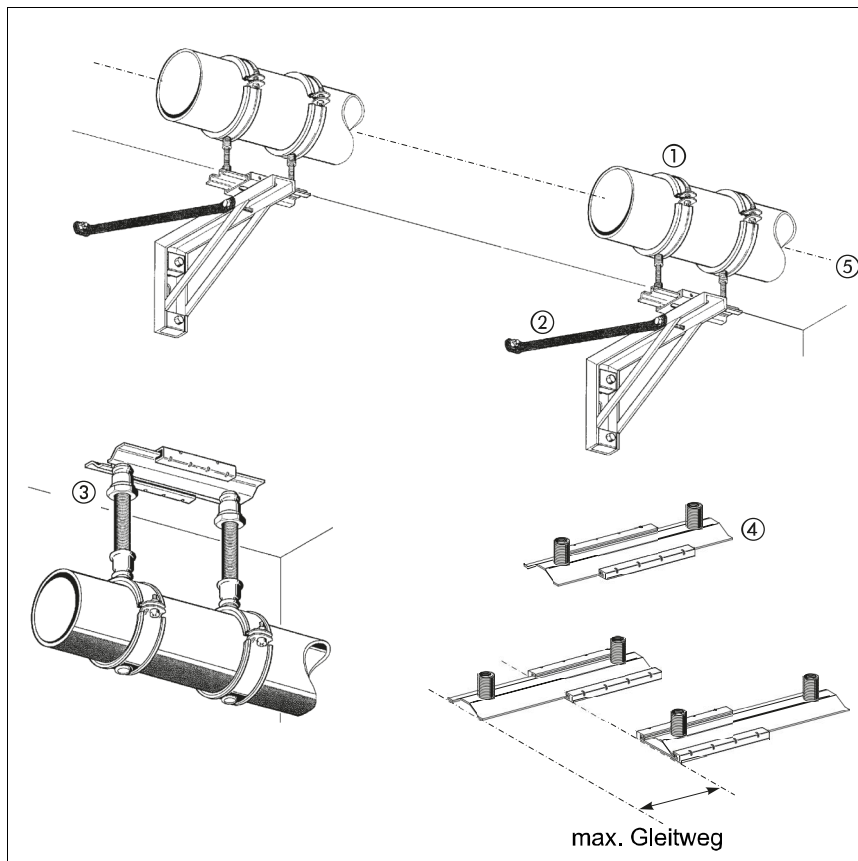
In Ausnahmefällen darf an Trägern mit Genehmigung des Baustatikers geschweißt werden. Vor dem Schweißen müssen die Kunststoff-Führungsleisten aus dem Grundkörper entfernt werden!



Grundregeln für Gleitbefestigung

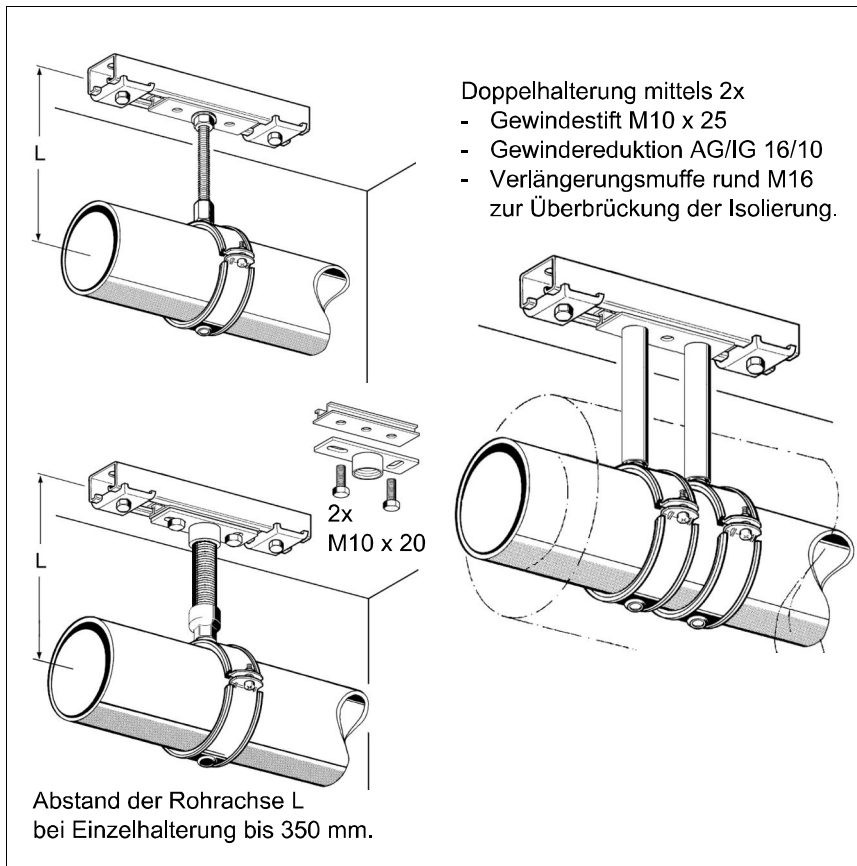


Bei Rahmenkonstruktionen eignen sich Stützkonsolen für die Abstrebung.



- ① Gleitlager für Horizontalleitungen vorzugsweise planen als **Boden- oder Deckenmontage**.
- ② Gleitlager müssen Reibkräfte in Achsrichtung der Rohrleitung übertragen. Die Montage von Gleitsätzen erfordert daher **seitliche Stützstreben an jeder Halterung**.
- ③ Zwischen Gleitsatz und Rohrschelle müssen **Verbindungselemente** dimensioniert werden, die trotz auftretender Biegewechselbelastung ausreichend standhalten. Die Anschlussmutter an den Schlitten sind durch Gegenmutter zu sichern.
- ④ Gleitschlitten sollen sich im Betriebszustand **um ihre Mittel-lage bewegen**. Beim Einbau insbesondere die **Ausdehnungsrichtung beachten**.
- ⑤ Gleitlager müssen in ihrer Anordnung **fluchten**.

Gleitstück 41 und Reibungsgesetze am Gleiter



Hinweis:

► Zur Dimensionierung der Verbindungselemente (Gewindestift / Gewinderohr) das Biegemoment aus der Reibungskraft F_R beachten.

Einsatzmöglichkeit in jeder Montage-schiene des Systems 41 als:

- ◆ Einzelhalterung mit Gewindestift M10
- ◆ Einzelhalterung mit Grundplatte Stabil bis G1"
- ◆ Doppelhalterung.

Eine spezielle Sattelverzahnung erlaubt Gleitbefestigung auch in nach unten geöffneten Profilen.

Innerhalb einer Montageschiene ist mit dem Gleitstück ein beliebig langer Gleitweg realisierbar.

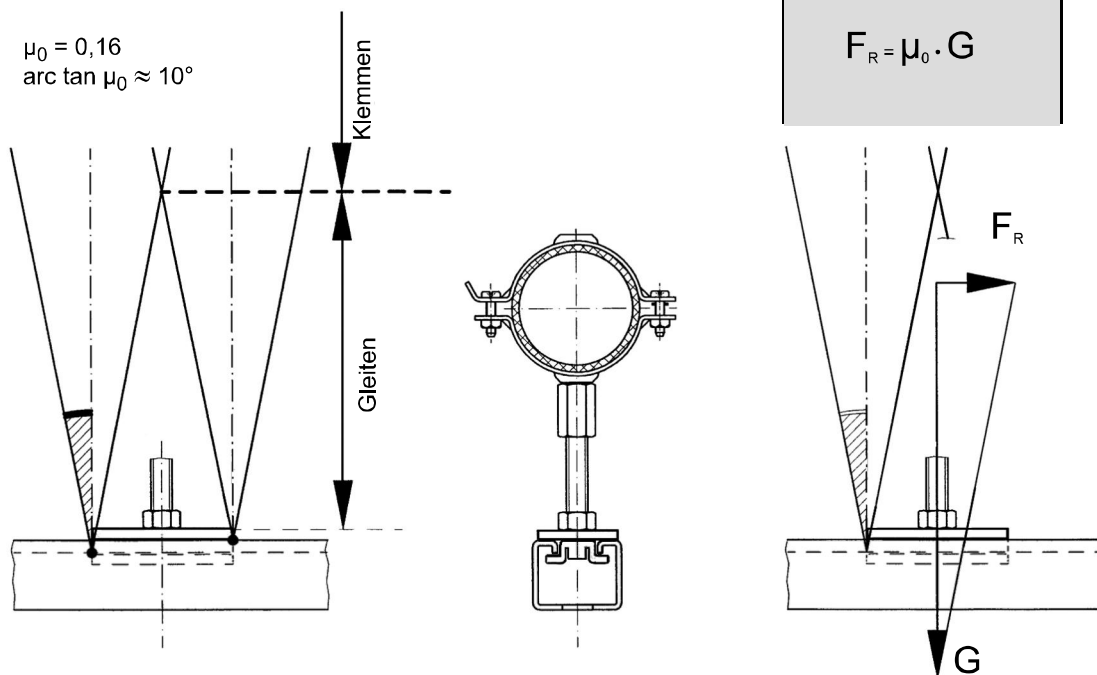
Insbesondere bei Rohrbefestigungen mit Einlage ist ein kurzer Abstand zur Gleitschiene zu beachten. Die Möglichkeit des Verklemmens ist vom Abstand (nicht vom Gewicht) des Rohres abhängig.



Reibungsgesetze am Gleiter

$$\mu_0 = 0,16$$

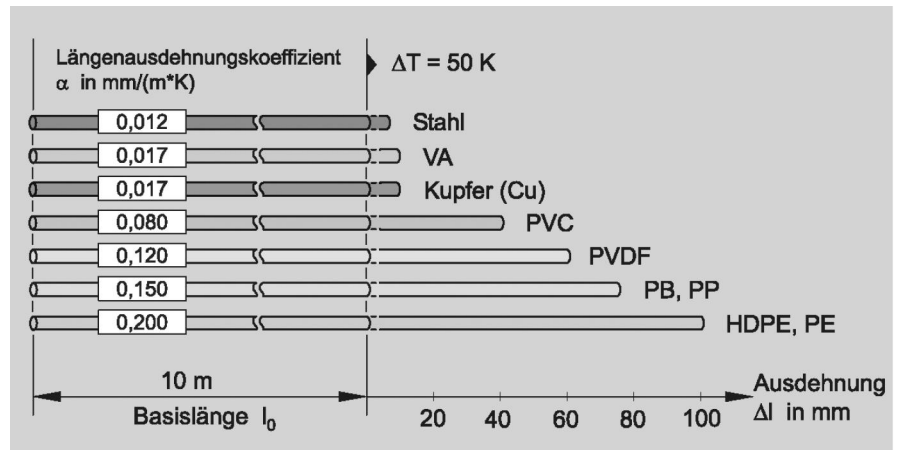
$$\text{arc tan } \mu_0 \approx 10^\circ$$



Ermittlung Längenausdehnung, Baukörperabstand und Reibkraft

Rohre brauchen Freiheit ...

Helfen Sie mit Ihrem Wissen, Behinderungen zu vermeiden!

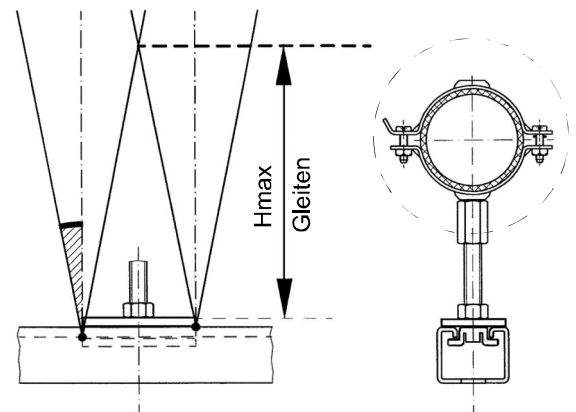


1 Eine Dampfleitung aus V4A mit der Länge $L = 50 \text{ m}$ mit einem $\text{Ø} 219,1 \times 3,0$ wird bei $T_E = 20 \text{ °C}$ montiert und erreicht im Betriebszustand eine Temperatur von $T_B = 130 \text{ °C}$.

Welche max. Längenänderung ΔL ist zu erwarten und welches Produkt ist als Führungslager auszuwählen ?

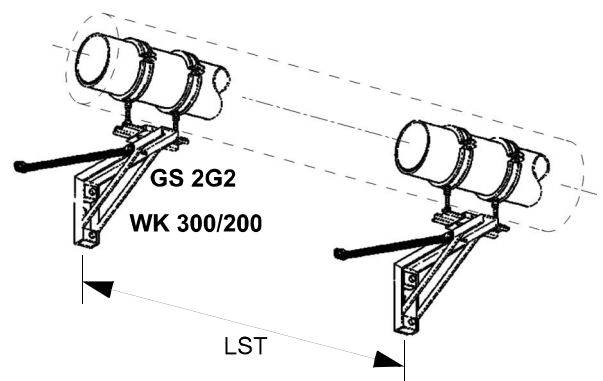
2 Eine isolierte Rohrleitung $\text{Ø} 60,3 \times 2,9$ wird aufgeständert auf einem Gleitstück 41 geführt.

Welcher max. Abstand H_{max} der Rohrmitte zum Gleiter ist für sicheres Gleiten zulässig ?



3 Eine Heißwasserleitung $\text{Ø} 114,3 \times 3,6$ mit Isolierdicke 100 mm wird auf Gleitsätzen GS 2G2 geführt, die auf WK 300/200 im Abstand $LST = 4 \text{ m}$ montiert sind.

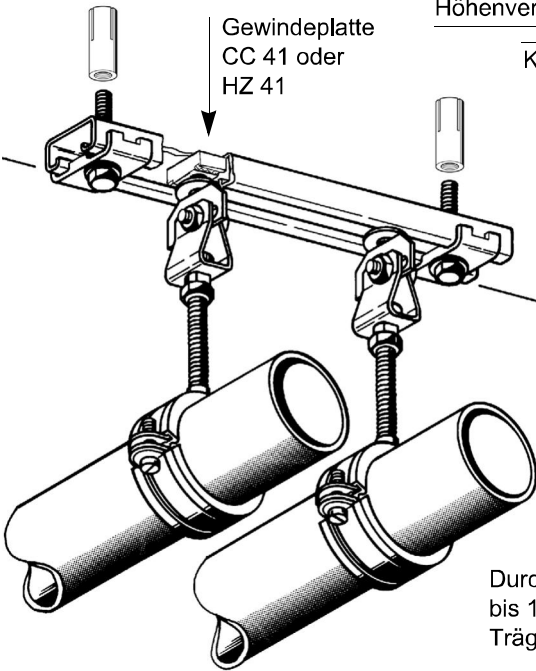
Welche Reibkraft F_R entsteht ?



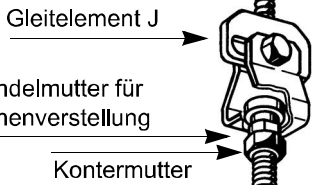
Gleitelement J

Typen M8 ... M16
für Lasten bis 3,5 bzw. 6,0 kN

Parallelführung von Rohren

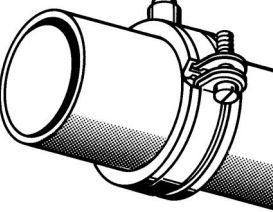


Einzelaufhängung



Rändelmutter für Höhenverstellung

Kontermutter



Bei Einzelaufhängungen ist das Gleitelement immer laut Darstellung einzubauen und gegen Verdrehen zu sichern!

Durch seitliche Auslenkung bis 10° auch unter schrägen Trägern einsetzbar.

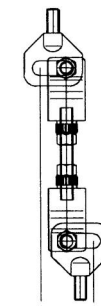
Die Rändelmutter am Gleitelement J ermöglicht eine Höhenkorrektur von 15 mm, der Gleitweg beträgt 25 mm.

Achtung!

► Nach Höheneinstellung ist die Rändelmutter immer durch eine Kontermutter zu sichern.

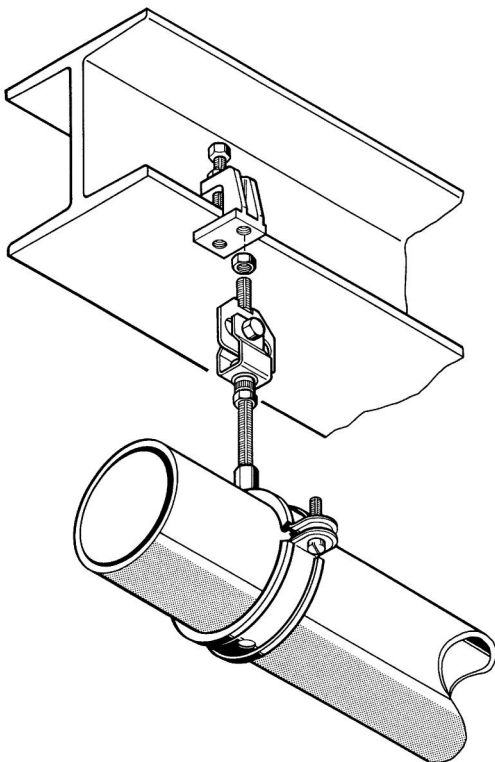
Kardanaufhängung

ermöglicht ohne Ver-
spannung längere
Gleitwege.

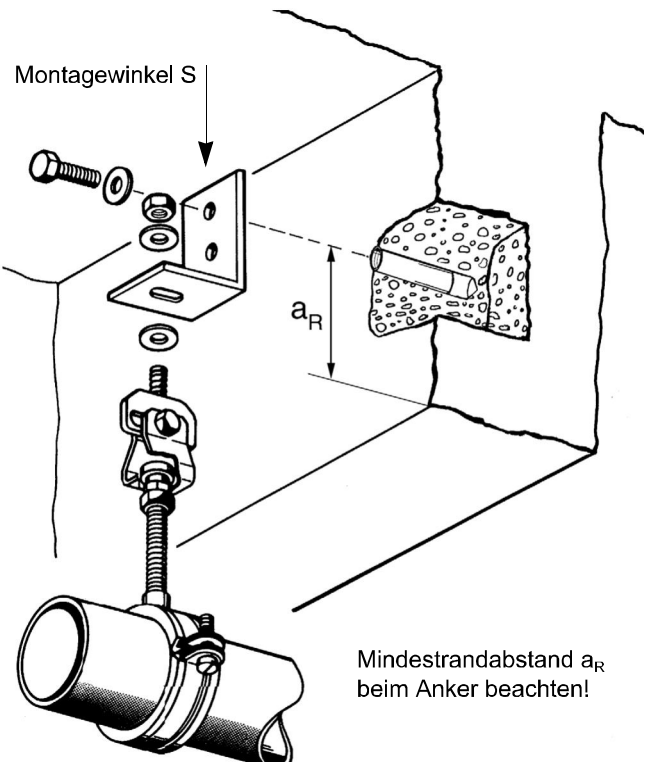


max. 50 mm

Montage an Stahlträgern

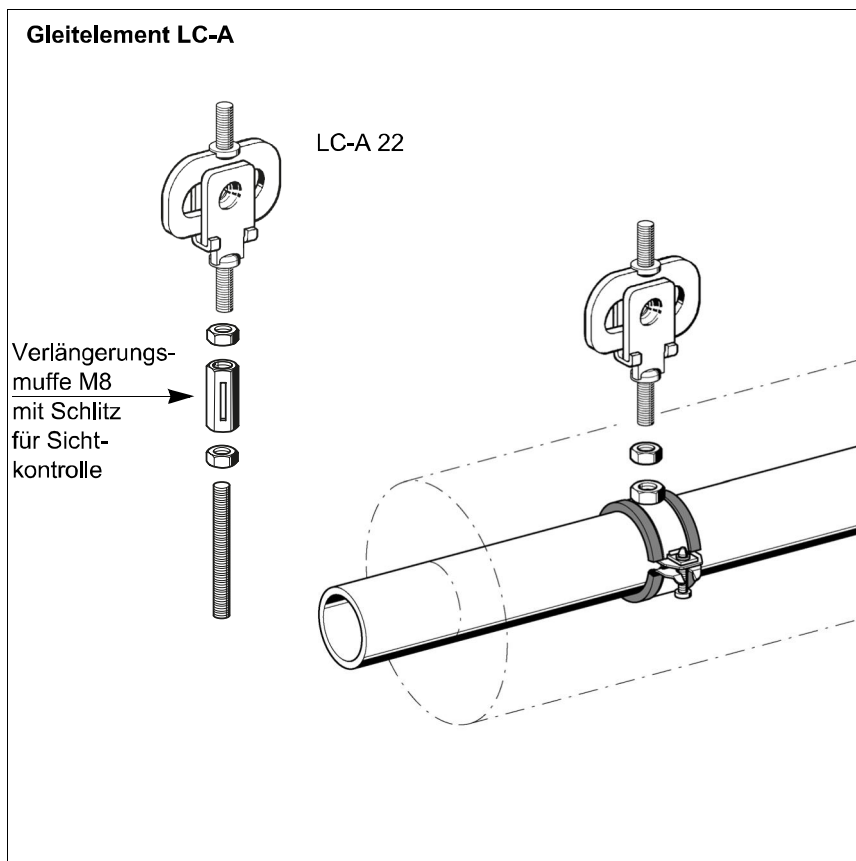
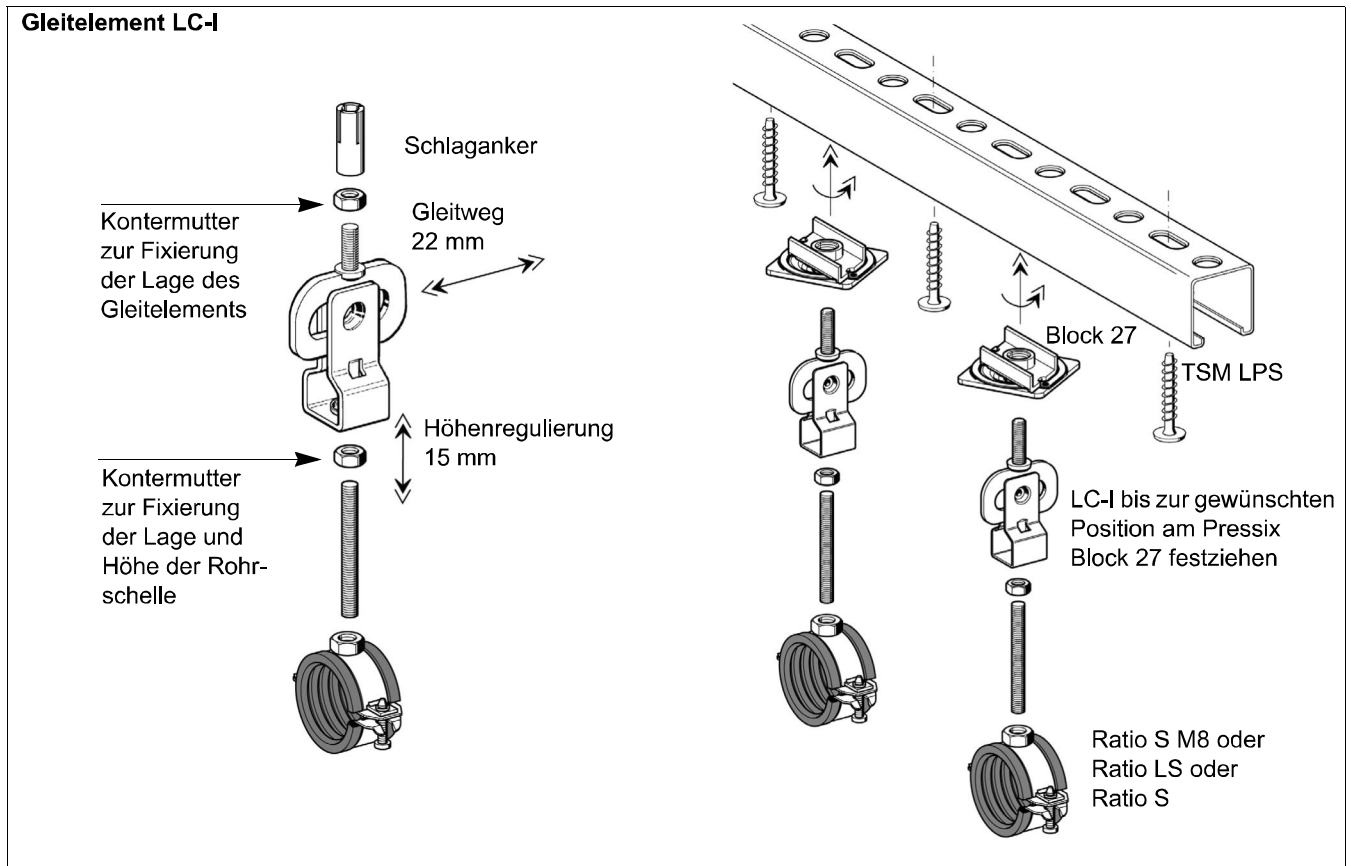


Anbindung an Betonunterzügen



Mindestrandabstand a_R
beim Anker beachten!

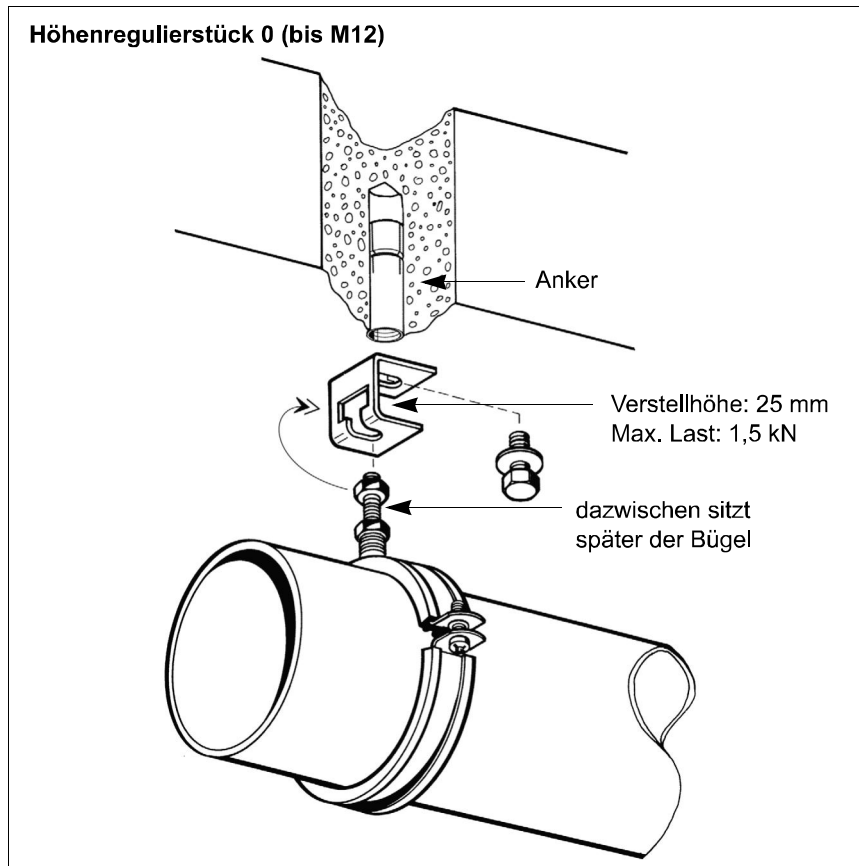
Gleitelement LC



Die Gleitelemente LC-I und LC-A gehören zum Leichtsystem und sind mit zahlreichen Elementen des Schnellmontagesystems Pressix kombinierbar.

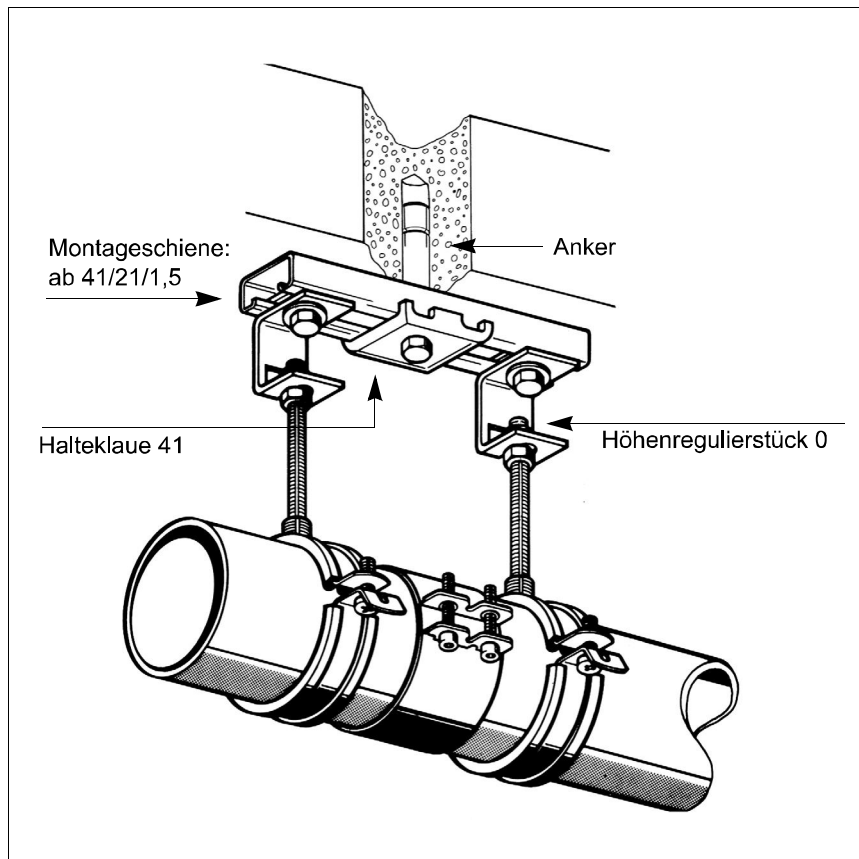
Gleitelement LC-A mit systemseitigen Gewindeanschluss insbesondere geeignet zur direkten Befestigung kleiner Rohrleitungen mit Isolierdicken bis 40 mm.

Höhenregulierung



Montageablauf:

1. Zwei Sechskantmuttern aufdrehen, die letzte nur ein kleines Stück.
2. Der Gewindestift wird mit der nur wenige Gewindegänge aufgedrehten Mutter eingehängt.
3. Höhenfeineinstellung durch Drehen der Sechskantmutter.
4. Kontern mit der zuerst aufgedrehten unteren Mutter.



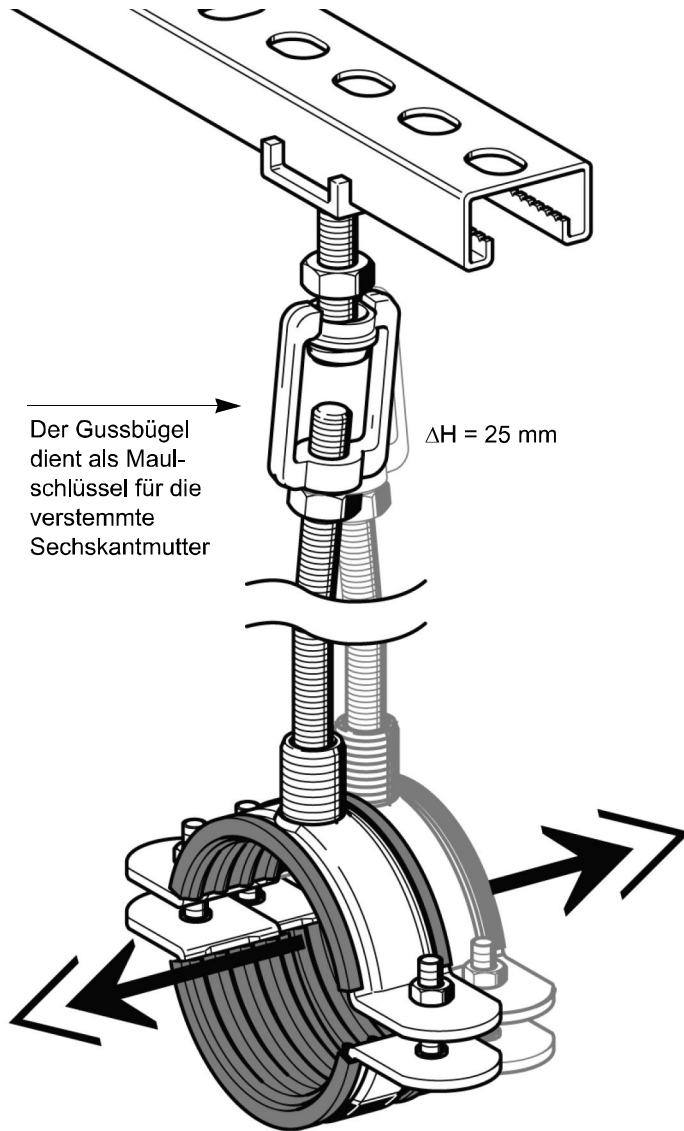
Höhenregulierung zur Herstellung des Gefälles und zur fehlerfreien Fluchtung der Rohre, besonders wichtig im Abflussbereich.

Hinweis:

- ▶ Zur dauerhaften Sicherung der eingestellten Höhe ist die Verschraubung immer zu kontern.

Höhenregulierung

Höhenregulierstück P bis 4 kN

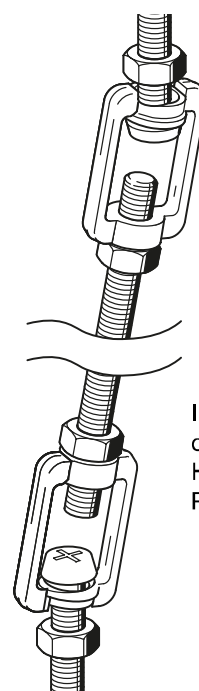


Der Gussbügel dient als Maulschlüssel für die verstemmte Sechskantmutter

$\Delta H = 25 \text{ mm}$

Achtung!

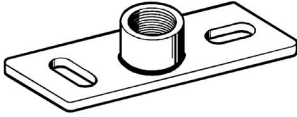
- ▶ Die dauerhafte Sicherung der gewählten Höheneinstellung erfolgt bei jedem Höhenregulierstück mittels Kontermutter.



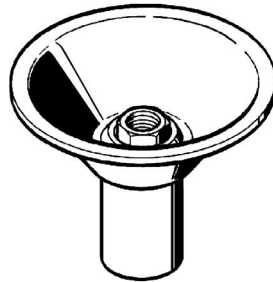
In Kardanaufhängung oder einzeln vereint es Höhenregulierung und Pendelfunktion bis 7°.

Produktübersicht

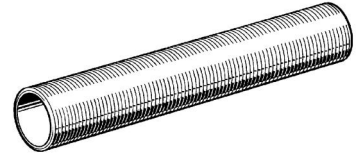
Grundplatte GPL



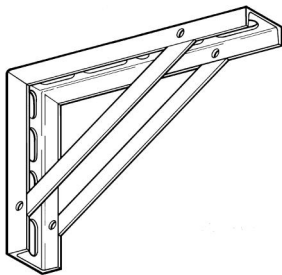
Stützelement SMD 1



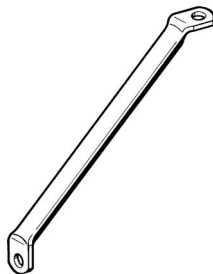
Gewinderohr GR



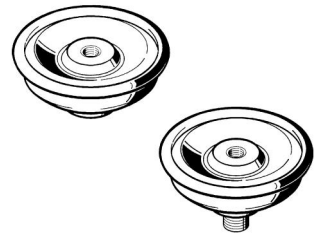
Winkelkonsole WK



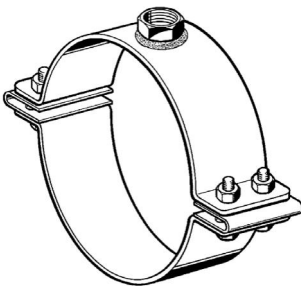
Stützstrebe STR



Schalldämmelement SDE 1



Festpunktschelle FS

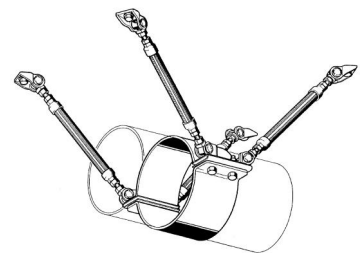


Verbindungspaket VP

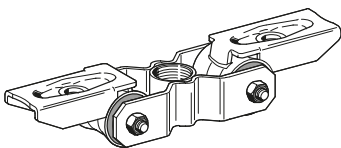


A/B; SDE 2

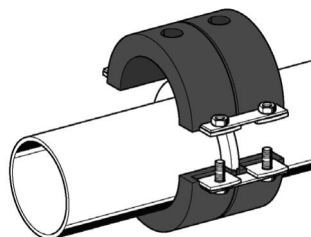
Festpunkt (Bockanordnung)



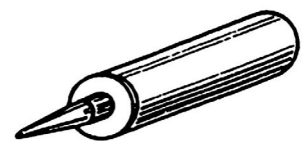
Schalldämmelement SDE 2
- FP 1



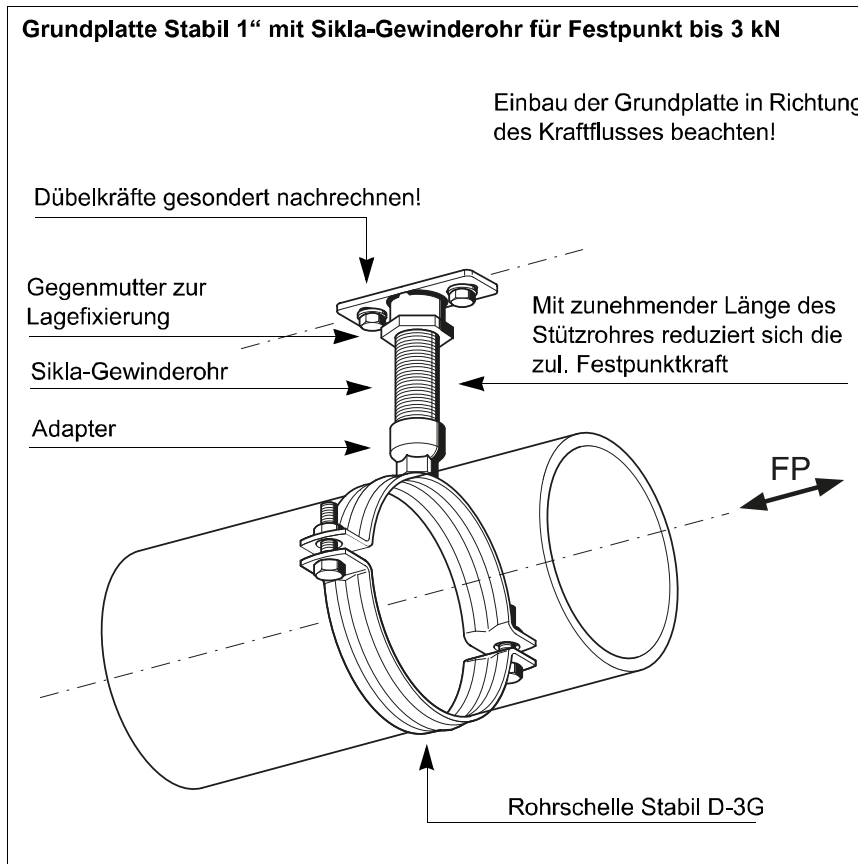
Festpunkt-Kälteschelle FKS



Dichtungspaste DP 30/45



Einfache Anordnung und Grundlagen



Für alle Festpunkte gilt:

Festpunkte müssen Kräfte in Rohrachsrichtung aufnehmen, die infolge

- (1) Temperaturänderung (Rohrausdehnung) und/oder
- (2) hydrostatischen Drucks in „offenen“ Systemen (z.B. Anlagen mit Axialkompensator)

entstehen:

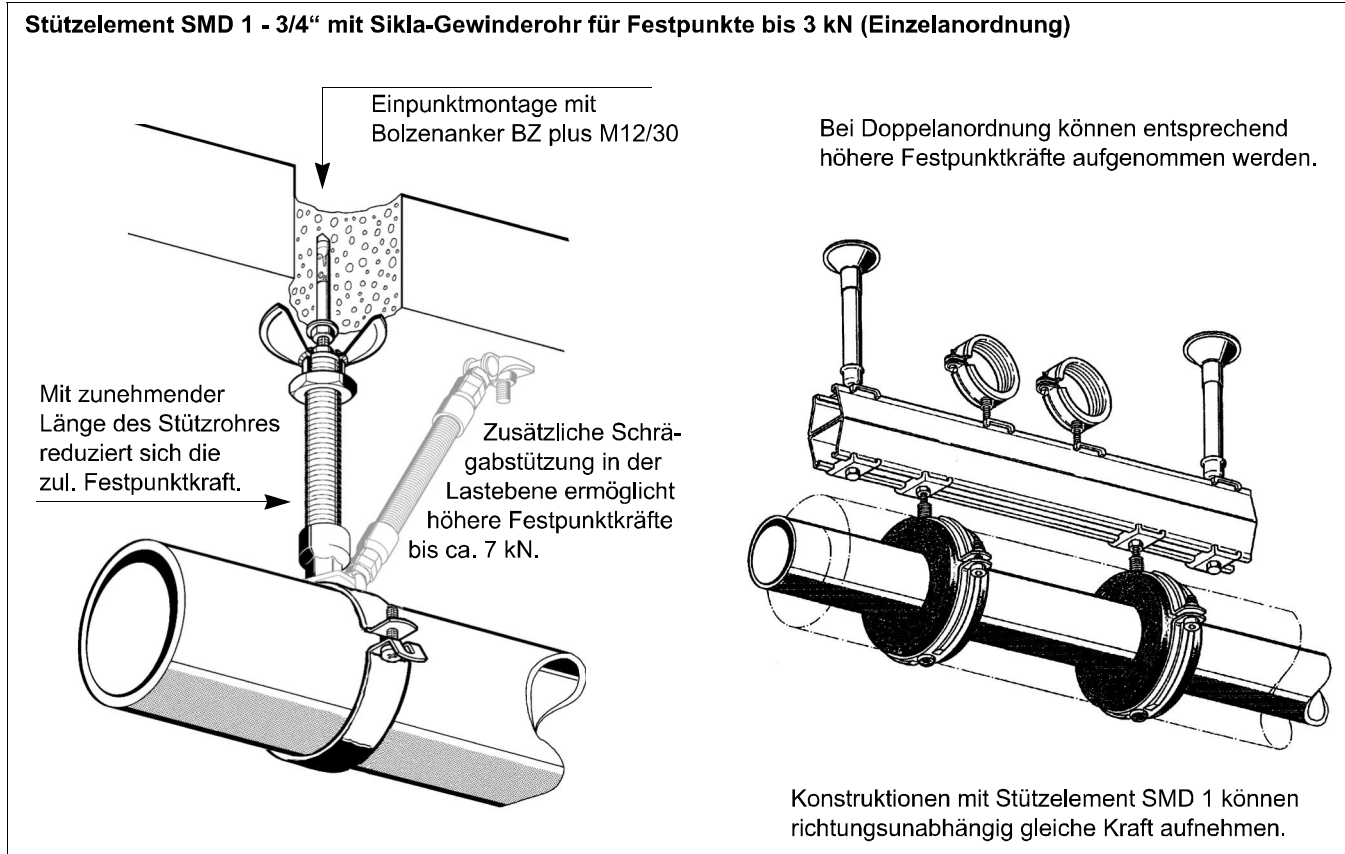
$$FP(1) = FR + FB$$

$$FP(2) = FR + FH + FF$$

FP = Festpunktkraft
 FR = Reibungskraft
 FB = Biegekraft (Biegeschenkel)
 FH = Kraft aus hydrostat. Druck
 FF = Federkraft (Kompensator)

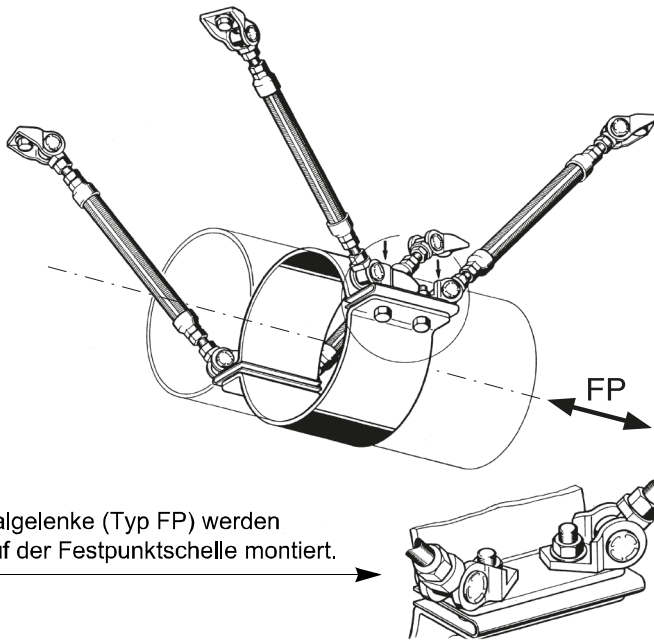
Um eine Bewegung des Rohres in Rohrschelle sicher zu vermeiden, sind Nocken o.ä. anzubringen.

Die max. Verschiebung eines Rohres sollte am Festpunkt 3 mm nicht überschreiten.



Bockanordnung (Planung und Lieferumfang)

Gestufte Varianten der Bockanordnung für Festpunkte bis 35 kN



Universalgelenke (Typ FP) werden direkt auf der Festpunktschelle montiert.

Zur Dimensionierung eines Festpunktes in Bockanordnung sind

- Rohrdurchmesser
- Festpunktkraft und der
- Abstand der Rohrachse vom Baukörper notwendig.

Unsere Anwendungstechniker bestimmen danach die notwendigen Festpunkt Pakete

- ① Festpunktschelle
- ② Verbindungspaket
- ③ Stützrohre

in der erforderlichen Dimension.

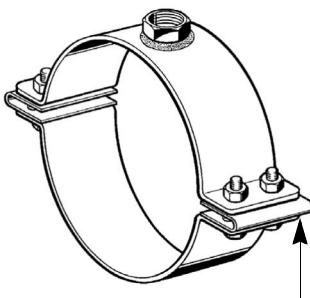
Je größer der Rohrabstand vom Baukörper, desto stabiler muss die Unterkonstruktion sein.

Hinweis:

► Neben der Standardanordnung im Winkel von 45° kann bei geringem Platzangebot auch eine 30°-Version geliefert werden.

Aus nur 3 Festpunktpaketen wird eine Bockanordnung gebaut:

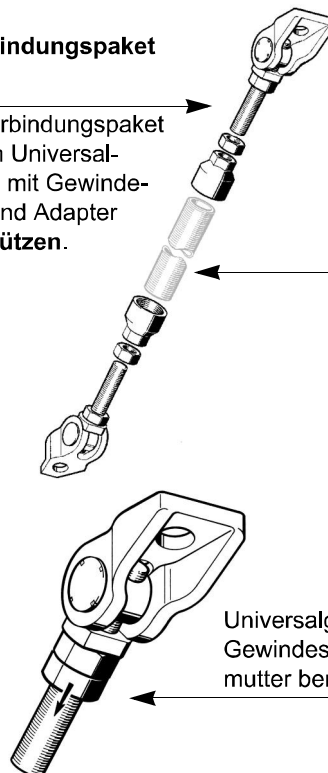
① Festpunktschelle



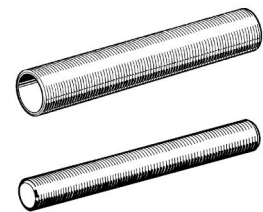
Die Ohrenstützen an der Festpunktschelle erlauben unter Normalbedingungen (schwarzes Rohr) die Aufnahme großer Festpunktkräfte (bis ca. 15 kN) bereits ohne Nocken o.ä.

② Verbindungspaket

Zum Verbindungspaket gehören Universalgelenke mit Gewindestiften und Adapter für 4 Stützen.



③ Sikla-Gewinderohr oder Gewindestäbe als Stützen



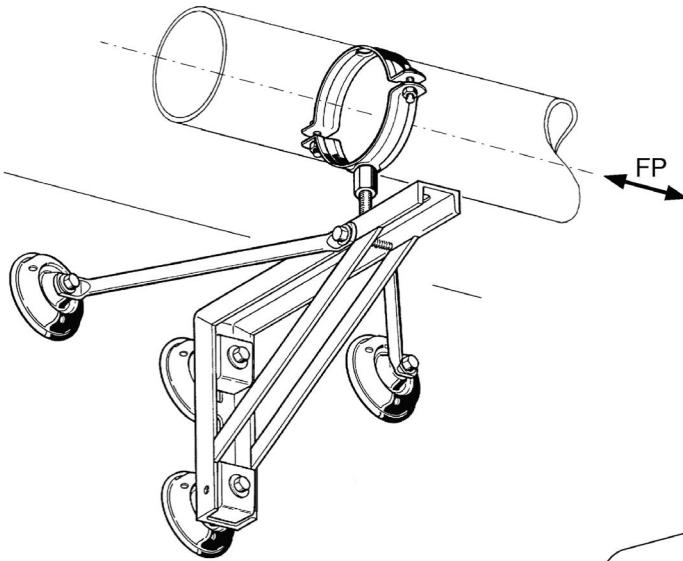
Achtung!

► Bei besonders hohen Anforderungen oder nach speziellen Bauvorschriften sind zusätzliche Schubsicherungen erforderlich.

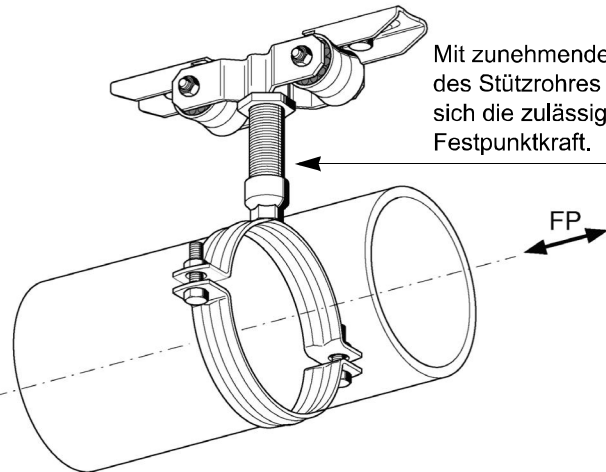
Universalgelenke sind mit den 100 mm langen Gewindestiften und einer weiteren Sechskantmutter bereits vormontiert.

Schallgedämmte Festpunkte

Winkelkonsole mit Stützstreben auf Schalldämmelementen SDE 1 für Festpunkte bis 1,5 kN

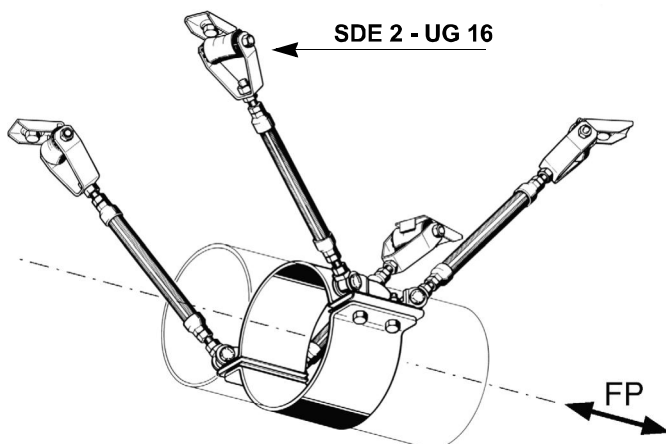


Schalldämmelemente SDE 2 - FP 1 für Festpunkte bis 3 kN



Mit zunehmender Länge des Stützrohres reduziert sich die zulässige Festpunktkraft.

Bockanordnung mit 4 Stück SDE 2 - UG 16 für schallgedämmten Festpunkt bis 25 kN (Typ A, 45°)



Als schallgedämmte Festpunkte sind Rohrschellen mit Einlage nur bei geringen Festpunktkräften geeignet.

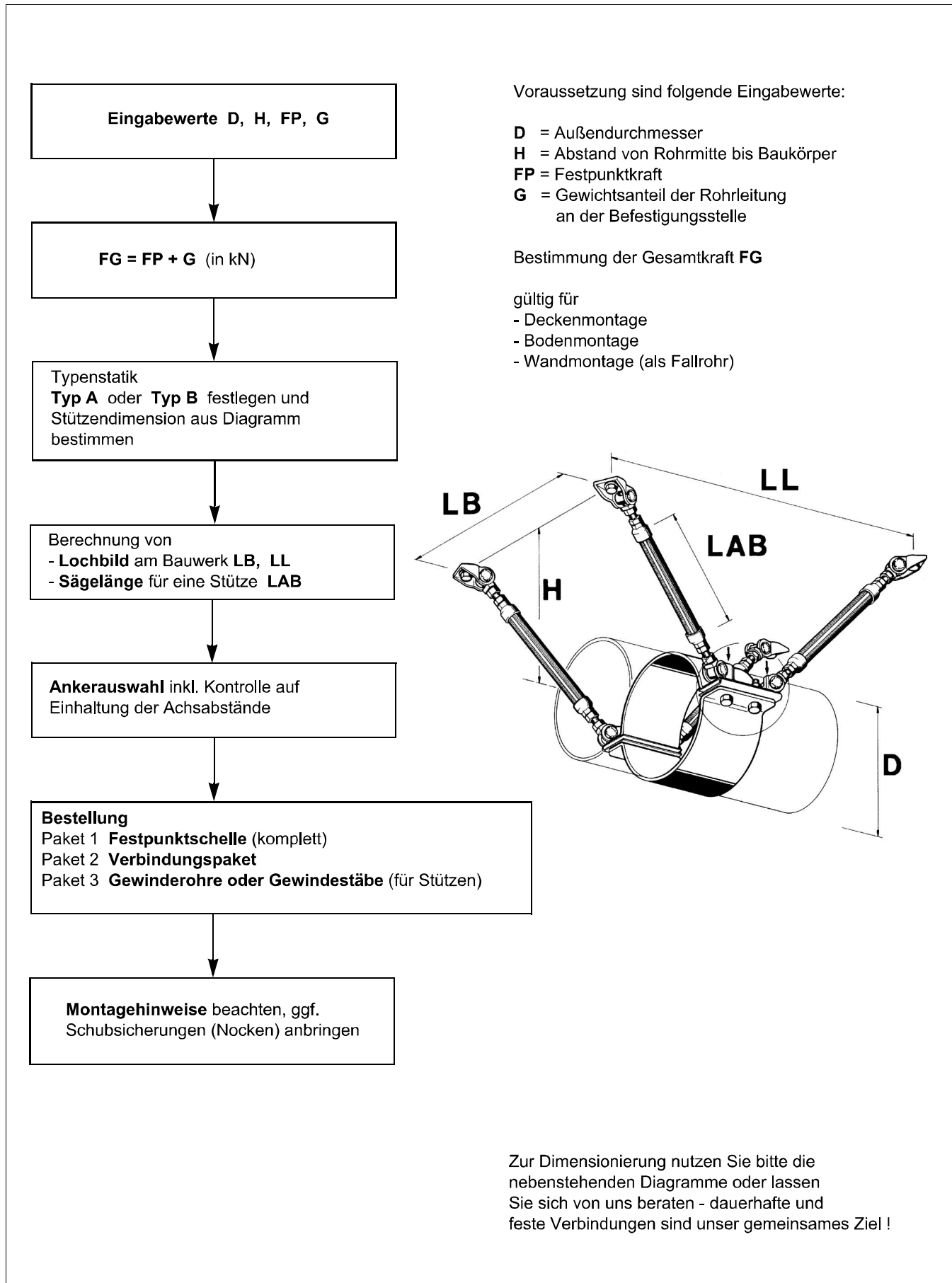
Bei höheren Anforderungen sind deshalb Schalldämmelemente in der Unterkonstruktion zu verwenden. Das Rohr wird in diesem Fall mit einer Schelle ohne Einlage montiert.

Höchste Belastbarkeit in Verbindung mit hoher Schalldämmwirkung bis 15 dB(A) ist mit einer Bockkonstruktion in Verbindung mit 4 Schalldämmelementen SDE 2 - UG 16 und einer Festpunktschelle realisierbar.

Achtung!

- ▶ Bei besonders hohen Anforderungen oder nach speziellen Bauvorschriften sind zusätzliche Schubsicherungen erforderlich.

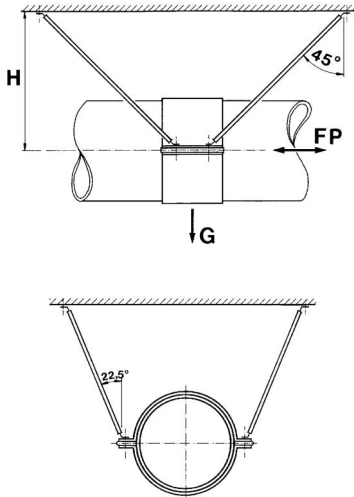
Vorgehensweise zur Auslegung von Bockkonstruktionen



Typenstatik für Bockkonstruktionen Typ A (45°) und Typ B (30°)

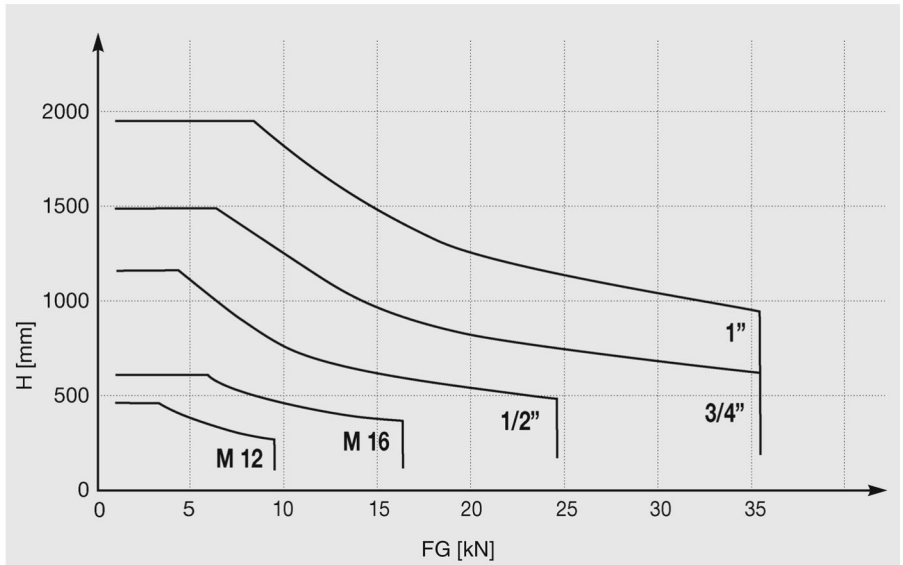
Typ A (45°) insbesondere für große Festpunktkräfte

Die symmetrische Bauweise erlaubt max. Festpunktkraft in beide Richtungen.



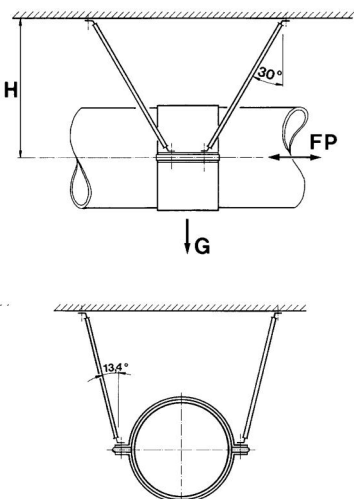
$$FG = FP + G$$

Diagramm gültig für Bockkonstruktion ohne Schallschutz bis 35 kN. Für die Ausführung mit Schallschutz liegt die Lastgrenze bei 25 kN.

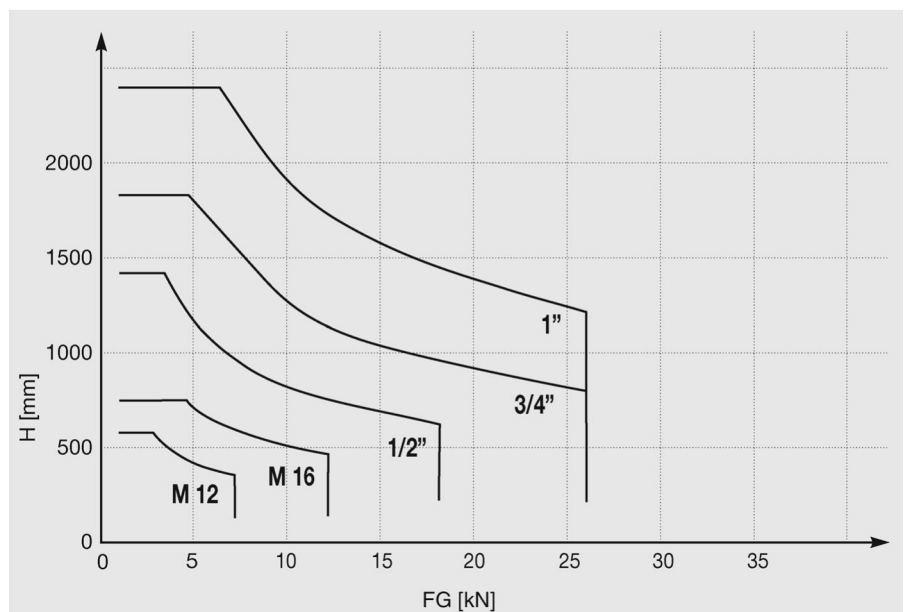


Typ B (30°) durch schmale Bauform insbesondere bei beengtem Platz

Diagramm gültig für Bockkonstruktion ohne Schallschutz bis 26 kN. Für die Ausführung mit Schallschutz liegt die Lastgrenze bei 18 kN.



$$FG = FP + G$$



Festpunkt-Kälteschelle - Montage am Rohr

Vorbereitung

1
STOP !
Vor Einfügen des letzten Rohrsegments Druckring auf das Rohrende schieben, an der für den **Festpunkt** vorgesehenen Position mit dem Rohr verschweißen und konservieren.

2
Dichtungspaste umlaufend auf erhöhten Schellenring auftragen.

Gleitlager

Kälteleitungen unterliegen Längenänderungen. Zur Realisierung dieser Bewegung sind Gleitlager erforderlich, während am Festpunkt die Rohrposition erhalten bleiben muss.

Da „normale“ Kälteschellen keine oder nur geringe Spannkraft auf die Rohrleitung ausüben, müssen axiale Kräfte gezielt durch stirnseitige Anlageflächen aufgenommen werden.

Der mit dem Rohr verschweißte Druckring erfüllt genau diese Aufgabe und überträgt axiale Kräfte auf seine geometrisch passende Gegenform im Inneren der Festpunkt-Kälteschelle.

Hinweis:

► Wird das Anschweißen des Druckringes während der Herstellung der Rohrleitung vergessen, muss dieser geteilt und mit Sorgfalt passgenau verschweißt werden, um gleichmäßigen Axialdruck zu garantieren.

Montage Dämmteile

3
Halbschalen auf dem Rohr positionieren, Verbindungselemente vormontieren.

Die zwischen den Schellenlappen und im Bereich der Rohrauflage integrierte Kautschukeinlage ermöglicht einen diffusionsdichten Toleranzausgleich.

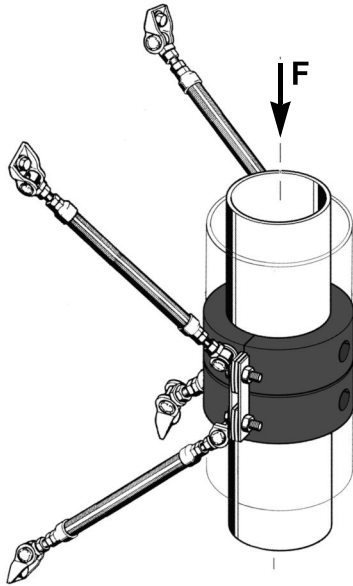
4
Nach Montage prüfen, ob der Stoß zwischen den Schellen durch Dichtungspaste exakt verschlossen ist.

Lieferumfang

- 1 Druckring
- 4 gleichartige Halbschalen
- 4 Verbindungslaschen
- 4 Sechskantschrauben
- 4 Sechskantmuttern

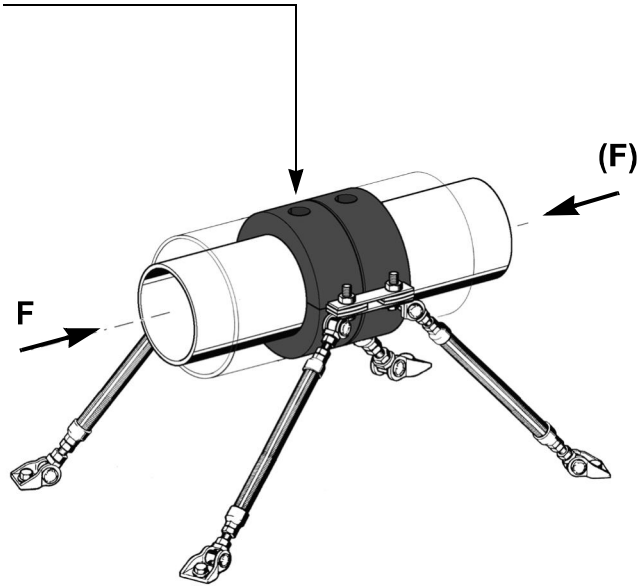
Festpunkt-Kälteschelle - Montage am Bauwerk

Bockkonstruktion

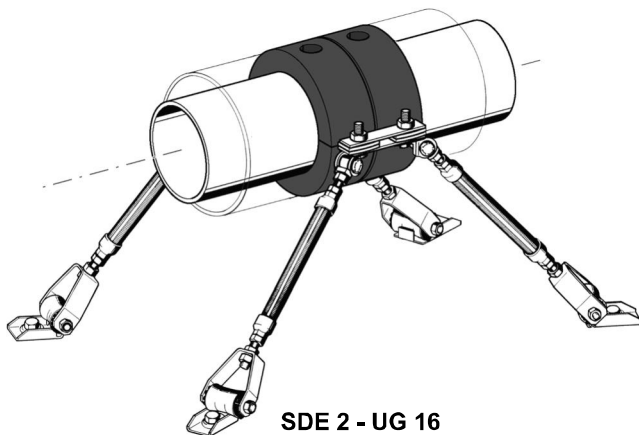


Steigleitungsgewicht wird durch Festpunkt-Kälteschelle zuverlässig gehalten.

Die zentrischen Gewindeanschlüsse können bei der Montage genutzt werden, um beispielsweise das Gewicht einer waagerechten Leitung zu halten.



Kältefestpunkt mit Schalldämmung



Aufgrund symmetrischer Bockkonstruktion kann die Festpunktkraft in beiden Richtungen wirken und solide in den Baukörper oder auf eine stabile Unterkonstruktion abgeleitet werden.

Festpunkt-Kälteschelle mit geeignetem Verbindungspaket montieren für Lösungen:

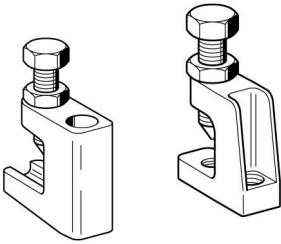
- ohne Schallschutzanforderungen (Verbindungspaket A/B mit UG)
- mit Schallschutzanforderungen (Verbindungspaket SDE2).

Hinweis:

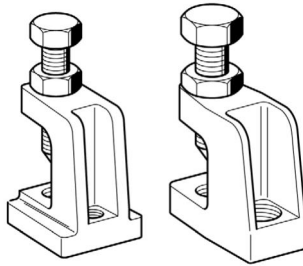
► Zur Dimensionierung einer statisch wirkenden axialen Dauerlast wird für die zulässige Druckspannung von PUR (Dichte 250 kg/m³) ein Rechenwert von 0,6 N/mm² gewählt.

Produktübersicht

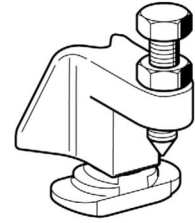
Trägerklammer TCS 0



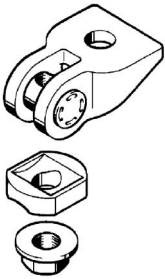
Trägerklammer TCS 1 / TCS 2



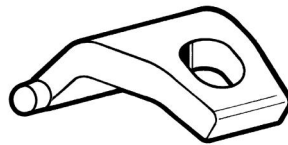
Trägerklammer TCS 41



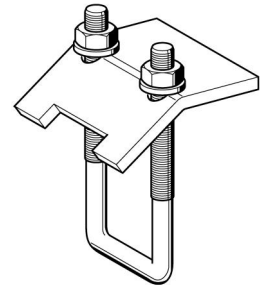
Universalgelenk UG



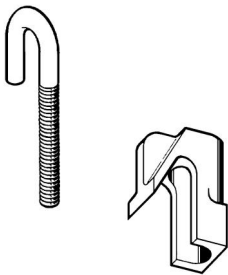
Spannpratze P



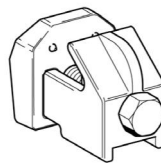
Spannbügel SB 41



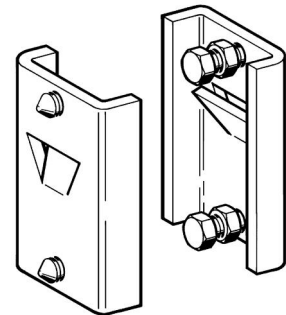
Gewindehaken GH
Spannhaken SP



Wulstflachstahlklemme WSK

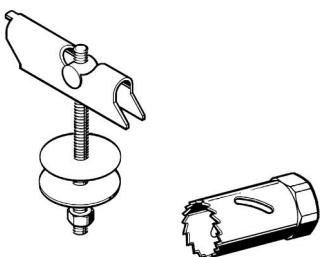


Klemmkonsole SKL



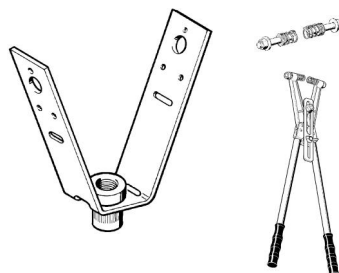
Kippdübel
KD

Lochsäge
LS



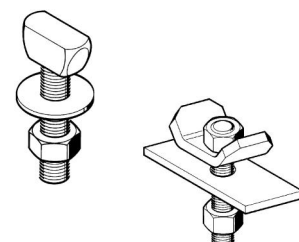
Trapezhänger
TRH

Lochzange
LOT



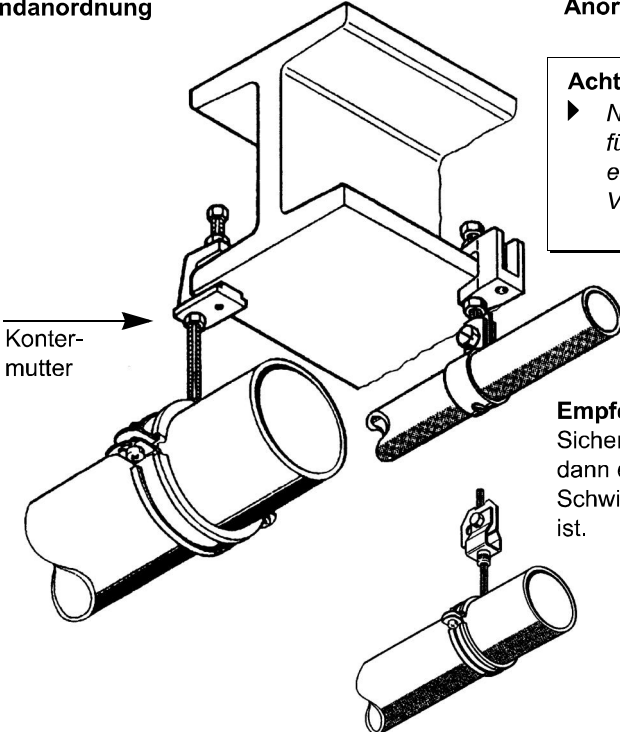
Keilbolzen
KB

Halterung
VBO C 40



Trägerklammer als Einzelhalterung

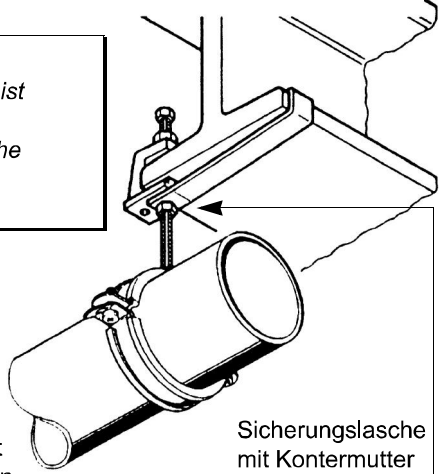
Grundanordnung



Kontermutter

Anordnung mit Sicherungslasche

Achtung!
 ► Nach VdS-Richtlinie ist für Rohre ab DN 80 eine Sicherungslasche Vorschrift!



Empfehlung:
 Sicherungslasche auch dann einsetzen, wenn mit Schwingungen zu rechnen ist.

Sicherungslasche mit Kontermutter befestigen und dann um den Flansch biegen.

Überkopfanordnung

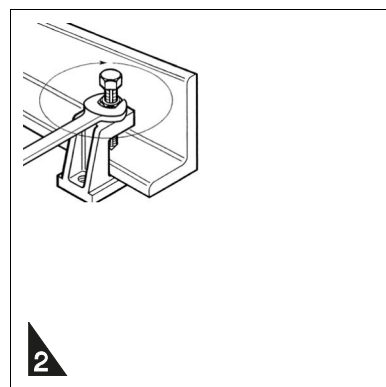
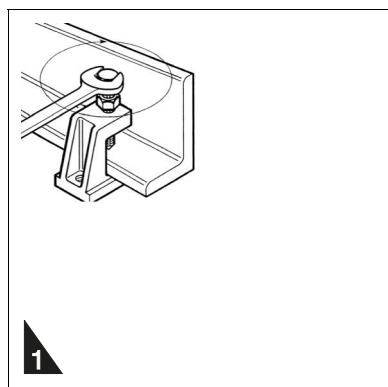


Achtung!
 ► Diese Anordnung ist nur bei Parallel-Flanschträgern zulässig!

Stehende Anordnung

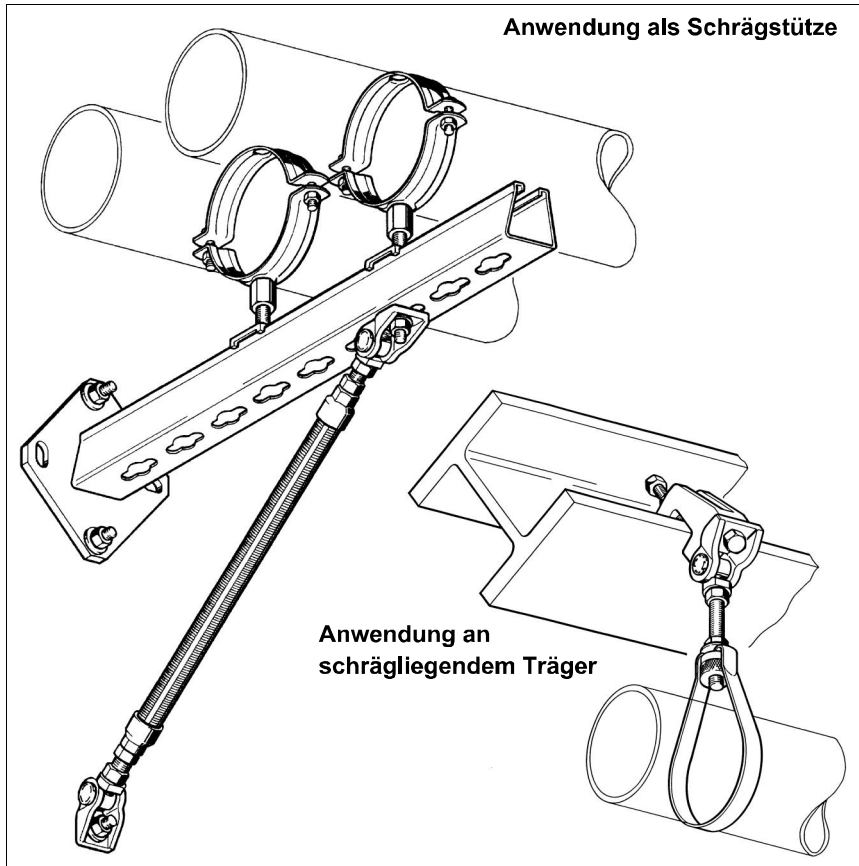


Empfehlung:
 Freie Länge der Gewindestange: max. 10 x D



Achtung!
 ► Anzugsmoment entsprechend Montageanleitung beachten:
 TCS 0: 1 Umdrehung;
 TCS 1 und TCS 2:
 1 ... 1 1/2 Umdrehungen.
 Abschließend Kontermutter festziehen.

Universalgelenk für beliebige Befestigungswinkel



Stützstrebe unter beliebigem Winkel möglich. Kombination mit Adapter erlaubt Stützenquerschnitte für Sikla-Gewinderohre bis G1.

Anwendung an schrägliegenderm Träger

Der Gewindebolzen im Universalgelenk ist frei drehbar, wodurch die Befestigung jeder Schräglage angepasst werden kann. Durch Festziehen der Mutter gegen die Auflageplatte wird die Winkelstellung fixiert.

Achtung!

► Bestimmte Situationen erfordern die Sicherung der Trägerklammern TCS gegen Abrutschen durch den Einbau einer Sicherungsglasche - ggf. in Verbindung mit einer weiteren Trägerklammer TCS.

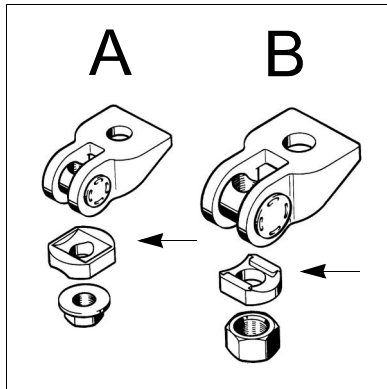


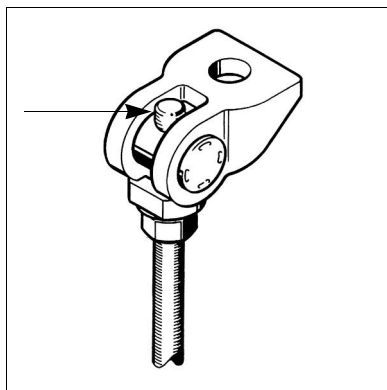
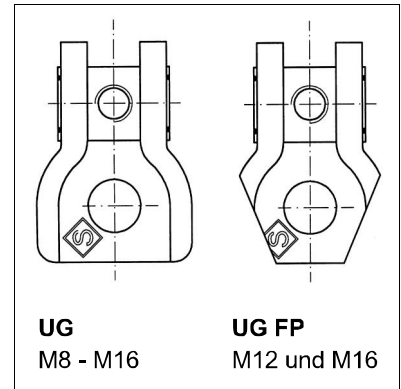
Abbildung A:

Typ:
UG M8
UG M10

Abbildung B:

Typ
UG M12
UG M16
UG FP M12
UG FP M16

Bei der Montage beachten, dass die Auflageplatte mit der richtigen Seite zum Grundkörper hin montiert wird.



Hinweis

► Die Gewindestange so weit einschrauben, dass ihr Ende kontrollierbar aus dem Gelenkbolzen herauschaut.

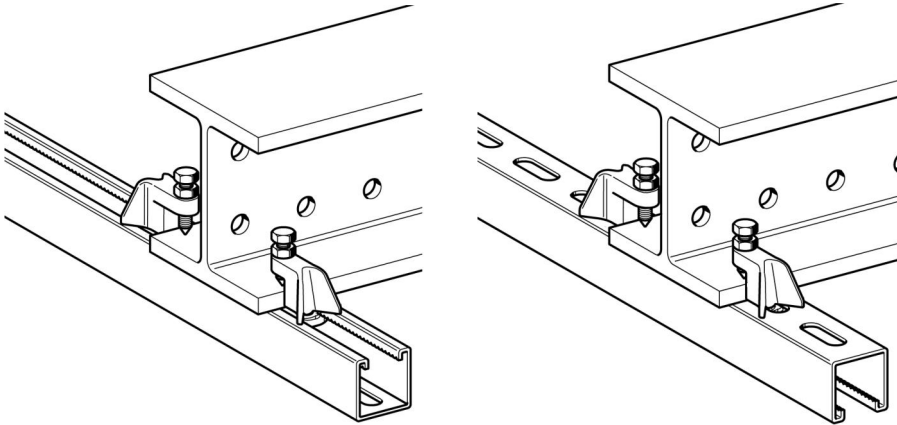
Hinweis

► Bei Sprinklerleitungen die Einsatzempfehlung für Gewindegrößen nach VdS CEA-Richtlinie beachten!

Nennweite (NW)	Gewinde
≤ DN 50	M 8
> DN 50 - ≤ DN 100	M10
> DN 100 - ≤ DN 150	M12
> DN 150 - ≤ DN 200	M16

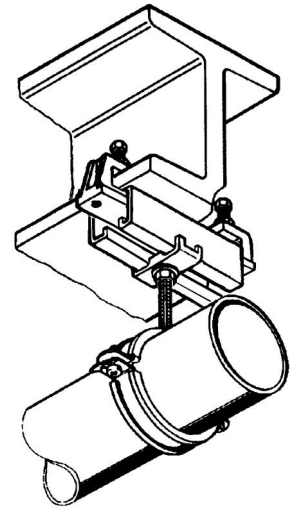
Trägerklammer für Traversenhalterung

mit Trägerklammer TCS 41

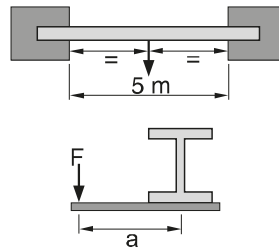
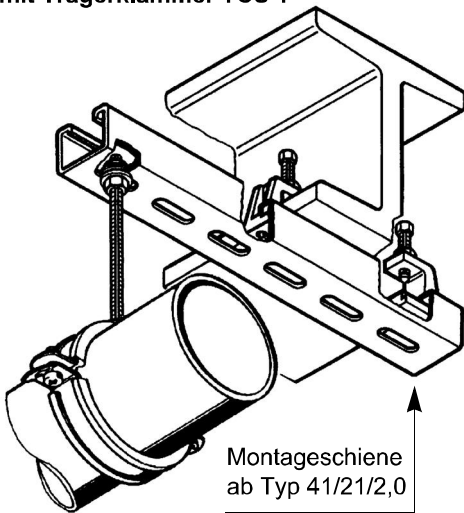


Montage im Schienenschlitz oder in der Lochung, wobei die Schienenöffnung für weitere Montagen voll zugänglich bleibt.

mit Trägerklammer TCS 0; 1; 2



Ausragende Anordnung mit Trägerklammer TCS 1



$$F_{zul} = \frac{M_b}{a}$$

$$\sigma_{zul} \leq 160 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{zul} \leq 2 \text{ mm}$$

Beispiel:
Träger IPB 160 und
Abstand $a = 50 \text{ cm}$

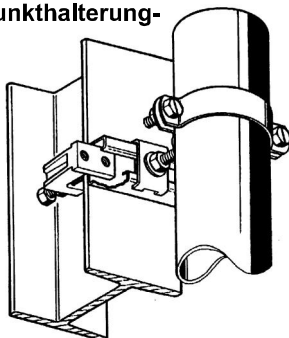
Hinweis:

► Bei ausragender Anordnung darf das am Träger zulässige Biegemoment nicht überschritten werden.

Träger	zul. Biegemoment M_b [Nm]
IPB 100	50
IPB 140	115
IPB 160	180
IPB 200	310
IPB 240	540
IPB 300	970
IPB 340	1350

$$F_{zul} = \frac{180 \text{ Nm}}{0,5 \text{ m}} = 360 \text{ N}$$

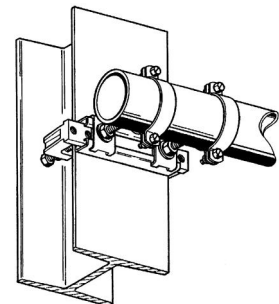
Vertikale Rohrführung am Vertikalträger
-Einpunkthalterung-



Achtung!

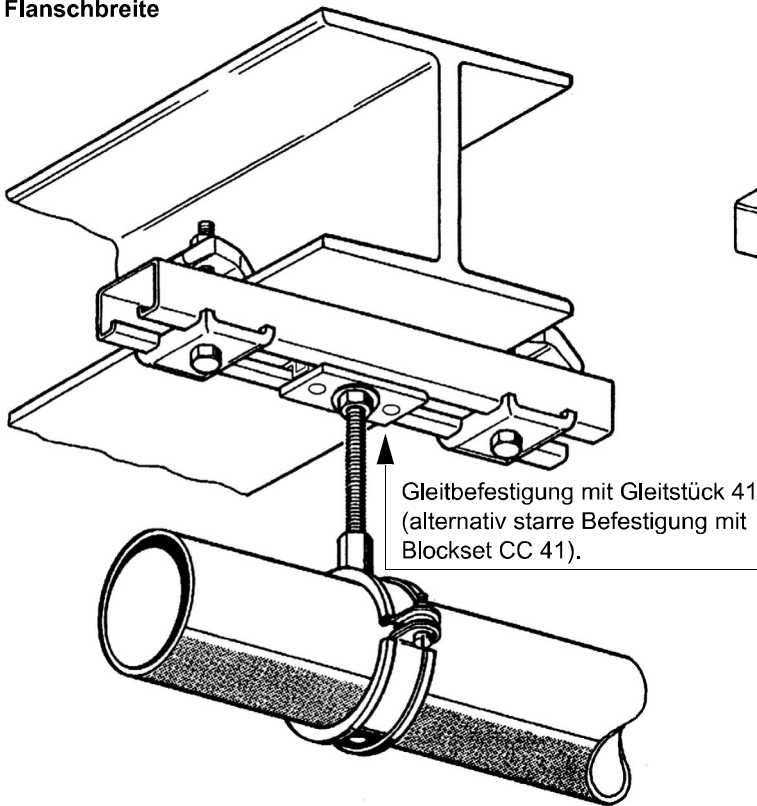
► Hakenkopfschraube und Halteklau sind hier zwingend vorgeschrieben!
Bei dieser Anordnung mindestens die Montageschiene Typ 41/21/2,0 verwenden.
Laut Katalog zulässige Schenkeltragmomente beachten!

Horizontale Rohrführung
-Zweipunkthalterung-

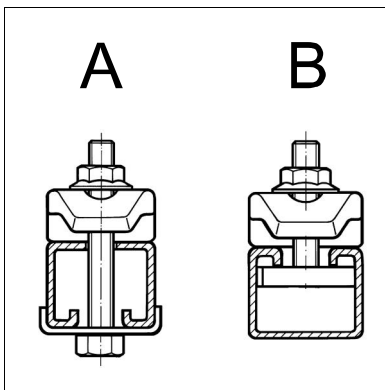
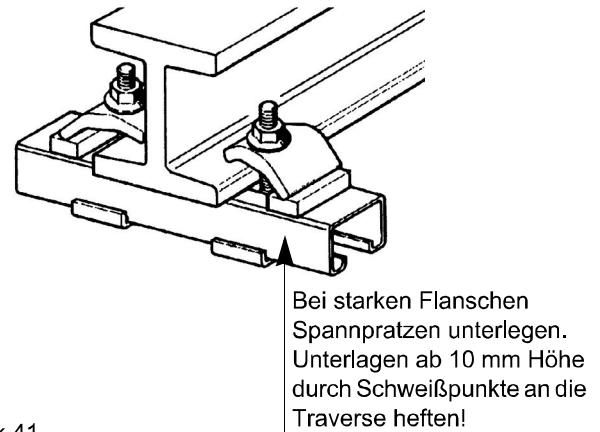


Spannpratze für Traversenhalterung / Schraubendimensionierung

Montage an Traversen innerhalb der Flanschbreite



... bei starken Flanschen



Montage

Ermittlung der erforderlichen Schraubenlänge L_{min} :

Anordnung **A**
(mit Sechskantschraube)

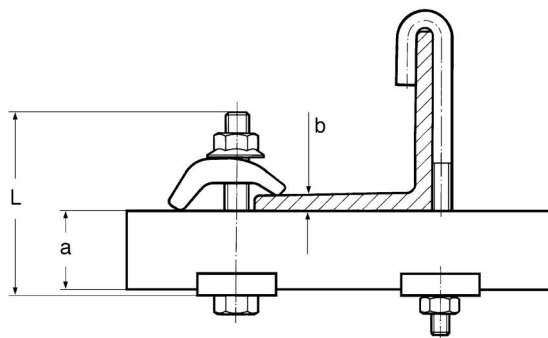
P1: $L_{min} = a + b + 37$ [mm]
 P2: $L_{min} = a + b + 43$ [mm]
 P3: $L_{min} = a + b + 48$ [mm]
 P4: $L_{min} = a + b + 55$ [mm]

Anordnung **B**
(mit Hakenkopfschraube)

P1: $L_{min} = b + 40$ [mm]
 P2: $L_{min} = b + 45$ [mm]
 P3: $L_{min} = b + 50$ [mm]
 P4: $L_{min} = b + 60$ [mm]

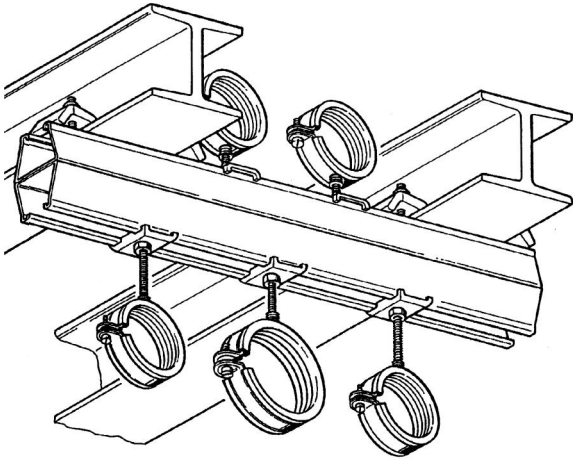
Schraubengrößen für Spannpratzen:

P1: M 8 oder M 10
 P2: M 12
 P3: M 16
 P4: M 16

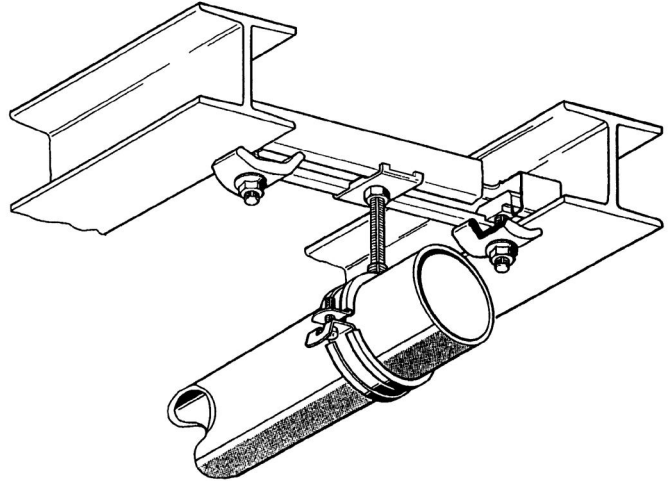


Spannpratze für Traversenhalterung

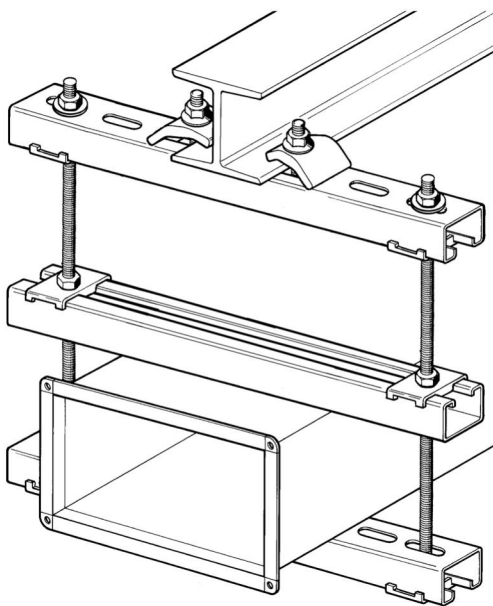
Doppeltraverse mit Montage-
schiene Typ 41-75/65/3,0 D



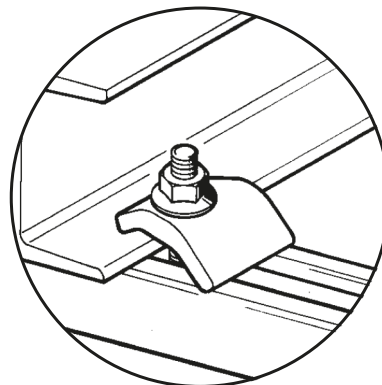
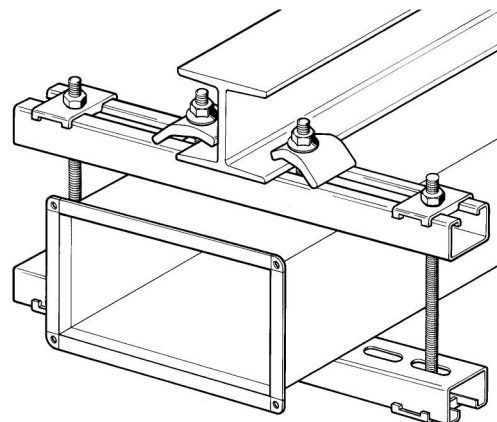
Traverse mit Auflage auf
Flanschinnenseite



Kanalmontage
-abgehängte Anordnung-



Kanalmontage
-unmittelbar unter Träger-



Hinweis:

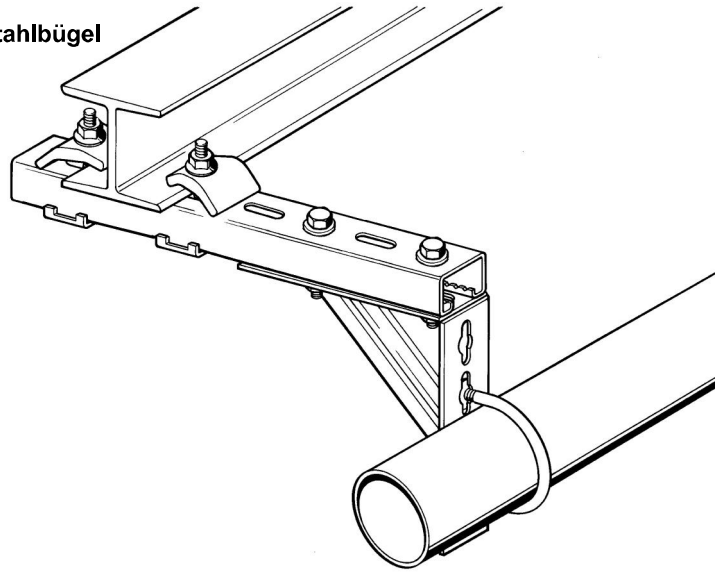
- ▶ Bei der Montage von Spannpratzen ist stets darauf zu achten, dass
 - die breite Seite auf der Montageschiene und
 - die schmale Seite auf dem Trägerflansch aufliegt.

Spannpratze für auskragende Traversen

Anordnung mit Rundstahlbügel

Hinweis:

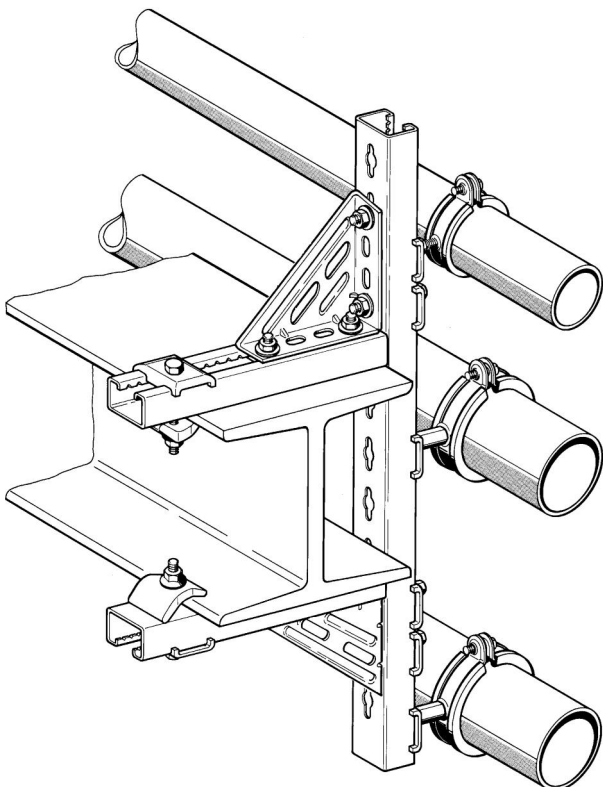
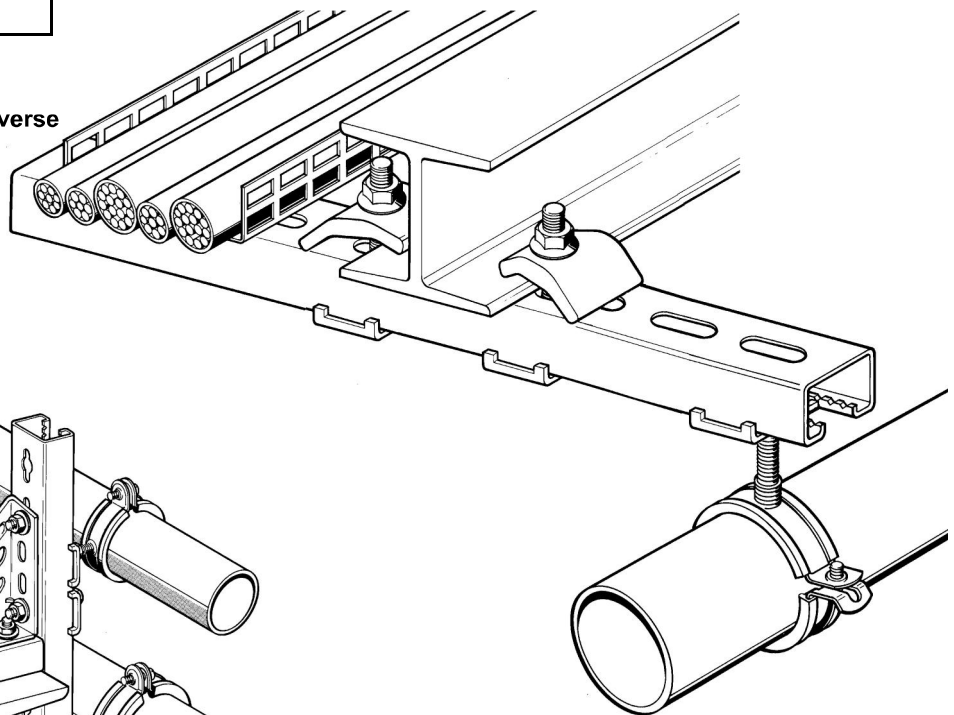
- ▶ *Rundstahlbügel nur als Führungslager einsetzen. Falls der Rundstahlbügel Teillasten in vertikaler Richtung aufnehmen muss, Typ DIN 3570 A tZn verwenden.*



Achtung!

- ▶ *Das am Träger zulässige Biegemoment darf nicht überschritten werden!*

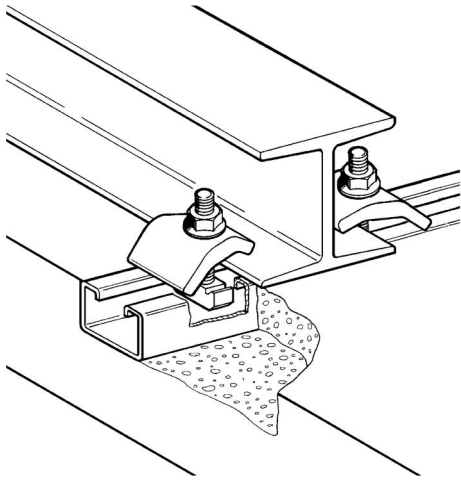
Beidseitig auskragende Traverse



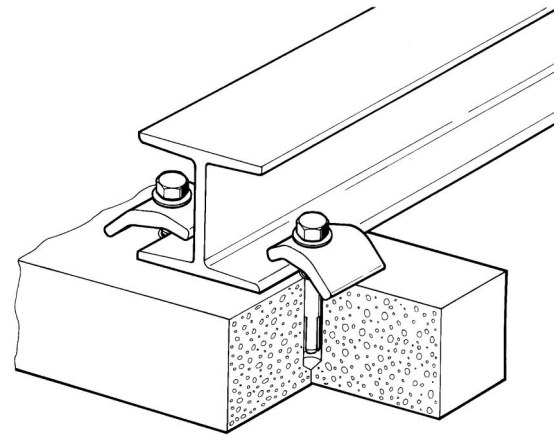
Kombination Winkelkonsole und Montage-schiene bei horizontaler Rohrführung parallel zum IPB-Träger. Bei dieser Anordnung darauf achten, dass keine Führungskräfte übertragen werden können.

Spannpratze für Befestigungen am Bauwerk

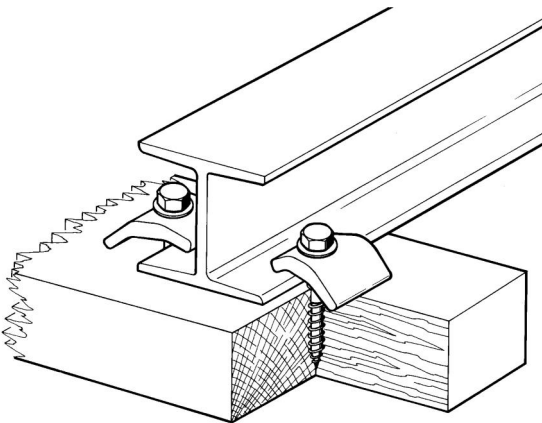
Befestigung an einbetonierter Schiene



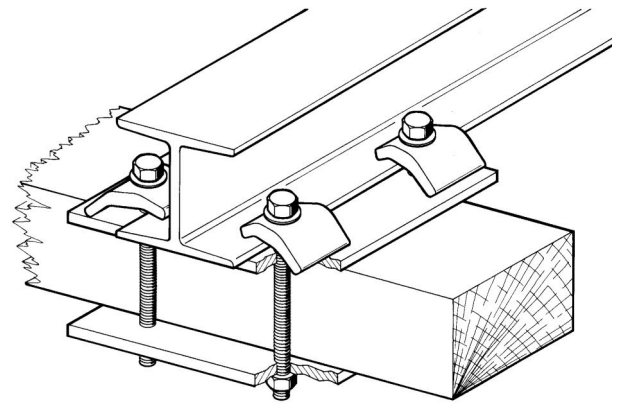
Befestigung mit Anker



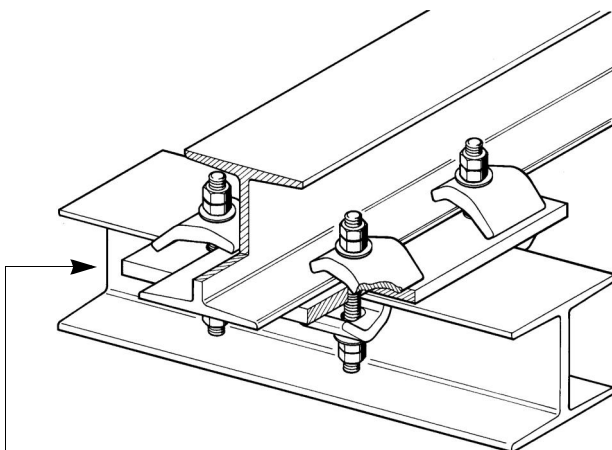
Auflage auf Holzbinder



Holzträger unter einem IPB-Träger

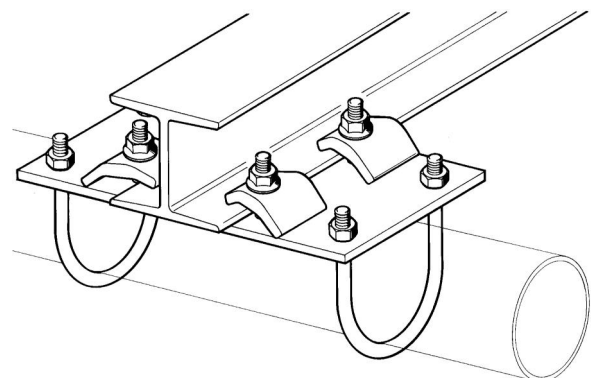


Kreuzverbund für IPB-Träger



Als Zwischenplatte ist die Grundplatte GPL geeignet.

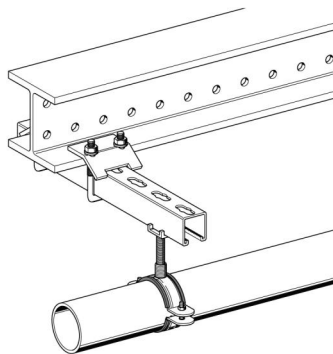
Rohr unmittelbar unter dem Träger



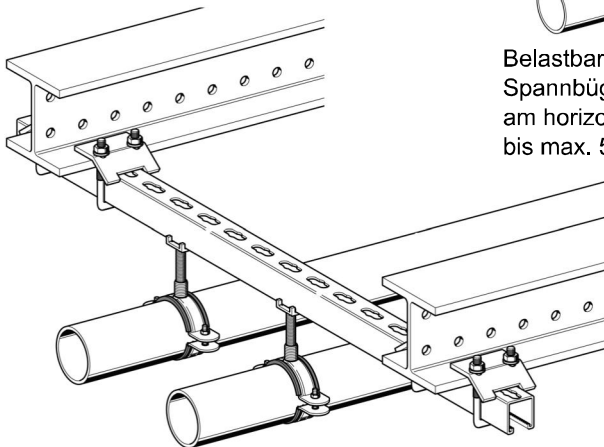
Spannbügel 41

Anordnung oberhalb oder unterhalb von Trägern

Bei allen Anordnungen ist die Belastbarkeit des Trägers, bei ausragender Anordnung insbesondere dessen Torsionssteifigkeit zu beachten.



Belastbarkeit je Spannbügel 41 M10 am horizontalen Träger bis max. 5 kN.



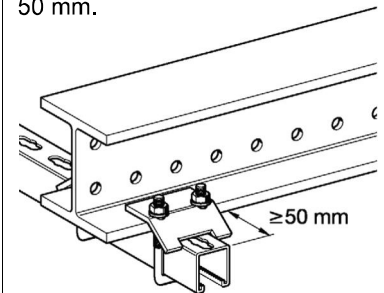
Ermittlung der Lastverteilung für horizontale Traversen mittels Sikla Statiksoftware SiPlan.

Direkte Montage aller rechteckigen Einzel- und Doppelschienen des Systems 41 an Stahlträgern mit Flanschhöhe bis max. 16 mm.

Hinweis:

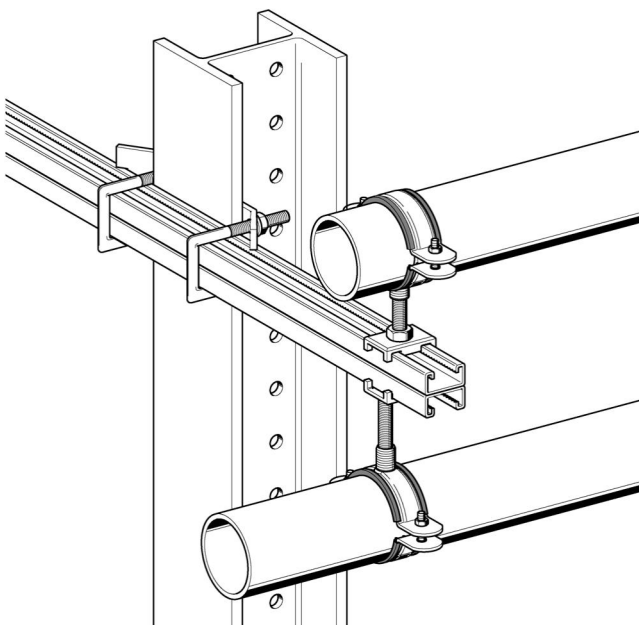
- Der Einsatz von Spannbügeln erfolgt immer paarweise.

Minimaler Überstand über Trägerende für sichere Auflage 50 mm.

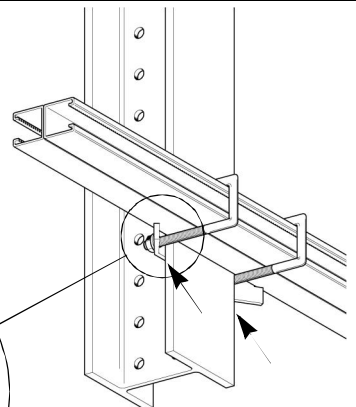
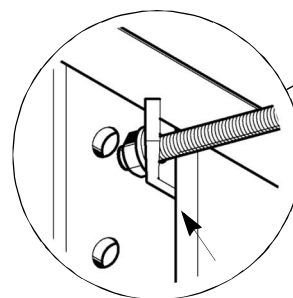


Anordnung seitlich am Träger

Die Montageschienen 41/41 bzw. 41/21 D können aufgrund der Geometrie des Spannbügels auch 90° gedreht montiert werden.



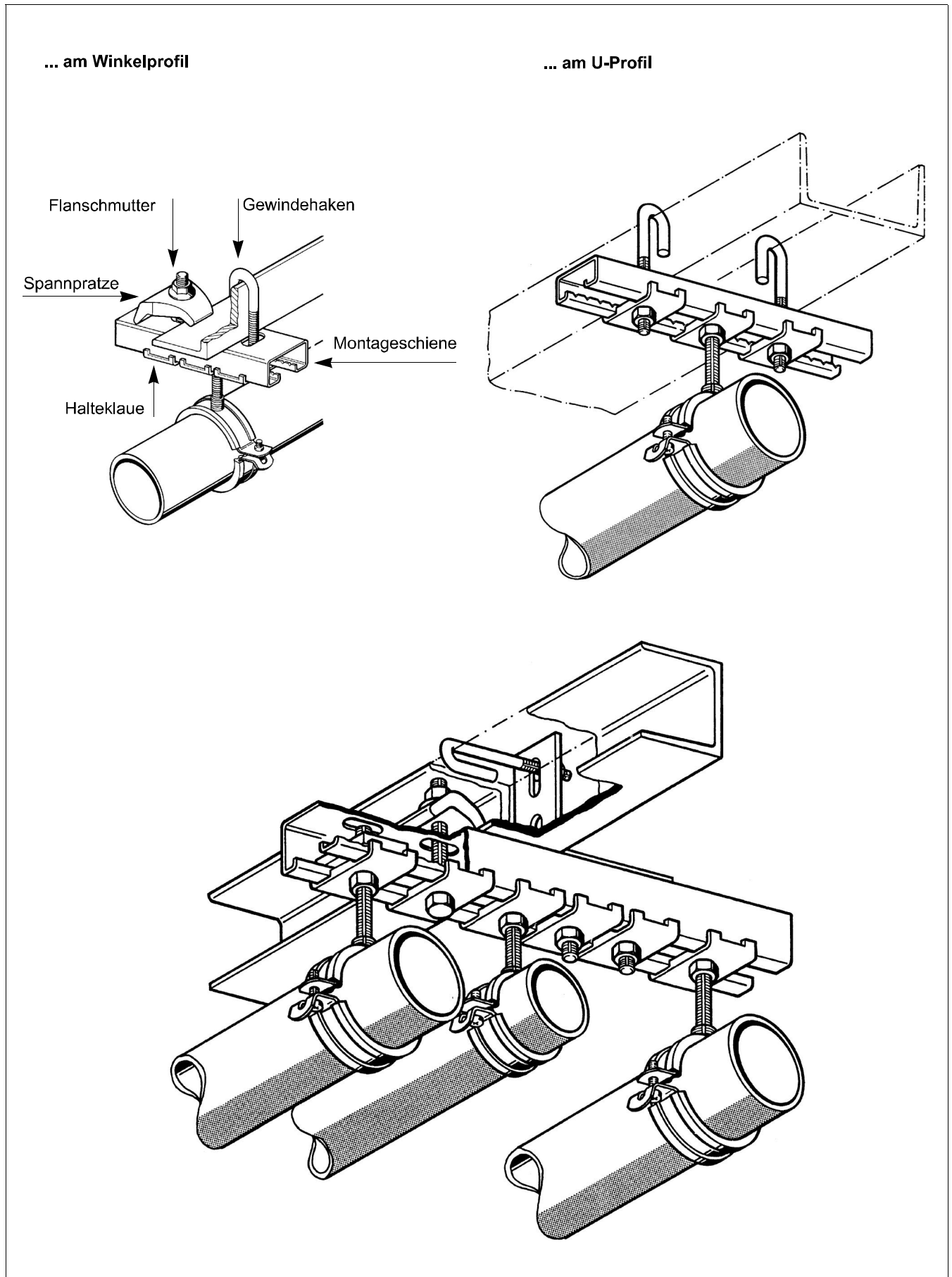
Typ 41 D für Profile ab 41/41 D.



Achtung!

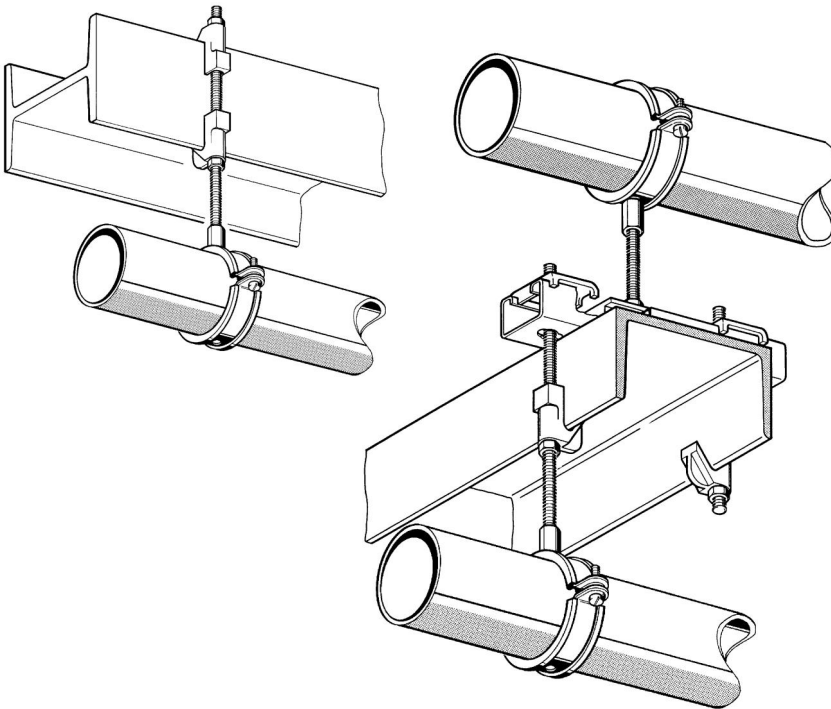
- Bei seitlicher Anordnung sollten die Spannbügel erforderlichenfalls gegen Abrutschen gesichert werden (z.B. mittels 2 x TCS).

Gewindehaken als Kombinationsprodukt für Traversen



Spannhaken und Wulstflachstahlklemme für Einzelbefestigungen

Halterung geständert und abgehängt am U-Profil sowie am horizontal geführten und um 90° gekippten Träger

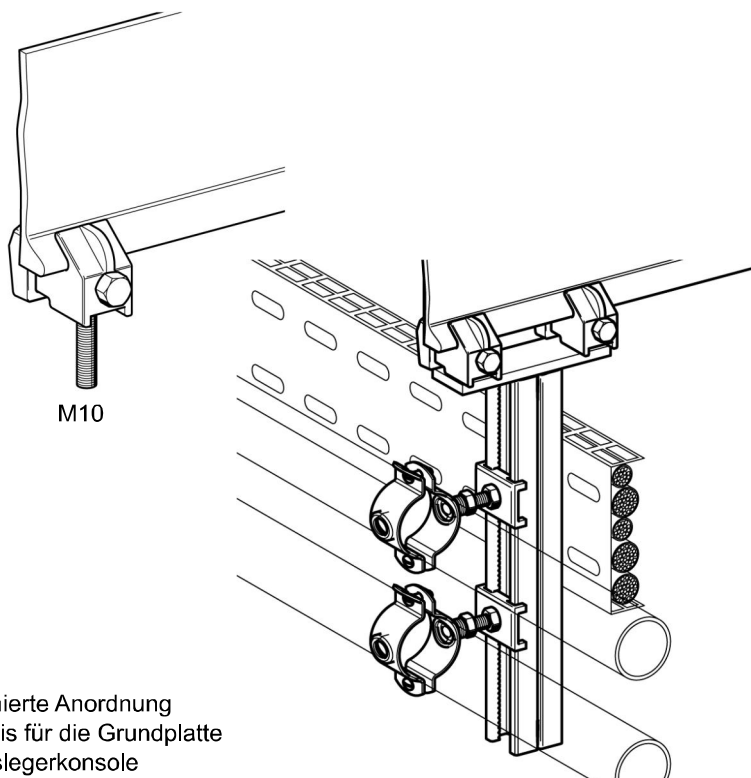


Der Spannhaken besitzt ein Durchgangsloch $\varnothing 13\text{mm}$ und ist somit für Gewindestäbe M8, M10, M12 geeignet. Gewindestäbe M8 mit Flanschmuttern montieren.

Achtung!

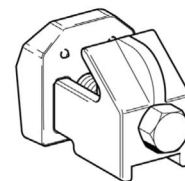
- Die Belastungswerte im Katalog beziehen sich nur auf den Spannhaken. Die Belastbarkeit des Trägers (U-Profil u.a.) oder des Bauwerks gesondert prüfen.

Abgehängte Montage am Wulstflachstahl (HP-Profil)



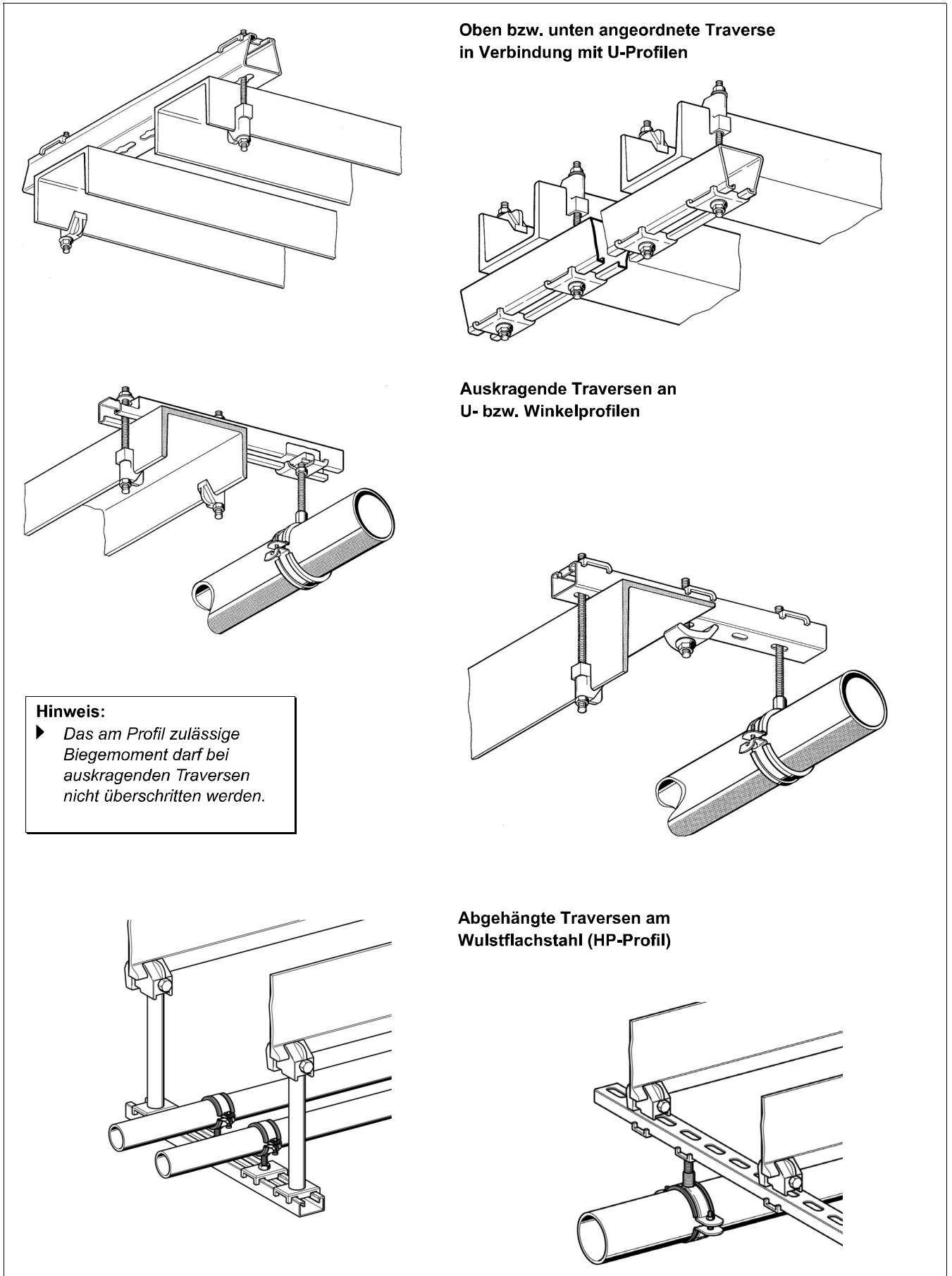
M10

Kombinierte Anordnung als Basis für die Grundplatte der Auslegerkonsole



Die Wulstflachstahlklemme dient als massives Anschlusselement zur Montage von Rohrleitungen, Kanälen usw. an HP-Steifen (80 x 6 bis 160 x 8).

Spannhaken und Wulstflachstahlklemme für Traversen



Oben bzw. unten angeordnete Traverse
in Verbindung mit U-Profilen

Auskragende Traversen an
U- bzw. Winkelprofilen

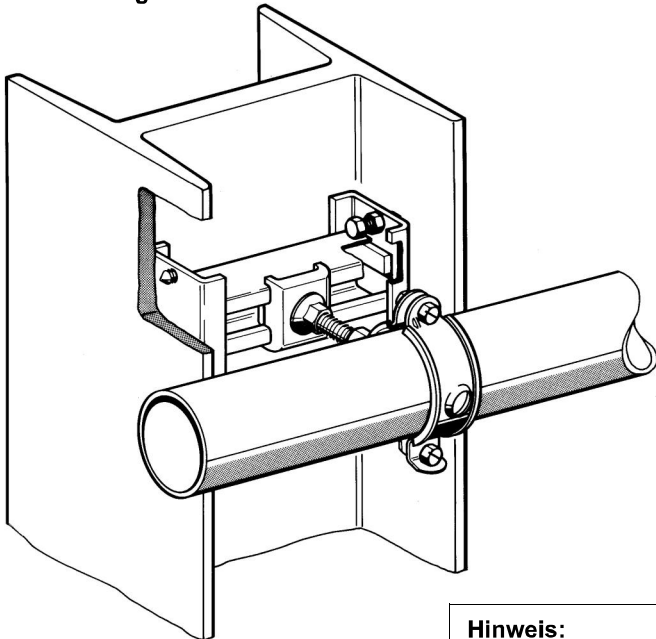
Abgehängte Traversen am
Wulstflachstahl (HP-Profil)

Hinweis:

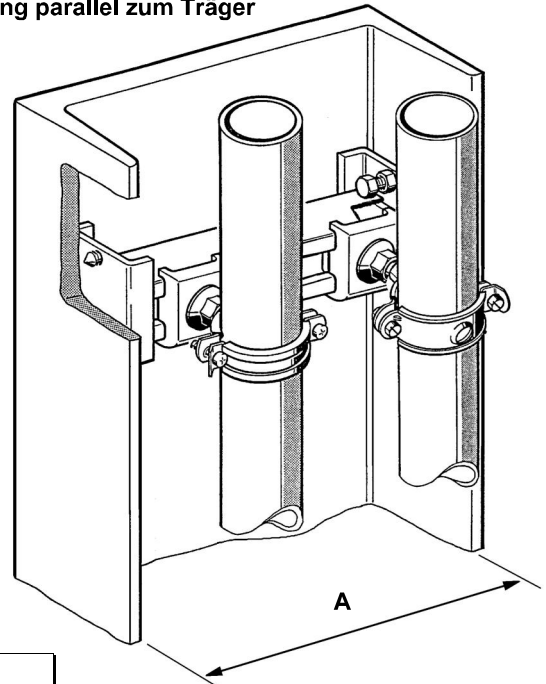
- ▶ Das am Profil zulässige Biegemoment darf bei auskragenden Traversen nicht überschritten werden.

Klemmkonsole SKL innerhalb von IPB-Trägern und U-Profilen

Vertikaler Träger und horizontale Rohrführung



Rohrführung parallel zum Träger



Hinweis:

- ▶ 1 Satz Klemmkonsole SKL besteht aus 2 baugleichen Klemmplatten. Die zusätzlich notwendige Montageschiene ist bauseits anzupassen. Klemmkonsole SKL so weit wie möglich innen im Träger montieren.

Hinweis:

- ▶ Anzugsmoment der Spannschrauben min. 1 - max. 1 1/2 Umdrehungen

Nach dem Anziehen kontern!

Achtung!

- ▶ Unerlaubtes, stärkeres Anziehen kann zur Deformation des Trägers führen.

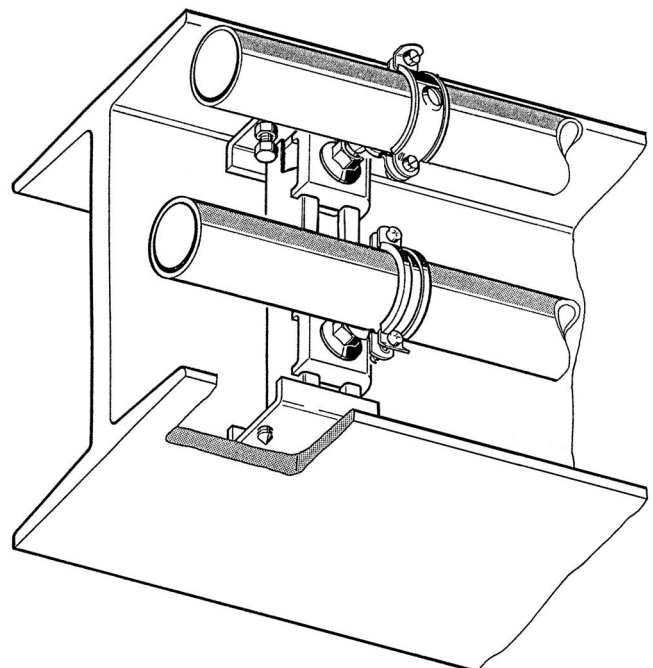
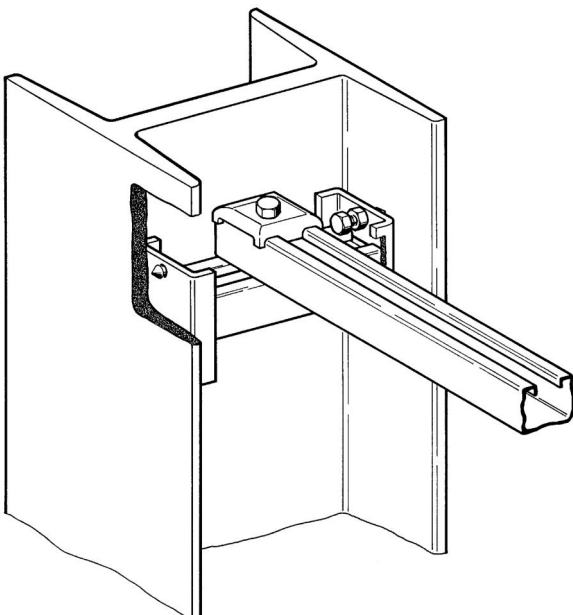
Sägelänge der Montageschiene = $A - 25 \text{ mm}$

A = lichte Breite zwischen den Flanschen

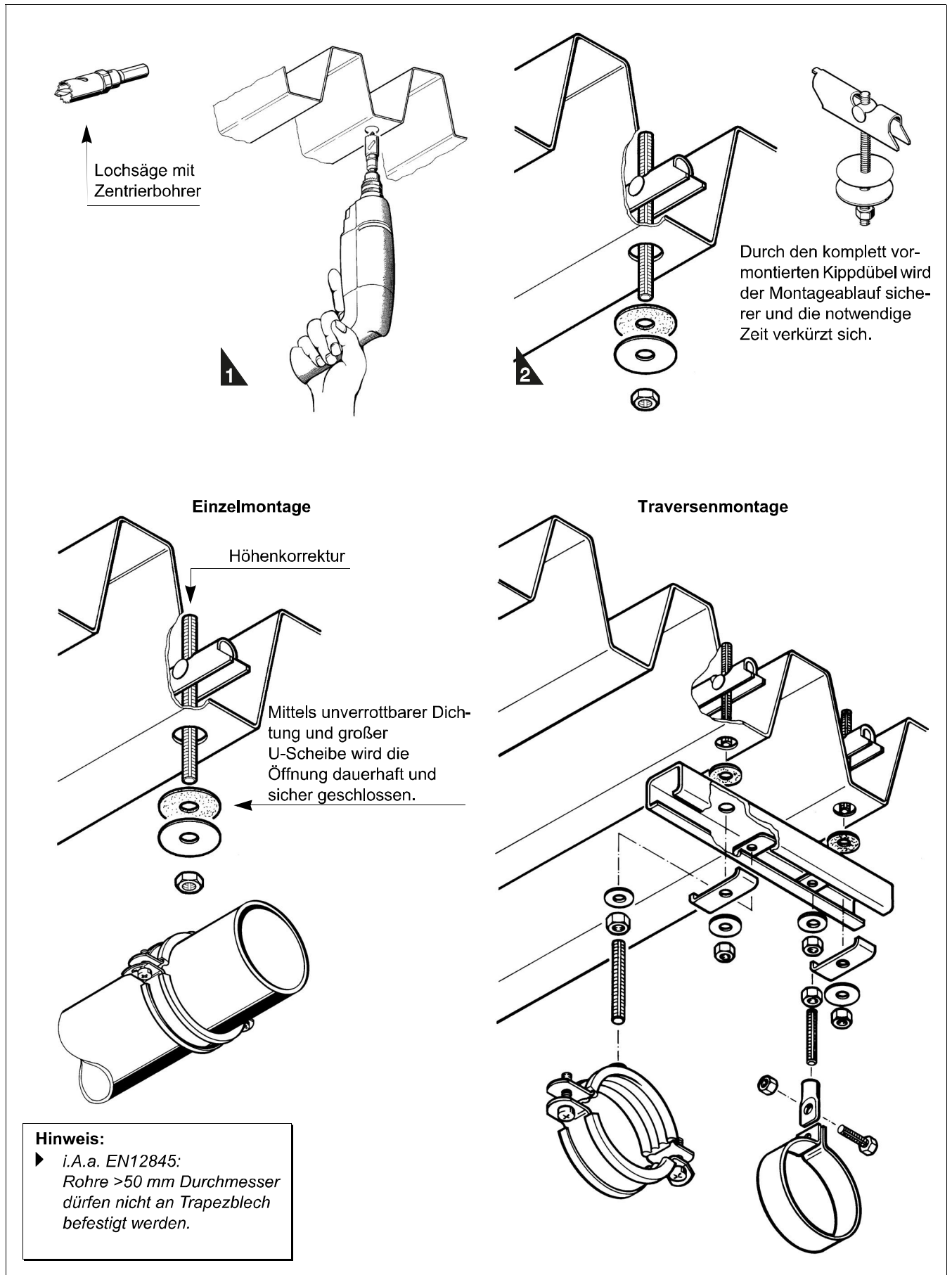
Anwendbar für Träger mit $A = 150 \dots 800 \text{ mm}$

Als Verbindungselement Montageschiene 41/41/2,5 oder 41/45/2,5 mit Halteklauen Typ 41 einsetzen.

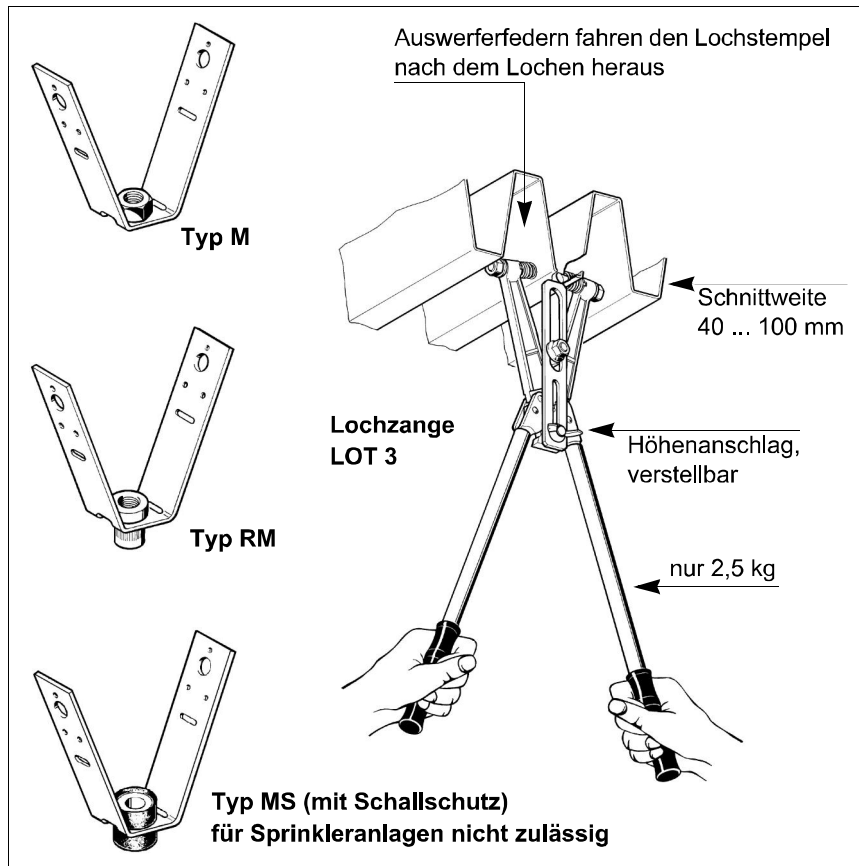
Traverse zwischen zwei Trägern



Kippsdübel am Trapezblech



Trapezhänger an Trapezblechdecken



Hinweis:

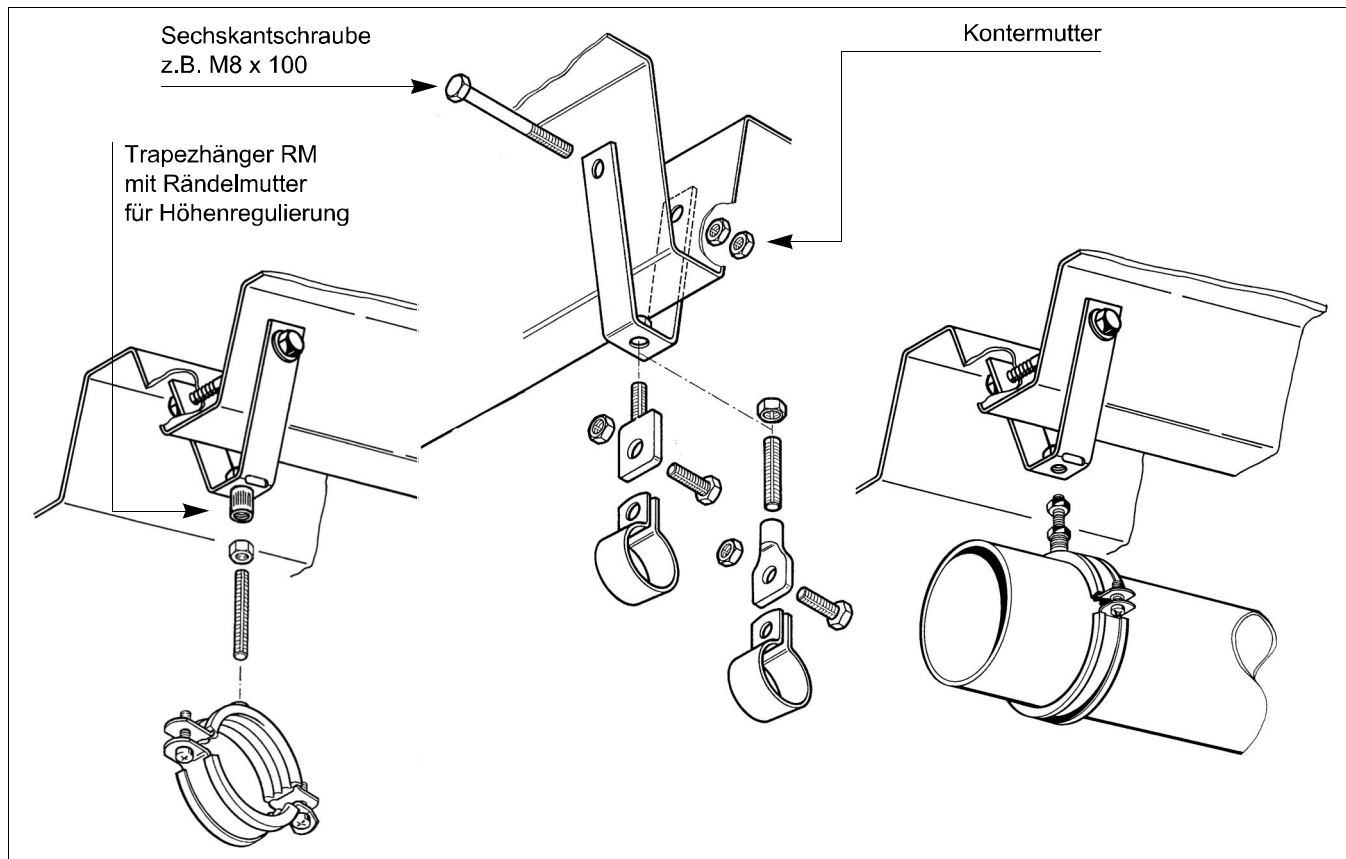
- ▶ i.A.a. EN12845:
Rohre >50 mm Durchmesser dürfen nicht an Trapezblech befestigt werden.

Die Höhe der Lochung hat keinen Einfluß auf die Belastbarkeit des Trapezhängers.

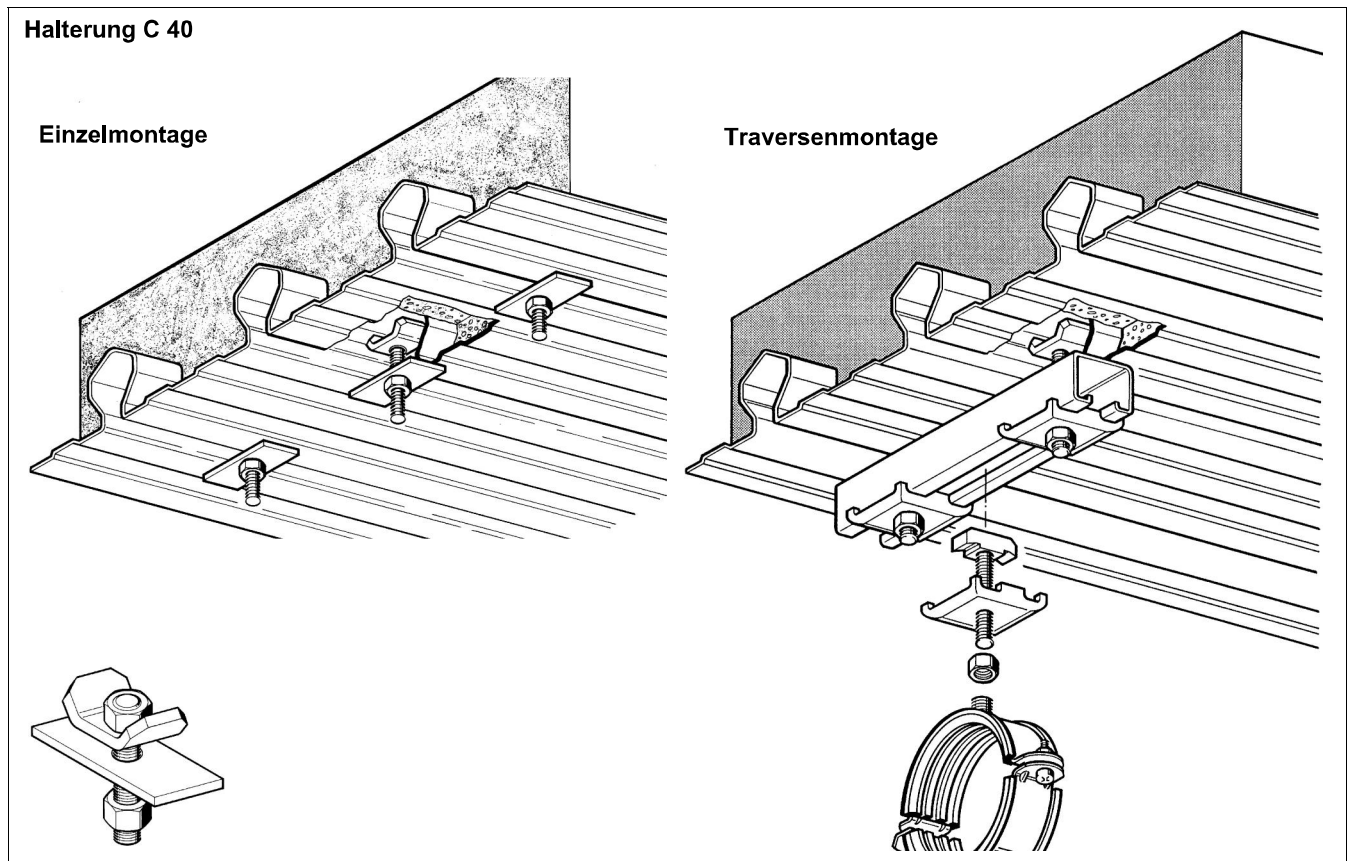
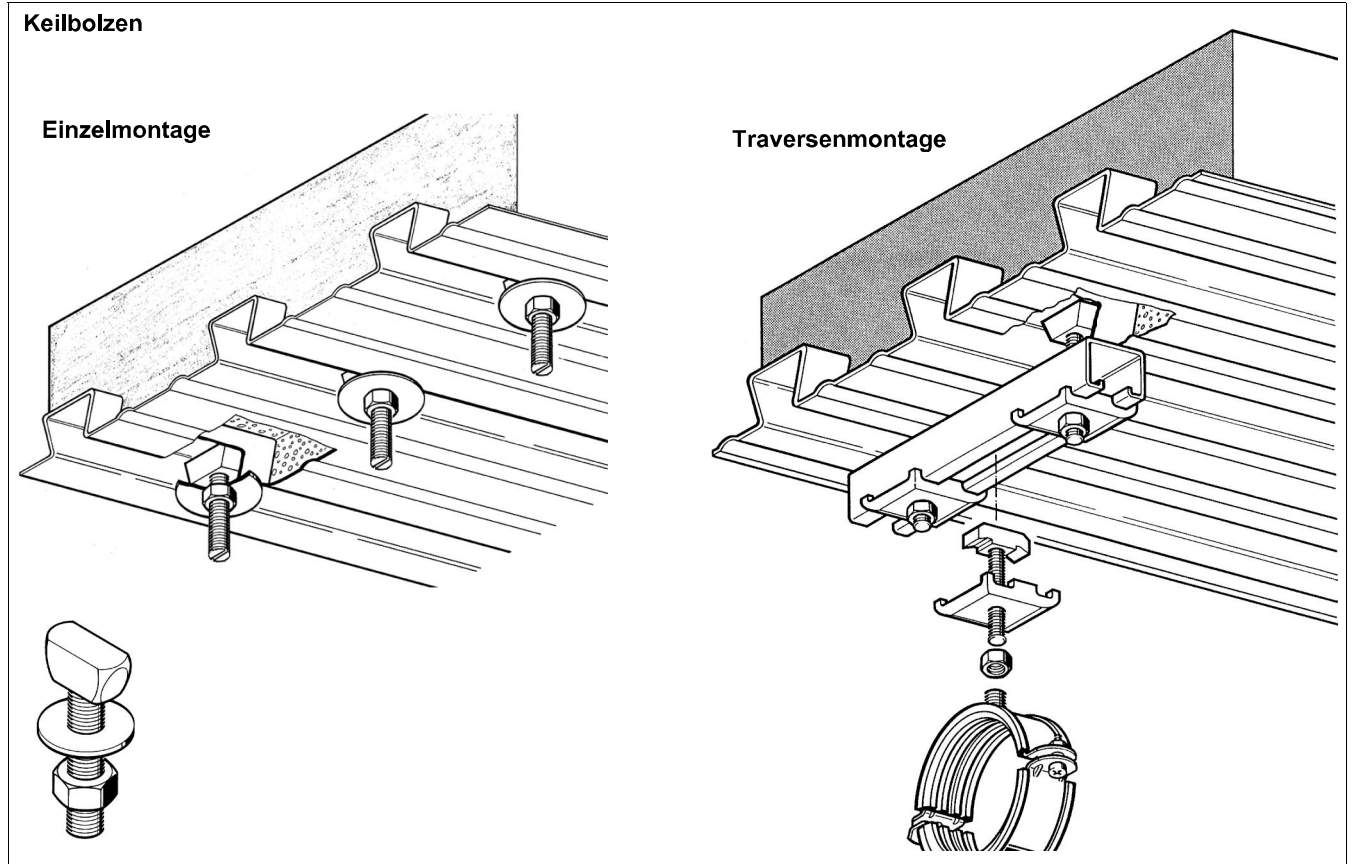
Je weiter die Lochung von der Unterkante entfernt liegt, desto mehr bleibt die Stabilität des Trapezbleches erhalten.

Hinweis:

- ▶ Nach den Richtlinien des VdS für Sprinkleranlagen ist jede Verschraubung zu sichern, so z.B. am Querbolzen durch eine Kontermutter.

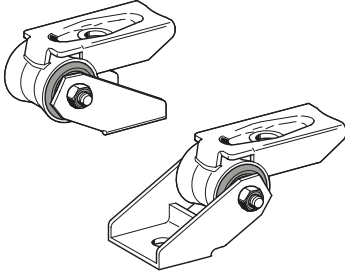


Halterungen für Holorib- und Cofrastra-Decken

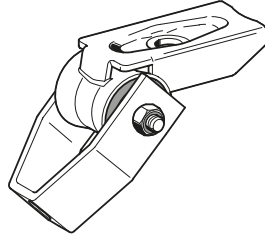


Produktübersicht

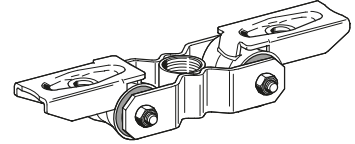
Schalldämmelement SDE 2
- SBV, SBZ



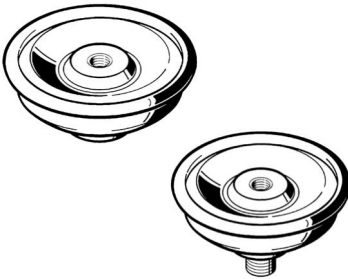
Schalldämmelement SDE 2
- UG 16



Schalldämmelement SDE 2
- FP1



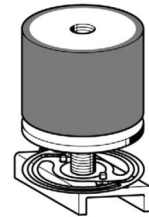
Schalldämmelement SDE 1
- M10, 3G



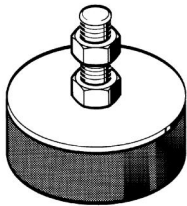
Schalldämmelement SDE 0
- M8, M10



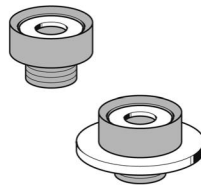
Akustikelement AKE 41



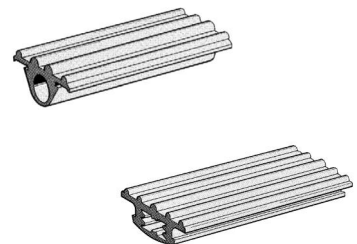
Gummi-Metall-Element GMT



Dämmelement SDE 27, 41



Schienengummi SAL 27, 41



Profilgummi SAL

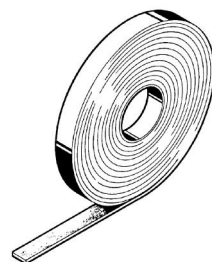


SBR/EPDM; Silikon

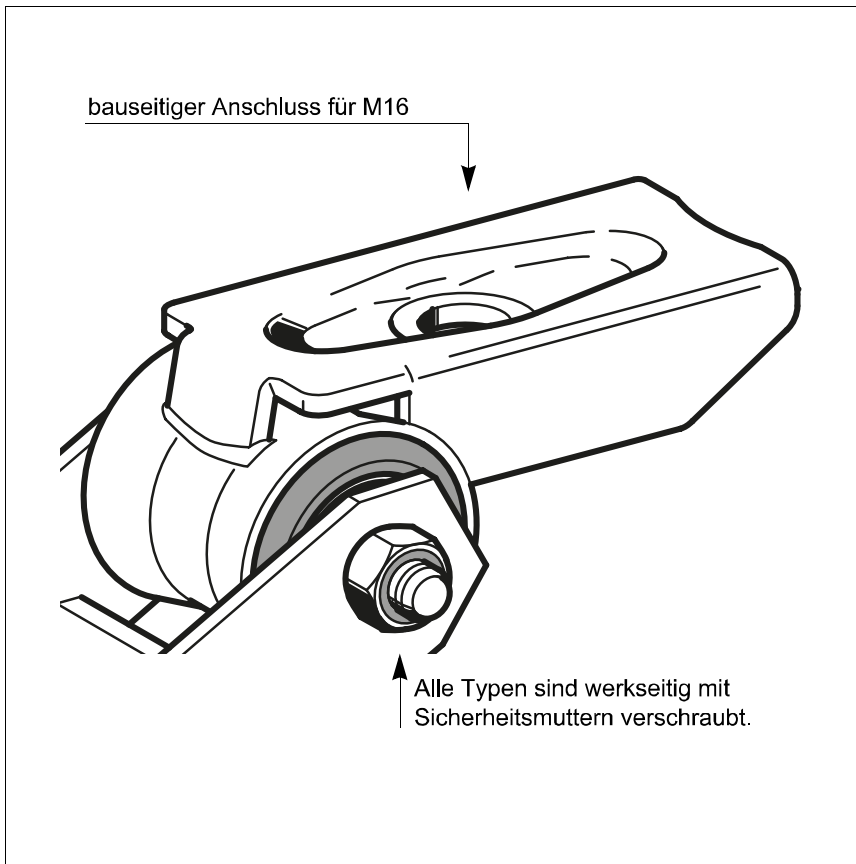
Moosgummi MSK



Glasfaserband GSK



Schalldämmelemente SDE 2 (Aufbau und Übersicht)



Die vom Fraunhofer Institut vorliegende Prüfzeugnis garantiert eine Einfügungsdämmung bis zu 15 dB(A) selbst bei hoher Belastung.

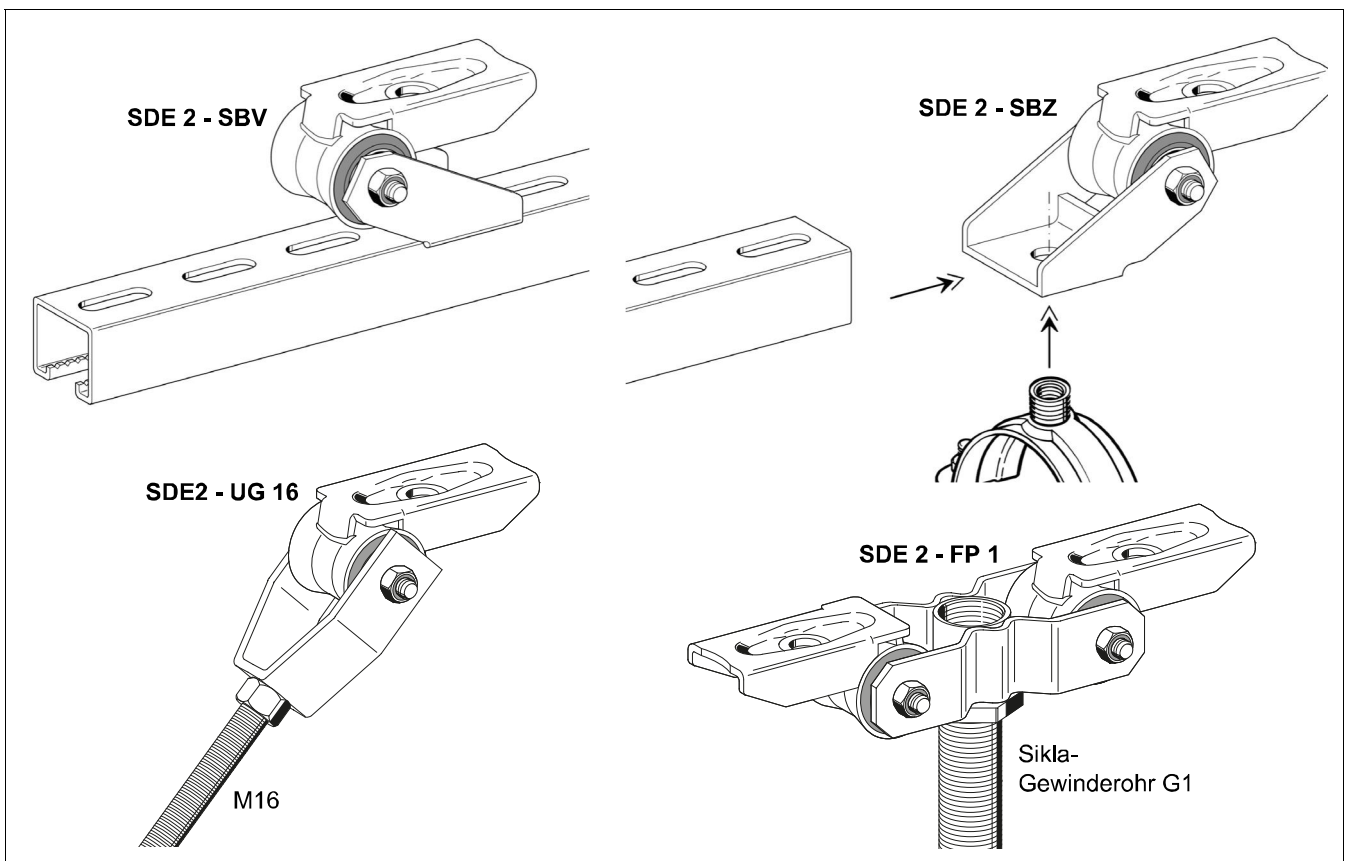
Der rotationssymmetrische Dämmkörper aus gummielastisch geschäumtem PUR ist in jeder Richtung der Bewegungsebene bis 10 kN belastbar.

Er bildet das Grundelement aller Typen, die sich durch ihre systemseitigen Anschlusssteile unterscheiden.

Alle Typen des SDE 2 können direkt am Baukörper oder auf Montage­schienen befestigt werden.

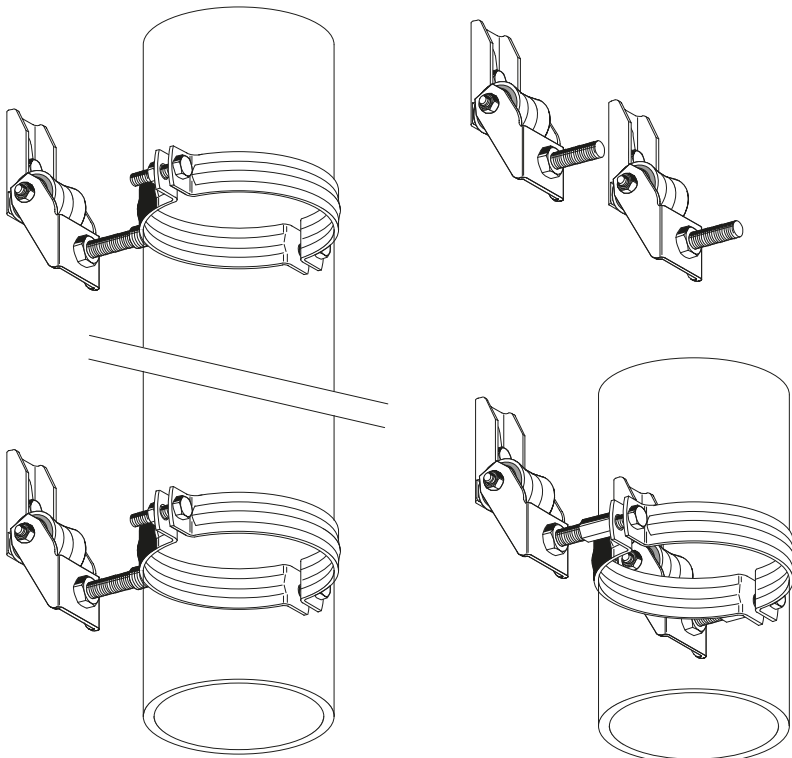
Systemseitig können

- ◆ Montageschienen
- ◆ Gewindestangen M16
- ◆ Sikla-Gewinderohre G1 oder
- ◆ Stabil D-3G direkt befestigt werden.



Schallgedämmte Befestigung mit SDE 2

Steigstrang im Abflussbereich



Beispiele für Rohrverlegung im Abflussbereich bei Schallschutzanforderungen nach DIN 4109.

Für jeden Rohrabschnitt sind 2 Befestigungen (Rohrschellen) vorgeschrieben.

Ausführungsmöglichkeiten:

- ◆ Einpunkthalterung
- ◆ Zweipunkthalterung.

Um kleine Wandabstände realisieren zu können bzw. ab DN 200 wird die Zweipunkthalterung empfohlen.

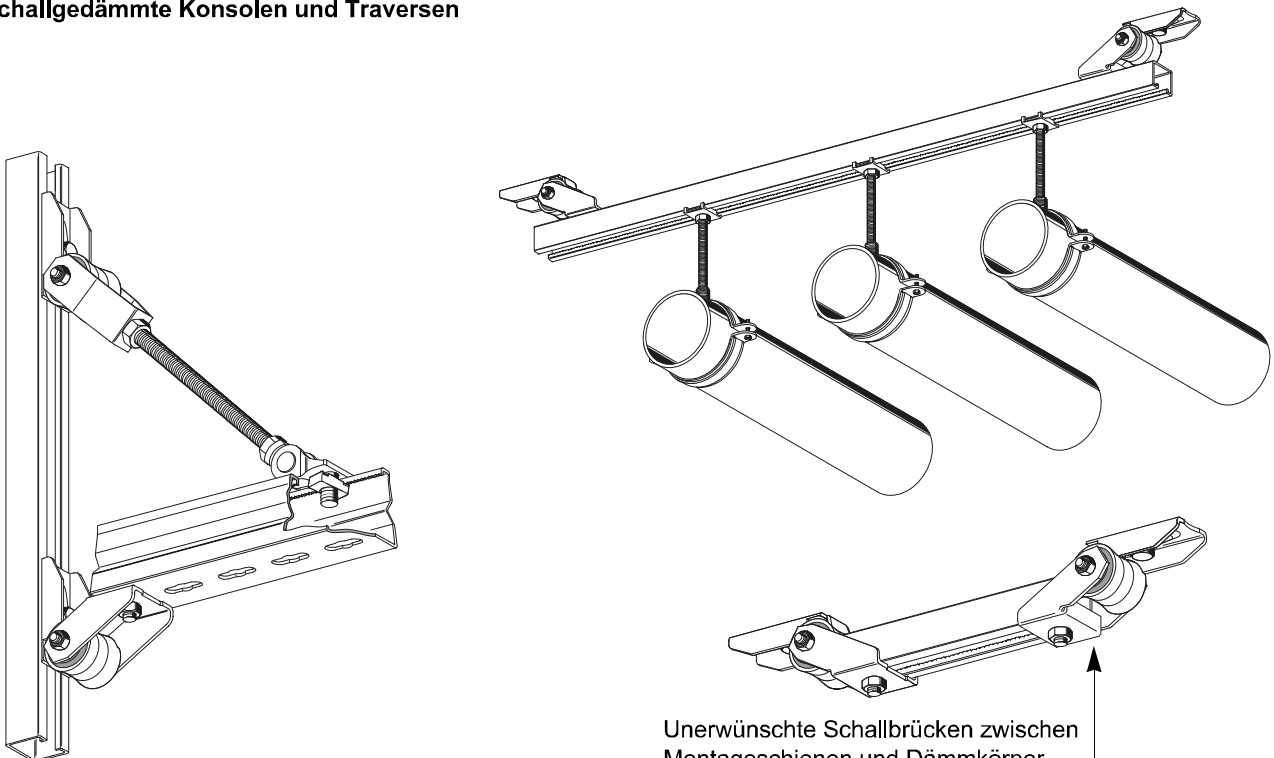
Hinweis:

- ▶ *Verbindungselemente müssen ausreichende Stabilität besitzen.*

Die Kombination der einzelnen Typen ermöglicht eine Vielzahl sinnvoller Anordnungen zur schallgedämmten Befestigung an Traversen.

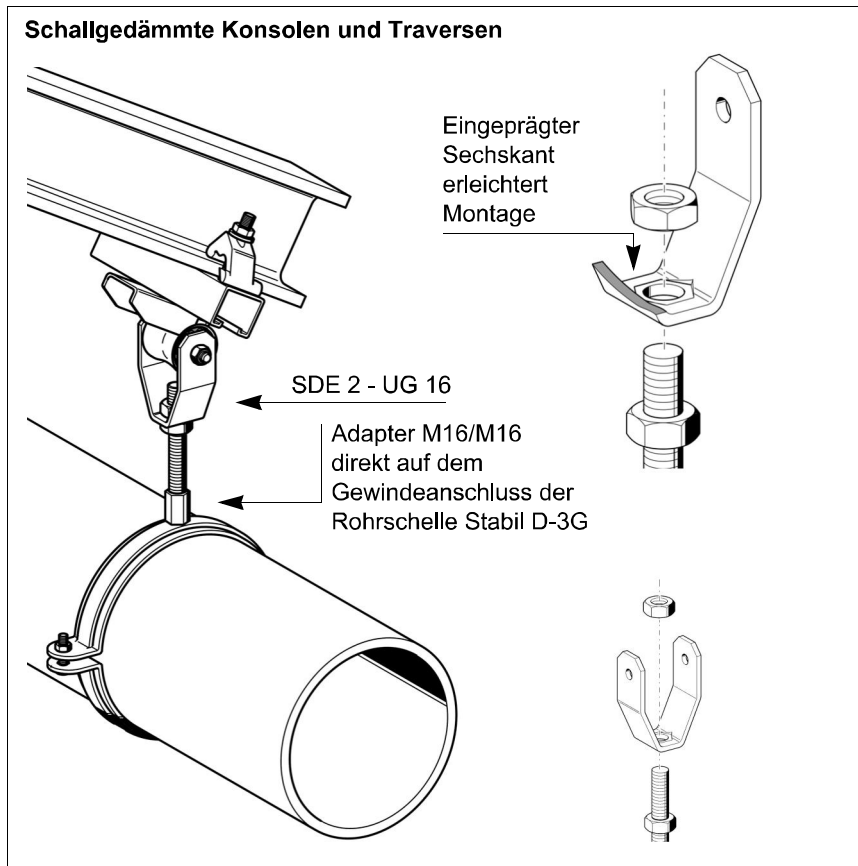


Schallgedämmte Konsolen und Traversen



Unerwünschte Schallbrücken zwischen Montageschienen und Dämmkörper verhindert ein spezieller Anschlag.

Befestigungen in Winkellagen und Bockanordnung



SDE 2 - UG 16:
Ein Universalgelenk mit Schallschutz!

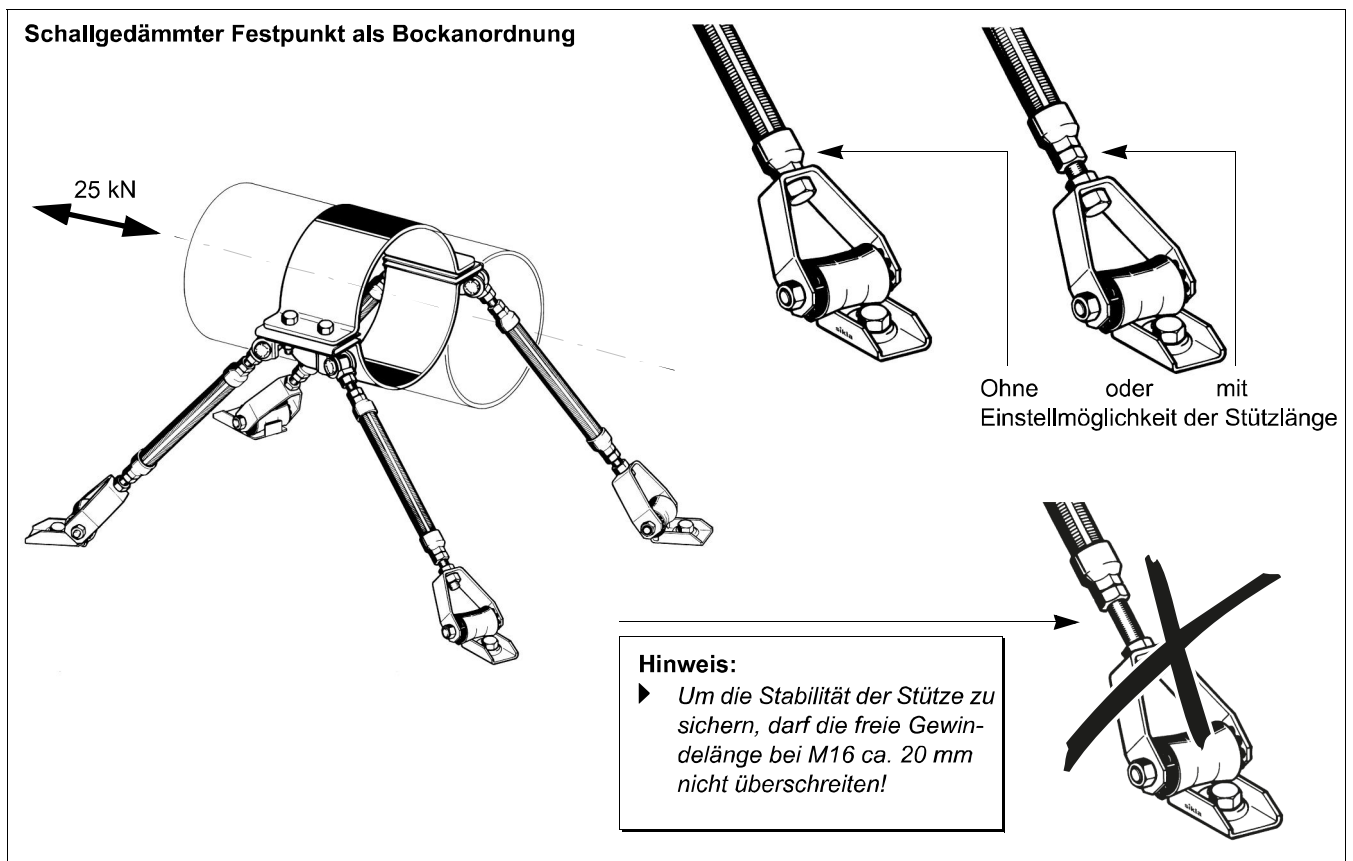
Insbesondere geeignet zur schallschutzgerechten Befestigung an

- ◆ schrägen Decken
- ◆ schrägen Stahlträgern oder
- ◆ als Pendel.

Hinweis:

► Unter bestimmten Randbedingungen (Schwingungen) ist die Befestigung am schrägen Träger zusätzlich zu sichern.

Schalldämmter Festpunkt als Bockanordnung aus 4 Stück SDE 2 - UG 16 nimmt eine Axialkraft des Rohres bis 25 kN auf und ermöglicht eine Einfügungsdämmung bis 15 dB(A).



Einsatzmöglichkeit SDE 1

Aufbau, Montage und Typen des SDE 1

bauseitiger Anschluss M10

Gewindestift M10 x 25 im Lieferumfang

SDE 1 - M10

SDE 1 - 3G (M8, M10, M16)

Druck bis 3 kN

Zug bis 2,5 kN

Schub bis 0,5 kN

Zapfenschlüssel SDE dient als Montagewerkzeug

Verstemmte Innengewinde verhindern das ungewollte Durchschrauben

SDE1:
Einfügungsdämmung bis 18,9 dB(A)
auf kleinstem Raum!

Insbesondere geeignet zur schallschutzgerechten Befestigung von

- ◆ Rohrschellen
- ◆ Traversen und
- ◆ Konsolen.

Hinweis:

► *Gewindestangen können die Schubbelastbarkeit der Konstruktion insbesondere bei grösserer Länge stark reduzieren.*

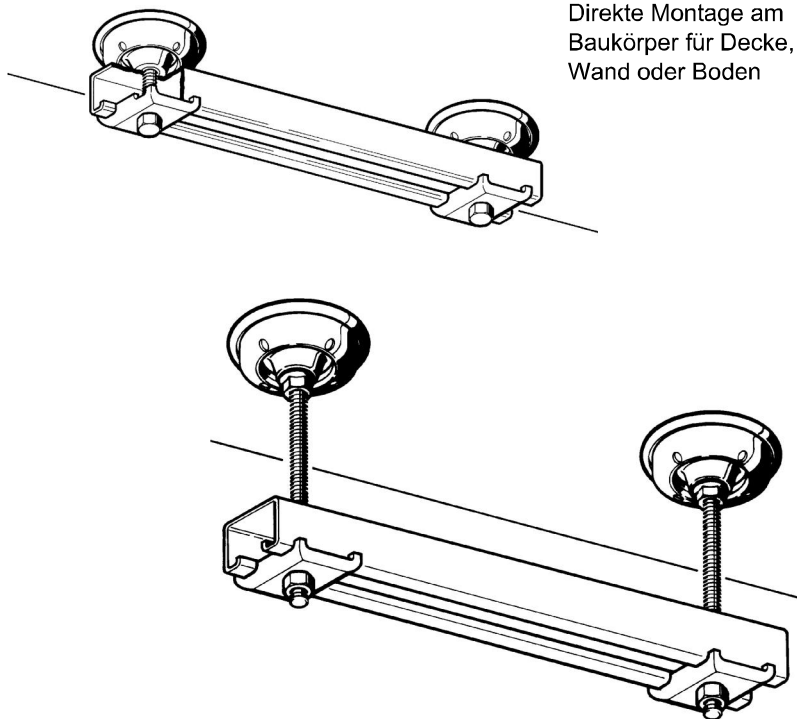
Das SDE 1 - 3G ermöglicht unter Nutzung von Adaptern den Einsatz von Gewindestiften M16 oder Sikla-Gewinderohr bis G1 als Verbindungselement.



Alternative Varianten der Rohrbefestigung für Anlagen mit Schallschutzanforderungen nach DIN 4109

Schalldämmung für Traversen und Konsolen

Schallgedämmte Traversen am SDE 1



Schallgedämmte Traversen: Montageschienen werden mittels Halteklauen und Sechskantschrauben direkt auf das SDE 1 geschraubt.

Hinweis:

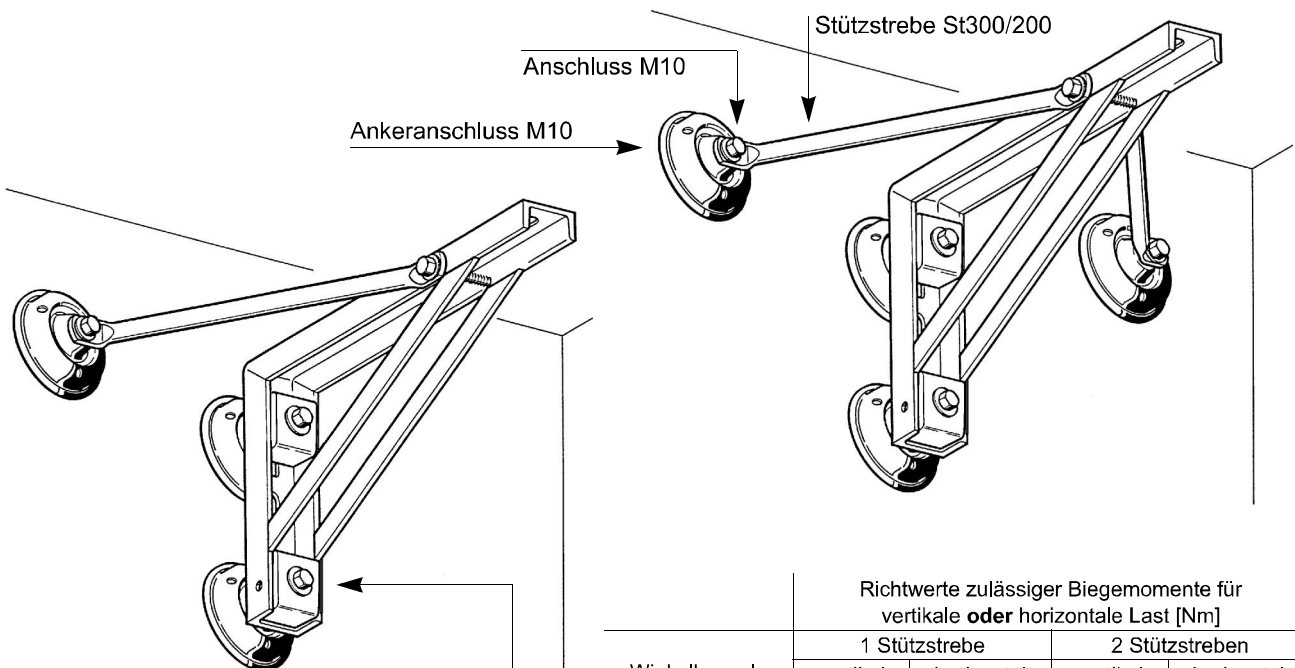
- ▶ Abgehängte Traversen können die Gewichtskraft von Rohren aufnehmen, bei grösseren Querkräften sind Konsolen einzusetzen.

Achtung:

- ▶ Werden Winkelkonsolen auf SDE 1 montiert, ist mindestens eine Stützstrebe erforderlich!

Um unter Last die Verschiebung auf max. 3 mm zu begrenzen, sind die Biegemomente laut Tabelle einzuhalten.

Schallgedämmte Konsolen mit SDE 1 (Montagevorschläge für WK 300/200 und 550/350)



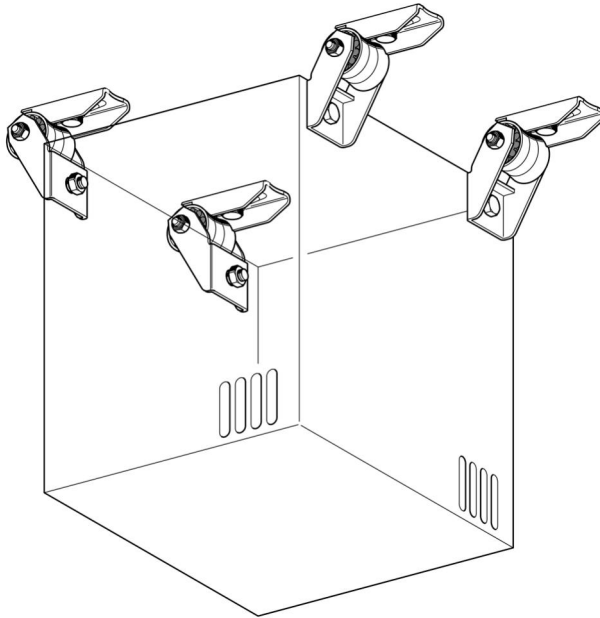
Distanzstück So-WK und Sechskantschraube M10 x 30

Richtwerte zulässiger Biegemomente für vertikale **oder** horizontale Last [Nm]

Winkelkonsole	1 Stützstrebe		2 Stützstreben	
	vertikal	horizontal	vertikal	horizontal
300/200	220	180	300	330
550/350	360	330	450	650

Befestigung von Klima- und Lüftungsgeräten

Schalldämmelemente SDE 2 in Kombination Typen SBZ und SBV



Gewicht und Befestigungssituation bestimmen die Typenauswahl.

Geeignete Kombinationen ermöglichen insbesondere platzsparende Anordnungen.

Hinweis:

► Für korrekte Befestigungen am SDE 1 sind die Längen der Sechskantschrauben M10 sorgfältig zu wählen:

$$L_{max} = \text{Höhe der Anschluss- teile} + 10 \text{ mm}$$

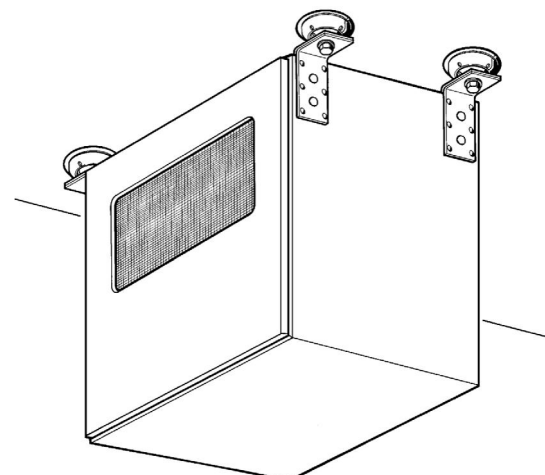
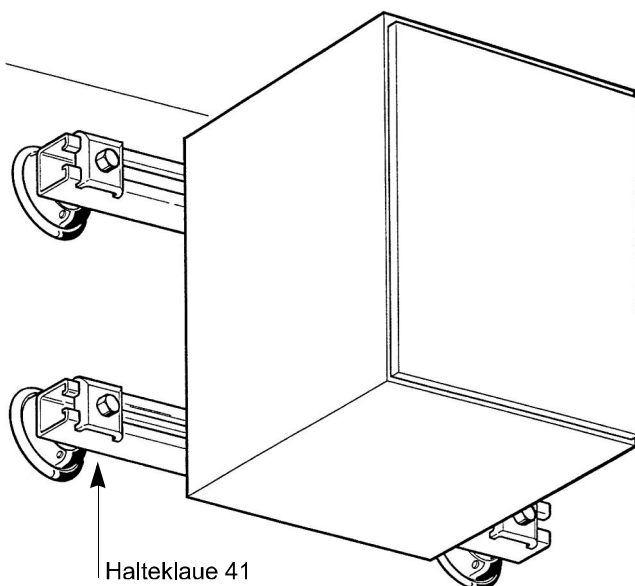
$$L_{min} = \text{Höhe der Anschluss- teile} + 7 \text{ mm}$$

Die Höhe der Anschlusssteile kann bei Bedarf mittels Unterlegscheiben angepasst werden.



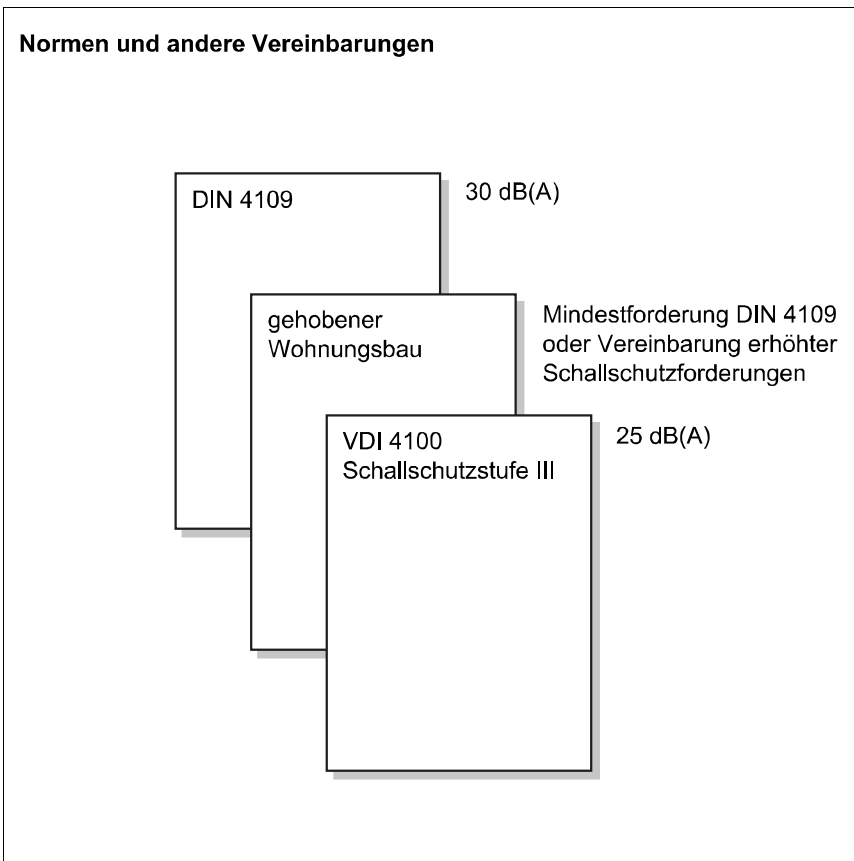
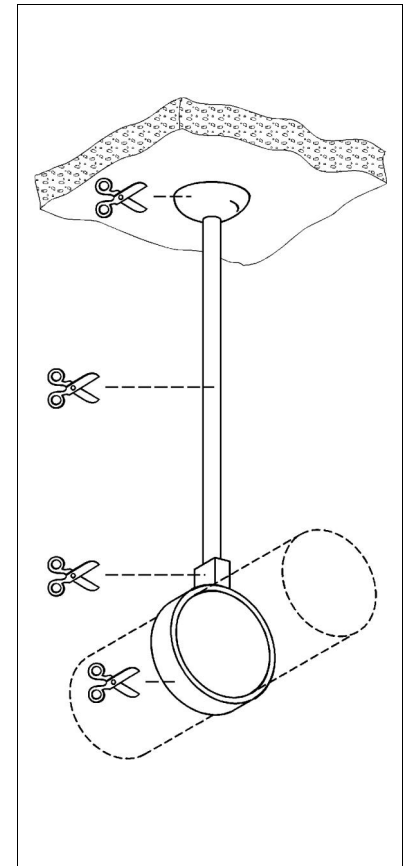
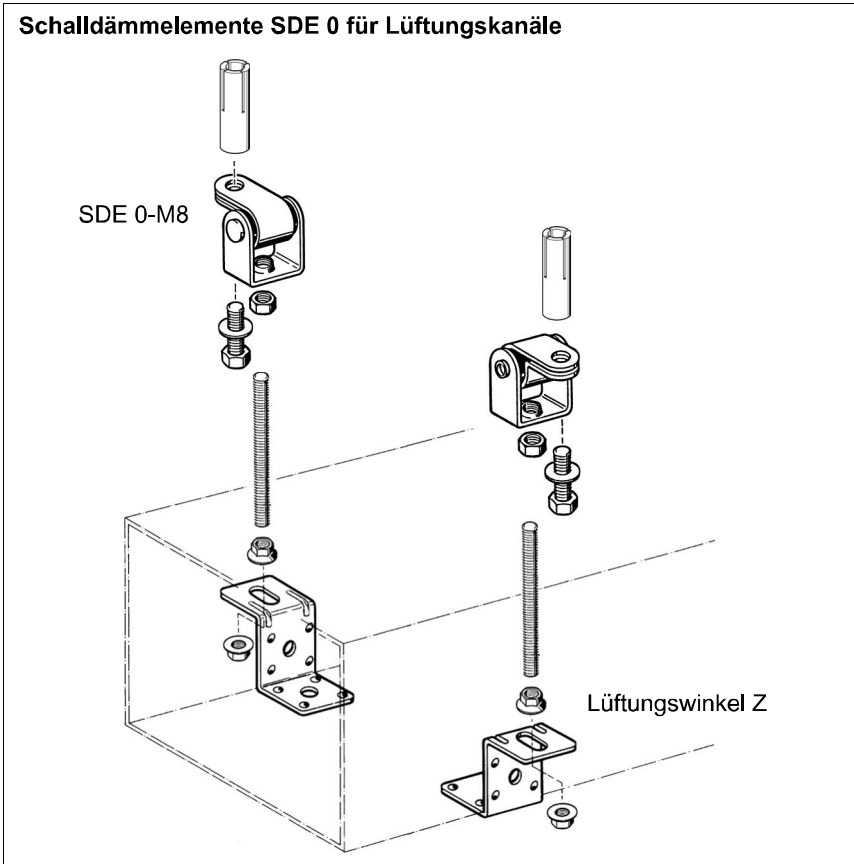
Schalldämmelement SDE 1

Wandmontage auf Traversen.
Die Montageschienen können waagrecht oder senkrecht angeordnet werden.



Decken- oder Bodenmontage
unmittelbar am Baukörper mittels
Lüftungswinkel L.

Anwendungsbeispiele und Normen



▲ Schalldämmelemente könnten an jeder „Schnittstelle“ der Konstruktion montiert werden. Die Einfügedämmwerte dürfen dabei nicht einfach addiert werden!



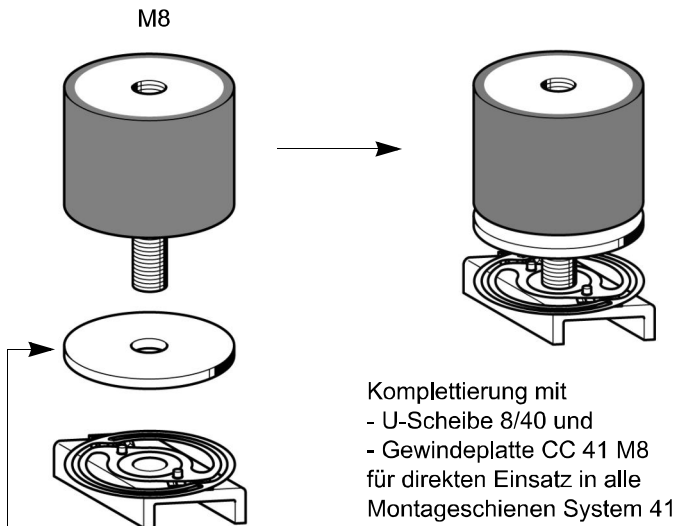
Der richtige Einsatz von Schalldämmelementen hilft dem Installateur, teure Regressforderungen wegen vermindertem Wohnkomfort abzuwenden.

In Normen oder anderen Ausschreibungsfestlegungen wird der zulässige Restschallpegel festgelegt. In Arbeit befindliche neue Normen werden die Anforderungen an den Schallschutz weiter erhöhen.

Hinweis:
 ► Schalldämmelemente verlängern auch die Lebensdauer technischer Anlagen, da der schädliche Einfluss von Schwingungen reduziert wird.

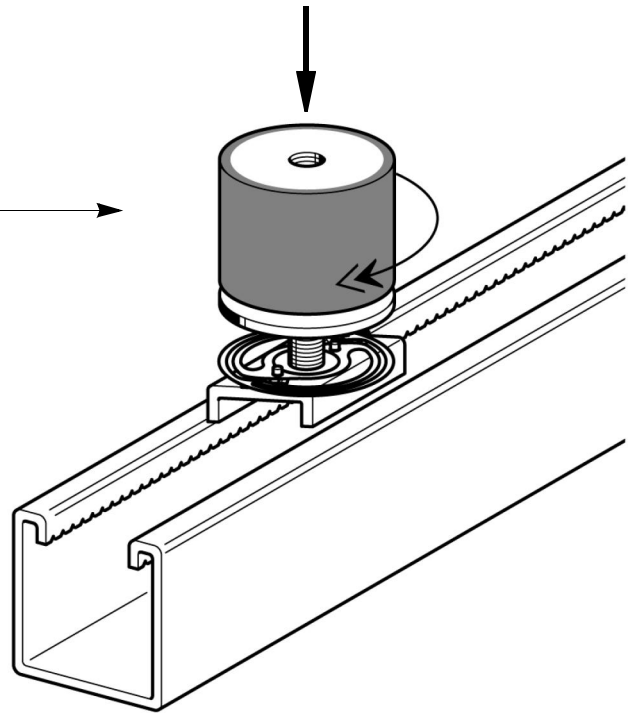
Akustikelement 41 und Gummi-Metall-Element GMT

Akustikelement 41 für Montageschienen 41



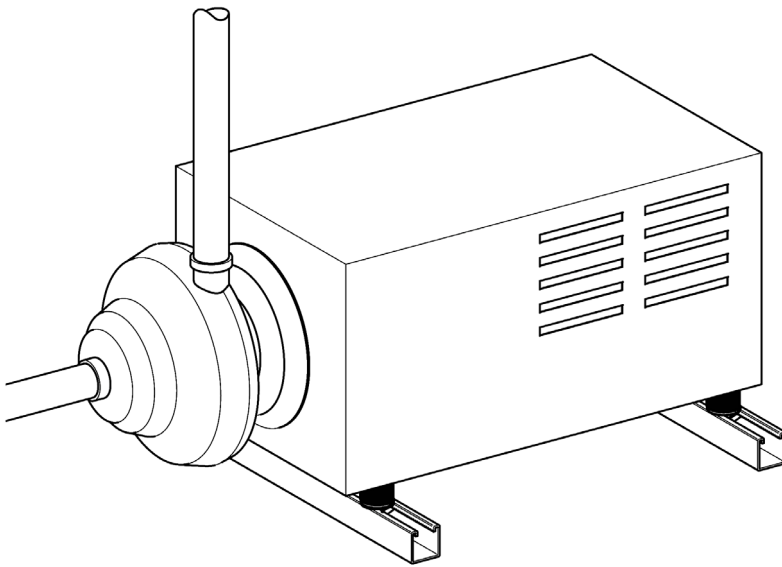
U-Scheibe 8/40 garantiert einen sicheren Abschluss des Dämmkörpers und erleichtert das Festziehen.

vorzugsweise für Druckbelastung



Körperschallentkoppelte Montage von Pumpen mittels

- Akustikelement 41 (4 Stück) Bodenanschluss mit Schlaganker M8 oder alternativ
- Gummi-Metall-Element GMT zum Aufstellen (1 Satz = 4 Stück)

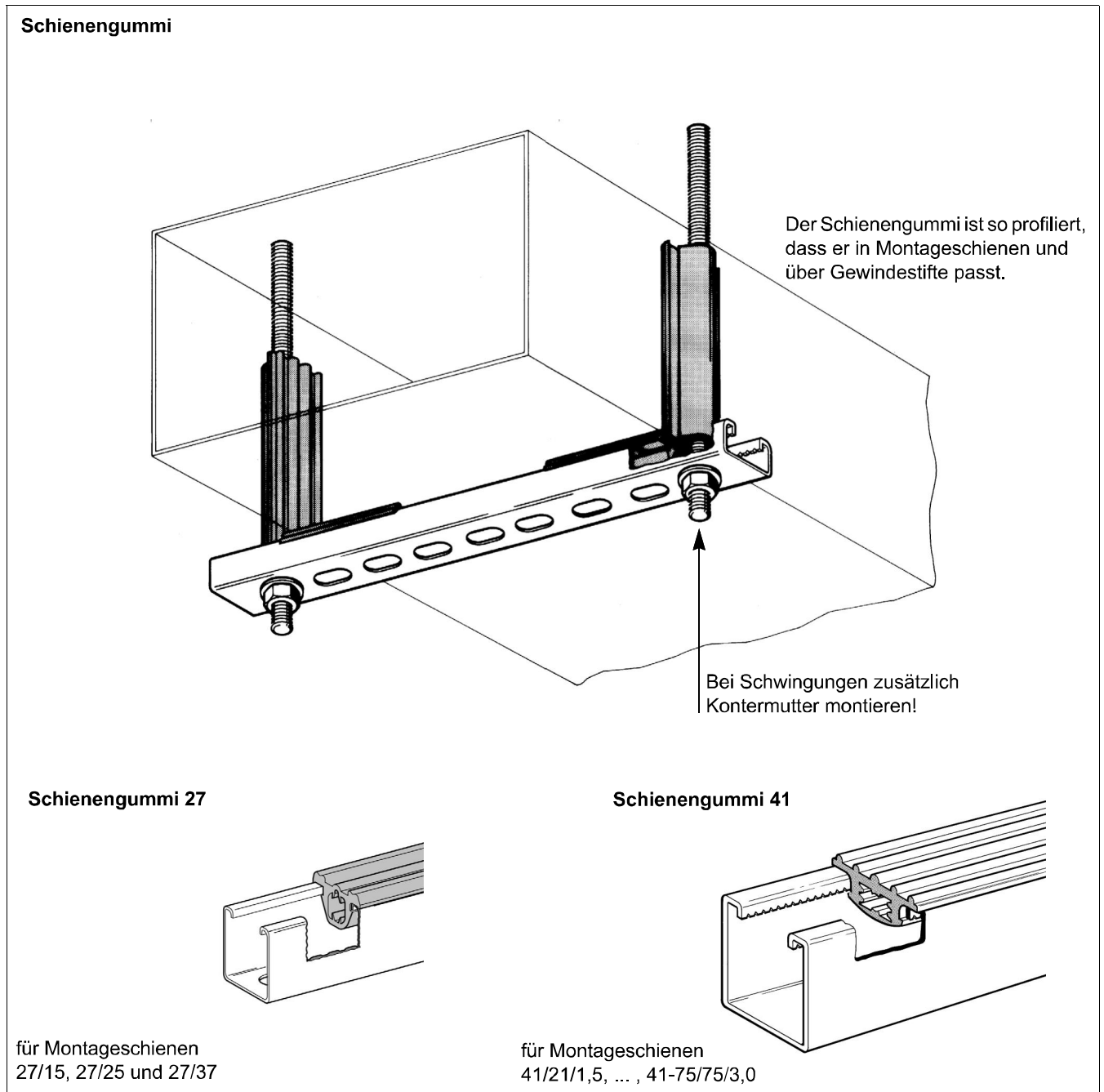
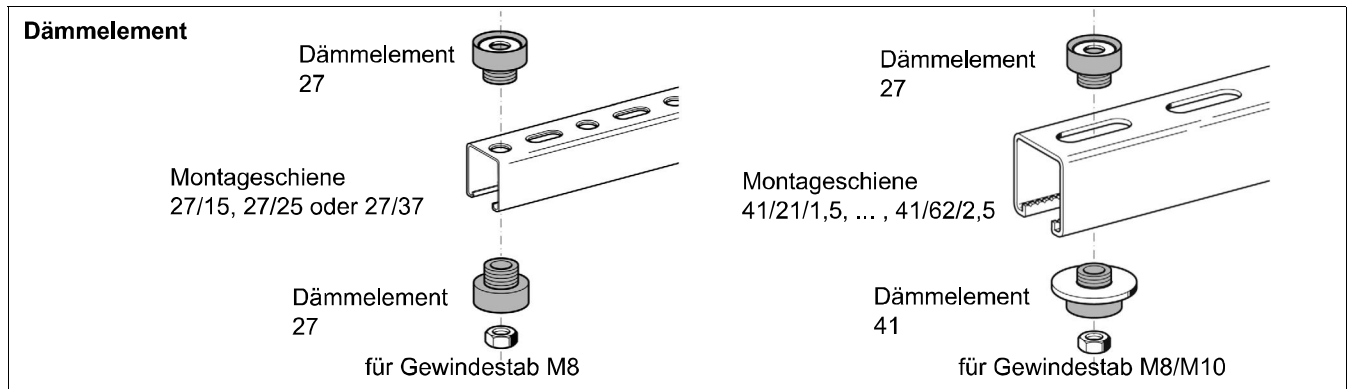


Geeignet zur direkten Entkopplung von Geräten wie Pumpen, Ventilatoren oder Konstruktionen aus Montageschienen bei Schallschutzanforderungen auch nach DIN 4109.

Hinweis!

- Zug oder Scherbelastung sind für das Akustikelement 41 zu vermeiden. Für diese Ausnahmefälle gelten reduzierte Lastwerte.

Dämmelemente für Montageschienen, Rechteckkanal auf Schienengummi



Produktübersicht

Bolzenanker AN BZ plus



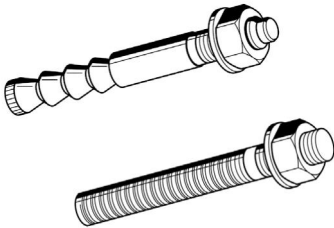
Schlaganker AN ES



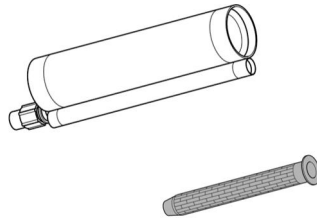
Spreizdorn für Schlaganker AN T



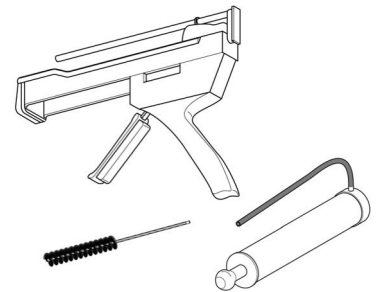
**Ankerstange VMZ-A
Ankerstange VMU-A**



**Injektionsmörtel VMZ; VMU;
VM-K / Siebhülse SH**



Zubehör VMZ; VMU; VM-K

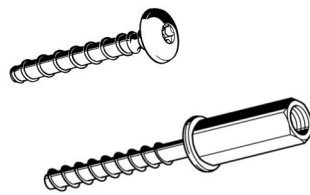


Auspresspistole; Stahlbürste; Ausbläser

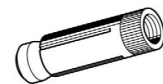
Stockschraubenanker TSM-ST



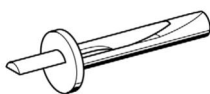
**Schraubanker TSM-LP VZ 30
Schraubanker TSM-IM**



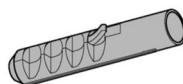
Hohldeckenanker AN Easy



Profilnagel PN 27

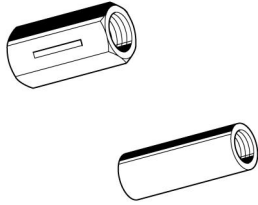


Nylon-Dübel AN



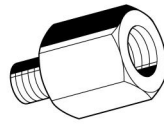
Produktübersicht

Verlängerungsmuffe AD



IG/IG; rund

Übergangsstück AD IG/AG



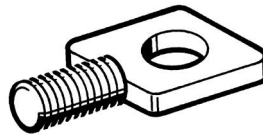
Gewindereduktion AD AG/IG



Augenschraube SCR



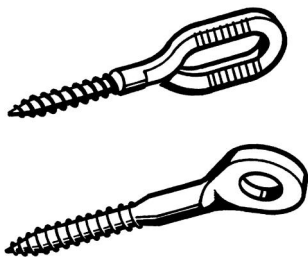
Blattschraube SCR



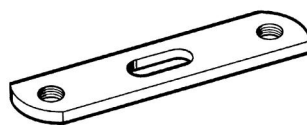
Rohraufhänger SCB



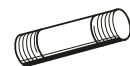
Langlochschaube SCR
Ringschraube RIN



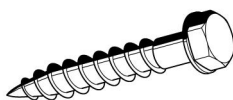
Doppelhalterplatte DHP M8



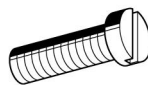
Schraubbolzen BOL M8



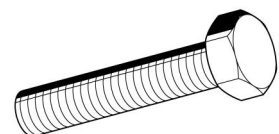
Sechskant-Holzschraube SKH



Schlitzschraube SCR

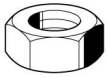


Sechskantschraube SKT



Produktübersicht

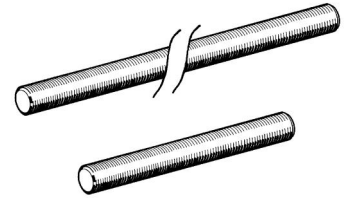
Sechskantmutter NT



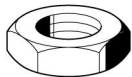
Flanschmutter NT FLA



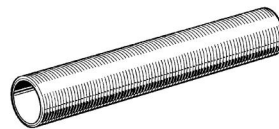
Gewindestab GST
Gewindestift GST



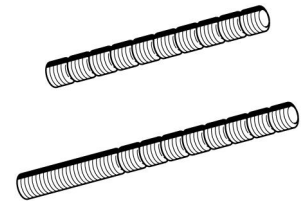
Gegenmutter NT G



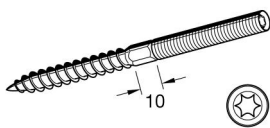
Gewinderohr GR



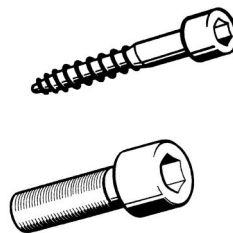
Nutstift PNS



Stockschraube BSCR o. Bund



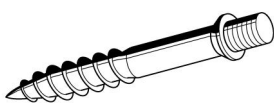
Innensechskantschraube SCR



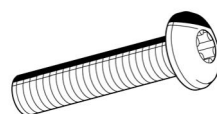
Unterlegscheibe US



Stockschraube BSCR mit Bund



Flanschschraube SCR FLA HCP

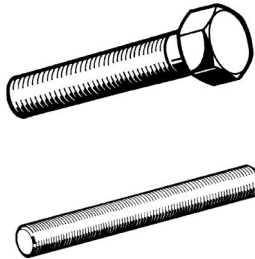


Eindreher-Vorsatz ANT BIT



Belastungsangaben für Schrauben, Gewindestäbe, Sikla-Gewinderohr

Schrauben und Gewindestäbe

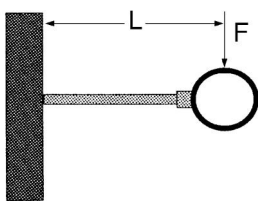


FK = Festigkeitsklasse

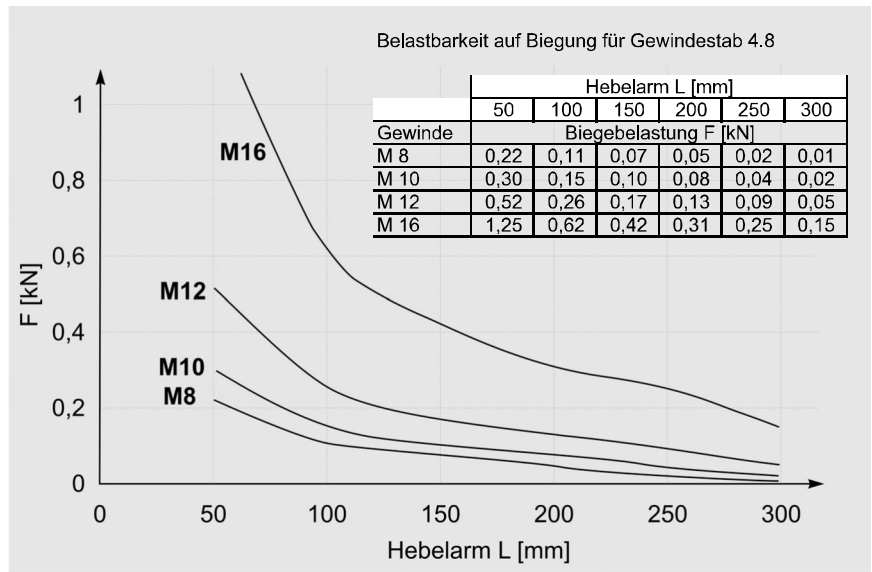
$\mu_{ges} = 0,14$

$\sigma_{zul} \leq 215 \text{ N/mm}^2$ (FK 4.8)

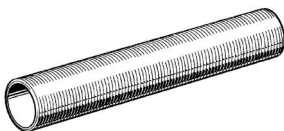
$f_{zul} \leq 3 \text{ mm}$



Gewinde	zulässige Last (Zug) [kN]			Anzugsmoment [Nm]	
	FK 4.8	FK 8.8	VA	FK 4.8	FK 8.8
M 8	8,0	15,6	4,6	12	25
M10	12,5	24,7	7,4	23	50
M12	18,1	35,9	10,8	40	85
M16	33,8	66,7	20,0	100	210



Sikla-Gewinderohr

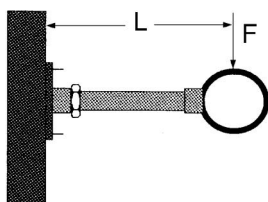


Gewinde nach DIN ISO 228

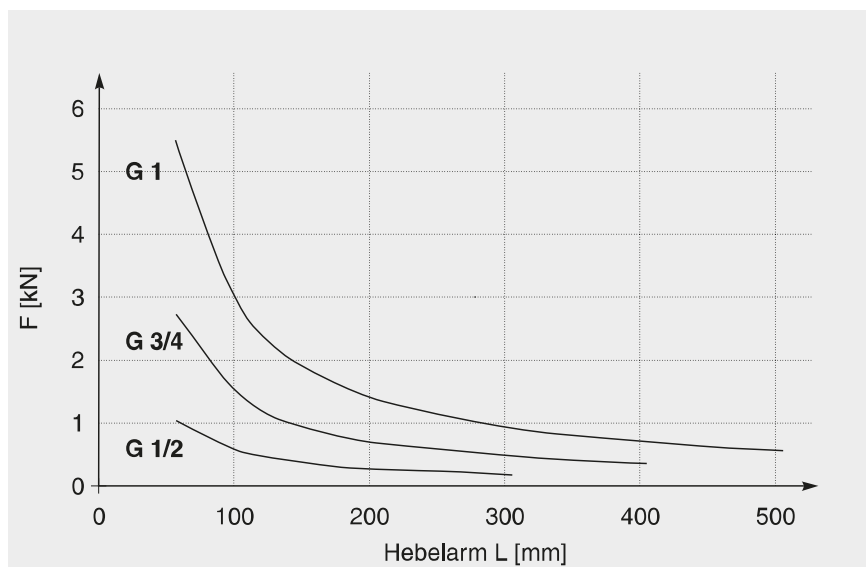
$\sigma_{zul} \leq 160 \text{ N/mm}^2$

$f_{zul} \leq 3 \text{ mm}$

Dübelkräfte sind gesondert nachzurechnen!

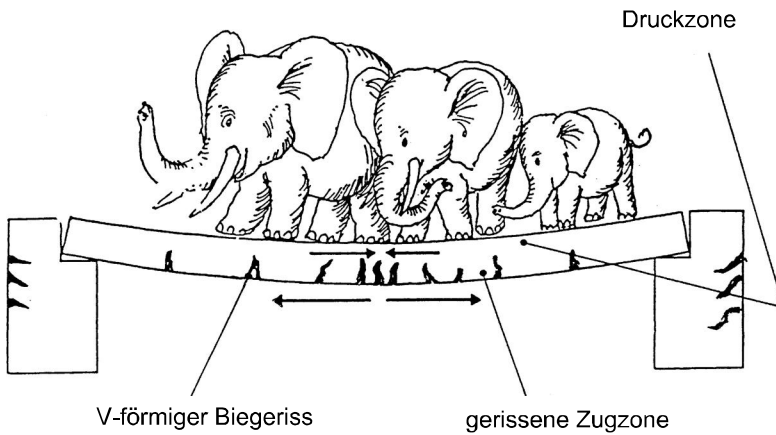


Gewinde	zulässige Last (Zug)	zulässiges Biegemoment
	[kN]	[Nm]
G 1/2	18,0	53
G 3/4	28,3	138
G 1	41,4	277



Grundlagen für Schwerlastbefestigungen

Zugzone (gerissener Beton)



Die Rissbreite beträgt in der Regel ca. 0,3 ... 0,5 mm.

Durch Zugspannungen können in allen Betonteilen eines Bauwerks Risse entstehen.

Besonders betroffen sind Unterseiten von Decken, aber auch biegebelastete Säulen oder Wände.

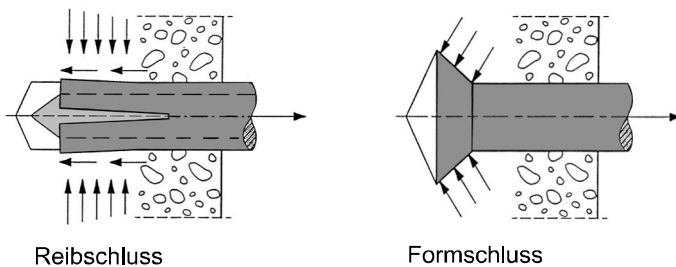
Solange ein Bauwerksbereich nicht als Druckzone nachgewiesen ist, muss bei der Ankerbemessung zunächst grundsätzlich von einer **Zugzone**, also gerissenem Beton ausgegangen werden.

Zulassung

Verankerungen sind heute i.d.R. nach Europäischen Zulassungen (**ETA**) zu bemessen.

Diese enthalten u.a. Lastwerte bei Raumtemperatur und häufig bereits Aussagen zur charakteristischen Tragfähigkeit unter Brandbeanspruchung im gerissenen Beton.

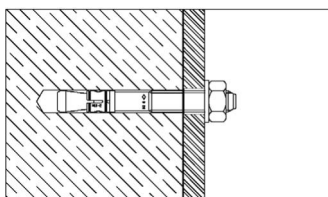
Tragmechanismen



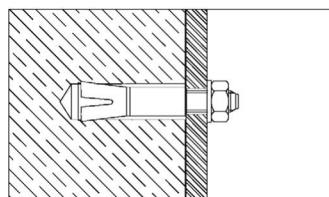
Anker für gerissenen Beton erhalten ihre Sicherheit durch

- die Fähigkeit des automatischen Nachspreizens bei Rissvergrößerung oder
- durch Formschluss am Hinterschnitt.

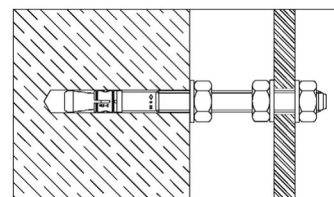
Montagearten



Durchsteckmontage
(Bolzenanker)



Vorsteckmontage
(Innengewindeanker)

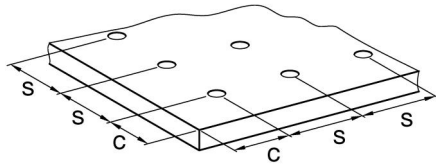


Abstandsmontage
(Bolzenanker)

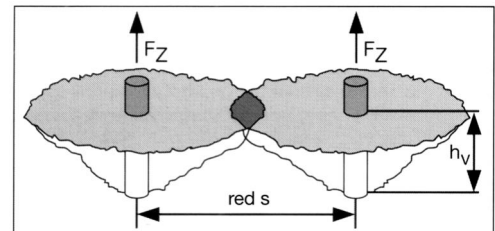
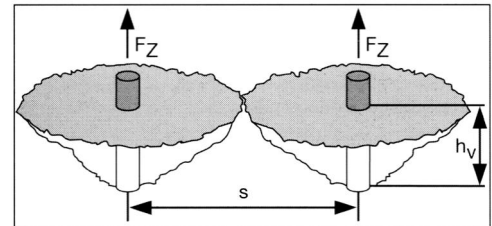
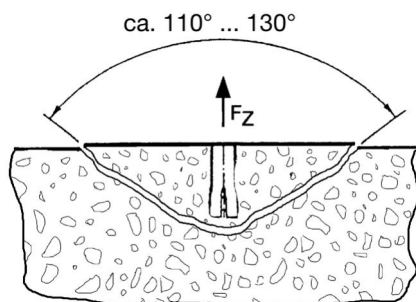
[Quelle: MKT]

Grundlagen für Schwerlastbefestigungen

Achsabstand, Randabstand, Ausrisskegel

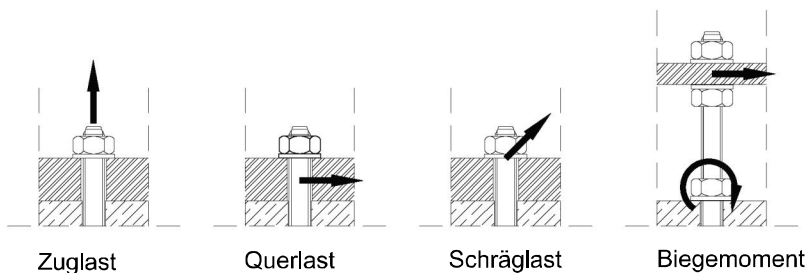


- s = Achsabstand > red s = reduzierter Achsabstand
- c = Randabstand (bei teilweiser Überdeckung der theoretischen Ausrisskegel)
- h = Bauteildicke
- F_z = zulässige Last (auch N = Normalkraft)



Im Versagensfall „Betonausbruch“ entsteht ein Ausrisskegel.
Die Verankerungstiefe h_v bestimmt also entscheidend die Belastbarkeit.

Belastungsarten

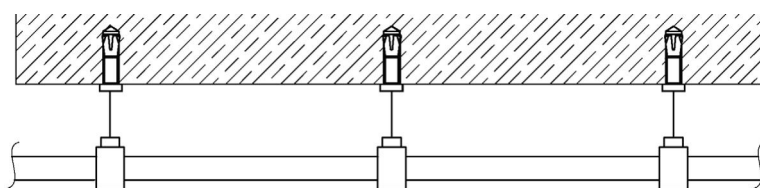


Grundregeln für Verankerungen

- ① **Belastbarkeit:**
Anker, Festigkeit des Untergrundes sowie Position der Bohrlöcher sind entscheidend für die Belastbarkeit der Konstruktion.
- ② **Betonzugzone:**
Angewandte Lastwerte beziehen sich häufig auf Beton der Güteklasse C20/25 (ehemals B 25).
- ③ **Korrosionsschutz:**
Galvanisch verzinkte Anker dürfen nur in geschlossenen Räumen verwendet werden.
Für Feuchträume und im Freien sind Anker aus nichtrostendem Stahl vorgeschrieben.
- ④ **Brandschutz:**
Für Gasleitungen sind nach TRGI Anker aus nichtbrennbarem Material einzusetzen; ebenso für brandschutzgerechte Befestigungen laut Kommentar zur MLAR.



Mehrfachbefestigung nichttragender Systeme

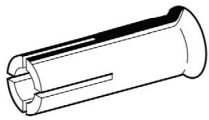


Eine Mehrfachbefestigung in diesem Sinne liegt lt. **ETAG**, Teil 6 vor, wenn eine Rohrleitung mindestens 3 Befestigungen hat und die Last je Punkt max. 2 kN beträgt.

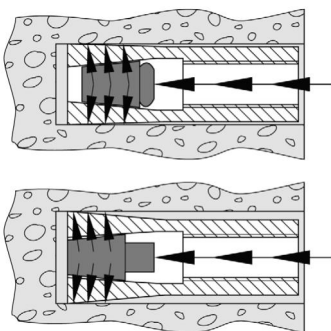
ETAG = Leitlinie für Europäische Technische Zulassungen (ETA)

Montagehinweise Schlaganker und Bolzenanker

Schlaganker AN ES



Spreizdom für sichere, wegsteuerte Montage.



Unabhängig von geringen Durchmessertoleranzen des Bohrloches erzielt der "intelligente" Spreizkonus immer den korrekten Spreizdruck und erleichtert damit die Montage.

Europäische Zulassung (ETA) für Mehrfachbefestigungen nichttragender Systeme im gerissenen Beton.

Unter Beachtung reduzierter Lastwerte geeignet für Brandbeanspruchung.

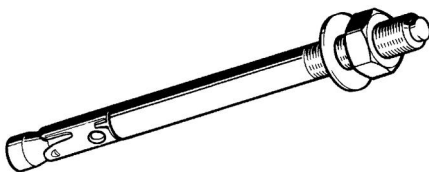
Vorteile

- kein Spezialbohrer
- geringe Schlagenergie
- geeignet für Vorsteckmontage.

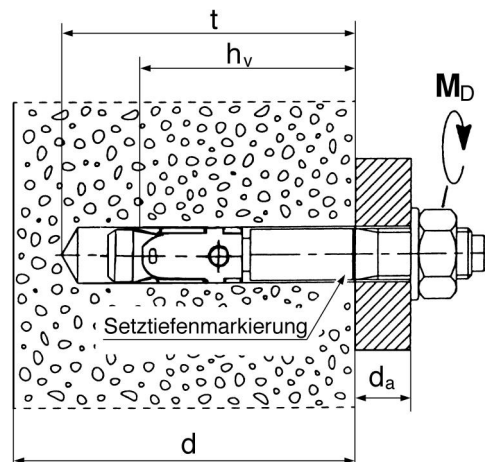
Montage

- 1) Bohrloch herstellen
- 2) Bohrloch reinigen
- 3) Setzen mit Spreizdom
- 4) Bauteil montieren, Schraubenlänge und Anzugsmoment beachten.

Bolzenanker AN BZ plus



Bohrdurchmesser und Gewindegröße identisch



- d = Bauteildicke
 d_a = Dicke der Anbauteile
 h_v = Verankerungstiefe
 M_D = vorgeschriebenes Drehmoment beim Anziehen
 t = Bohrlochtiefe

Europäische Zulassung (ETA) für Einzelbefestigungen im gerissenen Beton.

Unter Beachtung reduzierter Lastwerte geeignet für Brandbeanspruchung.

Vorteile

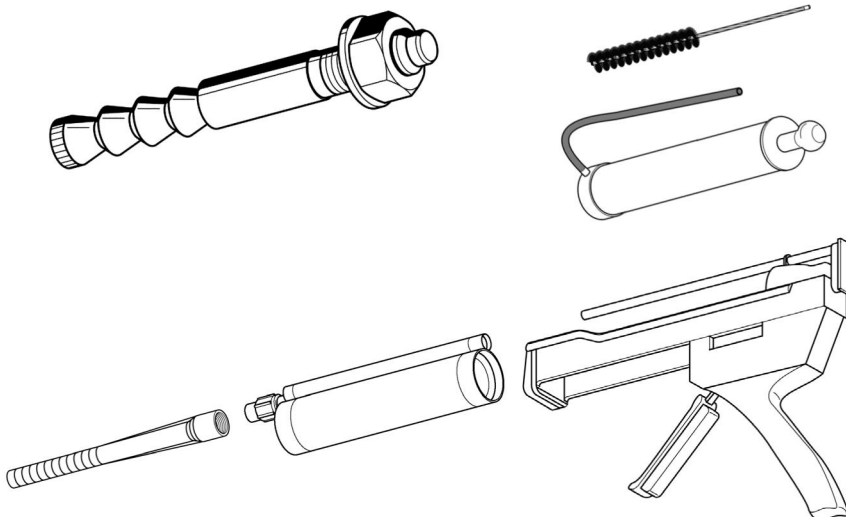
- kein Spezialbohrer
- geeignet für Durchsteckmontage und Vorsteckmontage
- Einschlagzone für Gewindegewinde-schutz.

Montage

- 1) Bohrloch herstellen
- 2) Bohrloch reinigen
- 3) Bis Setztiefenmarkierung in Beton einschlagen
- 4) Nach Anziehen mit vorgegebenem Drehmoment sofort belastbar.

Montagehinweise Injektionssystem und Schraubanker

Injektionssystem VMZ



Mittels Auspresspistole werden Kunstharz und Härter im Statikmischer vereint. Beginnend vom Grund das Bohrloch zu 2/3 mit entstehendem Injektionsmörtel verfüllen.

Europäische Zulassung (ETA) für Einzelbefestigungen im gerissenen Beton.

Unter Beachtung reduzierter Lastwerte geeignet für Brandbeanspruchung.

Vorteile

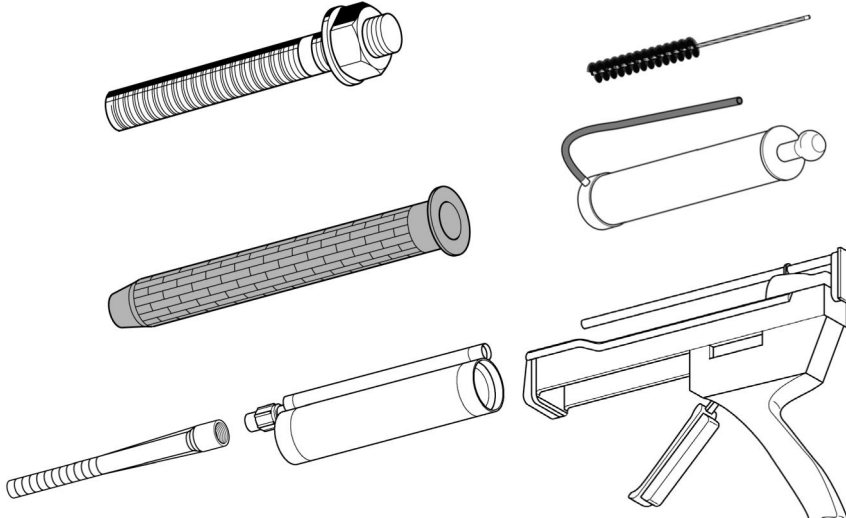
- kein Spezialbohrer nötig
- unverminderte Tragfähigkeit im nassen Bohrloch
- Verarbeitung ab M12 auch im wassergefüllten Bohrloch
- Verarbeitungstemperatur bis -5 °C
- hohe Belastbarkeit bei geringen Achs- und Randabständen.

Montage

- 1) Bohrloch herstellen
- 2) Bohrloch bürsten
- 3) Bohrloch ausblasen
- 4) Injektionsmörtel verfüllen
- 5) Ankerstange eindrehen
- 6) Aushärtezeit beachten
- 7) Mit vorgegebenem Drehmoment festziehen.

Injektionssystem VMU

Ankerstange VMU und Siebhülse SH für Lochsteinmauerwerk.



Geeignet auch für Mauerwerk (Vollziegel, Kalksandstein) und in Verbindung mit der Siebhülse für:

- Hochlochziegel
- Kalksandlochstein
- Hohlblocksteine aus Leichtbeton und Beton.

Europäische Zulassung (ETA) für Einzelbefestigungen im ungerissenen Beton, allgemeine bauaufsichtliche Zulassung für Verankerung im Mauerwerk.

Vorteile

- kein Spezialbohrer nötig
- Verarbeitung auch im nassen Bohrloch möglich
- hohe Belastbarkeit bei geringen Achs- und Randabständen.

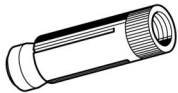
Montage

- 1) Bohrloch herstellen
- 2) Bohrloch bürsten
- 3) Bohrloch ausblasen
- 4) Siebhülse bündig einstecken (empfohlen für Lochsteinmauerwerk)
- 5) Injektionsmörtel verfüllen
- 6) Ankerstange eindrehen
- 7) Aushärtezeit beachten
- 8) Mit vorgegebenem Drehmoment festziehen.



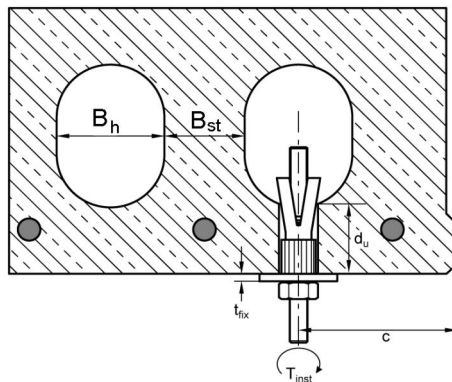
Montagehinweise Injektionssystem und Schraubanker

Hohldeckenanker AN Easy



Der Anker darf auch verwendet werden, wenn der Spreizbereich nicht in der Hohlkammer liegt.

Beim Anziehen der Schraube Wird der Konus von der Ankerhülse gelöst, in diese hineingezogen und verspannt.



$$B_h \leq 4,2 * B_{st}$$

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung des DIBt für Einzelbefestigungen in Spannbeton-Hohldecken der Festigkeit $\geq C 45/55$.

Unter Beachtung reduzierter Lastwerte geeignet für Brandbeanspruchung.

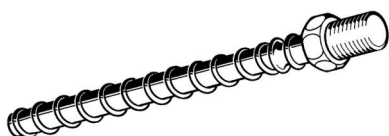
Vorteile

- kein Spezialbohrer nötig
- geeignet zur Montage handelsüblicher Schrauben und Gewindestangen

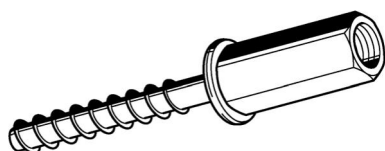
Montage

- 1) Bohrloch herstellen
- 2) Anker bündig einschlagen
- 3) Nach Anziehen mit vorgegebenem Drehmoment sofort belastbar.

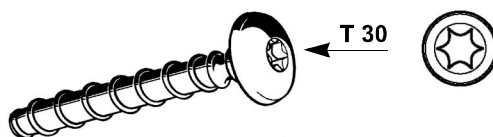
Stockschraubenanker TSM-ST



Geeignet auch für Montage in Mauerwerk (Kalksandstein, Vollziegel, Klinker, Naturstein).



Innengewindeanschluss kombiniert M8/M10



Schraubanker TSM-LP VZ 30

insbesondere zur Montage der Montageschiene 27. Torx®-Anschluss T 30 für sichere Übertragung eines hohen Drehmoments während der Montage. Der Anker ermöglicht bei Bedarf Justage und Demontage.

Europäische Zulassung (ETA) für Einzelbefestigungen im gerissenen Beton.

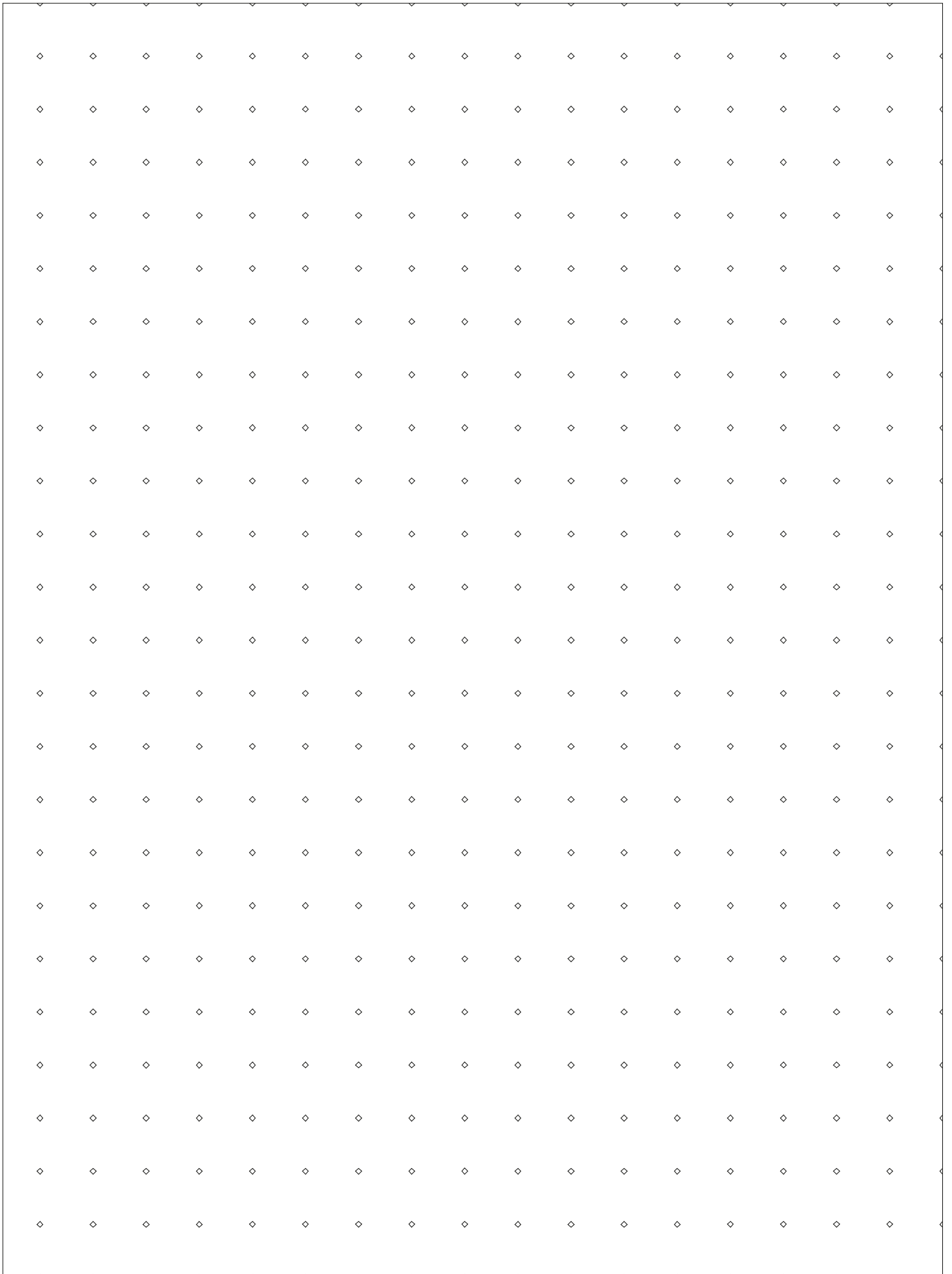
Unter Beachtung reduzierter Lastwerte geeignet für Brandbeanspruchung.

Vorteile

- geringster Bohraufwand
- kleine Abstände
- demontierbar.

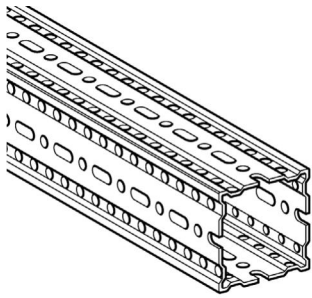
Montage

- 1) Bohrloch herstellen
- 2) Bohrloch reinigen
- 3) Montage mit Elektroschrauber (Tangentialschlag).

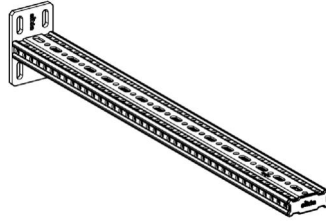


Produktübersicht: siFramo

Trägerprofil TP F

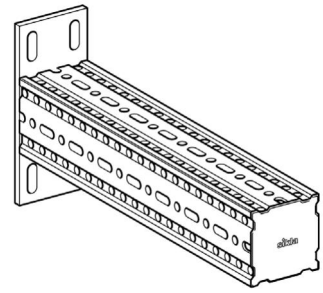


Auslegerkonsole AK F 80/30



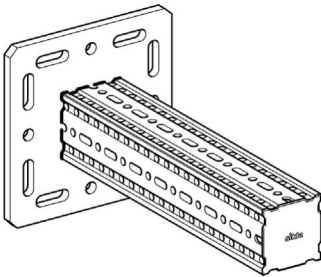
mit Abdeckkappe

Auslegerkonsole AK F



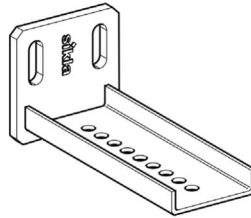
mit Abdeckkappe

Trägerkonsole TKO F

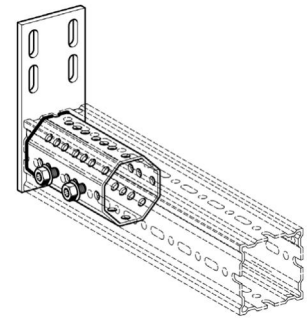


mit Abdeckkappe

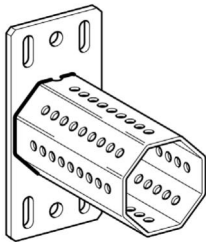
Stirnadapter STA F 80/30 E



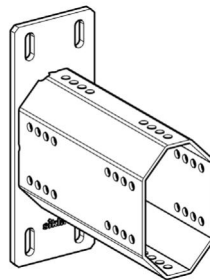
Stirnadapter STA F - E



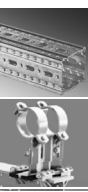
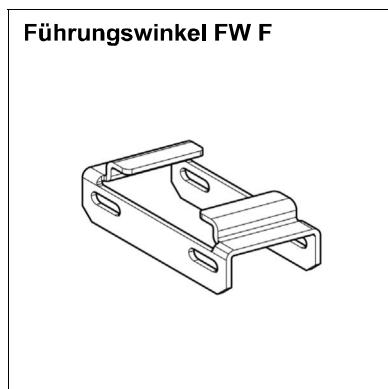
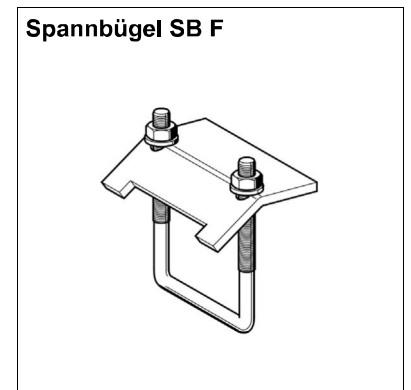
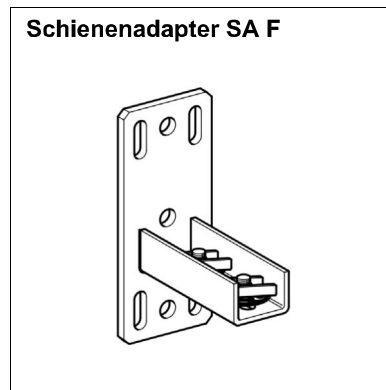
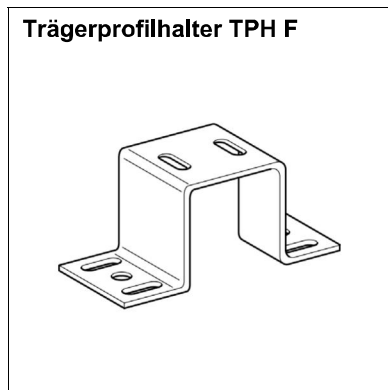
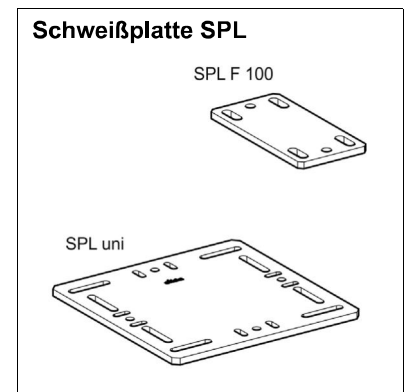
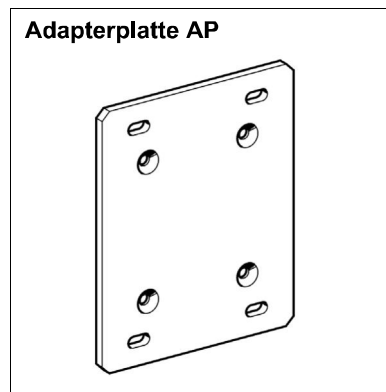
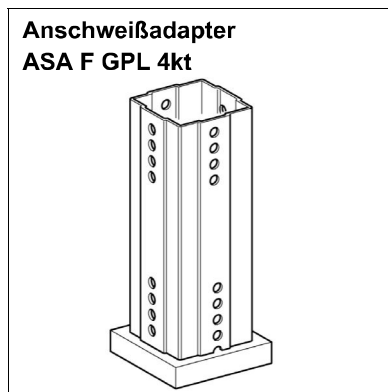
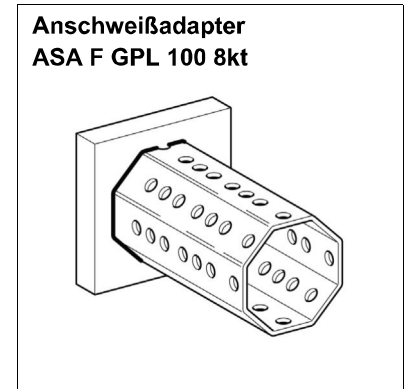
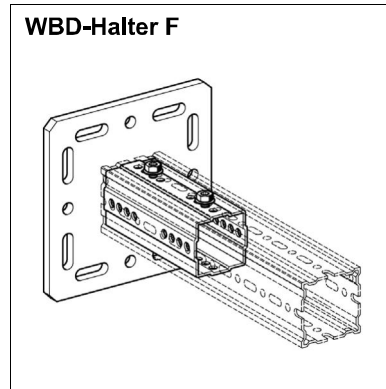
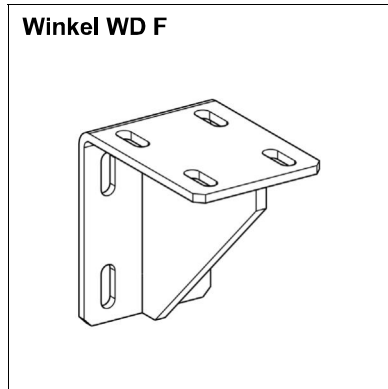
Stirnadapter STA F



Stirnadapter STA F

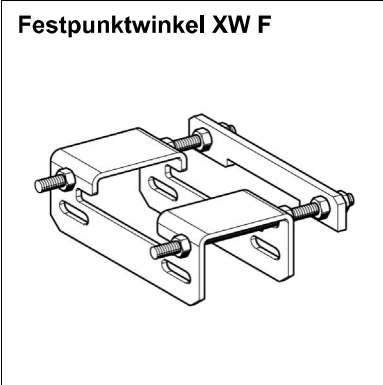


Produktübersicht: siFramo

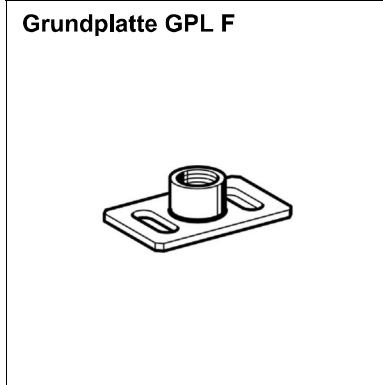


Produktübersicht: siFramo

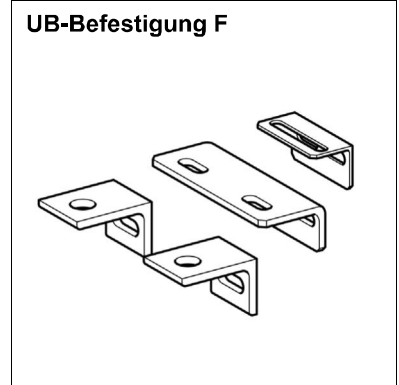
Festpunktwinkel XW F



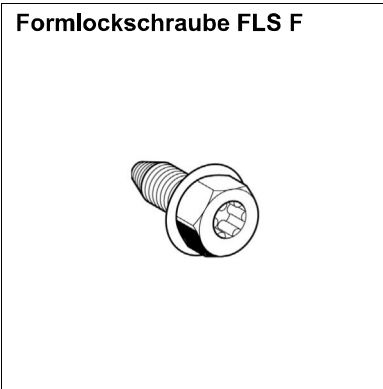
Grundplatte GPL F



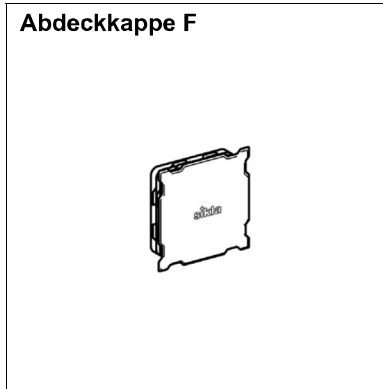
UB-Befestigung F



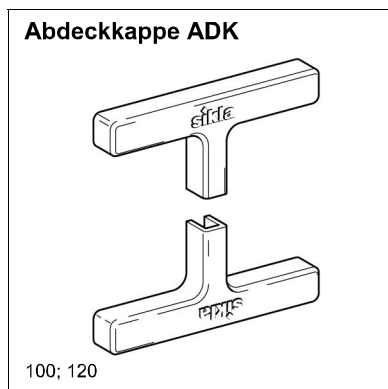
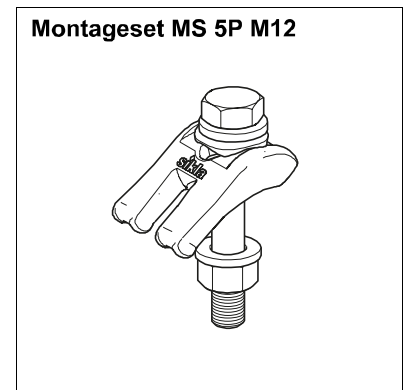
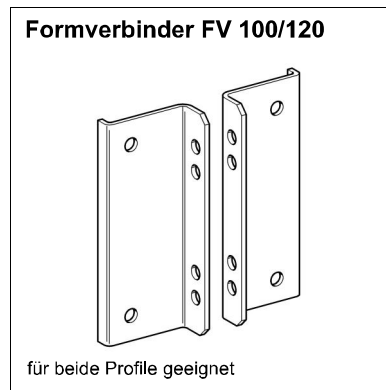
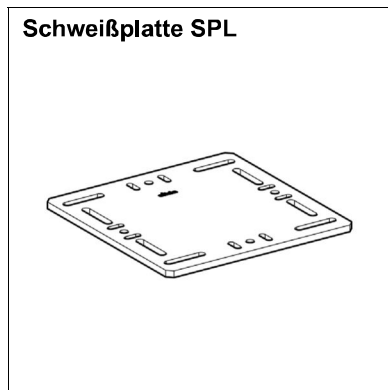
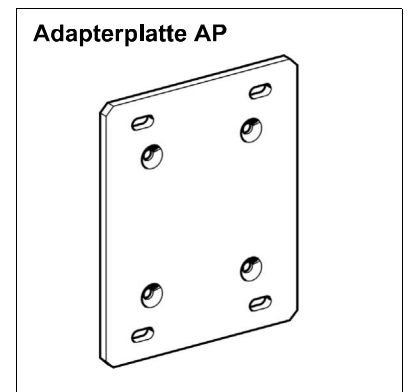
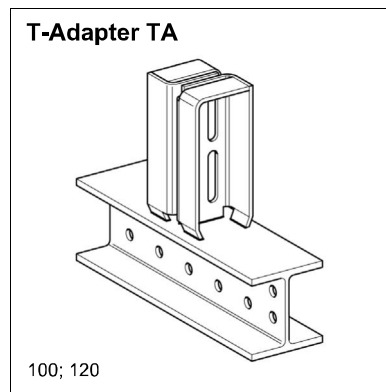
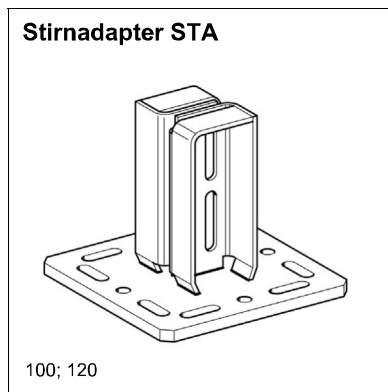
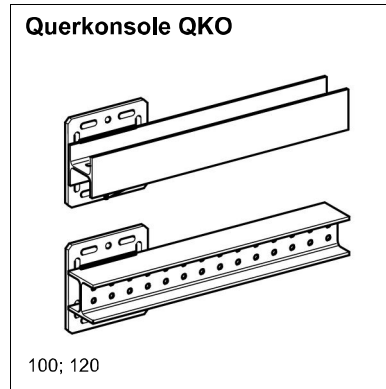
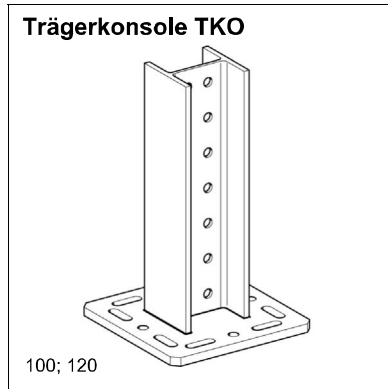
Formlockschraube FLS F



Abdeckkappe F

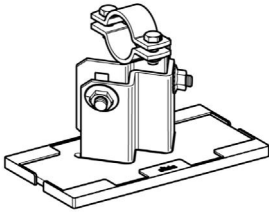


Produktübersicht: Trägersystem 100/120

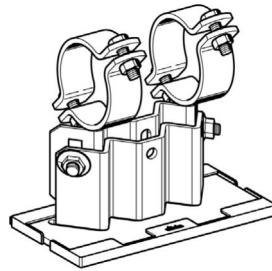


Produktübersicht: Rohrlager

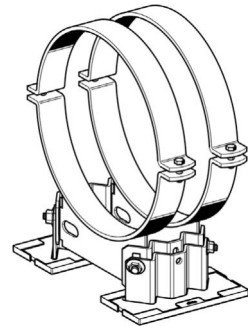
Loslager LA-HV



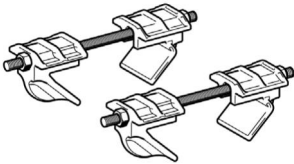
Loslager LC-HV



Loslager LD-HV

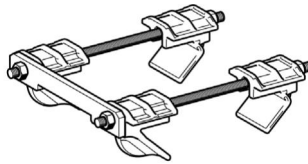


Führungsset FS



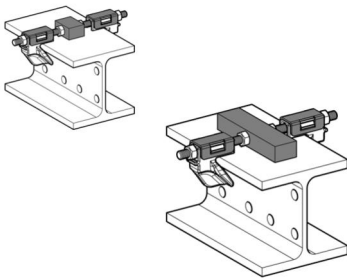
80/120 bis 280/300

Festpunktset XS

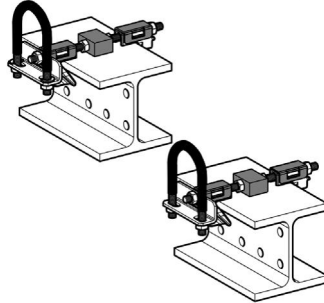


80/120 bis 280/300

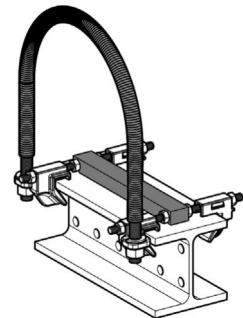
Loslager LU-H 020 Typ 30/100



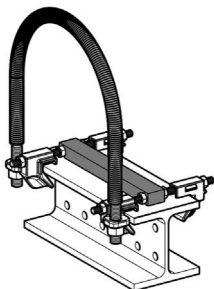
Führungslager FR-H 020 Typ 30
Festpunkt XR-H 020 Typ 30



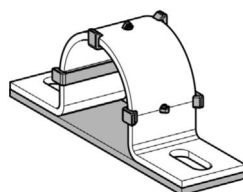
Führungslager FR-H 020 Typ
100



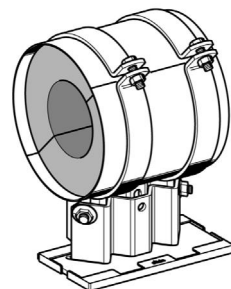
Festpunkt XR-H 020 Typ 100



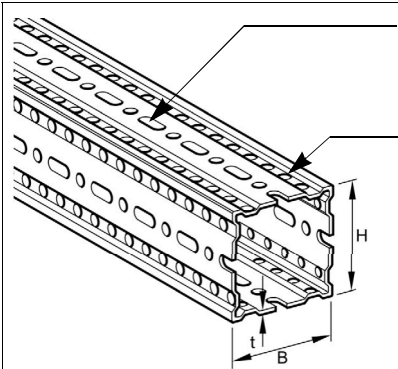
Bügelchelle RUC I



Loslager LK-HV



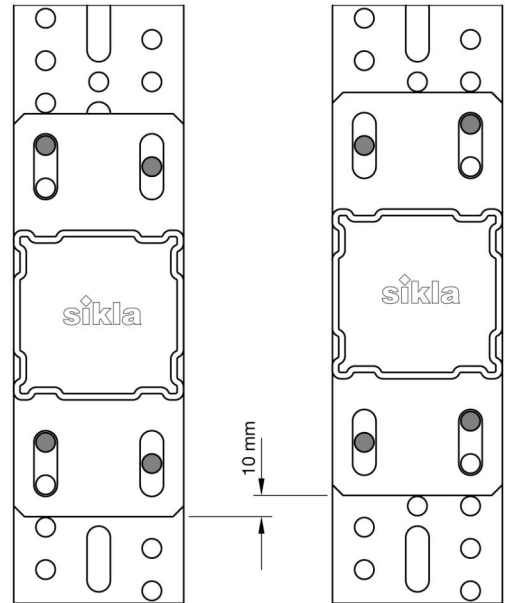
siFramo: Trägerprofil TP F und Formlockschraube FLS F



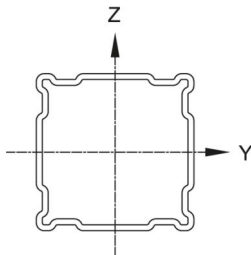
Langloch Ø11x30 als Durchgangsloch für eine (!) Formlockschraube F für Verbindung mit innenliegenden Adapterprofilen von WBD-Halter F, Stirnadapter STA u. a.

Rundloch Ø9,1 zur Montage der Formlockschraube F für Grundplattenbefestigung von Auslegerkonsole AK F, Schienenadapter SA F, Gleitsatz GS F u.a.

Schema Grundplattenmontage
(z. B. für Auslegerkonsole AK F 80):
Das speziell entwickelte Lochbild gewährleistet stufenlose Verschraubung und Formschluss.
Das Verschraubungsbild variiert entsprechend der gewählten Position.



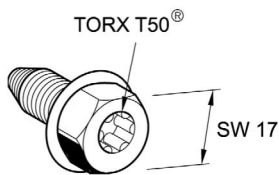
Technische Daten



Bezeichnung Trägerprofil [mm]	Achsenbezeichnung	Wanddicke s [mm]	Trägheitsmoment I _y [cm ⁴]	Trägheitsmoment I _z [cm ⁴]	Widerstandsmoment W _y [cm ³]	Widerstandsmoment W _z [cm ³]	Trägheitsradius i _y [cm]	Trägheitsradius i _z [cm]	Torsionsmoment I _t [cm ⁴]	Fläche A [cm ²]	Gewicht G [kg/m]
TP F 80/30		3,0	35,4 ^{*)}	6,7 ^{*)}	10,3 ^{*)}	4,7 ^{*)}	3,63	1,58	11,20	2,69 ^{*)}	4,3
TP F 80/80		3,0	63,4 ^{*)}		15,8 ^{*)}		2,95		98,22 ^{*)}	7,28	6,4
TP F 100/100		4,0	179,8 ^{*)}		36,9 ^{*)}		4,80		181,44	7,80 ^{*)}	10,8
TP F 100/160		4,0	559,4 ^{*)}	280,3 ^{*)}	75,5 ^{*)}	46,2 ^{*)}	6,16	4,36	384,80	14,74 ^{*)}	14,3

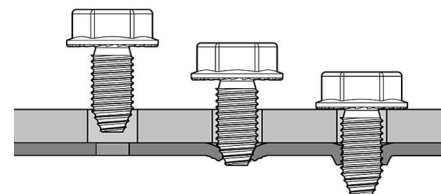
Trägerprofil TP F, Stahl, tauchverzinkt nach DIN EN ISO 1461 tZn o.
Alle statischen Werte berücksichtigen die Lochung.
*) durch Versuche ermittelte Effektivwerte.

Formlockschraube FLS F

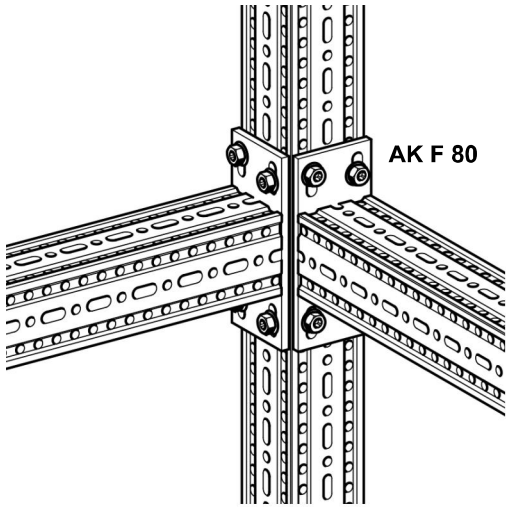


Bei spanloser Umformung entsteht ein spielfreies Muttergewinde M10. Eine spezielle Stopverzahnung bedeutet zusätzliche Sicherheit.

Achtung!
▶ Anzugsmoment 60 Nm !

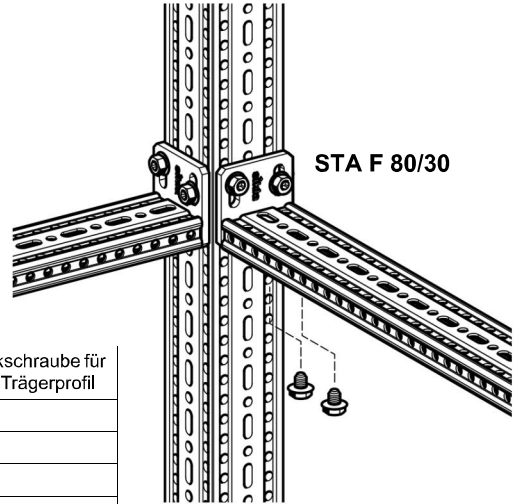


siFramo: Auslegerkonsole AK F, Stirnadapter STA F und Winkel WD F



AK F 80

Durch asymmetrische Randlochung ist bei Befestigung von Anschlussteilen auf gleicher Höhe jede Schraubenkollision ausgeschlossen.

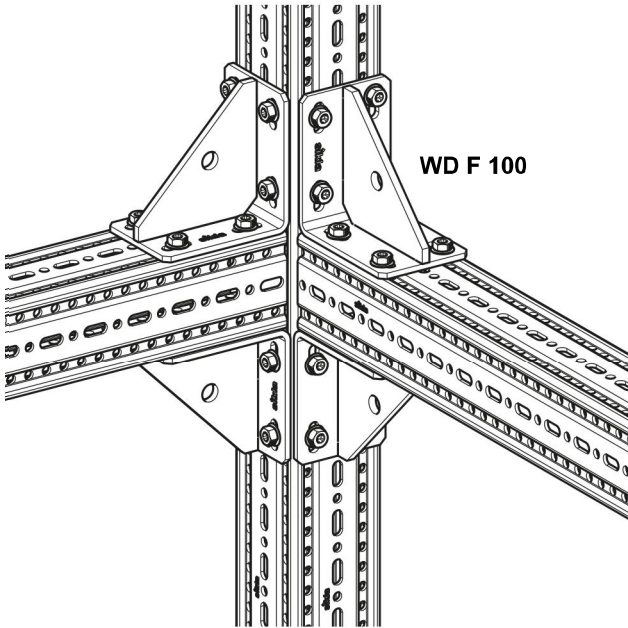


STA F 80/30

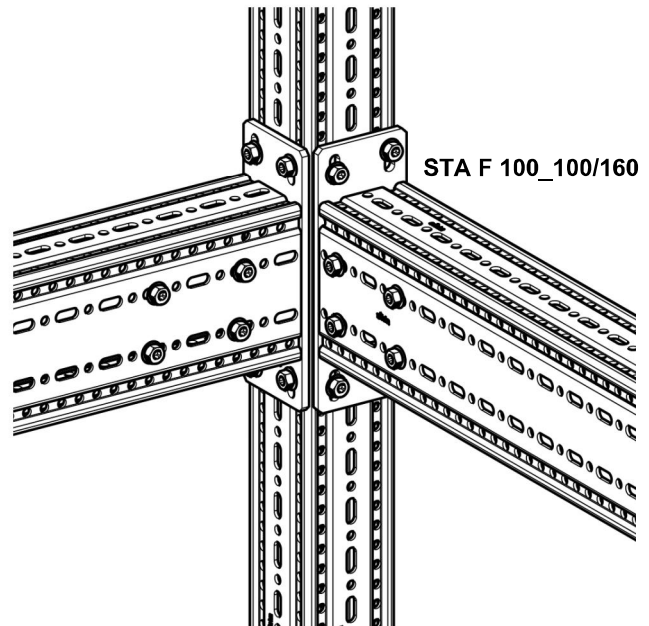
Hinweis:

► Jede Anbindung von Profilkomponenten erfolgt mit Formlockschrauben entsprechend dem Lochbild der Langlöcher (Ausnahme Winkel WD / WBD F 100/160).

Produktbezeichnung	Anzahl Formlockschraube für Anschluss am Trägerprofil
AK F 80/30	4
AK F 80/30 E	2
AK F 80	4
AK F 100	4
AK F 100/160 E	4
STA F 80/30 E	2
STA F 80	4
STA F 100	4
STA F 100/160	4
WD F 100	8

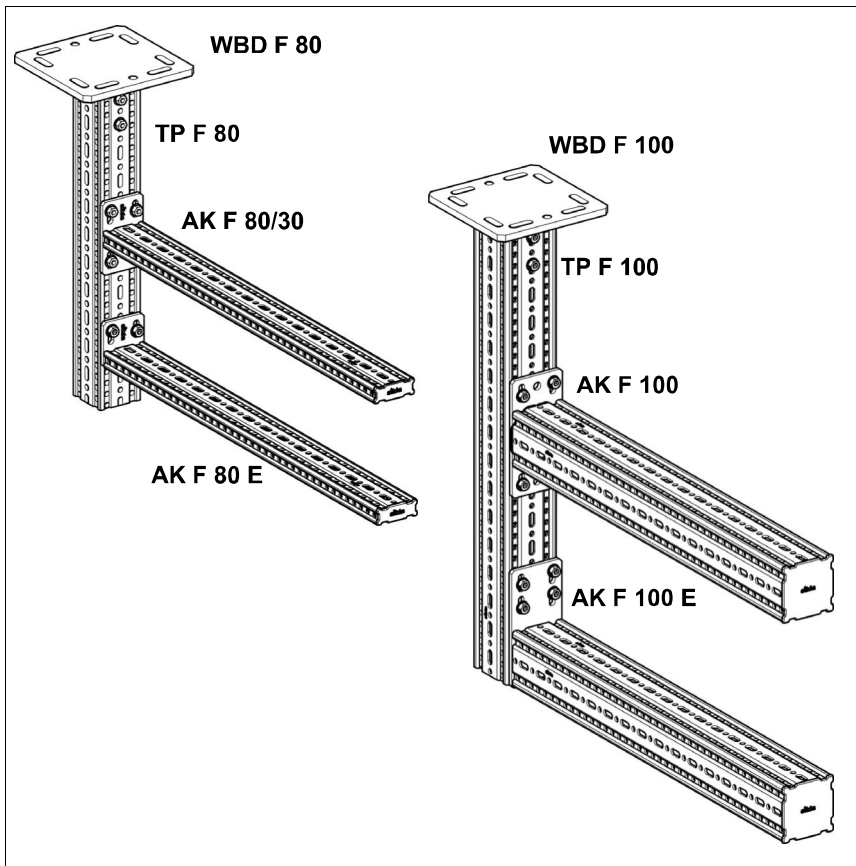


WD F 100



STA F 100_100/160

siFramo: WBD-Halter, Auslegerkonsole AK F und Stirnadapter STA F



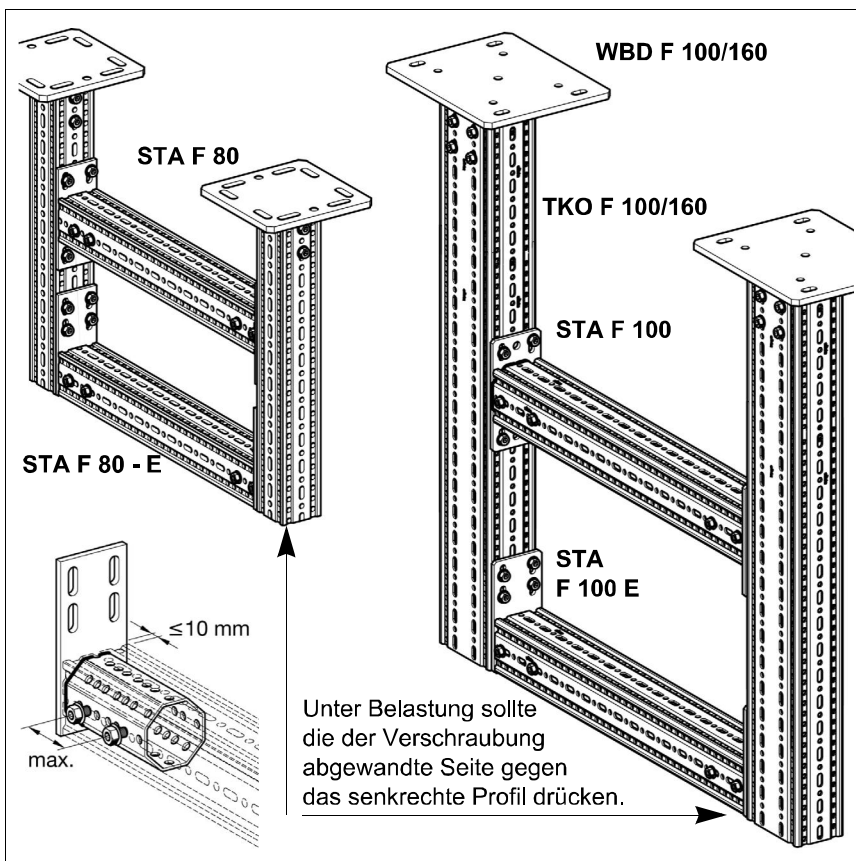
Auslegerkonsole AK F

(Abdeckkappe im Lieferumfang) zur direkten Montage auf Trägerprofil F mit 4 Formlockschrauben F.

Das Lochbild der Grundplatte gestattet eine stufenlose Höhenanpassung am Trägerprofil F.

Ideales Fertigteil für Kragarme bis 1200 mm.

Am Profilde ermöglicht die Auslegerkonsole AK F E einen bündigen Abschluss.



Stirnadapter STA F

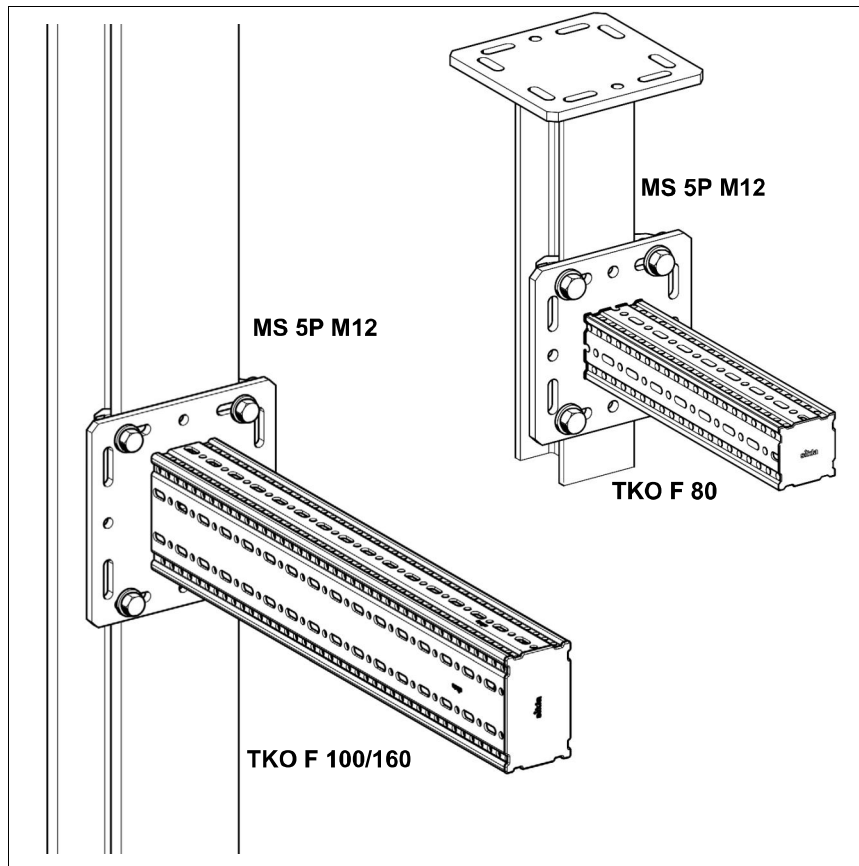
zur Herstellung von Traversen, jeder Zuschnitt des Trägerprofils lässt sich problemlos verschrauben.

Hinweis:

- ▶ Stirnadapter STA F sind in jedem Falle für Traversen, also für beidseitige Halterungen vorgesehen.



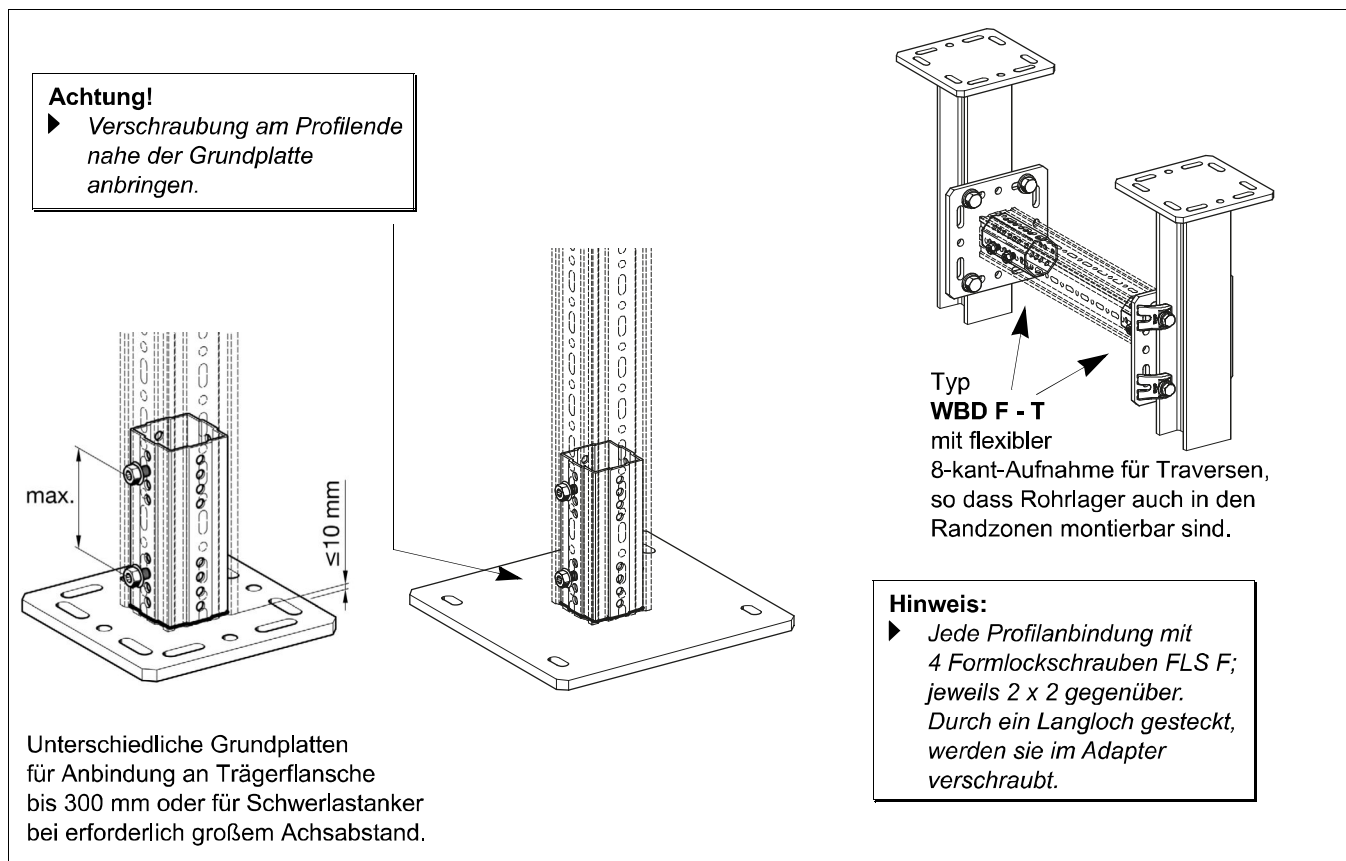
siFramo: Trägerkonsole TKO F und WBD-Halter



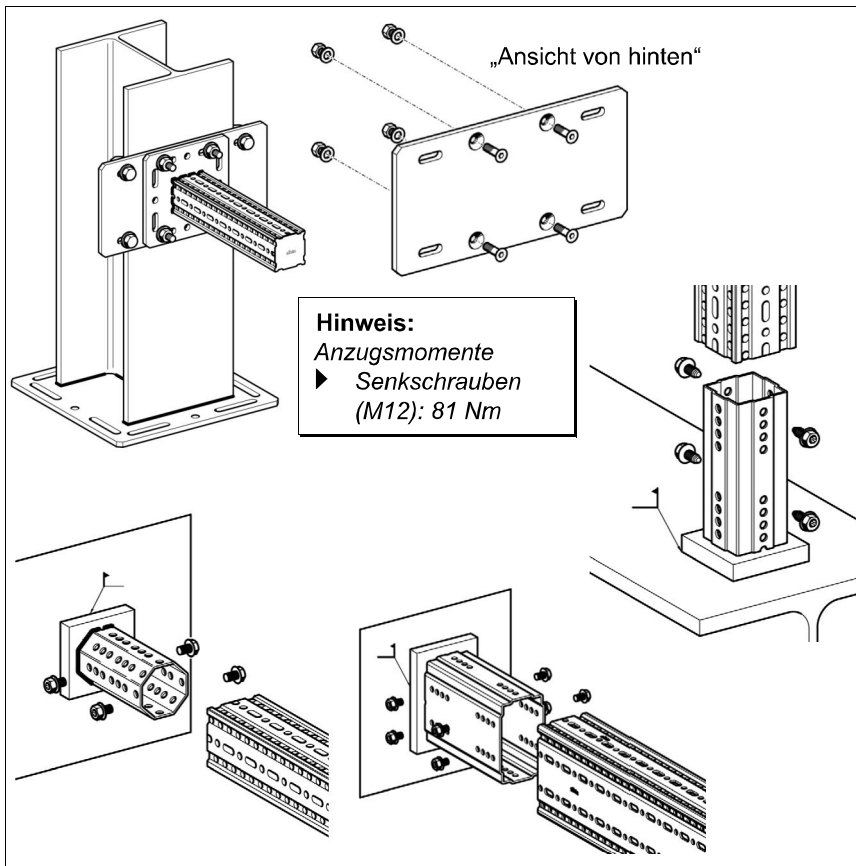
Trägerkonsole TKO F
als Fertigteil für Kragarme u. a.
Anwendungen.

Variable Montage der Grundplatte
(220 x 220)

- ◆ am vorhandenen Stahlbau bei Flanschbreiten bis 120 mm kraftschlüssig mit Montageset MS 5P M12 (Anzugsmoment 85 Nm)
- ◆ an Simotec-Trägern 100/120 formschlüssig mit Formverbinder FV100/120
- ◆ an Beton mit 4 Schwerlastankern M12.
- ◆ an Ankerschiene mit 2 auf die Ankerschiene abgestimmten Hakenkopfschrauben.



siFramo: Anschweißadapter ASA, Adapterplatte AP und Schrägkonsole SKO



Adapterplatte AP zur Anbindung der Trägerkonsolen **TKO F** an

- ◆ Trägerflanschbreiten >120 mm (bis 310mm) oder
- ◆ das Bauwerk mittels Schwerlastankern zur Realisierung entsprechender Achsabstände.

Im Lieferumfang sind Senkschrauben sowie Muttern und U-Scheiben enthalten.

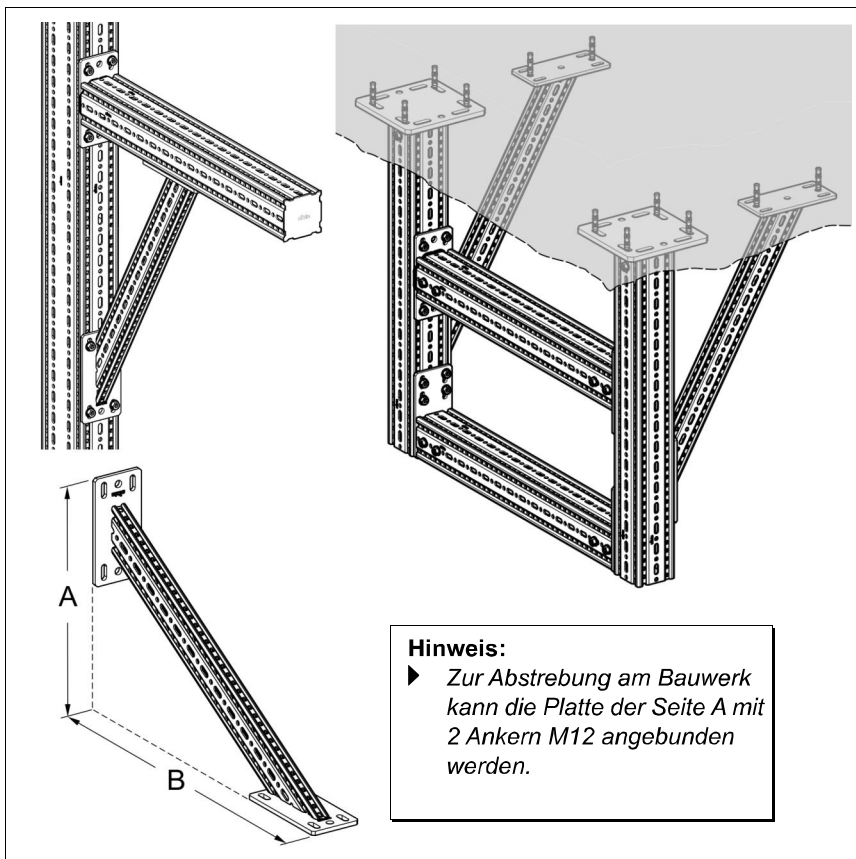
Anschweißadapter ASA zur Anbindung der siFramo Trägerprofile an schweißbare Platten, Stahlträger, ... Die Befestigung der siFramo Trägerprofile an **Anschweißadapter ASA** erfolgt mit

Formlockschrauben FLS F.

Produktbezeichnung	Anzahl Formlockschraube für Anschluss des TP an ASA
F 80	4
F 100	4
F 100/160	8

Hinweis:

- ▶ Die Erstellung und Bemessung der Schweißnaht unterliegt dem Verarbeitenden. Empfehlungen hinsichtlich Schweißnahtgeometrie und Bemessung können bei Sikla angefragt werden.



Hinweis:

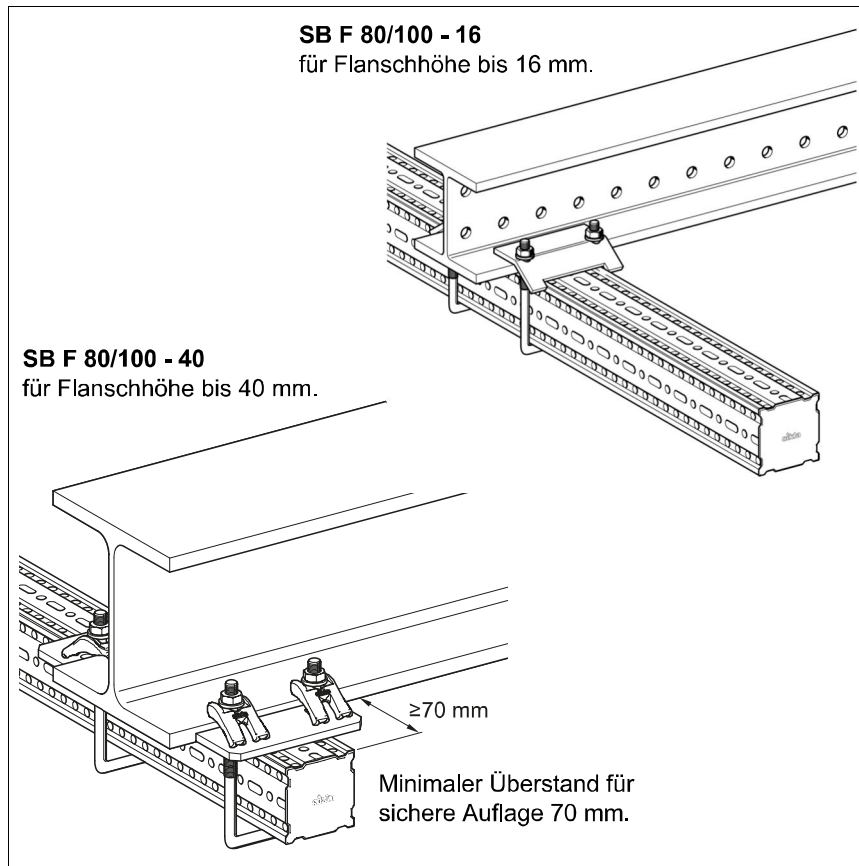
- Anzugsmomente
- ▶ Formlockschrauben FLS F: 60 Nm

Schrägkonsole SKO F

zur Abstrebung von schweren Konstruktionen und zur Einschränkung von Durchbiegungen.

Die **Schrägkonsole SKO F** wird mit 4 **Formlockschrauben FLS F** an das **Trägerprofil TP F 100** oder **100/160** (schmale Flanschseite) montiert.

siFramo: Spannbügel SB, Schienenadapter SA und Trägerprofilhalter TPH

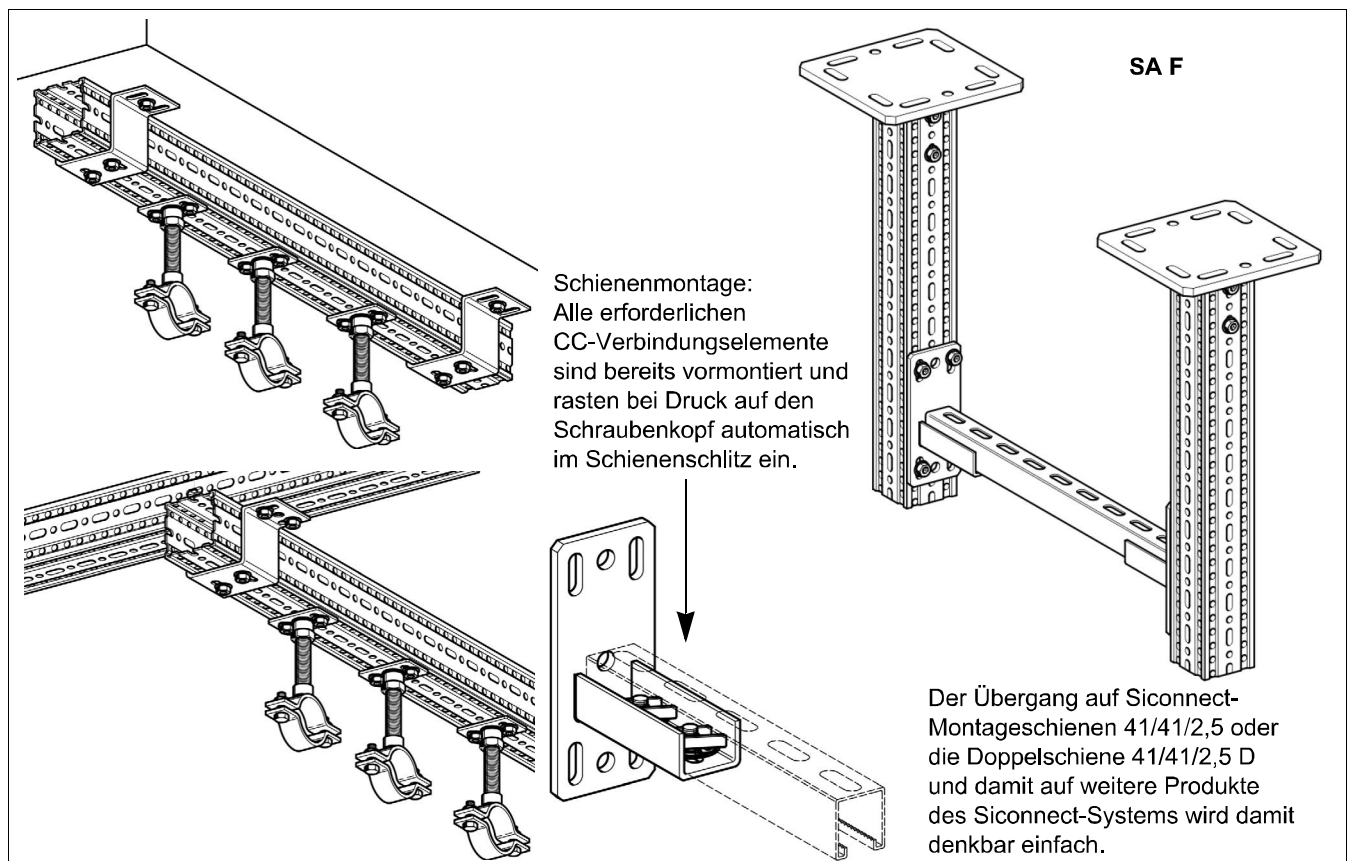
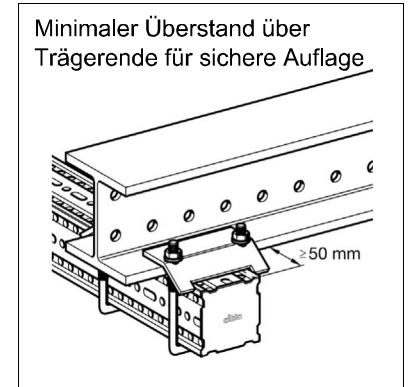


Spannbügel SB F
zur direkten Montage an Stahlträgern beliebiger Breite bei Flanschhöhe bis max. 16 mm bzw. 40 mm.

Alle nötigen Verbindungselemente gehören zum Lieferumfang.

Hinweis:

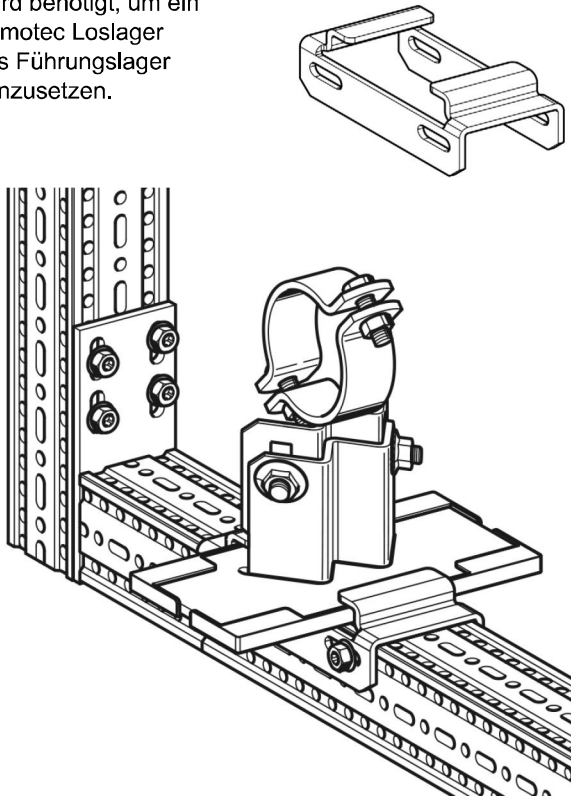
► Der Einsatz von Spannbügeln erfolgt immer paarweise.



siFramo: Führungswinkel FW F, Gleitsatz GS F und UB-Befestigung

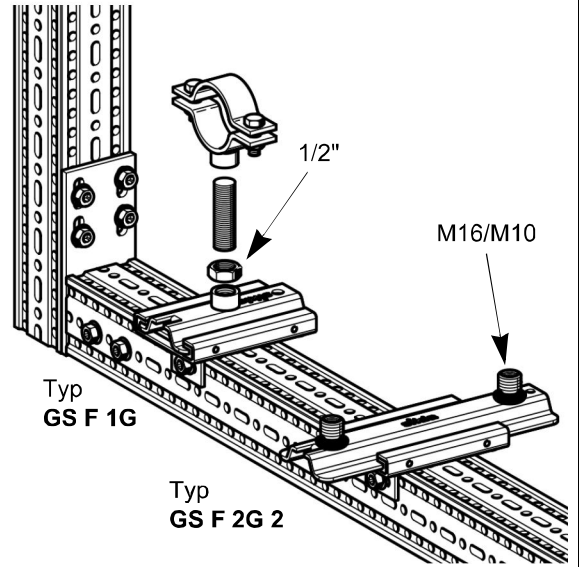
FW F

wird benötigt, um ein Simotec Loslager als Führungslager einzusetzen.

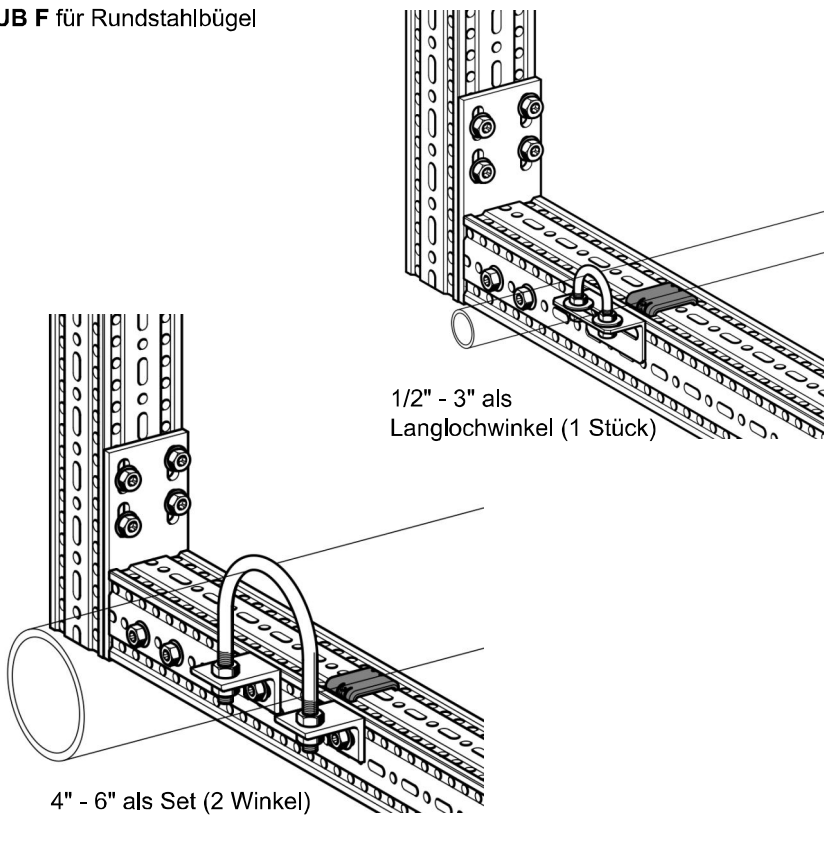


GS F 1G (inkl. Gleitplatte),
GS F 2G (inkl. Grundkörper mit Führungsleisten und Schlitten) zur direkten Montage auf dem Trägerprofil F.

Die Rohrschelle Stabil I kann mit Sikla-Gewinderohr G1/2 direkt in der Anschlussmuffe befestigt werden. Arretierung mittels Gegenmutter.



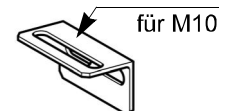
UB F für Rundstahlbügel



Hinweis:

► *Rundstahlbügel sind vorzugsweise als Führungslager einzusetzen !*

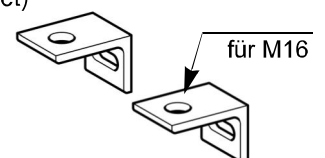
Typ **UB F 1/2" - 1 1/2"**
(1 Stück)



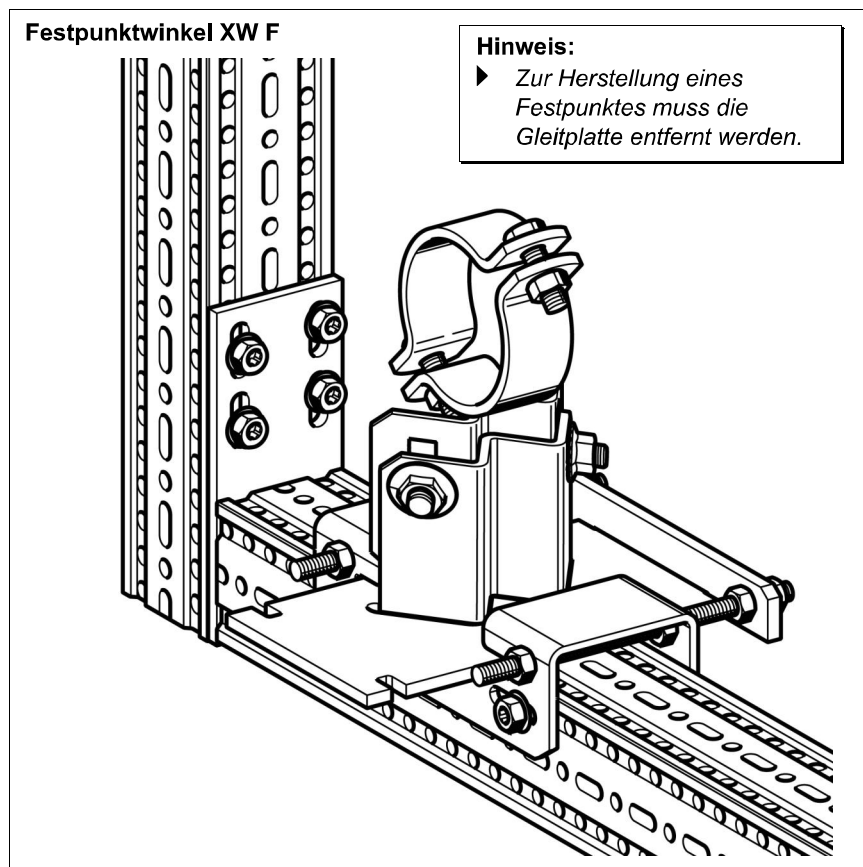
Typ **UB F 2" - 3"**
(1 Stück)



Typ **UB F 4" - 6"**
(1 Set)

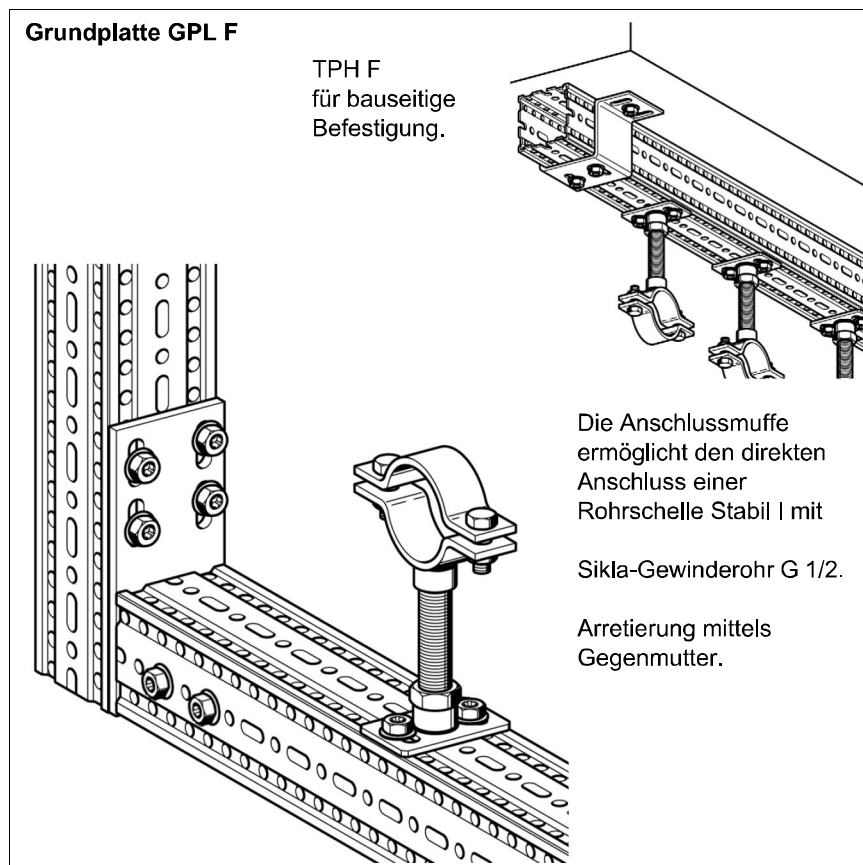
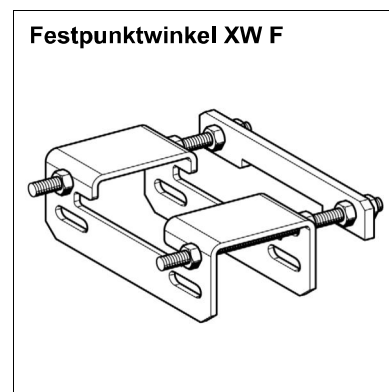


siFramo: Festpunktwinkel XW F und Grundplatte GPL F



Simotec Festpunkte werden mittels **Festpunktwinkel XW F** mittig auf dem Trägerprofil F montiert.

Die Gewindestifte und Muttern sind im Lieferumfang des Sets enthalten.



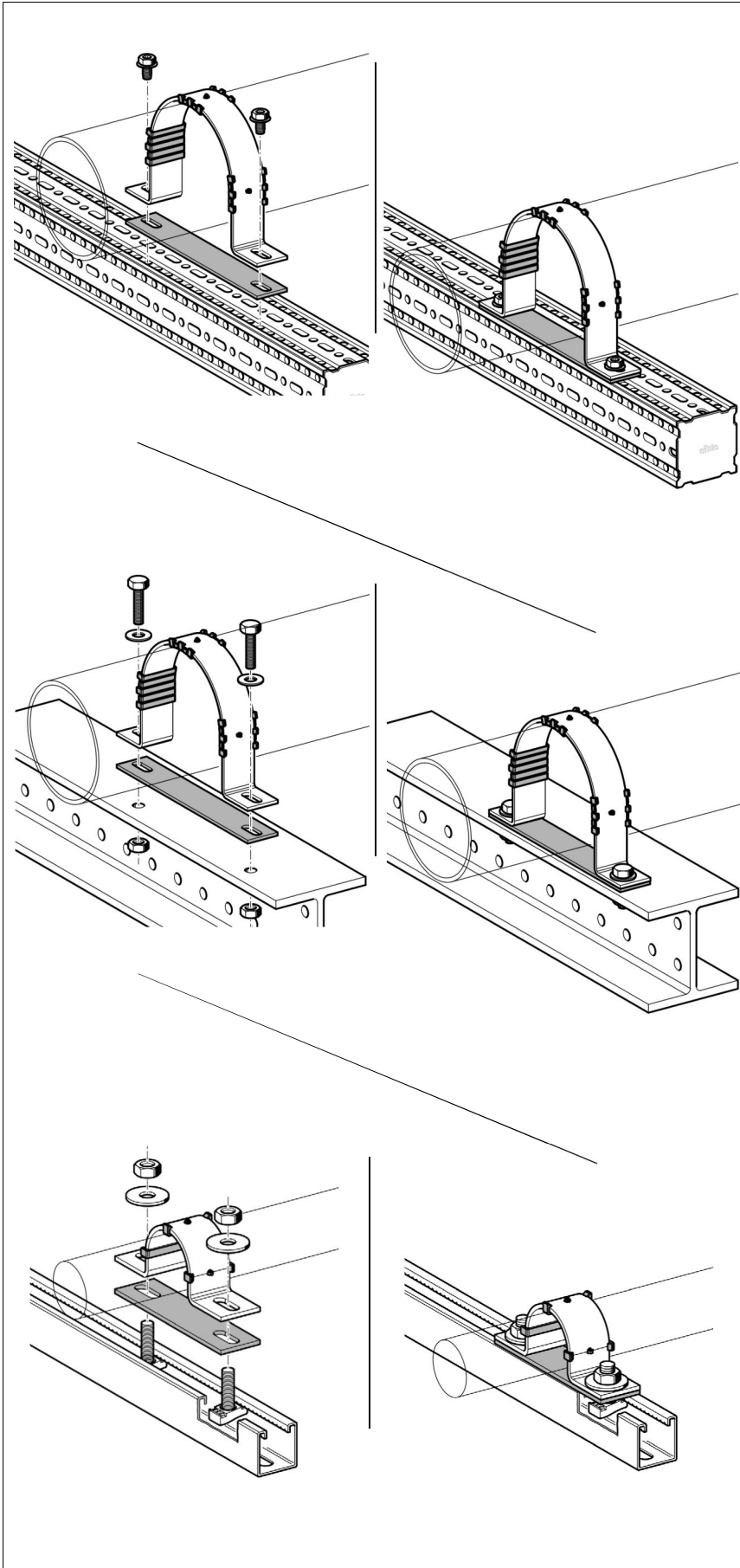
Grundplatte GPL F

Grundplatte GPL F wird mit 2 Formlockschrauben quer auf dem Trägerprofil F befestigt.

Achtung!
 ► Zulässige Biegebelastung des Gewinderohres beachten!



Rohrschelle RUC I



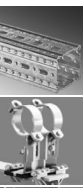
Montagemöglichkeiten der RUC I Rohrschelle mittels:

- ◆ Formlockschrauben FLS F für Montage auf Trägerprofil TP F.
- ◆ M10 Schrauben und Sicherungsmuttern für Montage auf Trägerflansch.
- ◆ M10 Schrauben mit Gewindeplatten für Montage auf Montage-schiene MS 41.

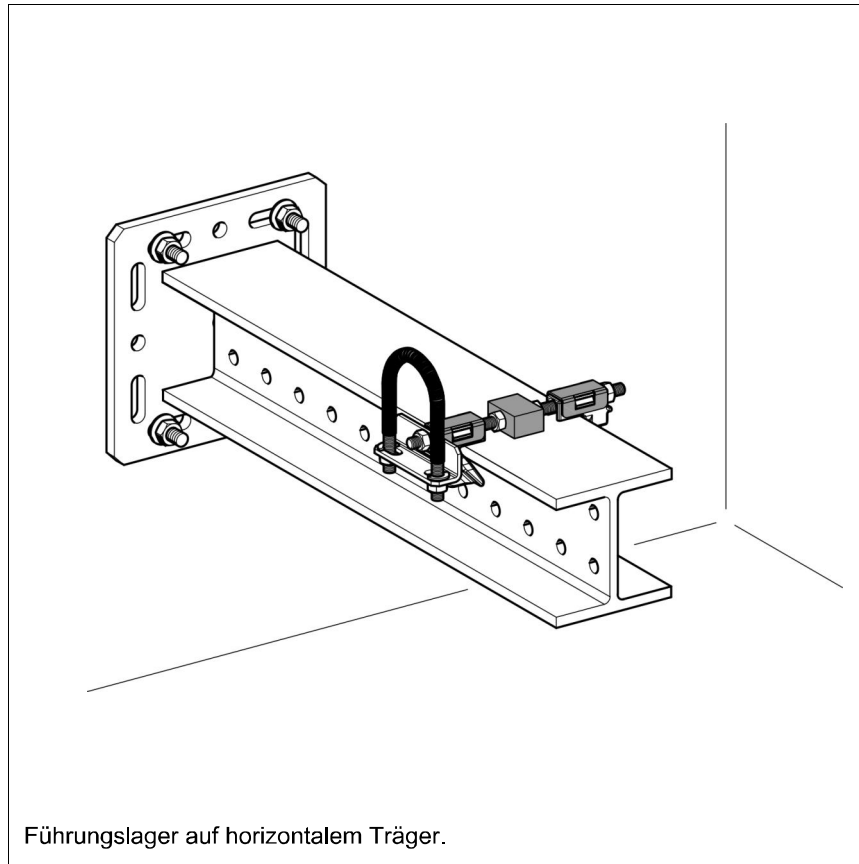
Bügel-schelle RUC I montiert auf Trägerprofil TP F

Bügel-schelle RUC I montiert auf Trägerflansch

Bügel-schelle RUC I montiert auf Montageschiene MS 41



Trägersystem 100/120: Trägerkonsole TKO und TKO F

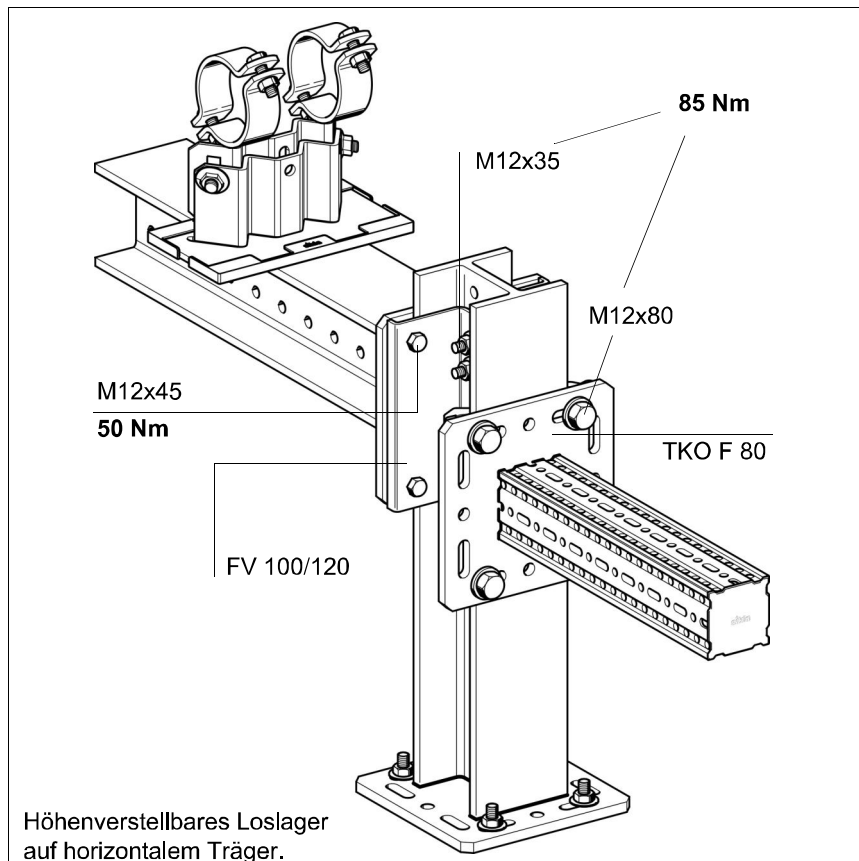


Trägerkonsole horizontal:

Wandbefestigung mit
4 Schwerlastankern M12.

Achtung!

► Dimensionierung der Anker
entsprechend Belastung.



Trägerkonsole vertikal:

Bodenbefestigung mit
4 Schwerlastankern M12.

Formverbinder FV 100/120:

Anschluss horizontale Trägerkonsole
TKO an vertikale TKO durch Form-
verbinder FV 100/120 mit
2 Sechskantschrauben M12x35
sowie 4 Sechskantschrauben
M12x45 mit U-Scheiben

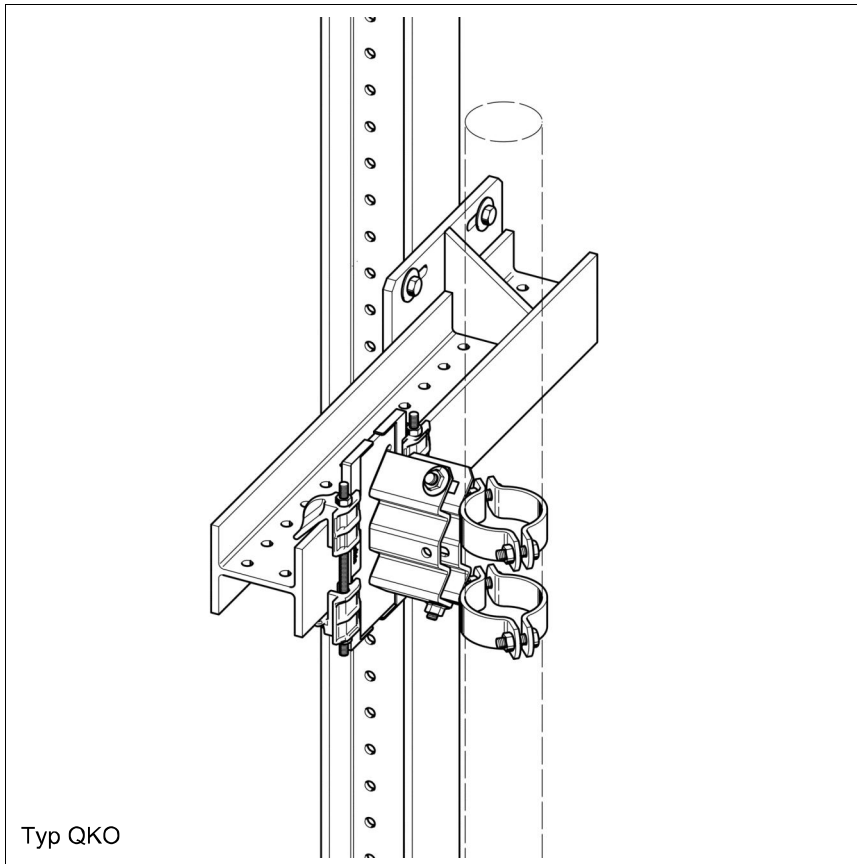
Achtung!

► Formschlüssige Verbindungen
der Träger sind notwendig,
wenn Klemmverbindungen
nicht gestattet sind.

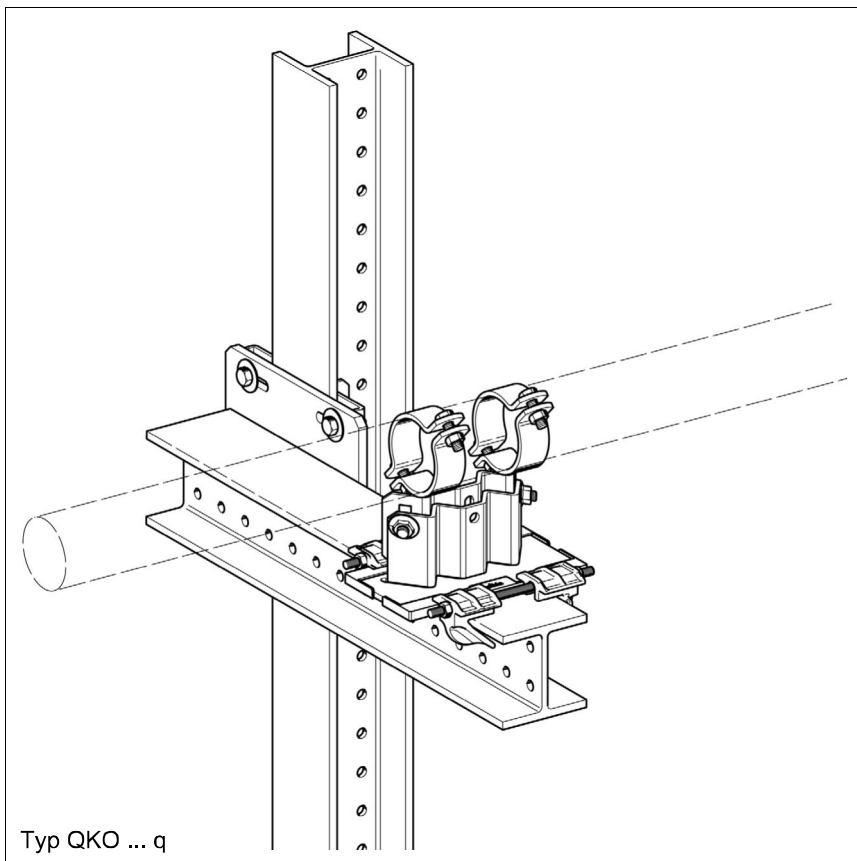
Übergang zu Sikla- Montage- systemen siFramo und Siconnect:

Die TKO F ermöglicht den Anschluss
von siFramo-Systemen an eine verti-
kale TKO. Über siFramo erfolgt der
Anschluss zum Siconnect-System.

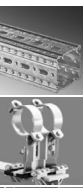
Trägersystem 100/120: Querkonsole QKO



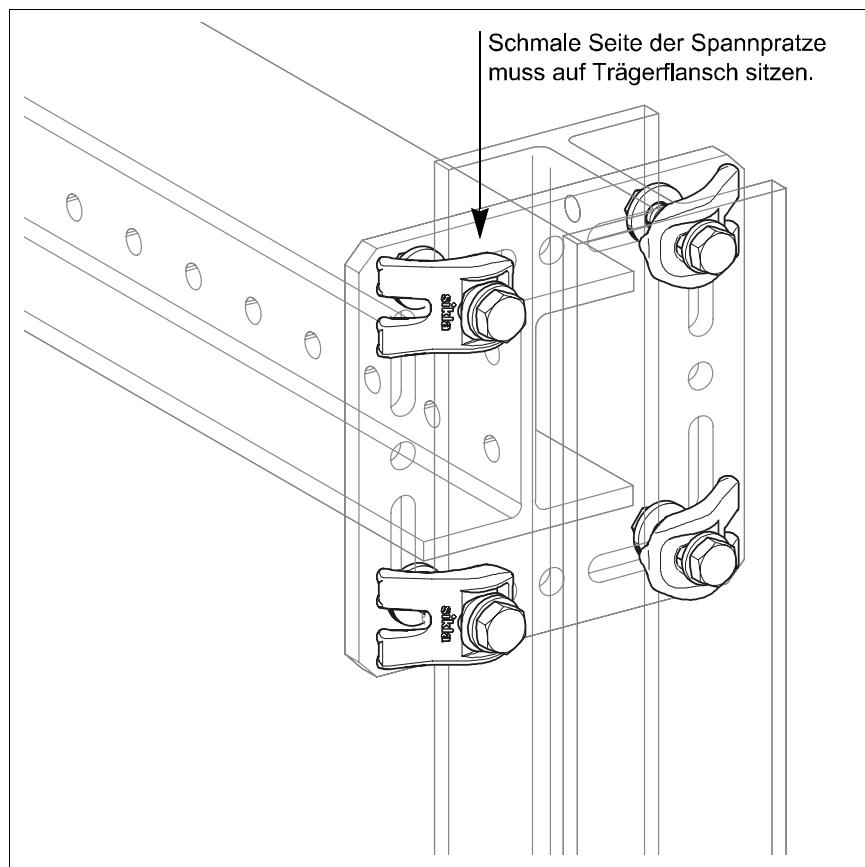
Die **Querkonsole QKO** ermöglicht einarmig auskragende Montagen auf Beton oder Stahlträgern.



Der **Typ QKO ... q** erlaubt die Befestigung eines Kragträgers in einer gedrehten Ebene, wie sie mit anderen Verbindungsmitteln nur schwer herstellbar ist.



Trägersystem 100/120: Montageset MS 5P M12 und Stirnadapter STA

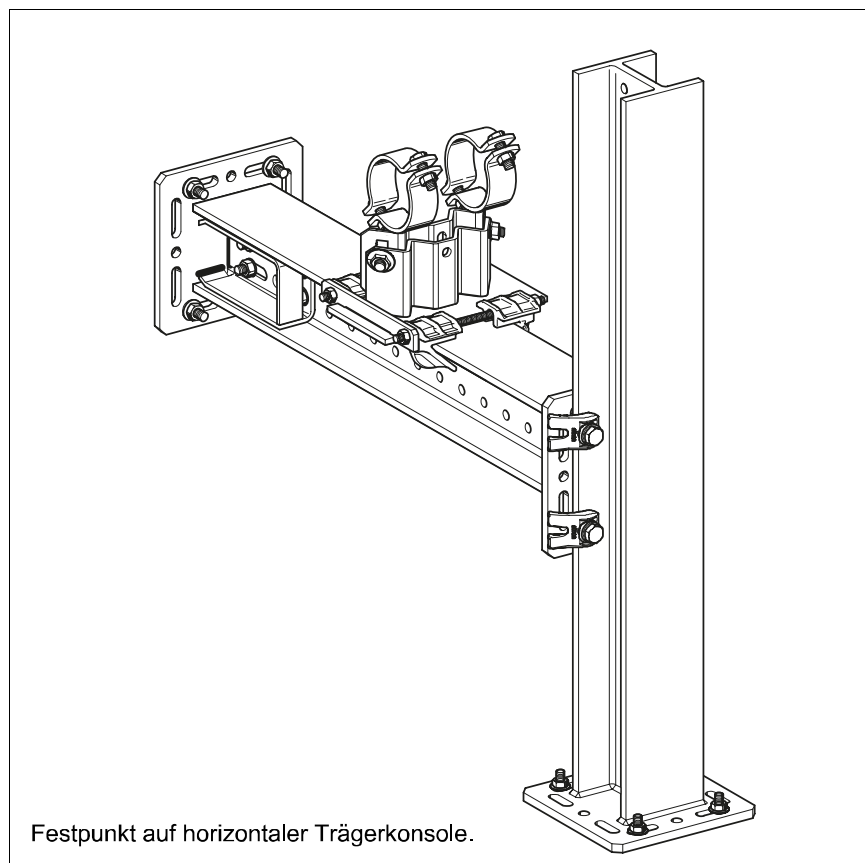


Montageset MS 5P M12:

Alle notwendigen Verbindungselemente für den Anschluss einer Trägerkonsole TKO an ein Trägerprofil werden komplett als Montageset MS 5P M12 geliefert.

Achtung!

- ▶ Anzugsmoment für die mitgelieferten Sechskantschrauben M12 = 85 Nm.



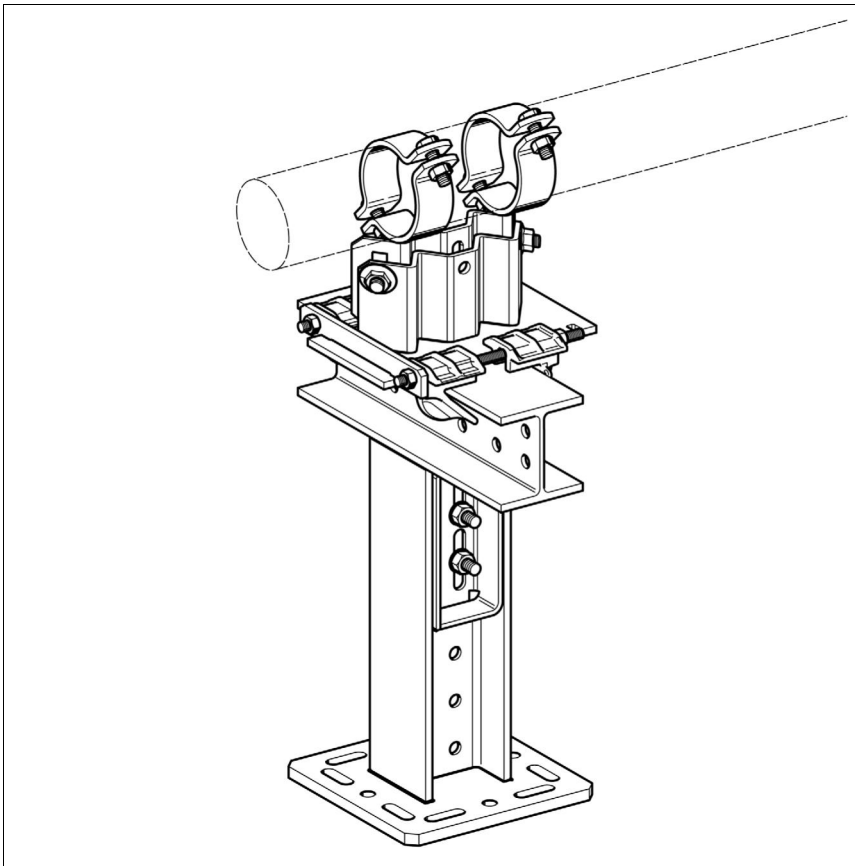
Stirnadapter STA:

Wandbefestigung mit 4 Schwerlastankern M12. Verbindung mit horizontaler Trägerkonsole TKO durch Zubehör des Stirnapters STA.

Trägerkonsole TKO:

Anschluss vertikale an horizontale Trägerkonsole TKO durch Montageset P2.

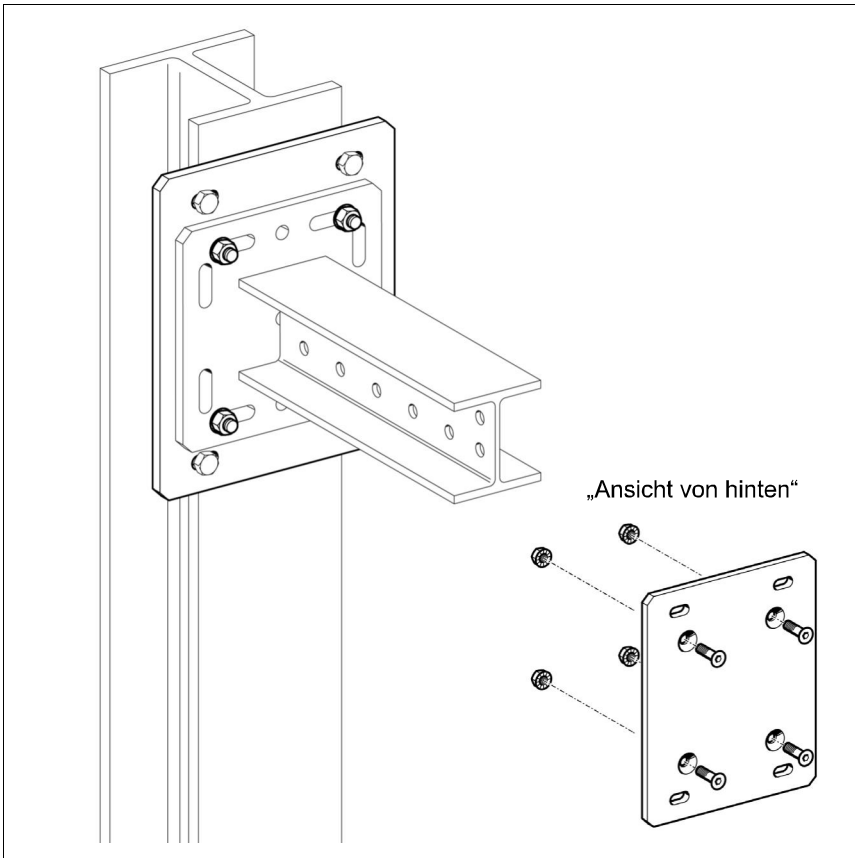
Montagesystem 100/120: T-Adapter TA und Adapterplatte AP



T-Adapter TA:

Stehend oder hängend eingebaut ermöglichen T-Adapter in verschiedener Breite die direkte Aufnahme eines oder mehrerer Rohrlager.

Vor dem Festziehen der Verschraubung (Verbindungselemente im Lieferumfang) gestatten Langlöcher eine einfache Höhenanpassung.



Adapterplatte AP:

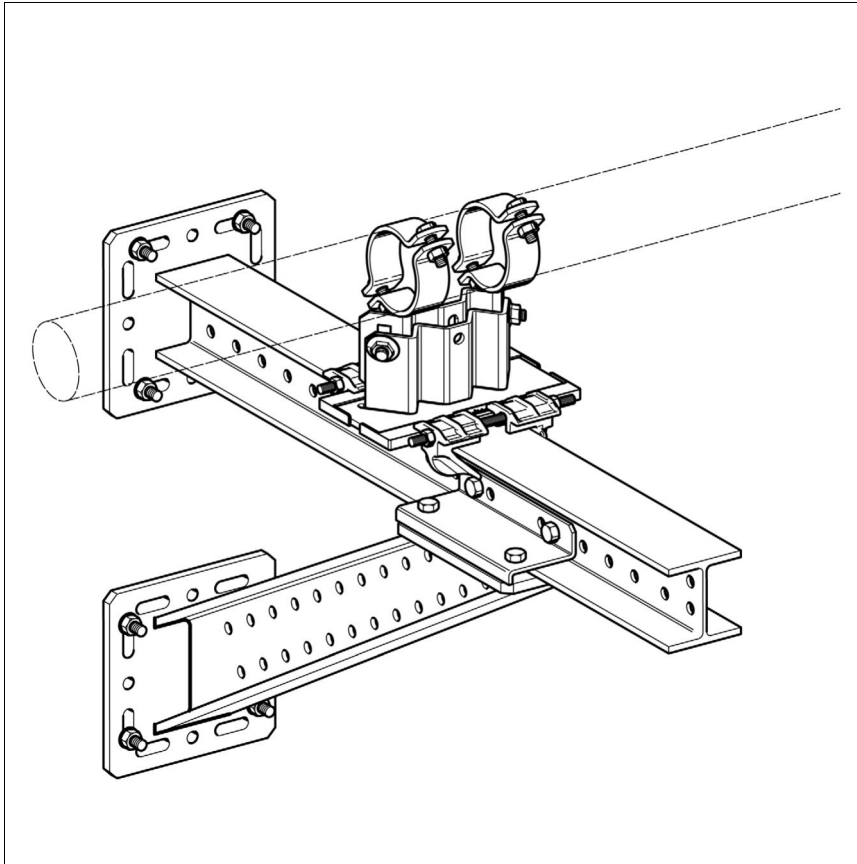
Zur Anbindung einer TKO oder eines anderen Bauteils mit Sikla-Grundplatte 220 x 220 an einen bauseitigen Träger mit Flanschbreite >120 bis max. 310 mm.

Montageablauf:

1. Adapterplatte mit Grundplatte verschrauben (Verbindungselemente im Lieferumfang).
2. Bauseitige Anbindung mit Montageset P am Träger oder mit Schwerlastankern am Baukörper (bei entsprechend gefordertem Achsabstand).



Trägersystem 100/120: Schrägkonsole SKO



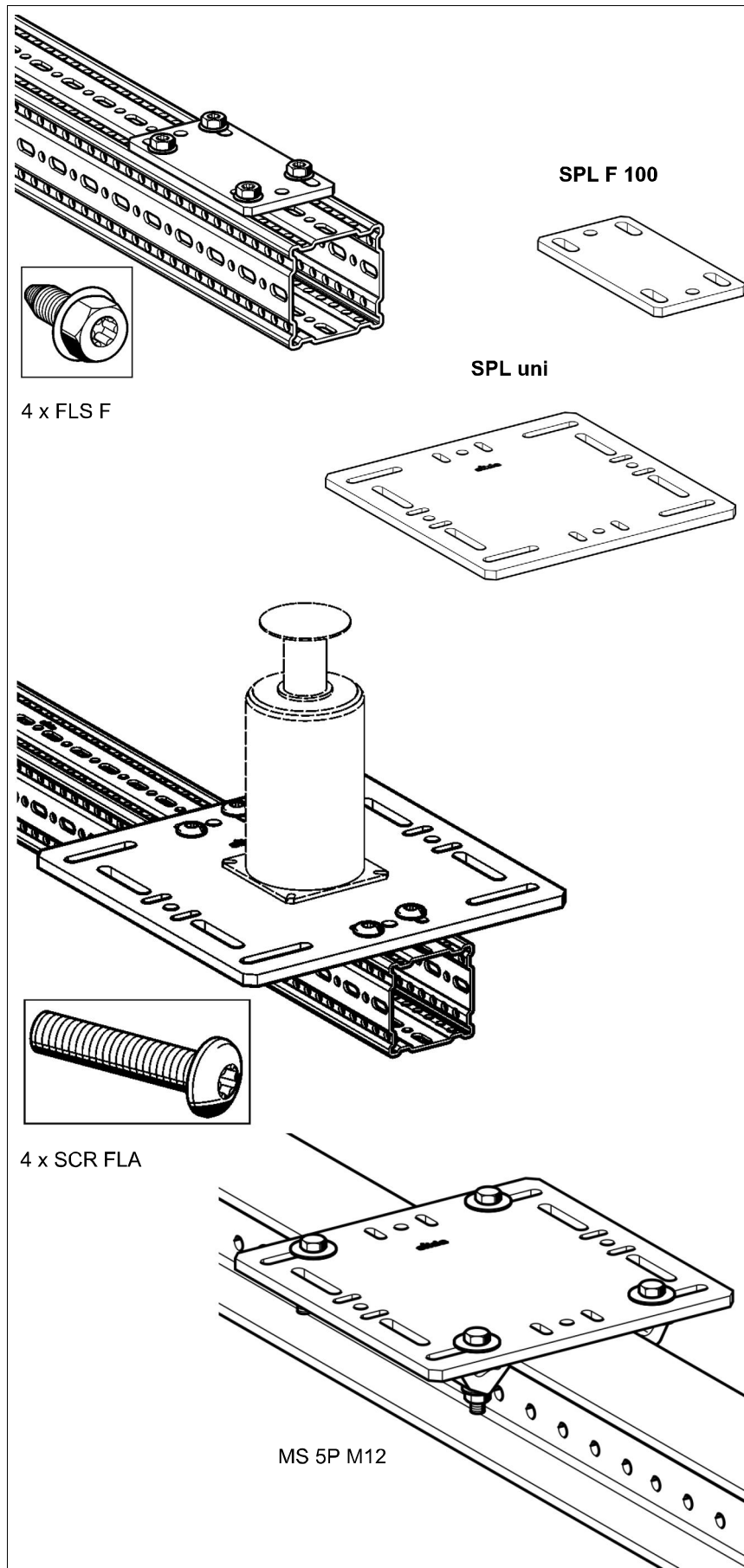
Schrägkonsole SKO:

Zur Abstützung von Kragarmen oder Versteifungen von Rahmenkonstruktionen im Winkel von 30° bzw. 60°. Einsatz auch seitlich sinnvoll.

Grundplatten 220 x 220 an den Enden der Schrägkonsole gestatten insbesondere die formschlüssige Anbindung an eine TKO 100 oder TKO 120 mittels Formverbinder FV 100/120.



Sonderbauteile: Montage mittels Schweißplatten SPL



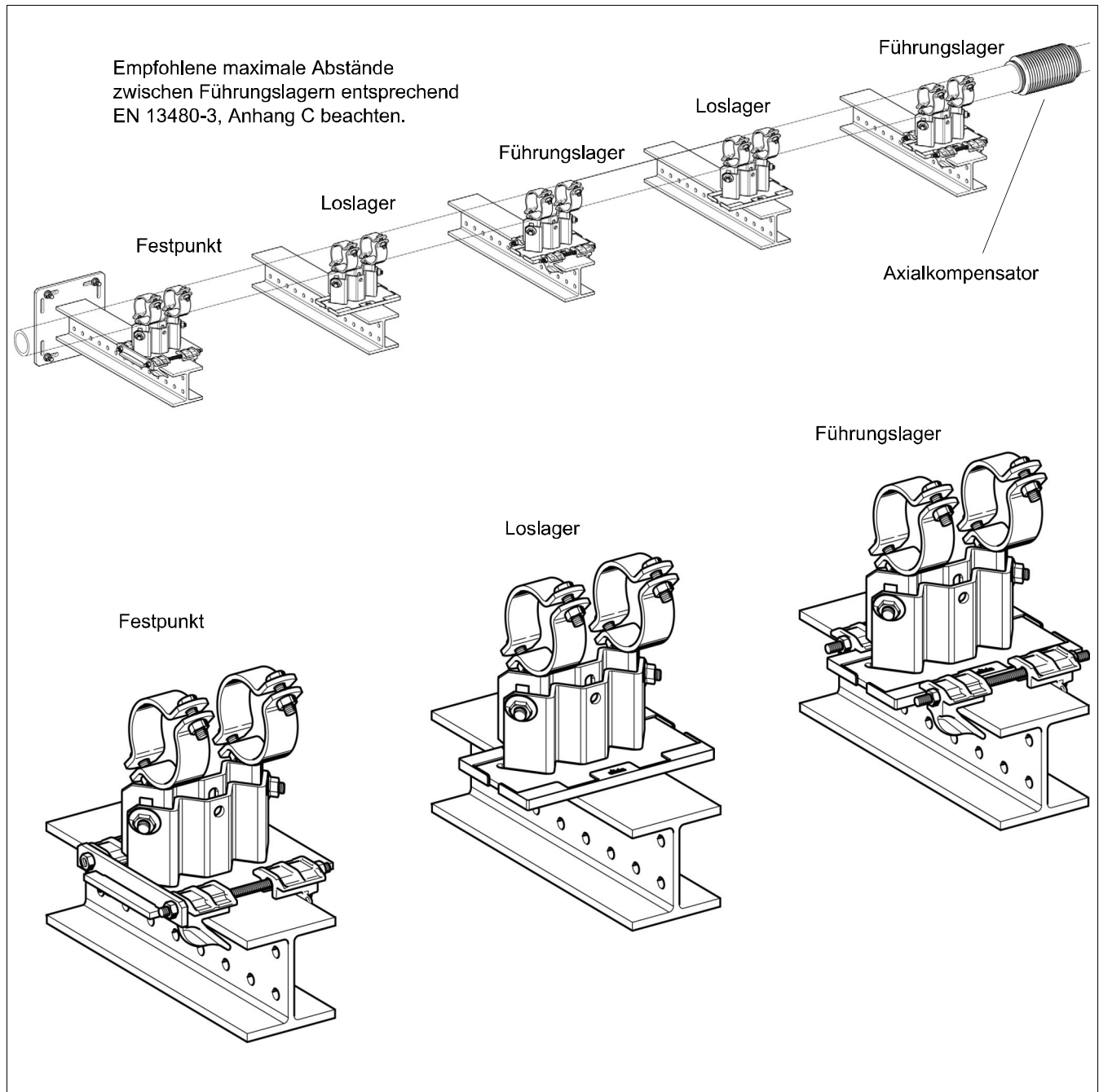
Schweißplatten SPL:

Zur Montage von Bauteilen die nicht direkt mit den Sikla-Montagesystemen verschraubt werden können, dienen die Schweißplatten **SPL F 100** und **SPL uni**.

Zur Montage werden die Bauteile auf die Schweißplatten aufgeschweißt, Die für die Anbindung von siFramo- und Simotec-Systemen optimierten Lochabstände der Schweißplatten erlauben so das einfache Verschrauben der Bauteile mit den Sikla Komponenten.



Lager: Anordnung Führungslager



Beispiel für Rohrverlegung:

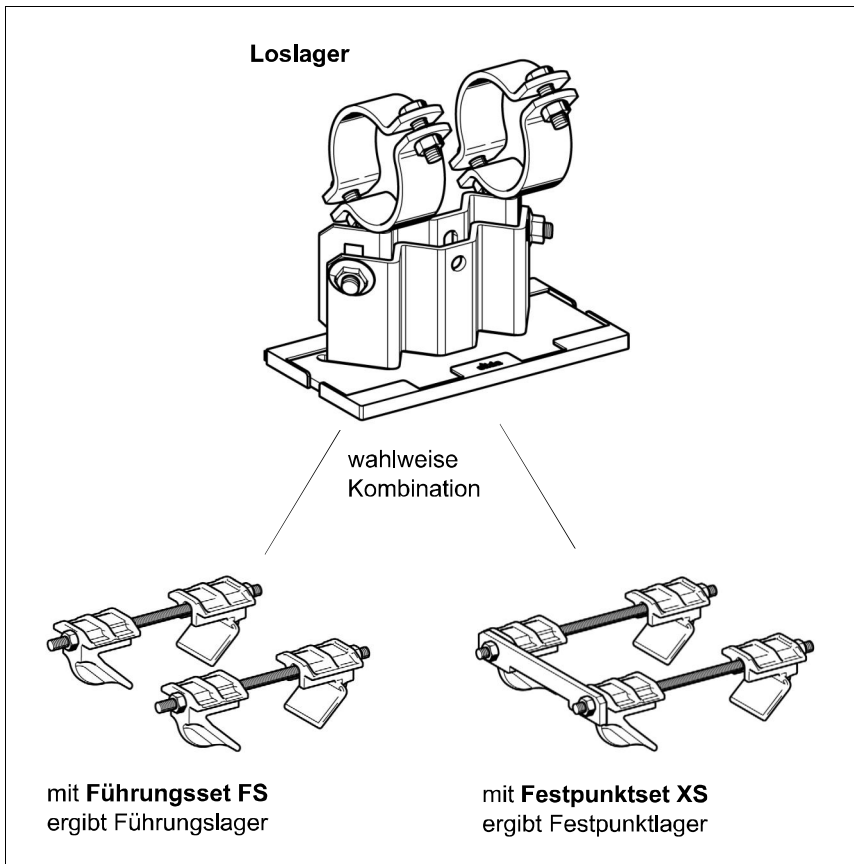
Zur Rohrhalterung werden
 - 1 Festpunkt
 - 2 Loslager
 - 2 Führungslager
 verwendet.

Zum Ausgleich der Längenausdehnung des Rohres infolge Temperaturänderung dient ein Axialkompensator.

Unmittelbar vor und nach diesem sind Führungslager vorgeschrieben.

Beachten Sie hierzu die Montagehinweise des Kompensatorherstellers.

Lager: Lieferoption und Montage

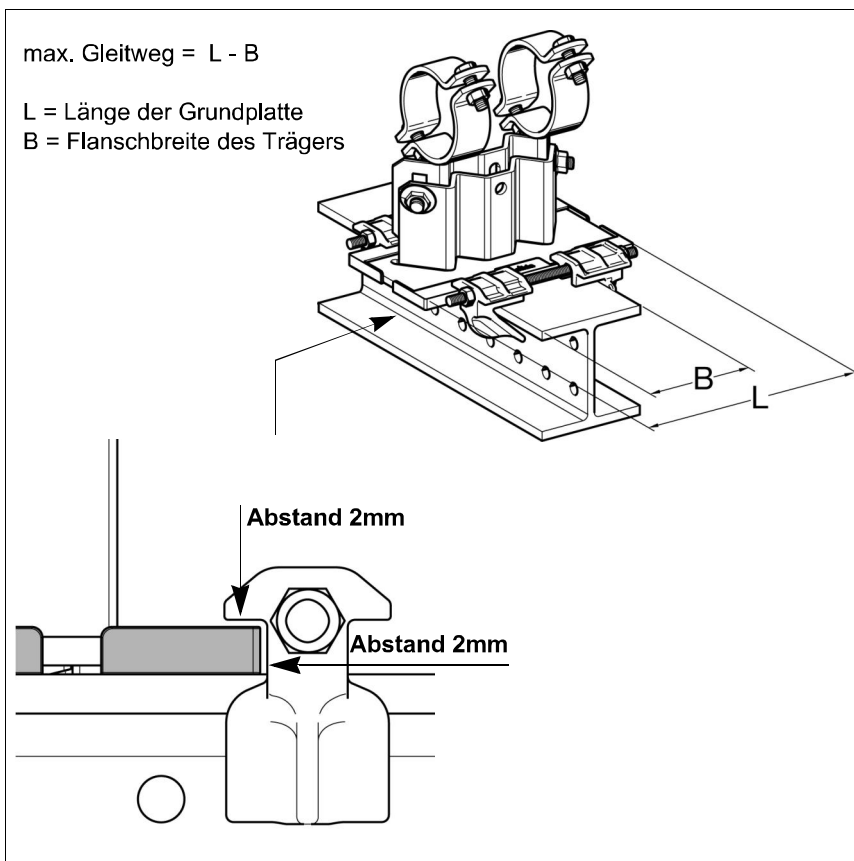


Lieferoption:

Durch Kombination eines Basislagers (Loslager) mit **Führungsset FS** oder **Festpunktset XS** ergibt sich ein Führungs- oder Festpunktlager.

Achtung!

► Je nach Trägerflanschbreite ist vom Führungsset FS oder Festpunktset XS der richtige Typ zuzuordnen.



Montage der Spannhaken bei Führungslagern:

Um das Gleiten der Grundplatte auf dem Träger zu gewährleisten, alle 4 Spannhaken so montieren, dass zur Grundplatte 2 mm Abstand bleiben.

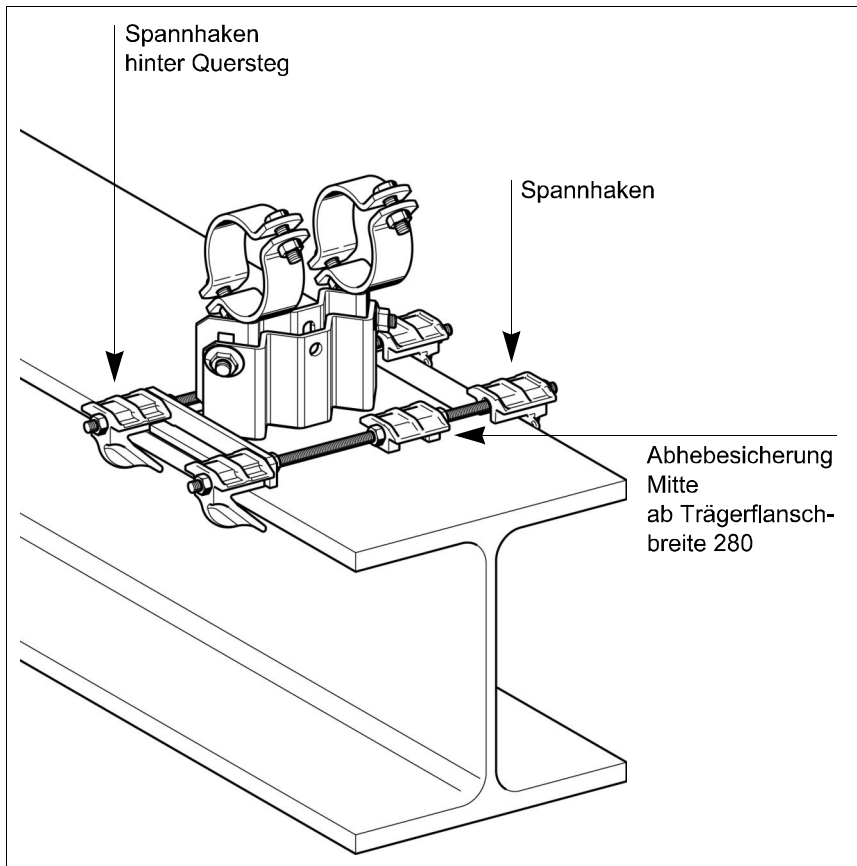
Reibungskraft bei Los- und Führungslagern:

Der Haftreibungskoeffizient μ_0 ist von der Beschaffenheit der Gleitflächen abhängig.

Für Simotec-Lager mit Gleitplatten aus PA gilt auf feuerverzinktem Simotec-Träger $\mu_0 = 0,2$.



Lager: Montage auf breitem Träger und Gefälleleitung

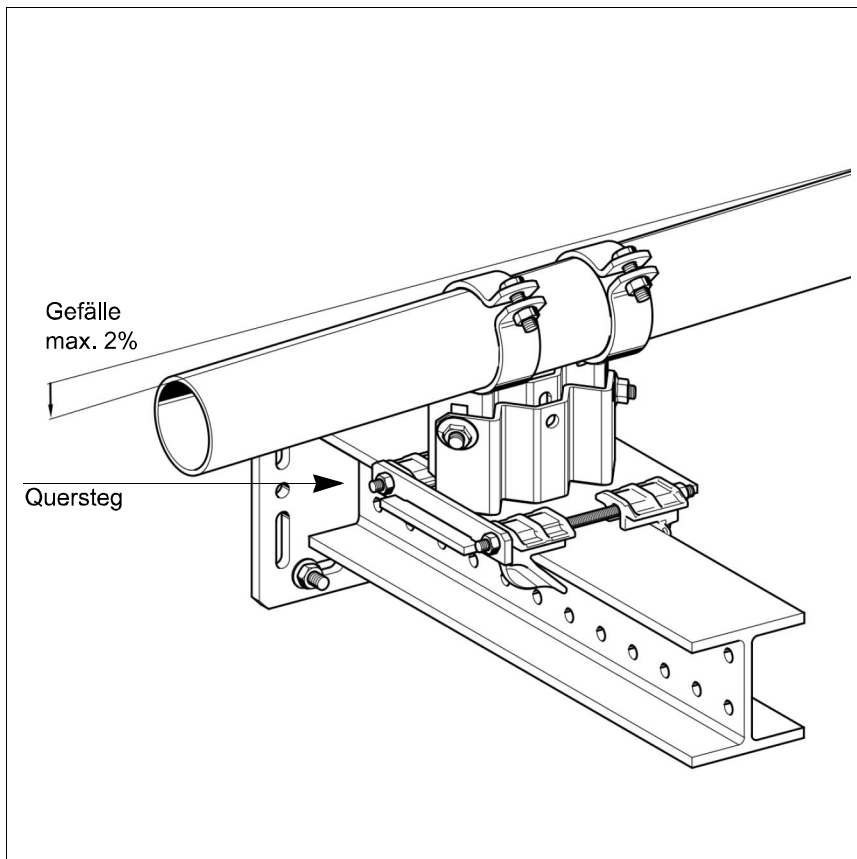


Breite Träger:

Bei der Montage von Festpunkten auf breiten Trägern mit Flanschbreite ab 200 mm werden die vorderen Spannhaken hinter dem Quersteg, außerhalb der Grundplatte montiert.

Bei Trägern bis Flanschbreite 220 mm wird damit gewährleistet, dass sich die Abhebesicherungen der gegenüberliegenden Spannhaken noch über der Grundplatte befinden.

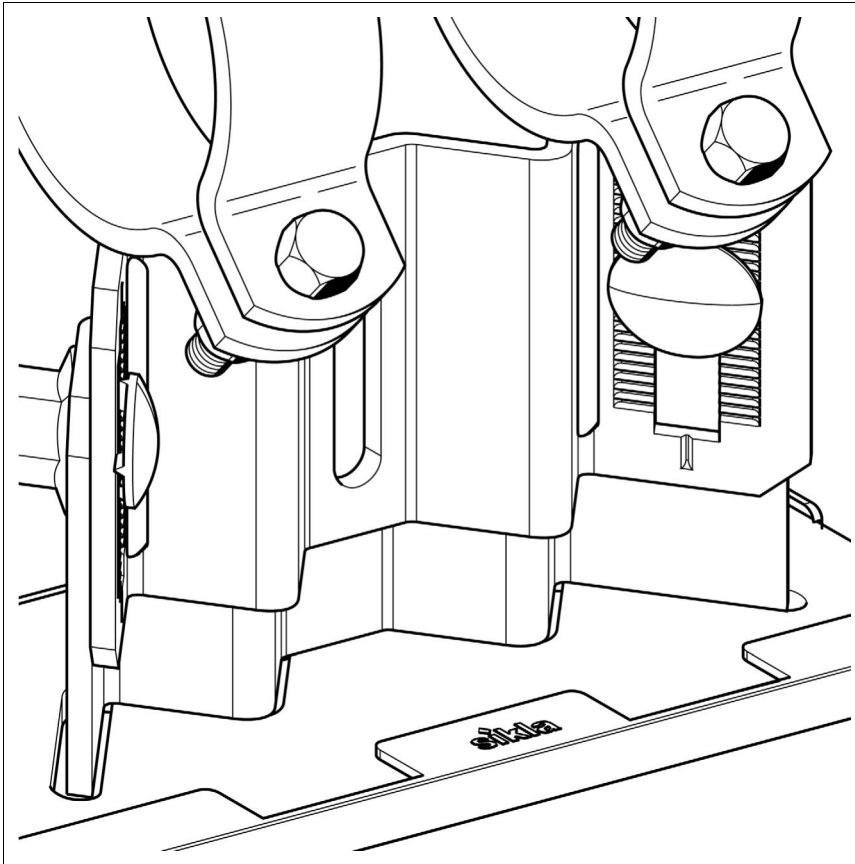
Bei Trägern ab Flanschbreite 280 mm wird zusätzlich beidseitig eine mittige Abhebesicherung über dem Ende der Grundplatte montiert.



Montage mit leichtem Rohrgefälle:

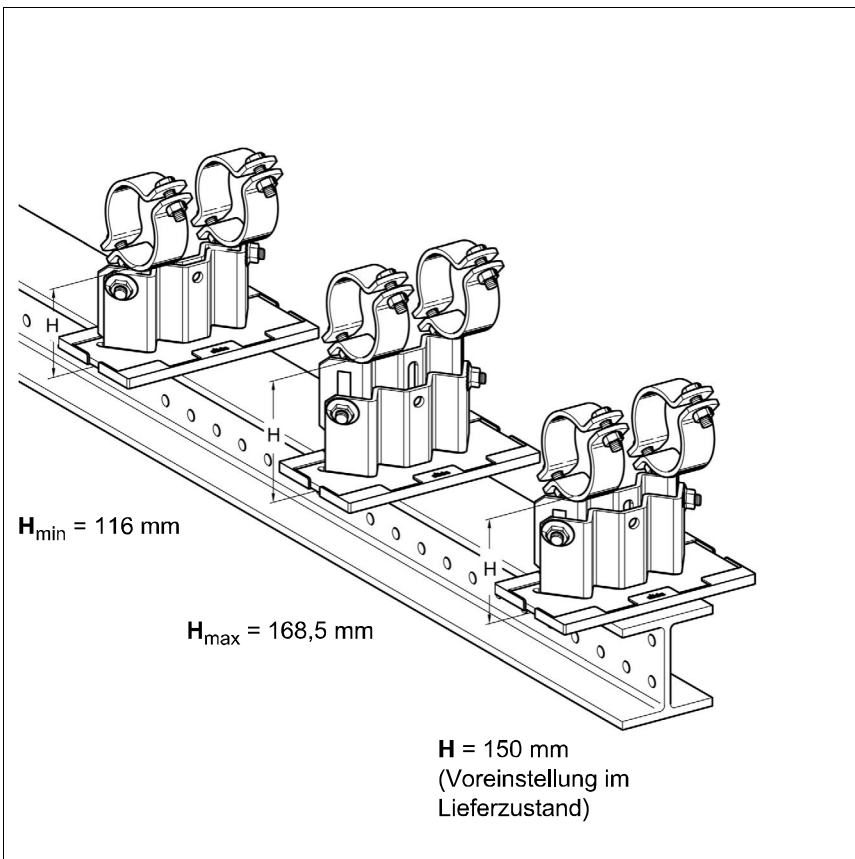
Festpunkt so montieren, dass sich der Quersteg des Unterteils auf der Gefälleseite befindet.

Lager: Höhenverstellbereiche



HV-Lager:

Diese Lager erlauben die Höhenverstellung ausgehend von 3 Basis Höhen.



Die Höhe **H** wird immer von Oberkante Träger bis Unterkante Rohrleitung gemessen.

Verstellbereiche

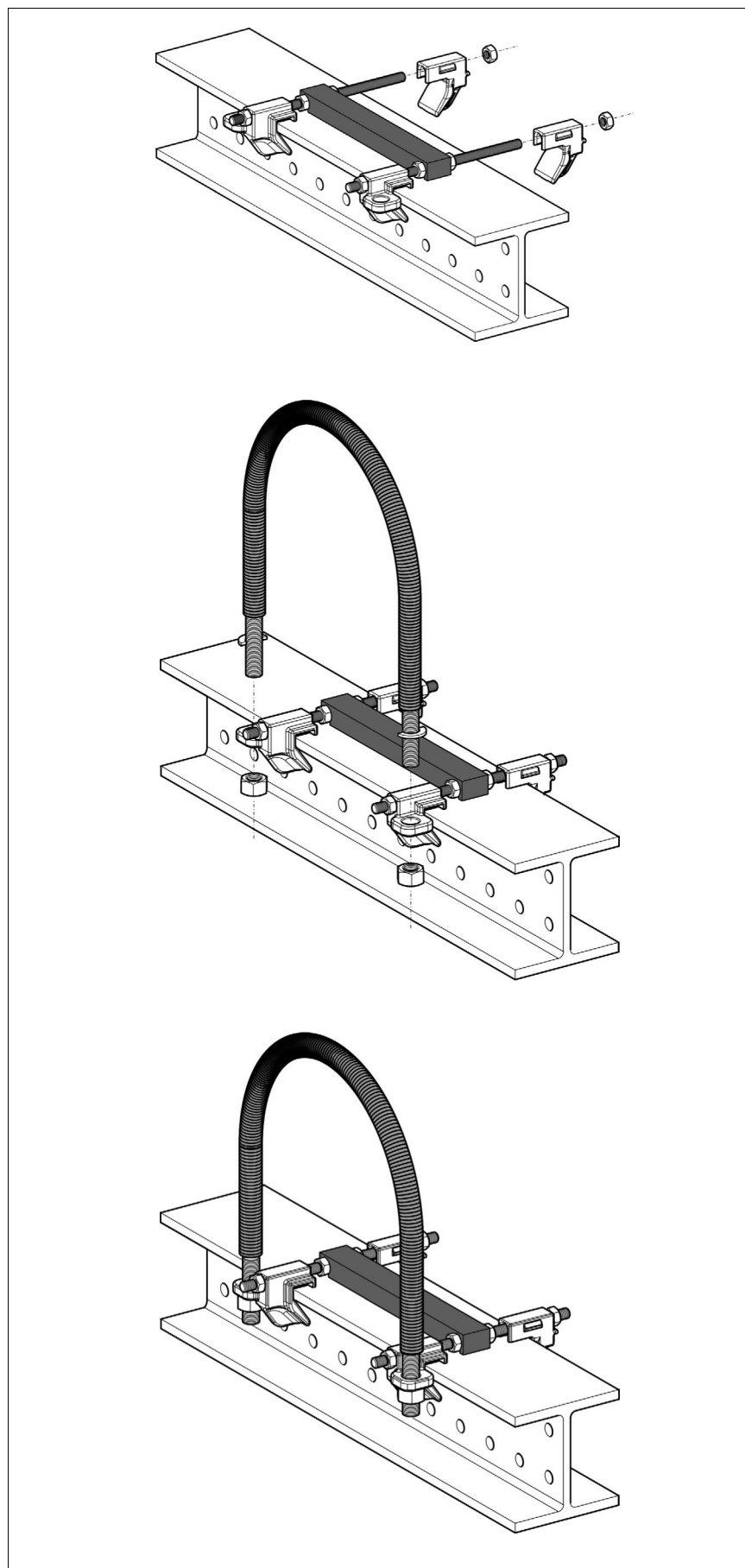
HV 090: 88,5 ... 113,5 mm

HV 150: 116 ... 168,5 mm (Abb.)

HV 200: 171 ... 223,5 mm



Lager: Montageablauf


Montagebeispiel
Führungslager FR - H 020:

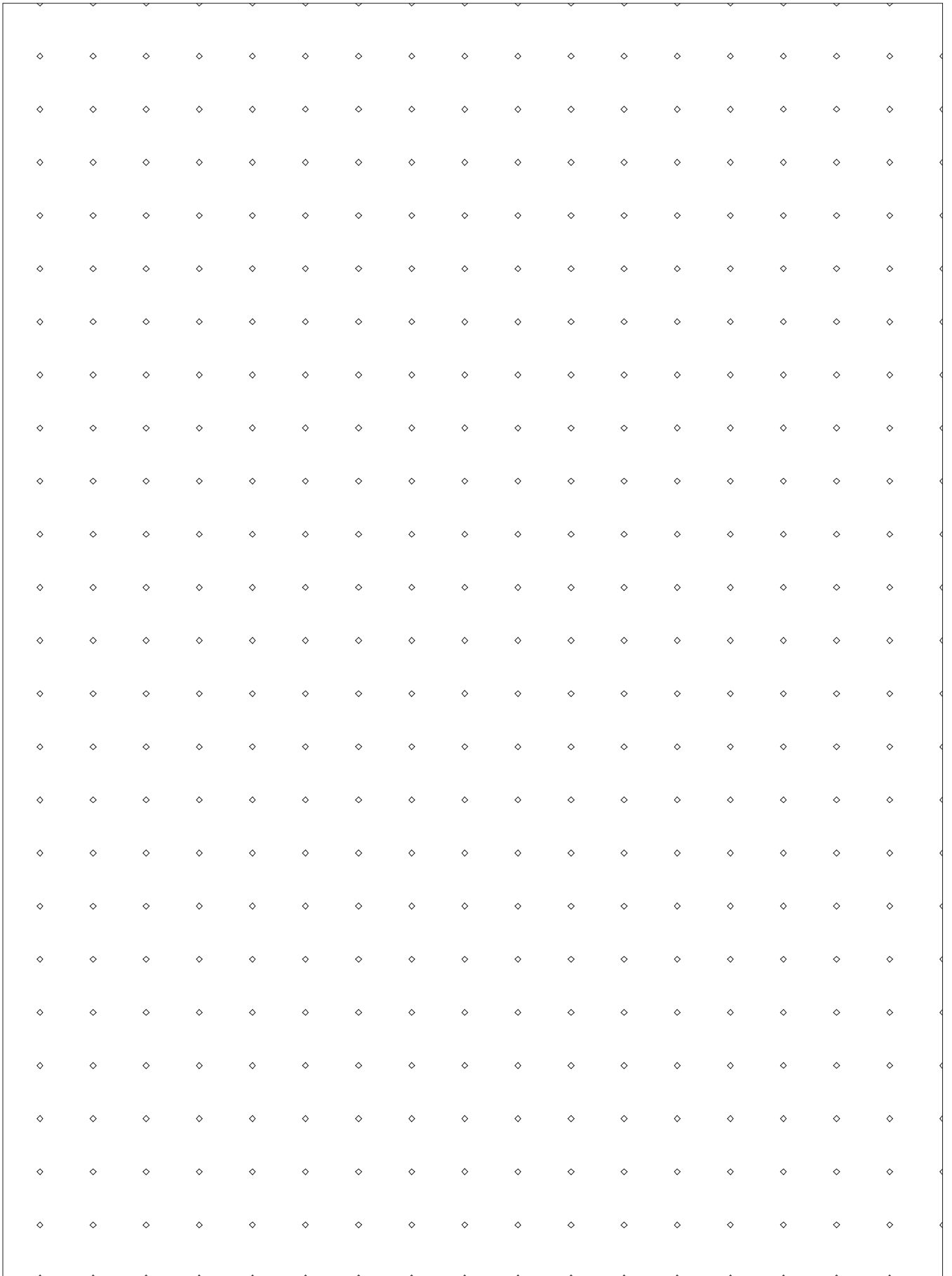
Zuerst die vormontierte Einheit (Auslieferungszustand) aus 2 Spannhaken, 2 Gewindestäben, 6 Sechskantmuttern und Auflageblock auf den Träger auflegen. Abhängig von der Breite des Trägers kann die Position des Auflageblocks durch Verstellen der 4 Sechskantmuttern angepasst werden.

Nun das Auflager durch Montage der ebenfalls zum Lieferumfang gehörenden 2 Spannhaken und der 2 Sechskantmuttern auf dem Träger fixieren.

Nach Montage der Rohrleitung wird der Rundstahlbügel mit vormontiertem ECT-Schlauch in den beiden vorderen Spannhaken des Auflagers verschraubt.

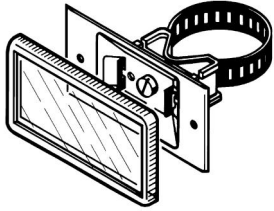
Durch den sinusförmig geschlitzten Schlauch ist eine elektro-chemische Trennung (ECT) zu jeder Zeit gewährleistet.

Die Rohrleitung gleitet bei Längenausdehnung auf dem PA-Auflagerblock.

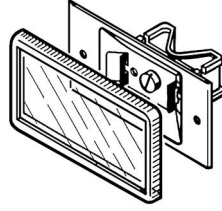


Produktübersicht

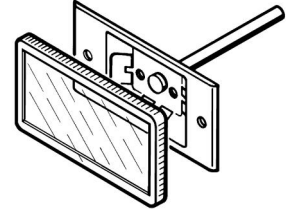
**Universalhalter UNI
mit Spannband**



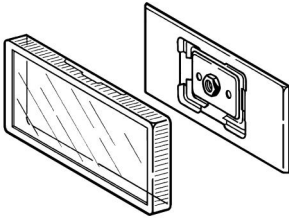
**Universalhalter UNI
ohne Spannband**



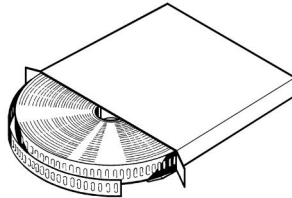
Schweißhalter UNI



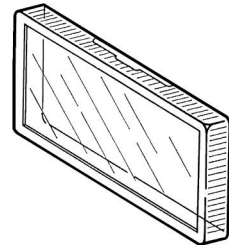
Schraubhalter SHT



Spannband LOH



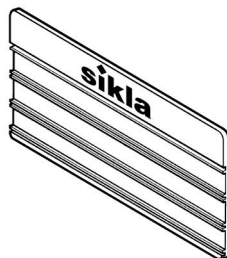
Kunststoffabdeckung SHA



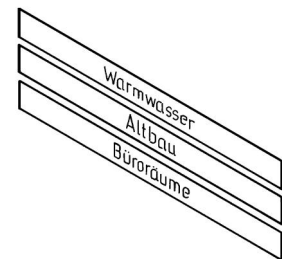
Bezeichnungsschild LOG



Schild mit Nuten LOGN



Schriftleiste SLT



Montagebeispiele

Universalhalter mit Spannband

Das mitgelieferte Spannband wird um das Rohr herumgelegt und in die Nasen des Schilderhalters eingehängt. Mit der Mittelschraube wird das Schild am Rohr festgespannt.

Schraubhalter auf MS 27

Schraubhalter auf MS 27 mit Gewindestift M8/25 in Block PB 27; Lageeinstellung mit Mutter M8, auch vertikal möglich.

Schraubhalter

Schweißhalter

Die Befestigung kann direkt auf der Rohrleitung erfolgen. Für die Montage des Schraubhalters wird eine Rohrschelle mit Gewindeanschluss M8 benötigt.

▲ Perfekte Verarbeitung und Optik: Alle Schilder sind nebeneinander in der Montageschiene festgeschraubt.

Die Kunststoffabdeckung gehört zum Lieferumfang jedes Halters und ist für alle Schildertypen geeignet.

Jedes Schild kann auf Wunsch Ihr Firmenlogo enthalten. Zur Bestellung finden Sie im Hauptkatalog entsprechende Hinweise. Hinsichtlich Farbkombination und Textgestaltung können Sie uns Ihre Wünsche auch direkt per E-Mail mitteilen.

Alle Bilder entsprechen den Forderungen nach DIN 1988.

Hinweis

▶ **Auszug aus DIN 1988, Teil 2:**
 Mindestformat 50 x 100 mm
 Die für den Betrieb wichtigen Einrichtungen sind mit Schildern ausreichend und **dauerhaft** zu kennzeichnen.

Inhalt

Gewinderohr	DIN EN 10255	[Ersatz für DIN 2440]	17.1
Siederohr Stahl	DIN EN 10220, nahtlos	[Ersatz für DIN 2448]	17.2
Stahlrohr	DIN EN 10220, geschweißt	[Ersatz für DIN 2458]	17.3
Abflussrohr PVC-hart	DIN 8062, Reihe 3		17.4
Abflussrohr PE	DIN 19535		17.5
HDPE - Rohr	DIN 8074		17.6
PP - Rohr	DIN 8078		17.7
Wickelfalzrohr	DIN 24145		17.8
VA - Rohr	DIN 2463		17.9

Rohrtabellen

Die aufgeführten Rohre bilden eine Auswahl charakteristischer Größen und erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Normung von Stahlrohren

Rohre nach DIN 2448 und DIN 2458 sind in ISO 4200 zusammengefasst.

Auf der Grundlage der ISO 4200 bearbeitet das Technische Komitee ECISS / TC 29 die Europäische Norm EN 10220 für Maße und längenbezogene Massen von Rohren. Um das Herstellungsverfahren zu definieren bleibt der Bezug auf DIN 2448 und DIN 2458 in der Praxis erhalten.

Gewichte

Die Gewichte dienen zur Orientierung für die richtige Dimensionierung der Halter sowie der Unterkonstruktion.

Da in den nachfolgenden Tabellen alle Gewichte für Nennmaßangaben ohne Berücksichtigung einer Toleranz rechnerisch aus dem Werkstoffvolumen und der Dichte ermittelt sind, können zu anderen Übersichten geringe Abweichungen auftreten. Die Größe dieser Abweichungen beträgt in der Regel kaum über 3%, in einigen Fällen wurden jedoch Gewichtsabweichungen bis zu 10% festgestellt.

Gewinderohr DIN EN 10255 [Ersatz für DIN 2440]

Nennweite [Zoll]	Außen-Ø [mm]	Wanddicke e [mm]	Rohrgewicht [kg/m]	Wasserinhalt [l/m]	Rohr + Wasser [kg/m]
1/4	13,5	2,35	0,65	0,06	0,71
3/8	17,2	2,35	0,86	0,12	0,98
1/2	21,3	2,65	1,22	0,20	1,42
3/4	26,9	2,65	1,58	0,37	1,95
1	33,7	3,25	2,44	0,58	3,02
1 1/4	42,4	3,25	3,14	1,01	4,15
1 1/2	48,3	3,25	3,61	1,37	4,98
2	60,3	3,65	5,10	2,21	7,31
2 1/2	76,1	3,65	6,52	3,72	10,24
3	88,9	4,05	8,47	5,13	13,60
4	114,3	4,50	12,19	8,71	20,89
5	139,7	4,85	16,13	13,27	29,40
6	165,1	4,85	19,17	18,97	38,13

Kupferrohr DIN EN 1057 [Ersatz für DIN 1786]

Außen-Ø [mm]	Wanddicke e [mm]	Rohrgewicht [kg/m]	Wasserinhalt [l/m]	Rohr + Wasser [kg/m]
10,0	1,0	0,25	0,05	0,30
12,0	1,0	0,31	0,08	0,39
15,0	1,0	0,39	0,13	0,53
18,0	1,0	0,48	0,20	0,68
22,0	1,0	0,59	0,31	0,91
28,0	1,5	1,12	0,49	1,61
35,0	1,5	1,41	0,80	2,22
42,0	1,5	1,71	1,19	2,90
54,0	2,0	2,93	1,96	4,89
64,0	2,0	3,49	2,83	6,32
76,1	2,0	4,17	4,08	8,25
88,9	2,0	4,89	5,66	10,55
108,0	2,5	7,42	8,33	15,76
133,0	3,0	10,98	12,67	23,65
159,0	3,0	13,17	18,39	31,56
219,0	3,0	18,24	35,63	53,87
267,0	3,0	22,29	53,50	75,80



Siederohr Stahl DIN EN 10220, nahtlos [Ersatz für DIN 2448]

Außen-Ø [mm]	Normalwanddicke e [mm]	Rohrgewicht [kg/m]	Wasserinhalt [l/m]	Rohr + Wasser [kg/m]
10,2	1,6	0,34	0,04	0,38
13,5	1,8	0,52	0,08	0,60
16,0	1,8	0,63	0,12	0,75
17,2	1,8	0,68	0,15	0,83
20,0	2,0	0,89	0,20	1,09
21,3	2,0	0,95	0,24	1,19
25,0	2,0	1,13	0,35	1,48
26,9	2,3	1,40	0,39	1,79
30,0	2,6	1,76	0,48	2,24
31,8	2,6	1,87	0,56	2,43
33,7	2,6	1,99	0,64	2,63
38,0	2,6	2,27	0,84	3,11
42,4	2,6	2,55	1,09	3,64
44,5	2,6	2,69	1,21	3,90
48,3	2,6	2,93	1,46	4,39
51,0	2,6	3,10	1,65	4,75
57,0	2,9	3,87	2,06	5,93
60,3	2,9	4,11	2,33	6,44
63,5	2,9	4,33	2,61	6,95
70,0	2,9	4,80	3,24	8,04
76,1	2,9	5,24	3,88	9,12
82,5	3,2	6,26	4,55	10,81
88,9	3,2	6,76	5,35	12,11
101,6	3,6	8,70	7,00	15,70
108,0	3,6	9,27	7,98	17,25
114,3	3,6	9,83	9,01	18,84
127,0	4,0	12,13	11,12	23,26
133,0	4,0	12,73	12,27	25,00
139,7	4,0	13,39	13,62	27,01
152,4	4,5	16,41	16,15	32,56
159,0	4,5	17,15	17,67	34,82
168,3	4,5	18,18	19,93	38,11
177,8	5,0	21,31	22,11	43,42
193,7	5,4	25,08	26,27	51,35
219,1	5,9	31,02	33,75	64,77
244,5	6,3	37,01	42,24	79,25
273,0	6,3	41,44	53,26	94,69
323,9	7,1	55,47	75,33	130,80
355,6	8,0	68,58	90,58	159,16
406,4	8,8	86,29	118,73	205,01
457,0	10,0	110,24	149,99	260,22
508,0	11,0	134,82	185,51	320,33
559,0	12,5	168,47	223,96	392,43
610,0	12,5	184,19	268,78	452,97

Stahlrohr DIN EN 10220, geschweißt [Ersatz für DIN 2458]

Außen-Ø [mm]	Normalwanddicke e [mm]	Rohrgewicht [kg/m]	Wasserinhalt [l/m]	Rohr + Wasser [kg/m]
10,2	1,6	0,34	0,04	0,38
13,5	1,8	0,52	0,08	0,60
16,0	1,8	0,63	0,12	0,75
17,2	1,8	0,68	0,15	0,83
19,0	2,0	0,84	0,18	1,02
20,0	2,0	0,89	0,20	1,09
21,3	2,0	0,95	0,24	1,19
25,0	2,0	1,13	0,35	1,48
25,4	2,0	1,15	0,36	1,51
26,9	2,0	1,23	0,41	1,64
30,0	2,0	1,38	0,53	1,91
31,8	2,0	1,47	0,61	2,08
33,7	2,0	1,56	0,69	2,26
38,0	2,3	2,02	0,88	2,90
42,4	2,3	2,27	1,12	3,40
44,5	2,3	2,39	1,25	3,64
48,3	2,3	2,61	1,50	4,11
51,0	2,3	2,76	1,69	4,45
54,0	2,3	2,93	1,92	4,85
57,0	2,3	3,10	2,16	5,26
60,3	2,3	3,29	2,44	5,73
63,5	2,6	3,90	2,67	6,57
70,0	2,6	4,32	3,30	7,62
73,0	2,6	4,51	3,61	8,12
76,1	2,6	4,71	3,95	8,66
82,5	2,6	5,12	4,69	9,82
88,9	2,9	6,15	5,42	11,57
101,6	2,9	7,06	7,21	14,27
108,0	2,9	7,52	8,20	15,72
114,3	3,2	8,77	9,14	17,91
127,0	3,2	9,77	11,42	21,19
133,0	3,6	11,49	12,43	23,92
139,7	3,6	12,08	13,79	25,87
152,4	4,0	14,64	16,38	31,02
159,0	4,0	15,29	17,91	33,20
168,3	4,0	16,21	20,18	36,39
177,8	4,5	19,23	22,38	41,61
193,7	4,5	21,00	26,79	47,79
219,1	4,5	23,82	34,67	58,48
244,5	5,0	29,53	43,19	72,72
273,0	5,0	33,05	54,33	87,37
323,9	5,6	43,96	76,80	120,76
355,6	5,6	48,34	93,16	141,49
406,4	6,3	62,16	121,80	183,96
457,0	6,3	70,02	155,11	225,13
508,0	6,3	77,95	192,75	270,70
559,0	6,3	85,87	234,48	320,35
610,0	6,3	93,80	280,30	374,09



Abflussrohr PVC-hart DIN 8062, Reihe 3

Nennweite [mm]	Außen-Ø [mm]	Wanddicke e [mm]	Rohrgewicht [kg/m]	Wasserinhalt [l/m]	Rohr + Wasser [kg/m]
40	50	1,8	0,40	1,69	2,09
50	63	1,9	0,53	2,75	3,29
70	75	2,2	0,73	3,91	4,65
80	90	2,7	1,08	5,62	6,70
100	110	3,2	1,57	8,43	10,00
125	125	3,7	2,06	10,86	12,92
150	160	4,7	3,35	17,81	21,16
-	180	5,3	4,25	22,54	26,78
-	200	5,9	5,25	27,82	33,07
-	225	6,6	6,61	35,23	41,84
-	250	7,3	8,13	43,52	51,65
-	280	8,2	10,22	54,57	64,80
-	315	9,2	12,90	69,09	82,00

Druckrohr PN16 PVC-hart DIN 8062, Reihe 5

Nennweite [mm]	Außen-Ø [mm]	Wanddicke e [mm]	Rohrgewicht [kg/m]	Wasserinhalt [l/m]	Rohr + Wasser [kg/m]
10	16	1,2	0,08	0,15	0,23
15	20	1,5	0,13	0,23	0,35
20	25	1,9	0,20	0,35	0,55
25	32	2,4	0,33	0,58	0,91
32	40	3,0	0,51	0,91	1,42
40	50	3,7	0,79	1,43	2,21
50	63	4,7	1,26	2,26	3,51
65	75	5,6	1,78	3,20	4,98
80	90	6,7	2,56	4,61	7,17
100	110	8,2	3,83	6,88	10,71
125	140	10,4	6,18	11,16	17,34
150	160	11,9	8,08	14,57	22,65
-	180	13,4	10,24	18,43	28,67
-	200	14,9	12,65	22,75	35,40
-	225	16,7	15,96	28,83	44,79
-	250	18,6	19,74	35,57	55,31
-	280	20,8	24,73	44,64	69,37
-	315	23,4	31,30	56,49	87,79

Abflussrohr PE DIN 19535

Nennweite [mm]	Außen-Ø [mm]	Wanddicke e [mm]	Rohrgewicht [kg/m]	Wasserinhalt [l/m]	Rohr + Wasser [kg/m]
-	32	3,0	0,27	0,53	0,80
-	40	3,0	0,35	0,91	1,26
40	50	3,0	0,44	1,52	1,96
50	56	3,0	0,50	1,96	2,46
-	63	3,0	0,57	2,55	3,12
70	75	3,0	0,68	3,74	4,42
80	90	3,5	0,95	5,41	6,36
100	110	4,3	1,43	8,08	9,50
125	125	4,9	1,85	10,42	12,27
150	160	6,2	3,00	17,11	20,11
200	200	6,2	3,77	27,64	31,42
250	250	7,8	5,93	43,15	49,09
300	315	9,8	9,40	68,53	77,93

Abflussrohr SML DIN 19522

Nennweite [mm]	Außen-Ø [mm]	Wanddicke e [mm]	Rohrgewicht [kg/m]	Wasserinhalt [l/m]	Rohr + Wasser [kg/m]
40	48	3,0	3,07	1,39	4,46
50	58	3,5	4,34	2,04	6,39
70	78	3,5	5,94	3,96	9,90
80	83	3,5	6,34	4,54	10,87
100	110	3,5	8,49	8,33	16,82
125	135	4,0	11,93	12,67	24,60
150	160	4,0	14,21	18,15	32,36
200	210	5,0	23,35	31,42	54,76
250	274	5,5	33,64	54,33	87,96
300	326	6,0	43,73	77,44	121,17
400	429	8,1	77,65	133,83	211,49
500	532	9,0	107,21	207,50	314,71
600	635	9,9	140,95	297,25	438,20

Abflussrohr GA DIN 19500

Nennweite [mm]	Außen-Ø [mm]	Wanddicke e [mm]	Rohrgewicht [kg/m]	Wasserinhalt [l/m]	Rohr + Wasser [kg/m]
50	60	3,5	5,19	2,21	7,39
70	80	3,5	7,02	4,19	11,21
100	112	4,0	11,33	8,49	19,83
125	137	4,0	13,96	13,07	27,03
150	162	5,0	20,59	18,15	38,74
200	212	6,0	32,42	31,42	63,84



HDPE - Rohr DIN 8074

Da = Außendurchmesser, e = Wanddicke

Da [mm]	Reihe 1		Reihe 2		Reihe 3		Reihe 4		Reihe 5	
	e [mm]	Gew. [kg/m]	e [mm]	Gew. [kg/m]	e [mm]	Gew. [kg/m]	e [mm]	Gew. [kg/m]	e [mm]	Gew. [kg/m]
10	-	-	-	-	-	-	-	-	2,0	0,05
12	-	-	-	-	-	-	-	-	2,0	0,06
16	-	-	-	-	-	-	-	-	2,0	0,08
20	-	-	-	-	-	-	-	-	2,0	0,11
25	-	-	-	-	-	-	2,0	0,14	2,3	0,16
32	-	-	-	-	-	-	2,0	0,18	3,0	0,26
40	-	-	-	-	2,0	0,23	2,3	0,26	3,7	0,40
50	-	-	-	-	2,0	0,29	2,9	0,41	4,6	0,62
63	-	-	2,0	0,36	2,5	0,45	3,6	0,64	5,8	0,99
75	2,0	0,44	2,4	0,52	2,9	0,62	4,3	0,91	6,9	1,40
90	2,2	0,58	2,8	0,73	3,5	0,90	5,1	1,29	8,2	2,00
110	2,7	0,86	3,5	1,11	4,3	1,36	6,3	1,95	10,0	2,98
125	3,1	1,13	3,9	1,41	4,9	1,76	7,1	2,50	11,4	3,87
140	3,5	1,43	4,4	1,78	5,4	2,17	8,0	3,15	12,8	4,86
160	3,9	1,82	5,0	2,31	6,2	2,85	9,1	4,10	14,6	6,34
180	4,4	2,31	5,6	2,91	7,0	3,61	10,2	5,17	16,4	8,01
200	4,9	2,85	6,2	3,59	7,7	4,42	11,4	6,42	18,2	9,88
225	5,5	3,60	7,0	4,55	8,7	5,62	12,8	8,11	20,5	12,51
250	6,1	4,44	7,8	5,64	9,7	6,96	14,2	9,99	22,8	15,46
280	6,9	5,62	8,7	7,04	10,8	8,68	15,9	12,53	25,5	19,37
315	7,7	7,06	9,8	8,93	12,2	11,03	17,9	15,87	28,7	24,52
355	8,7	8,99	11,1	11,39	13,7	13,96	20,1	20,09	32,3	31,11
400	9,8	11,41	12,4	14,34	15,4	17,68	22,7	25,56	36,4	39,50
450	11,0	14,41	14,0	18,22	17,4	22,47	25,5	32,31	41,0	50,05
500	12,2	17,76	15,5	22,41	19,3	27,69	28,3	39,84	45,5	61,72
560	13,7	22,34	17,4	28,18	21,6	34,71	31,7	49,98	-	-
630	15,4	28,25	19,6	35,71	24,3	43,93	35,7	63,32	-	-
710	17,4	35,97	22,1	45,37	27,4	55,82	40,2	80,36	-	-
800	19,6	45,65	24,9	57,60	30,8	70,71	45,3	102,03	-	-
900	22,0	57,65	28,0	72,87	34,7	89,61	-	-	-	-
1000	24,4	71,05	31,0	89,65	38,5	110,48	-	-	-	-

PP - Rohr DIN 8078

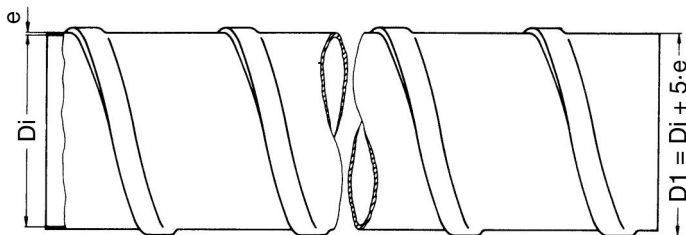
Da = Außendurchmesser, e = Wanddicke

Da [mm]	Reihe 1		Reihe 2		Reihe 3		Reihe 4	
	e [mm]	Gew. [kg/m]	e [mm]	Gew. [kg/m]	e [mm]	Gew. [kg/m]	e [mm]	Gew. [kg/m]
10	-	-	-	-	-	-	2,0	0,05
12	-	-	-	-	-	-	2,0	0,06
16	-	-	-	-	-	-	2,0	0,08
20	-	-	-	-	1,8	0,10	2,5	0,13
25	-	-	-	-	1,8	0,12	2,7	0,18
32	-	-	-	-	2,0	0,18	3,0	0,25
40	-	-	1,8	0,20	2,3	0,25	3,7	0,39
50	1,8	0,25	2,0	0,28	2,9	0,40	4,6	0,61
63	1,8	0,32	2,5	0,44	3,6	0,62	5,8	0,97
75	1,9	0,41	2,9	0,61	4,3	0,89	6,9	1,37
90	2,2	0,56	3,5	0,88	5,1	1,27	8,2	1,96
110	2,7	0,85	4,3	1,33	6,3	1,91	10,0	2,92
125	3,1	1,10	4,9	1,72	7,1	2,45	11,4	3,78
140	3,5	1,40	5,4	2,12	8,0	3,09	12,8	4,76
160	3,9	1,78	6,2	2,79	9,1	4,01	14,6	6,20
180	4,4	2,26	7,0	3,54	10,2	5,06	16,4	7,84
200	4,9	2,79	7,7	4,33	11,4	6,28	18,2	9,67
225	5,5	3,53	8,7	5,50	12,8	7,94	20,5	12,25
250	6,1	4,35	9,7	6,81	14,2	9,78	22,8	15,13
280	6,9	5,51	10,8	8,49	15,9	12,27	25,5	18,96
315	7,7	6,91	12,2	10,79	17,9	15,54	28,7	24,01
355	8,7	8,80	13,7	13,66	20,1	19,67	32,3	30,45
400	9,8	11,17	15,4	17,30	22,7	25,02	36,4	38,67
450	11,0	14,11	17,4	21,99	25,5	31,63	41,0	48,99
500	12,2	17,39	19,3	27,11	28,3	39,00	-	-
560	13,7	21,87	21,6	33,98	31,7	48,93	-	-
630	15,4	27,65	24,3	43,00	35,7	61,99	-	-
710	17,4	35,21	27,4	54,64	40,2	78,67	-	-
800	19,6	44,69	30,8	69,22	-	-	-	-
900	22,0	56,44	34,7	87,73	-	-	-	-
1000	24,4	69,55	38,5	108,15	-	-	-	-



Wickelfalzrohr DIN 24145

Nennweite	Innen-Ø Di [mm]	Wanddicke e [mm]	Rohrgewicht [kg/m]
71	71	0,4	0,70
80	80	0,4	0,79
90	90	0,4	0,88
100	100	0,6	1,47
112	112	0,6	1,65
125	125	0,6	1,84
140	140	0,6	2,06
150	150	0,6	2,21
160	160	0,6	2,36
180	180	0,6	2,65
200	200	0,6	2,95
224	224	0,6	3,31
250	250	0,6	3,69
280	280	0,6	4,13
300	300	0,8	5,90
315	315	0,8	6,20
355	355	0,8	6,99
400	400	0,8	7,88
450	450	0,8	8,86
500	500	0,8	9,85
560	560	0,8	11,03
600	600	1,0	14,77
630	630	1,0	15,51
710	710	1,0	17,49
800	800	1,0	19,70
900	900	1,0	22,17
1000	1000	1,2	29,56
1120	1120	1,2	33,11
1250	1250	1,2	36,96
1400	1400	1,5	51,73
1600	1600	1,5	59,13
1800	1800	1,5	66,53
2000	2000	1,5	73,93



VA - Rohr DIN 2463

Außen-Ø [mm]	Wanddicke [mm]	Rohrgewicht [kg/m]	Wasserinhalt [l/m]	Rohr + Wasser [kg/m]
15,0	1,0	0,35	0,13	0,48
18,0	1,5	0,61	0,18	0,79
21,3	2,0	0,95	0,24	1,19
22,0	1,2	0,62	0,30	0,92
26,9	2,0	1,23	0,41	1,64
28,0	1,2	0,79	0,51	1,31
33,7	2,0	1,56	0,69	2,26
35,0	1,5	1,24	0,80	2,04
42,0	1,5	1,50	1,19	2,69
42,4	2,0	1,99	1,16	3,15
48,3	2,0	2,28	1,54	3,82
54,0	1,5	1,94	2,04	3,98
60,3	2,0	2,88	2,49	5,36
76,1	2,0	3,65	4,08	7,74
88,9	2,0	4,29	5,66	9,95
108,0	2,0	5,23	8,49	13,72
114,3	2,0	5,54	9,56	15,09
133,0	3,0	9,62	12,67	22,29
139,7	3,0	10,11	14,04	24,15
159,0	3,0	11,54	18,39	29,93
168,3	3,0	12,23	20,69	32,92
219,1	3,0	15,99	35,67	51,65
273,0	3,0	19,98	55,99	75,97
323,9	3,0	23,74	79,37	103,11
355,6	3,0	26,09	95,99	122,08
406,4	3,0	29,85	125,92	155,76
508,0	4,0	49,72	196,35	246,07
609,6	4,0	59,74	284,25	343,99



Inhaltsverzeichnis

Längenbezogene Masse und Stützweiten für Stahlrohr im Anlagenbau (Richtwerte)	18.1
Stützweiten in der Haustechnik für Rohre aus Stahl, Kupfer, Kunststoff (Richtwerte)	18.2
Stützweiten für Kunststoffrohre (Richtwerte nach Herstellerangaben)	18.3
Gewichte je Halterung (Berechnung, Simulation und Sicherheitsbeiwert S)	18.4
Längenänderung von Rohrleitungen und Längenausdehnungskoeffizient	18.5
Mindestlänge für Biegeschenkel L_A bei warmgehenden Leitungen (Richtwerte)	18.6
Festpunktkraft für Rohrleitungen aus Stahl (Näherungswerte)	18.7
Werkstoffkennwerte und Restriktionen für statische Belastung	18.8
Korrosionsschutz	18.9

Quellenangaben

- [1] Wagner, Walter: Rohrleitungstechnik, Vogel-Buchverlag, 10. Auflage, 2008
 [2] Wagner, Walter: Planung im Anlagenbau, Vogel-Buchverlag, 2. Auflage, 2003
 [3] Wagner, Walter: Festigkeitsberechnungen im Apparate und Rohrleitungsbau, Vogel-Buchverlag, 7. Auflage, 2007
 [4] DVS 2210-01: Industrierohrleitungen aus thermoplastischen Kunststoffen
 für weiterführende Hinweise zur Stützweitenbestimmung von Kunststoffrohren

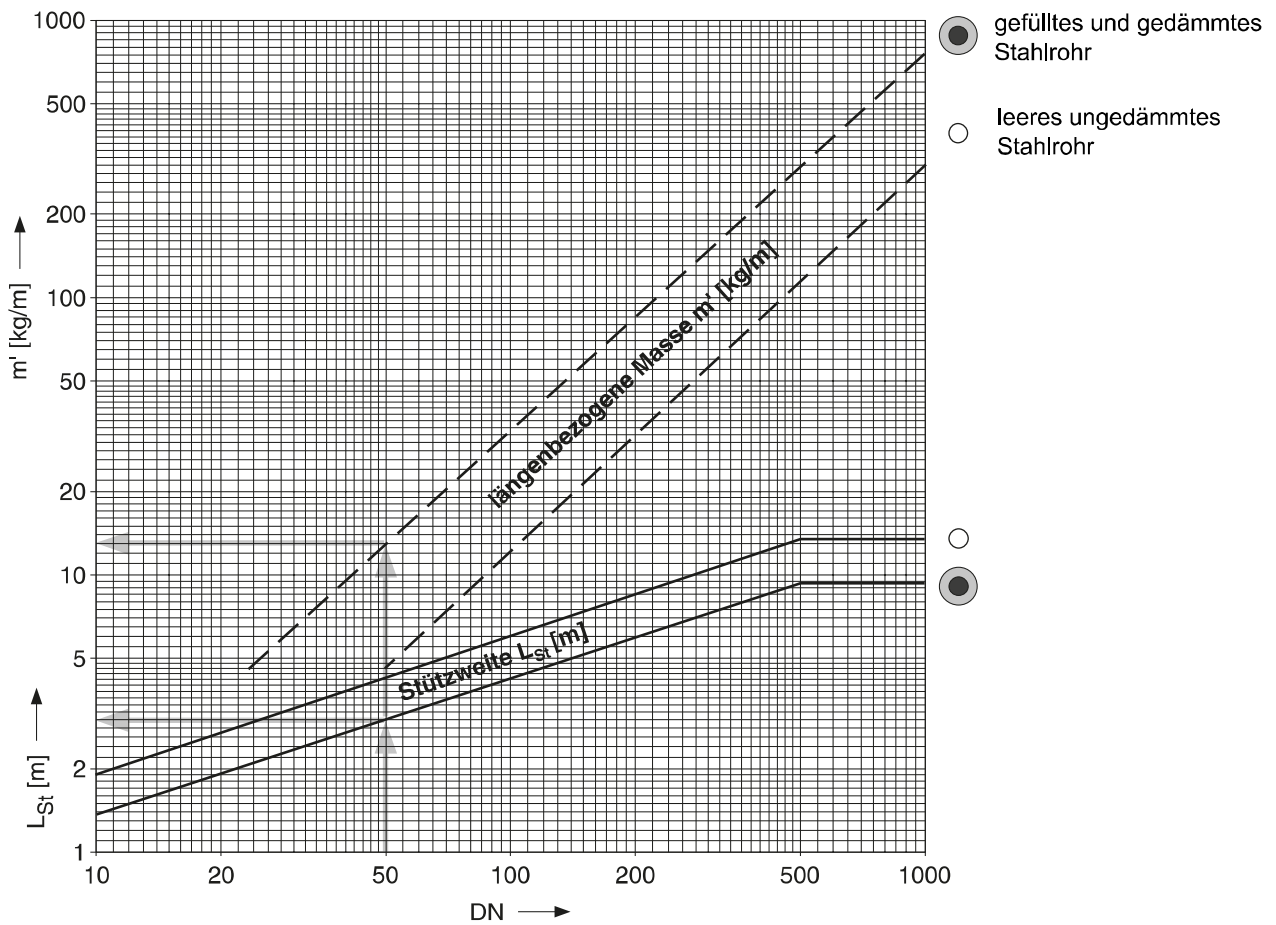
Formelzeichen

C	Werkstoffkonstante	[-]
D_a	Außendurchmesser	[mm]
D_i	Innendurchmesser	[mm]
DN	Nennendurchmesser	[mm]
e	Wanddicke	[mm]
E	Elastizitätsmodul	[kN/mm ²]
FB	Festpunktkraft aus Biegung	[kN]
FF	Federkraft (am Kompensator)	[kN]
FH	hydrostatische Kraft	[kN]
FP	Festpunktkraft (gesamt)	[kN]
FR	Reibungskraft (in Gleitlagern)	[kN]
G	Gewicht	[kN]
G'	längenbezogenes Gewicht	[kN/m]
KM	Korrekturfaktor = f (Medium)	[-]
KR	Korrekturfaktor = f (Rohrreihe)	[-]
L	Länge des Dehnschenkels	[m]
L_A	Länge des Biegeschenkels	[m]
L_{St}	Stützweite der Rohrleitung	[m]
m'	längenbezogene Masse	[kg/m]
p	Innen(über)druck	[bar]
R_e	Streckgrenze	[N/mm ²]
S	Sicherheitsbeiwert	[-]
T	Temperatur	[°C]
β	Längenausdehnungskoeffizient	[mm/(m·K)]

Werkstoffe

A	austenitischer Stahl
Cu	Kupfer
F (Fe)	ferritischer Stahl
HDPE	Polyethylen hoher Dichte
M	martensitischer Stahl
PE	Polyethylen
PP	Polypropylen
PVC	Polyvinylchlorid
PVDF	Polyvinylidenfluorid
St	Stahl
VA	nichtrostender Stahl

Längenbezogene Masse und Stützweiten für Stahlrohr im Anlagenbau (Richtwerte)

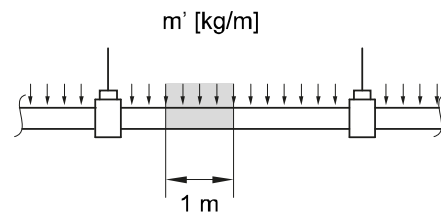
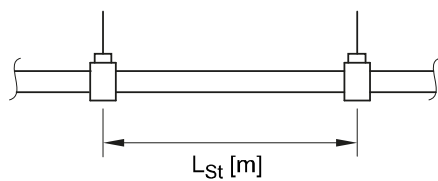


Beispiel:

Stahlrohr DN 50 mit Isolierung (100 %)

Stützweite (Richtwert) $L_{St} \approx 3 \text{ m}$

Längenbezogene Masse $m' \approx 13 \text{ kg/m}$



Anmerkungen

- (1) Die angegebenen Richtwerte gelten für Stahlrohre mit Normalwanddicke und Mediumtemperatur bis 400°C. Bei größeren Wanddicken nimmt die längenbezogene Masse zu. Bei kleineren Wanddicken (häufig im VA-Bereich) nimmt die zulässige Stützweite ab.
- (2) Die Zulässigkeit einer gewählten Stützweite ist durch eine Elastizitätsanalyse begründet. Bei Überschreitung der angegebenen Richtwerte und/oder besonderen Randbedingungen (z.B. hohe Temperatur, Schwingungseinfluss o.ä.) ist ein gesonderter ingenieurtechnischer Nachweis inkl. Elastizitätsanalyse erforderlich.

Quellenangaben

Wagner, Walter: Rohrleitungstechnik, Vogel-Buchverlag, 10. Auflage, 2008;
 DIN EN 13480-3: Metallische industrielle Rohrleitungen, 2002

Stützweiten in der Haustechnik für Rohre aus Stahl, Kupfer, Kunststoff (Richtwerte)

Nennweite [DN]	Nennweite [Zoll]	Außen-Ø [mm]	SIKLA - Empfehlungen Rohre wassergefüllt mit Isolierung ¹⁾			DIN 1988-2 (zurückgezogen) Rohre wassergefüllt			
			Stahlrohr EN 10220 DIN 2448 DIN 2458	Stahlrohr EN 10255 DIN 2440	Cu-Rohr EN 1057 DIN 1786	Stahlrohr EN 10255 DIN 2440	Cu-Rohr EN 1057 DIN 1786	PVC-Rohr bei 20°C bei 40°C	
		12,0			1,00		1,25		
10		13,5	1,00						
		15,0			1,10		1,25		
		16,0						0,80	0,50
10	3/8"	17,2		1,20		2,25			
		18,0			1,20		1,50		
15		20,0	1,20					0,90	0,60
15	1/2"	21,3		1,50		2,75			
		22,0			1,30		2,00		
20		25,0	1,40					0,95	0,65
20	3/4"	26,9		2,00		3,00			
		28,0			1,50		2,25		
25		30,0	1,80						
		32,0						1,05	0,70
25	1"	33,7		2,50		3,50			
		35,0			1,60		2,75		
32		38,0	2,20						
		40,0						1,05	0,70
		42,0			1,80		3,00		
32	1 1/4"	42,4		2,90		3,75			
40		44,5	2,40						
40	1 1/2"	48,3		3,30		4,25			
		50,0						1,40	1,10
		54,0			2,00		3,50		
50		57,0	3,10						
50	2"	60,3		4,00		4,75			
		63,0						1,50	1,20
		64,0					4,00		
		75,0						1,65	1,35
65		76,1	3,30				4,25		
65	2 1/2"	76,1		4,75		5,50			
80		88,9	4,20				4,75		
80	3"	88,9		5,25		6,00			
		90,0						1,80	1,50
100		108,0	4,50				5,00		
100	4"	114,3		5,80		6,00			
		110,0						2,00	1,70
125		133,0	5,10				5,00		
125	5"	139,7		6,50		6,00			
		140,0						2,25	1,95
150		159,0	5,80				5,00		
		160,0						2,40	2,10
150	6"	168,3		7,20					
200	8"	219,1	7,80						

¹⁾ 100 % - Isolierung mit 100 kg/m³ und 1 mm Stahlblechmantel für Rohre in Normalwanddicke

Stützweiten für Kunststoffrohre (Richtwerte nach Herstellerangaben)

Rohrleitungen aus PVC - hart

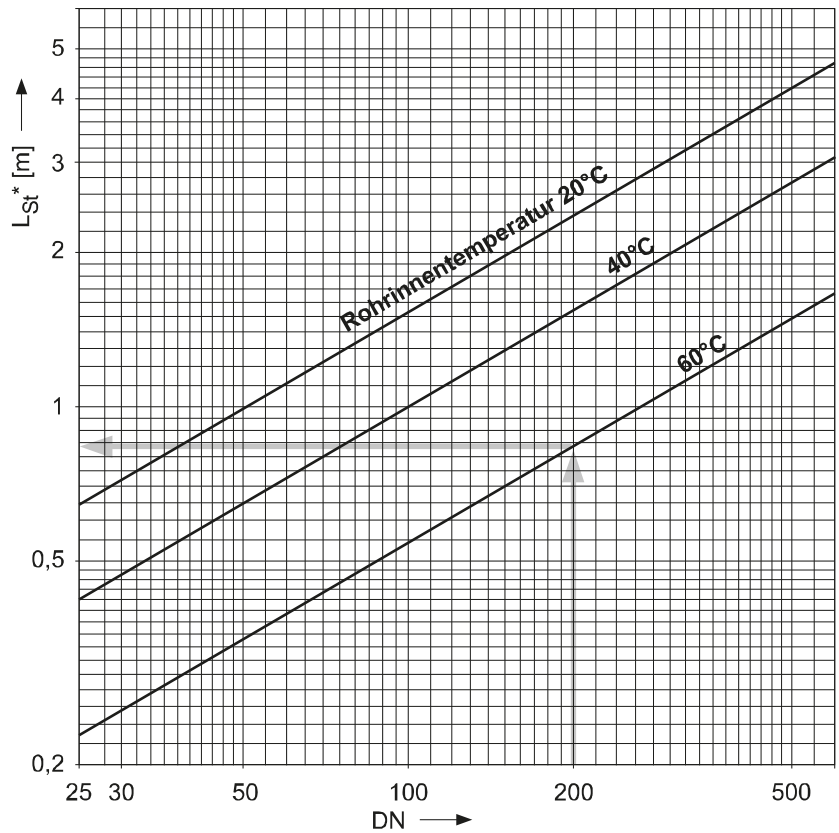
Medium	KM
Gas	1,3
$1 < \text{Dichte [g/cm}^3] \leq 1,8$	0,8

Rohrreihe DIN 8062	KR
1	1,0
2	1,3
3	1,6
4	1,8
5	2,0
6	2,3

$$L_{St} = L_{St}^* \cdot KM \cdot KR$$

Beispiel:
DN 200; T = 60°C; Gas; Rohrreihe 5

$$L_{St} = 0,83 \text{ m} \cdot 1,3 \cdot 2,0 \approx 2,1 \text{ m}$$



Rohrleitungen aus HDPE oder PP

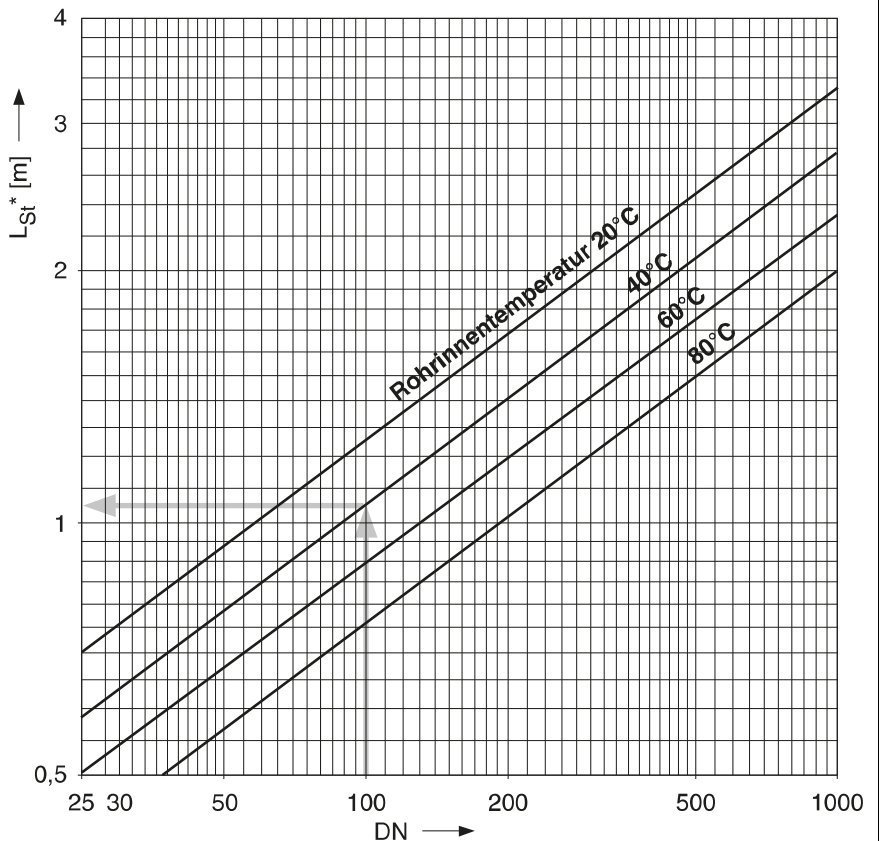
Medium	KM
Gas	1,3
$1 < \text{Dichte [g/cm}^3] \leq 1,8$	0,8

Rohrreihe	KR	
	HDPE	PP
1 und 2	1,0	1,1
3	1,1	1,45
4	1,25	1,65
5	1,45	

$$L_{St} = L_{St}^* \cdot KM \cdot KR$$

Beispiel:
HDPE; DN 100; T = 40°C; Schüttgut; Rohrreihe 3

$$L_{St} = 1,05 \text{ m} \cdot 0,8 \cdot 1,1 \approx 0,9 \text{ m}$$



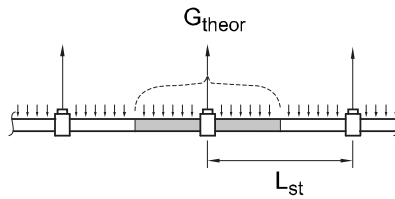
Gewichte je Halterung (Berechnung, Simulation und Sicherheitsbeiwert S)

Theorie

$$G_{\text{theor}} = G' \cdot L_{\text{st}}$$

Beispiel:

$D_a = 168,3 \text{ mm}$, DIN 2448, $L_{\text{st}} = 4 \text{ m}$
 $m' = 38 \text{ kg/m} \approx 0,38 \text{ kN/m} = G'$
 $G_{\text{theor}} = 0,38 \text{ kN/m} \cdot 4 \text{ m} \approx 1,5 \text{ kN}$



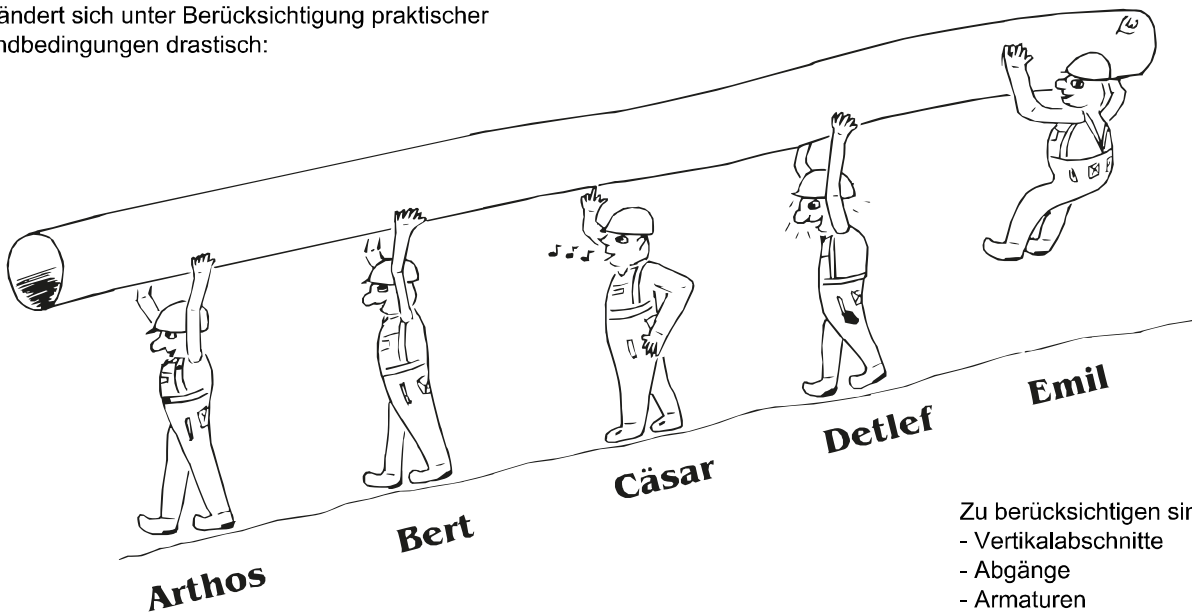
Erläuterung:

Zur statischen Dimensionierung einer Rohrhalterung ist das von der Rohrschelle aufzunehmende Gewicht zu ermitteln.

Die Länge der theoretisch zugeordneten Rohrabschnitte entspricht dabei der Stützweite L_{st} .

Praxis

Die theoretische Belastungsverteilung am Durchlaufträger (Belastungsfall 1) verändert sich unter Berücksichtigung praktischer Randbedingungen drastisch:



Zu berücksichtigen sind:

- Vertikalabschnitte
- Abgänge
- Armaturen
- Isoliergewicht
- Montagebesonderheiten.

Belastungsfall	Belastung je "Halter" (kN)					max. "Übergewicht"	Bewertung
	Arthos	Bert	Cäsar	Detlef	Emil		
1) alle 5 Halter tragen	1,6	1,4	1,5	1,4	1,6	7 %	Theorie
2) Cäsar pfeift, 4 Halter tragen	1,3	2,5	-	2,5	1,3	67 %	Normalfall
3) Cäsar pfeift + Emil freut sich	1,7	1,2	-	4,6	-	207 %	Extremfall

In der Praxis sollte deshalb bei der Auslegung ein Sicherheitsbeiwert S berücksichtigt werden. Ausgehend von den Simulationsbetrachtungen wird S je nach Einsatzfall mit $S = 1,5 \dots 2,5$ zu bemessen sein.

$$G_{\text{prakt}} = G' \cdot L_{\text{st}} \cdot S$$

Beispiel:

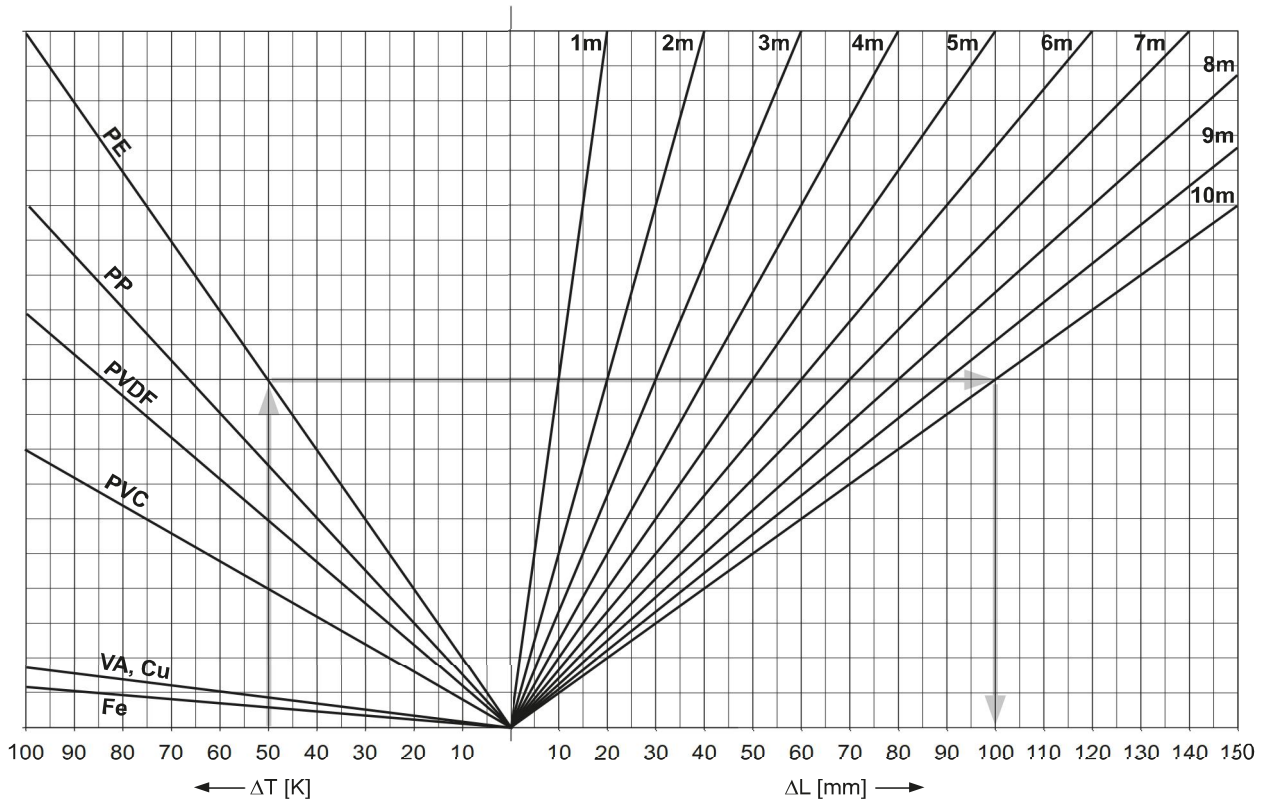
$D_a = 168,3 \text{ mm}$, DIN 2448
 $L_{\text{st}} = 4 \text{ m}$, $G' = 0,38 \text{ kN/m}$
 $S = 2,0$
 $G_{\text{prakt}} = 0,38 \text{ kN/m} \cdot 4 \text{ m} \cdot 2 \approx 3 \text{ kN}$

Hinweis:

- Nach EN 13480 sind bei Lastkonzentrationen (Ventile, senkrechte Leitungsabschnitte u.a.) zusätzliche Abstützungen vorzusehen.

Längenänderung von Rohrleitungen und Längenausdehnungskoeffizient

Grafische Bestimmung der Längenänderung



$$\Delta T = T_{\text{Betrieb}} - T_{\text{Einbau}}$$

Beispiel:
PE-Rohr; $L = 10 \text{ m}$; $T_{\text{Betrieb}} = 70 \text{ }^\circ\text{C}$; $T_{\text{Einbau}} = 20 \text{ }^\circ\text{C}$

$$\Delta T = 70 \text{ }^\circ\text{C} - 20 \text{ }^\circ\text{C} = 50 \text{ K}$$

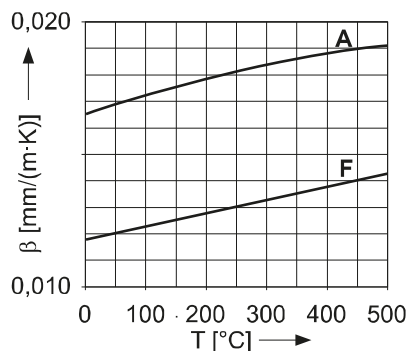
grafische Bestimmung:
 $\Delta T = 50 \text{ K} \rightarrow \text{PE} \rightarrow L = 10 \text{ m} \rightarrow \Delta L = 100 \text{ mm}$

$$\Delta L = L \cdot \beta \cdot \Delta T$$

rechnerische Lösung:
 $\Delta L = 10 \text{ m} \cdot 0,2 \frac{\text{mm}}{\text{m} \cdot \text{K}} \cdot 50 \text{ K} = 100 \text{ mm}$

Längenausdehnungskoeffizient

Material	β [mm/(m·K)]
HDPE, PE	0,200
PB, PP	0,150
PVDF	0,12 ... 0,18
PVC	0,080
A = Stahl (VA), Cu	0,017
F = Stahl (ferr.)	0,012

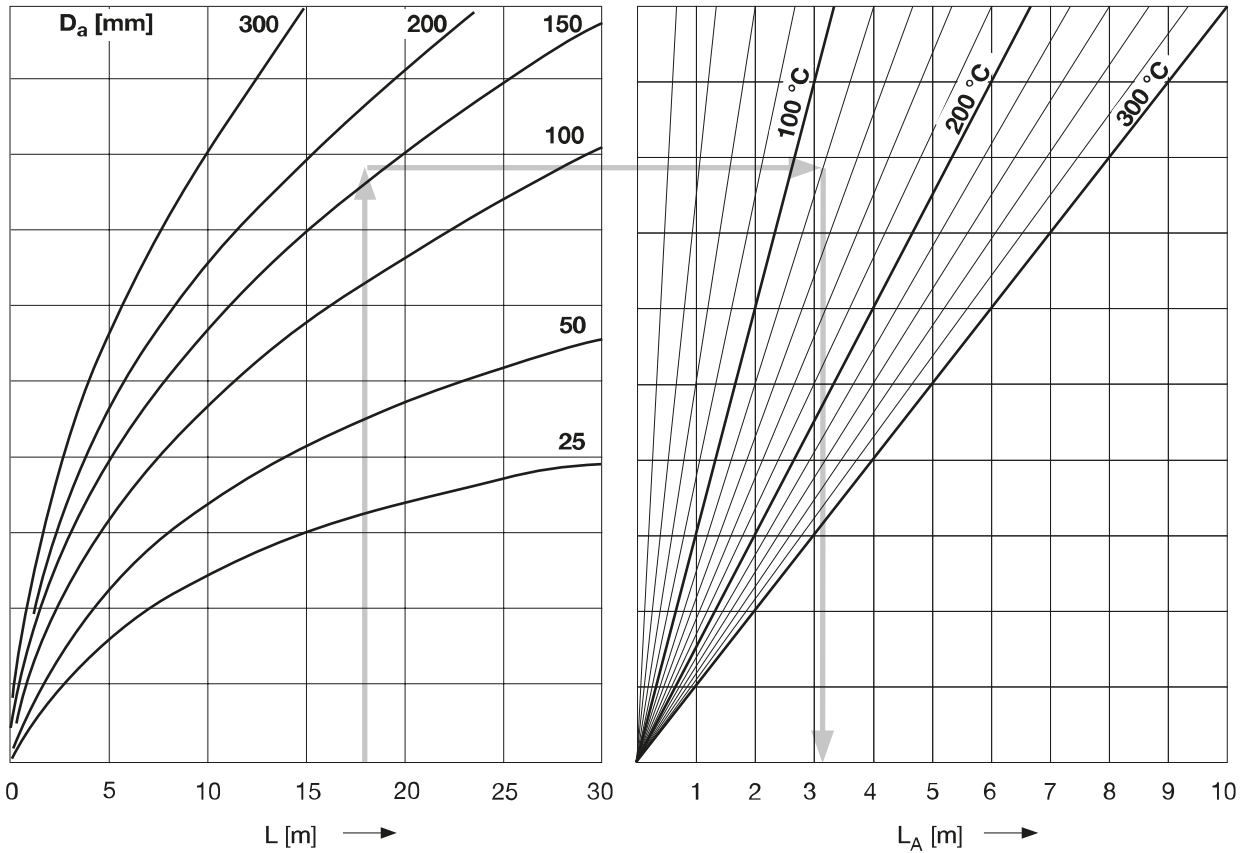


Hinweis:

► Mit steigender Temperatur steigt der Längenausdehnungskoeffizient weiter an. Für Berechnungen ab $200 \text{ }^\circ\text{C}$ ist deshalb die rechnerische Lösung mit integrelem Längenausdehnungskoeffizienten anzuwenden.

Mindestlänge für Biegeschenkel L_A bei warmgehenden Leitungen (Richtwerte)

Rohrleitungen aus Stahl (ferritisch, austenitisch)

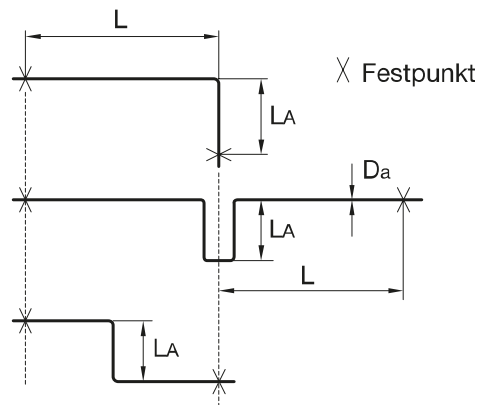


Beispiel:

$L = 18 \text{ m}$; DN 150 ($D_a = 168,3 \text{ mm}$); $T = 120 \text{ °C}$

Ablese: Mindestlänge für Biegeschenkel $L_A = 3,1 \text{ m}$

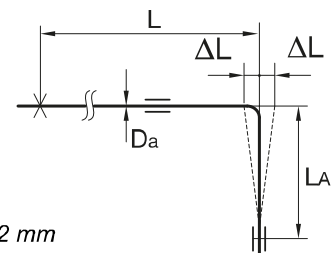
Gültig für L-Bogen, U-Bogen und Z-Bogen entsprechend Abbildung.



Rohrleitungen aus Kunststoff

Werkstoff	C
HDPE	26,0
MEPLA	33,0
PP	30,0
PVC	33,5
PVDF	21,6

$$L_A = C \cdot \sqrt{D_a \cdot \Delta L}$$



1.) Längenausdehnung ermitteln: $\Delta L = 72 \text{ mm}$

2.) $L_A = 30 \cdot \sqrt{160 \text{ mm} \cdot 72 \text{ mm}} = 3200 \text{ mm} = 3,2 \text{ m}$

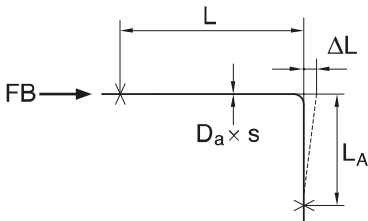
Beispiel:

PP; $L = 8 \text{ m}$; $D_a = 160 \text{ mm}$; $T = 80 \text{ °C}$

Festpunktkraft für Rohrleitungen aus Stahl (Näherungswerte)

Festpunktkraft aus Biegung (Rohrausdehnung bewegt den Biegeschenkel)

$$FB = \frac{\Delta L}{10 \text{ mm}} \cdot FB_{10}$$



Beispiel:

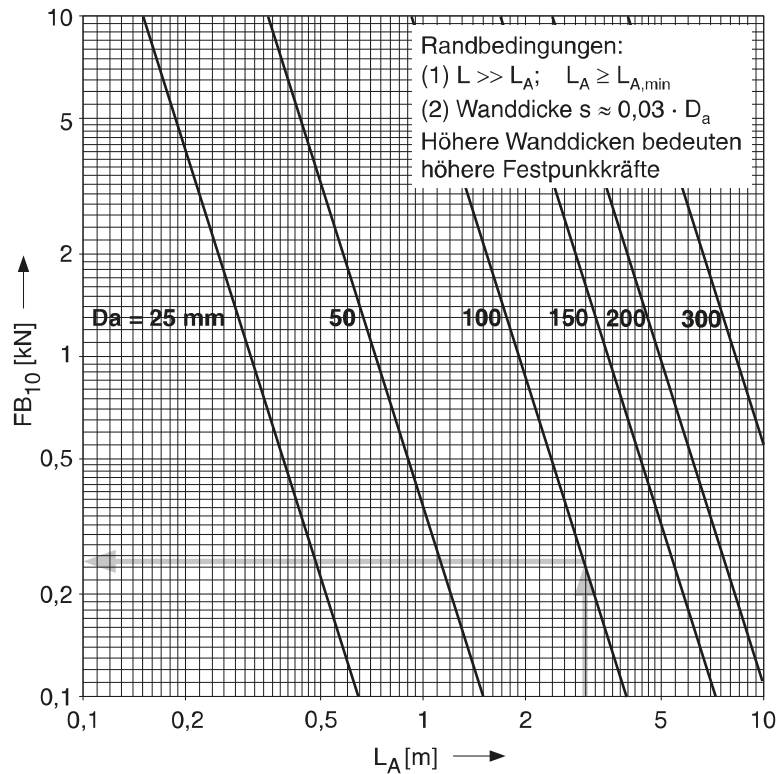
Stahlrohr DIN 2458, $L = 15 \text{ m}$
 $L_A = 3 \text{ m}$; $D_a = 101,6 \text{ mm}$; $T = 120^\circ\text{C}$

$\rightarrow \Delta T = 100 \text{ K} \rightarrow \Delta L = 18 \text{ mm}$

$$FB = \frac{18 \text{ mm}}{10 \text{ mm}} \cdot 0,25 \text{ kN} = 0,45 \text{ kN}$$

Anmerkung:

Die Festpunktkraft FP ist größer als FB, da die Reibungskräfte der Gleitlager zu addieren sind: $FP = FB + FR$



Festpunktkraft bei Axialkompensatoren

$$FP = FH + FF + FR$$

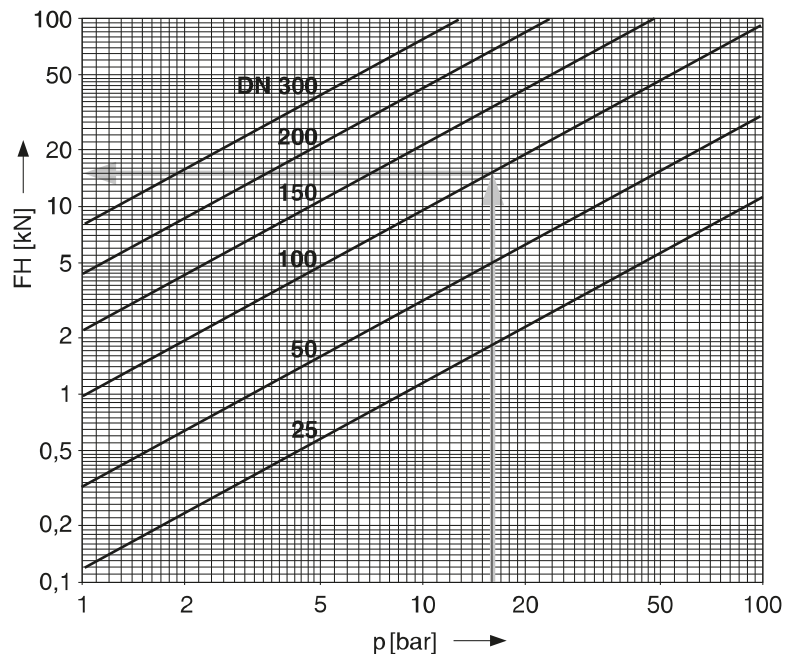
Beispiel:

Axialkompensator DN 100; $p = 16 \text{ bar}$
 \rightarrow hydrostatische Kraft $FH \approx 15 \text{ kN}$

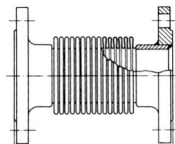
Anmerkung:

FH bildet in der Regel den Hauptanteil an der Festpunktkraft. Die gesamte Festpunktkraft FP ist jedoch größer, da die Federkraft des Kompensators (FF) und die Reibungskräfte der Gleitlager (FR) zu addieren sind.

Für eine exakte Berechnung der hydrostatischen Kraft FH ist der Balgquerschnitt nach Herstellerangabe zu beachten. Auf Basis Nenndurchmesser DN sind aus dem Diagramm Näherungswerte ableitbar.

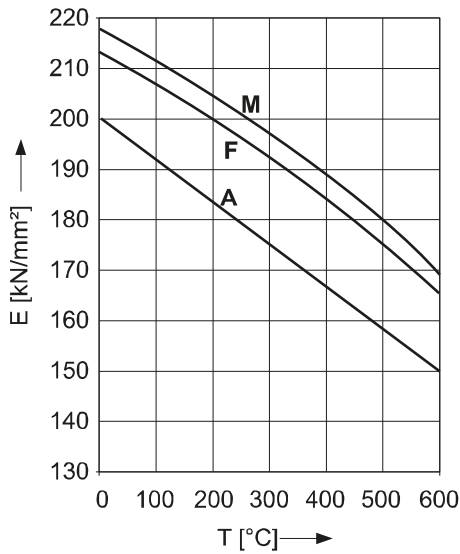


Ausführungsform eines Axialkompensators mit Flansch.



Werkstoffkennwerte und Restriktionen für statische Belastung

Werkstoffkennwerte



Werkstoff	Streckgrenze R_e [N/mm ²] bei					Temperatur [°C]			
	50	200	250	300	350	400	450	500	
S235JR (St 37)	235	161	143	122	-	-	-	-	
1.4301	177	127	118	110	104	98	95	92	
1.4401	196	147	137	127	120	115	112	110	
1.4571	202	167	157	145	140	135	131	129	

M = martensitisch
 F = ferritisch
 A = austenitisch

Die Streckgrenzwerte für S235JR gelten für Wanddicken bis 16 mm, lt. AD 2000 MB W1.

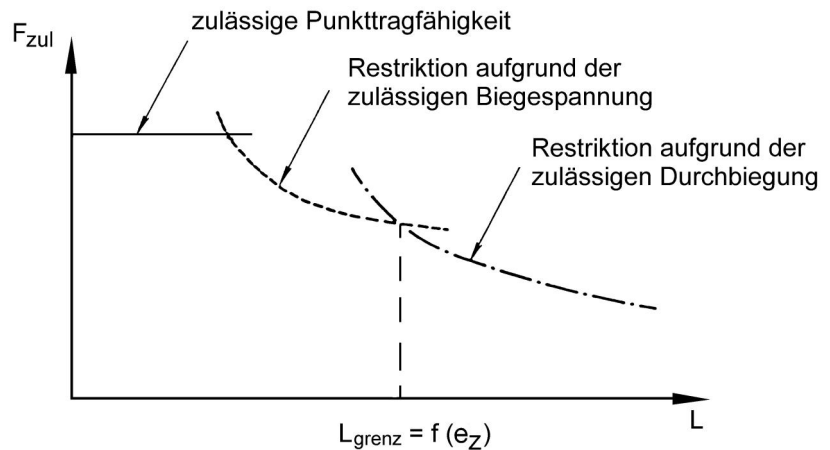
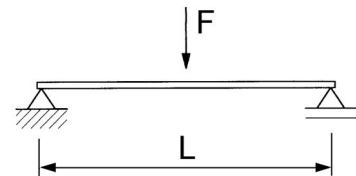
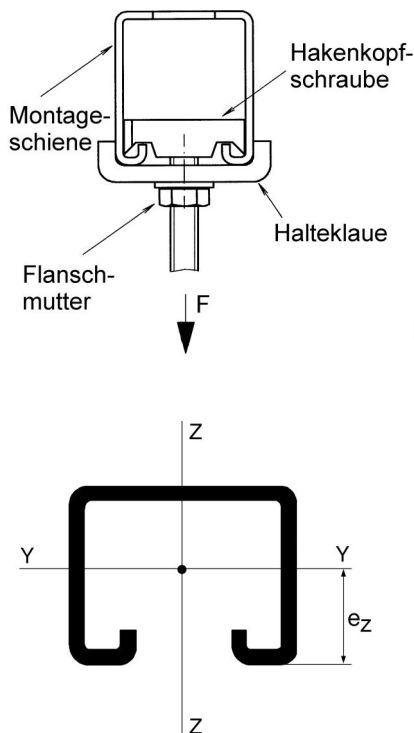
Achtung!

► Da die Festigkeitseigenschaften von Stahl bei höheren Temperaturen deutlich abnehmen, müssen die abgeminderten Werte bei Berechnungen unbedingt beachtet werden. Zwischenwerte sind linear zu interpolieren.

Anmerkung:

Die angegebenen Werte für R_e sind Werkstoffkennwerte. Sicherheitsfaktoren sind zusätzlich zu berücksichtigen. Für feuerverzinkte Produkte liegt die Temperaturobergrenze bei 250 $^\circ\text{C}$. S235JR (St 37) sollte über 300 $^\circ\text{C}$ nicht mehr eingesetzt werden. Bei besonders hohen Temperaturen ist bei der Werkstoffauswahl die Zeitstandfestigkeit zu berücksichtigen.

Restriktionen zur Dimensionierung einer Traverse



Korrosionsschutz

1. Korrosivitätskategorie nach DIN EN ISO 12944-2

Korrosivitäts-kategorie	Korrosions-belastung	Außenbereich (typische Beispiele)	Innenbereich (typische Beispiele)
C1	unbedeutend	unzutreffend für Mitteleuropa (im Freien mindestens C 2, d.h. geringe Anforderungen)	geheizte Gebäude mit neutralen Atmosphären, z. B. Büros, Läden, Schulen, Hotels
C2	gering	Atmosphären mit geringer Verunreinigung; meist ländliche Bereiche	ungeheizte Gebäude, wo Kondensation auftreten kann, z. B. Lager, Sporthallen.
C3	mäßig	Stadt- und Industrielatmosphäre, mäßige Verunreinigungen durch Schwefeldioxid; Küstenbereiche mit geringer Salzbelastung	Produktionsräume mit hoher Feuchte und etwas Luftverunreinigung, z. B. Anlagen zur Lebensmittelherstellung, Wäschereien, Brauereien, Molkereien
C4	stark	industrielle Bereiche und Küstenbereiche mit mäßiger Salzbelastung	Chemieanlagen, Schwimmbäder, Bootsschuppen über Meerwasser
C5-I (Industrie)	sehr stark	industrielle Bereiche mit hoher Feuchte und aggressiver Atmosphäre	Gebäude oder Bereiche mit nahezu ständiger Kondensation und mit starker Verunreinigung
C5-M (Meer)	sehr stark	Küsten- und Offshorebereiche mit hoher Salzbelastung	Gebäude oder Bereiche mit nahezu ständiger Kondensation und mit starker Verunreinigung

2. Verfahrensauswahl in Abhängigkeit von Korrosivitätskategorie und vorgesehener Nutzungsdauer

HCP = High Corrosion Protection = HCP Beständigkeit mind. wie beim Schmelztauchverzinken				
Verfahren	galv. Verzinken	Feuerverzinken		Zinklamellenbeschichtung
Medium	elektrolytische Übertragung von Zinkionen	mittels Temperatur ($\geq 450\text{ °C}$): Eintauchen in flüssiges Zink		anorganischer Überzug aus Zink- und Alu-Lamellen
Ablauf	Galvanisieren, diskontinuierlich, Einhängen	Bandverzinken , kontinuierlich, Sendzimirverfahren	Stückverzinken , diskontinuierlich, Eintauchen (tZn)	Beschichten und Einbrennen bei ca. 200 °C
Normen	DIN 50961	DIN EN 10346	DIN EN ISO 1461 (Großteile), DIN EN ISO 10684 (Verbindungselemente)	DIN EN 13858 (Großteile), DIN EN ISO 10683 (Verbindungselemente)
Schichtdicke (Richtwerte)	Blechteile 8 ... 12 μm Norm- und Gewindeteile: 5 ... 8 μm	schmelztauchveredeltes Stahlband ca. 15 μm	Kleinteile 55 μm , Großteile 70 μm , Verbindungselemente $\geq \text{M8}$ ca. 40 μm	höchster Korrosionsschutz, bis zu mehr als 1200 h Beständigkeit im Salzsprühnebeltest *) lt. MPA-Prüfbericht 901 2659 000.
Beispiele				

*) Salzsprühnebeltest nach DIN EN ISO 9227

Bei außergewöhnlicher Korrosionsbelastung empfehlen wir zusätzlich zum HCP-Programm:

- ◆ **KTL-Beschichtung** - kratzfest, beständig gegen Schlag und Salzwasser
- ◆ **Pulver-Beschichtung** - chemikalien- und witterungsbeständig, RAL-Farbpalette oder
- ◆ unser abgestimmtes Sortiment in rostfreiem Edelstahl **V4A**.

Sprechen Sie uns an - wir beraten Sie.



