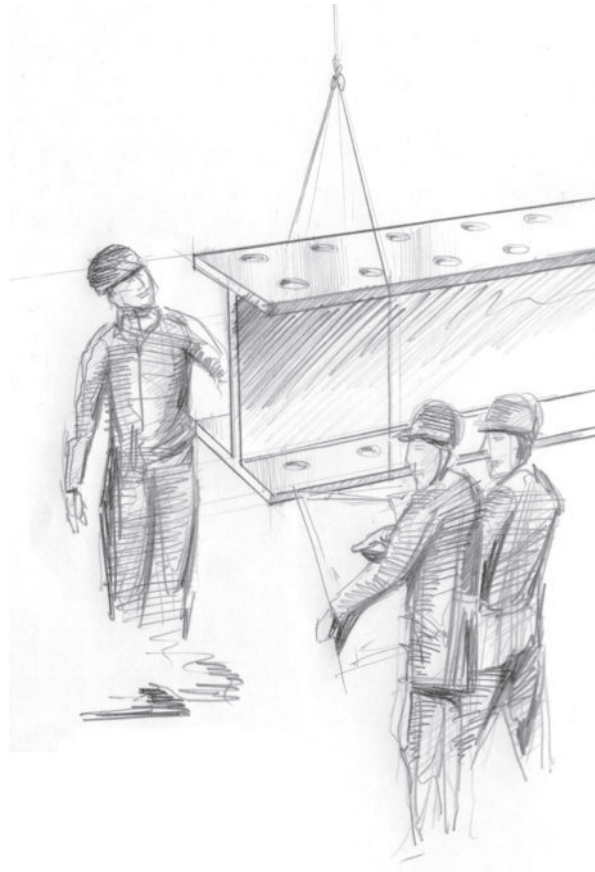


Montageanweisung +  
Konstruktionshinweis

Katalog 10  
deutsch

# Bernecker

## modular 4D





Übersicht



Katalog-Nr.



Rohrschellen, Zubehör

1



Rohrlager

2



Klemmsysteme

3



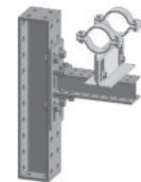
Rollenlager

4



Vorisolierte Rohrlager

5



ModularSystems / ModularSupport

6



ModularSteel 120

7



ModularSteel 80

8



Montageanweisung

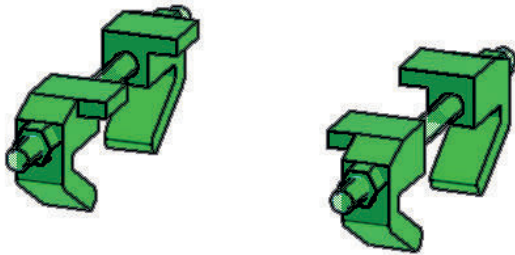
10 / 11



**Montageanweisung:**

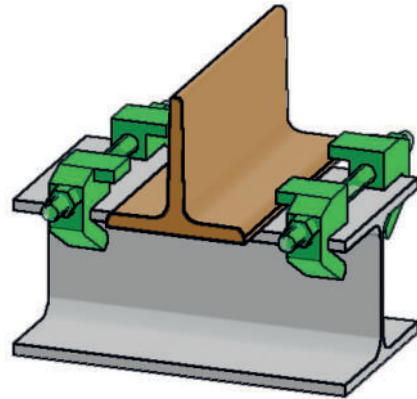
Klemmsystem Typ PDA (Führung und Abhebesicherung)

1.



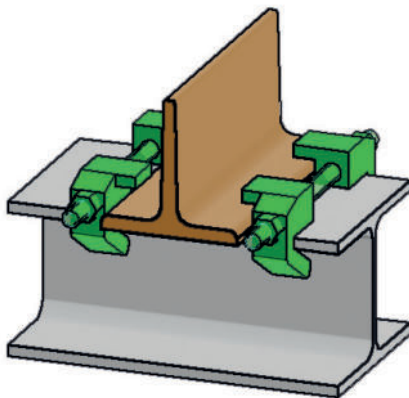
Auslieferung.

2.



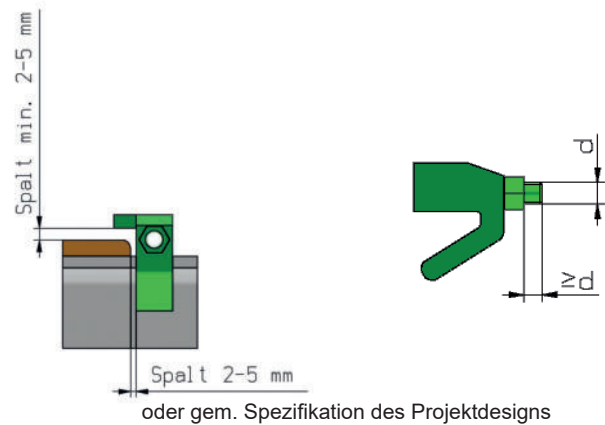
Klemmsystem um Trägerflansch legen.

3.



Klemmsystem zur Mitte schieben und Führungsfläche seitlich (siehe Punkt 4) am Rohrlager ausrichten. Muttern fest anziehen.

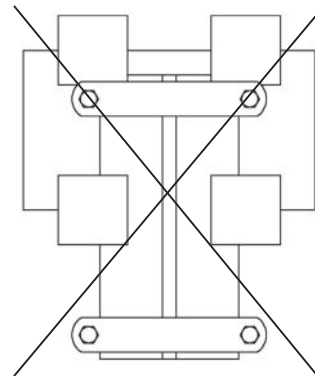
4.



Klemmsystem Typ PDA mit Träger Abmessung prüfen.

Drehmoment jeder Verschraubung gem. Katalog.

Nach Montage Prüfung durch QS, dass alle Schrauben korrekt angezogen sind. Die Schraubenköpfe sind mit Farbe zu markieren, um anzuzeigen, dass die Inspektion durchgeführt wurde.

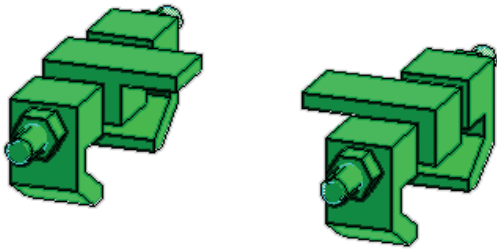


Belastungen gelten nur für komplettes Set.

**Montageanweisung:**

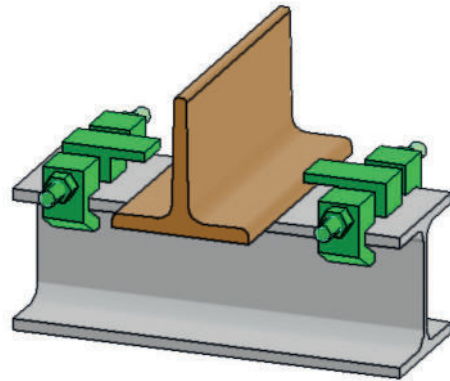
Klemmsystem Typ PKA (Führung und Abhebesicherung)

1.



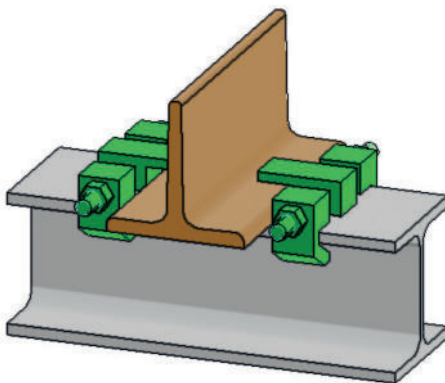
Auslieferung.

2.



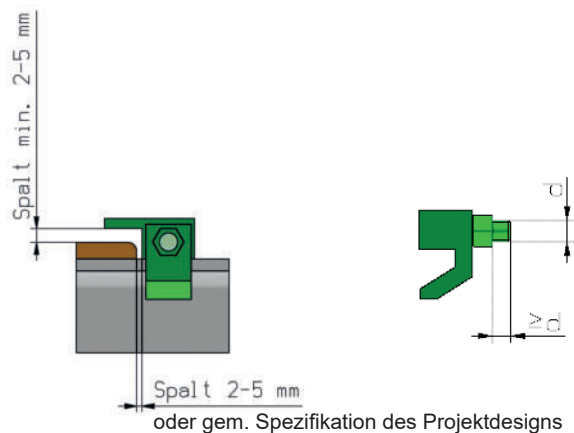
Klemmsystem um Trägerflansch legen.

3.



Klemmsystem zur Mitte schieben und Führungsfläche seitlich (siehe Punkt 4) am Rohrlager ausrichten. Muttern fest anziehen.

4.



Klemmsystem Typ PKA mit Träger Abmessung prüfen.

Drehmoment jeder Verschraubung gem. Katalog.

Nach Montage Prüfung durch QS, dass alle Schrauben korrekt angezogen sind. Die Schraubenköpfe sind mit Farbe zu markieren, um anzuzeigen, dass die Inspektion durchgeführt wurde.

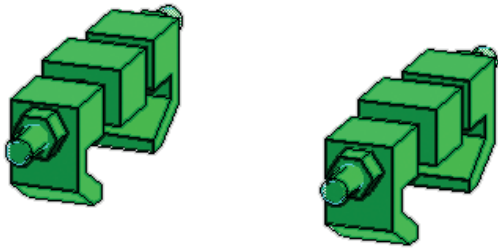


**Montageanweisung:**

Klemmsystem Typ PKF (Führung)

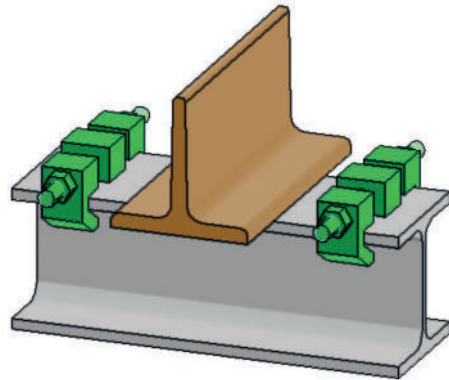
Klemmsystem Typ PD (Führung ohne Mittelklotz)

1.



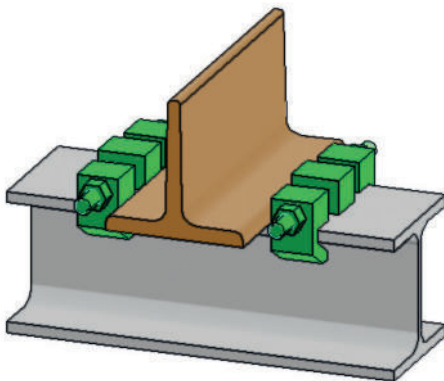
Auslieferung.

2.



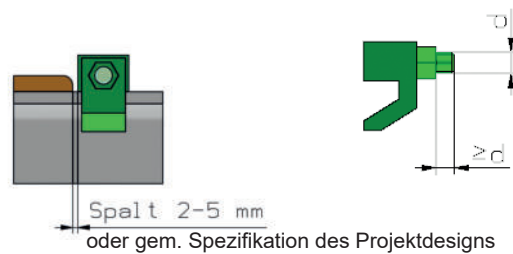
Klemmsystem um Trägerflansch legen.

3.



Klemmsystem zur Mitte schieben und Führungsfläche seitlich (siehe Punkt 4) am Rohrlager ausrichten. Muttern fest anziehen.

4.



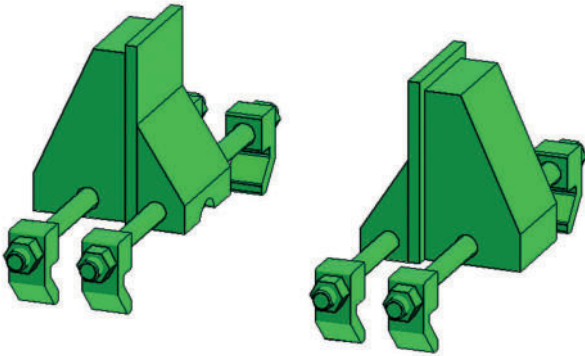
Klemmsystem Typ PKF mit Träger Abmessung prüfen.

Drehmoment jeder Verschraubung gem. Katalog.

Nach Montage Prüfung durch QS, dass alle Schrauben korrekt angezogen sind. Die Schraubenköpfe sind mit Farbe zu markieren, um anzuzeigen, dass die Inspektion durchgeführt wurde.

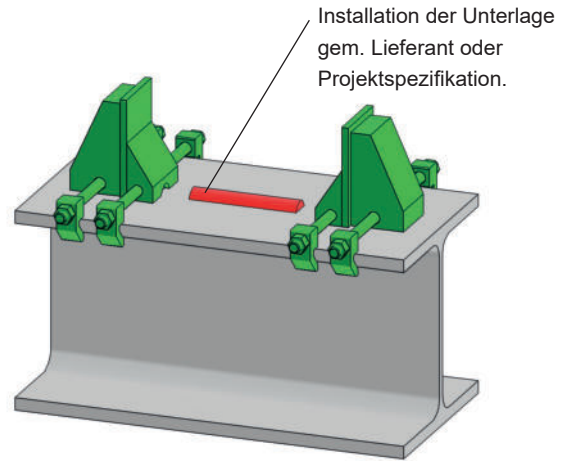
**Montageanweisung:**  
Klemmsystem Typ PKFF

1.



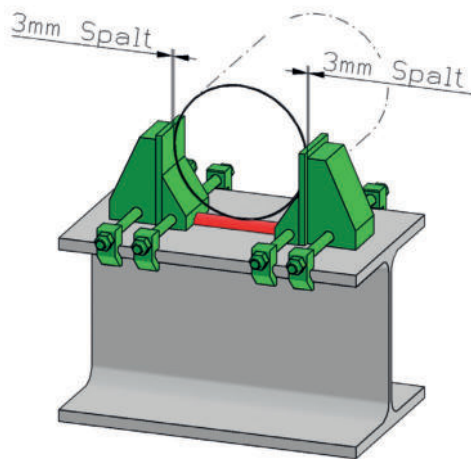
Delivery.

2.



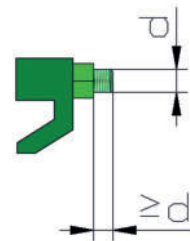
Klemmsystem um Trägerflansch legen.  
Unterlage auflegen.

3.



Klemmsystem zur Mitte schieben und Führungsfläche  
seitlich am Rohrlager ausrichten. Muttern fest anziehen.

4.



Klemmsystem Typ PKFF mit Träger Abmessung prüfen.

Drehmoment jeder Verschraubung gem. Katalog.

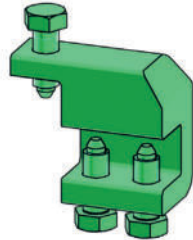
Nach Montage Prüfung durch QS, dass alle Schrauben  
korrekt angezogen sind. Die Schraubenköpfe sind mit  
Farbe zu markieren, um anzuzeigen, dass die  
Inspektion durchgeführt wurde.



**Montageanweisung:**

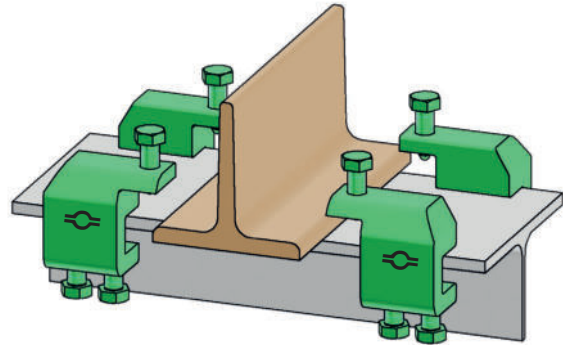
Klemmsystem Typ PKFP-12 (Festpunkt)

1.



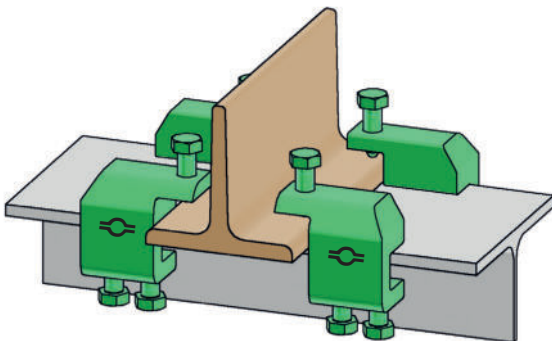
Auslieferung.

2.



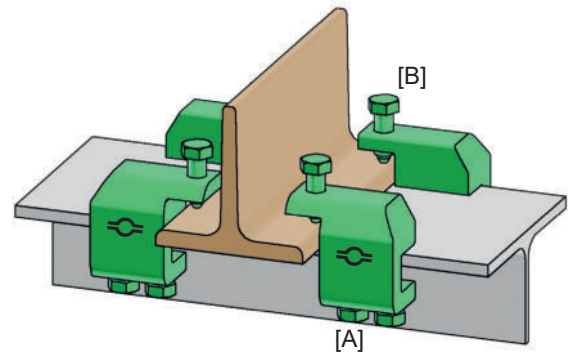
Klemmsystem um Trägerflansch legen.

3.



Klemmsystem gegen Rohrlager schieben.

4.



Schrauben [A] unter dem Trägerflansch festziehen.  
Schrauben [B] über dem Trägerflansch festziehen.

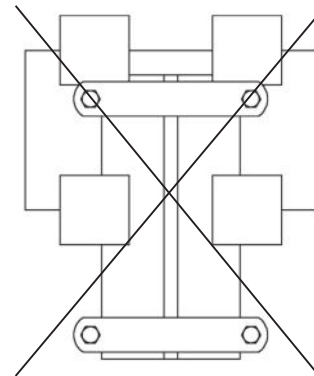
Alle Schrauben mit 25 Nm festziehen.

Nach Montage Prüfung durch QS, dass alle Schrauben korrekt angezogen sind. Die Schraubenköpfe sind mit Farbe zu markieren, um anzuzeigen, dass die Inspektion durchgeführt wurde.

Benötigtes Werkzeug:

- Drehmomentschlüssel mit 19 mm Nuss

Bei PKAH entfällt der Schritt [B] .

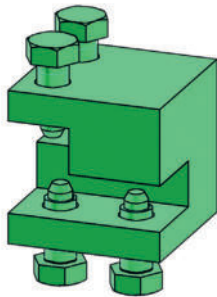


Belastungen gelten nur für komplettes Set.

## Montageanweisung:

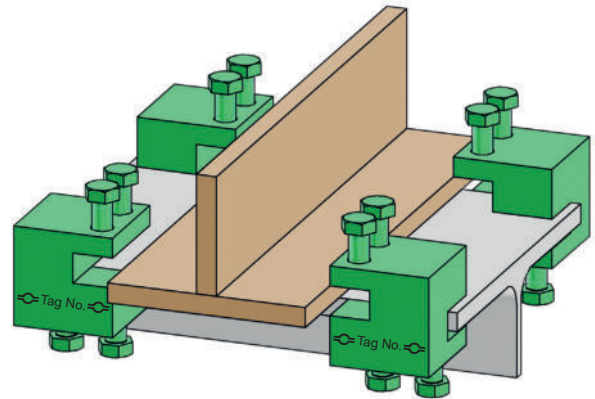
### Klemmsystem Typ PKFP-20 (Festpunkt)

1.



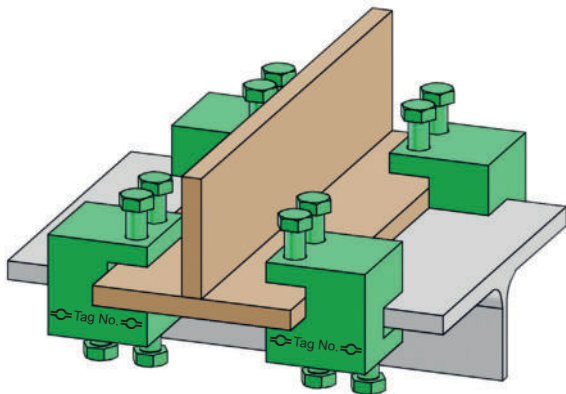
Auslieferung.

2.



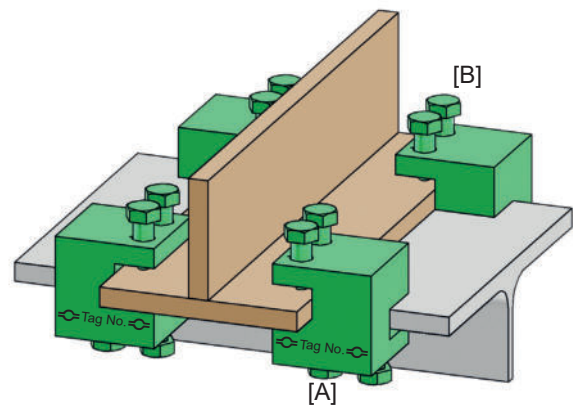
Klemmsystem um Trägerflansch legen

3.



Klemmsystem gegen Rohrlager schieben.

4.



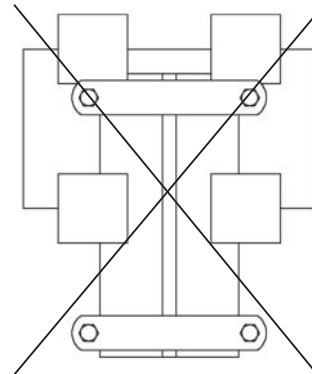
Schrauben [A] unter dem Trägerflansch festziehen.  
Schrauben [B] über dem Trägerflansch festziehen.

Alle Schrauben mit 100 Nm festziehen.

Nach Montage Prüfung durch QS, dass alle Schrauben korrekt angezogen sind. Die Schraubenköpfe sind mit Farbe zu markieren, um anzuzeigen, dass die Inspektion durchgeführt wurde.

Benötigtes Werkzeug:

- Drehmomentschlüssel mit 30 mm Nuss

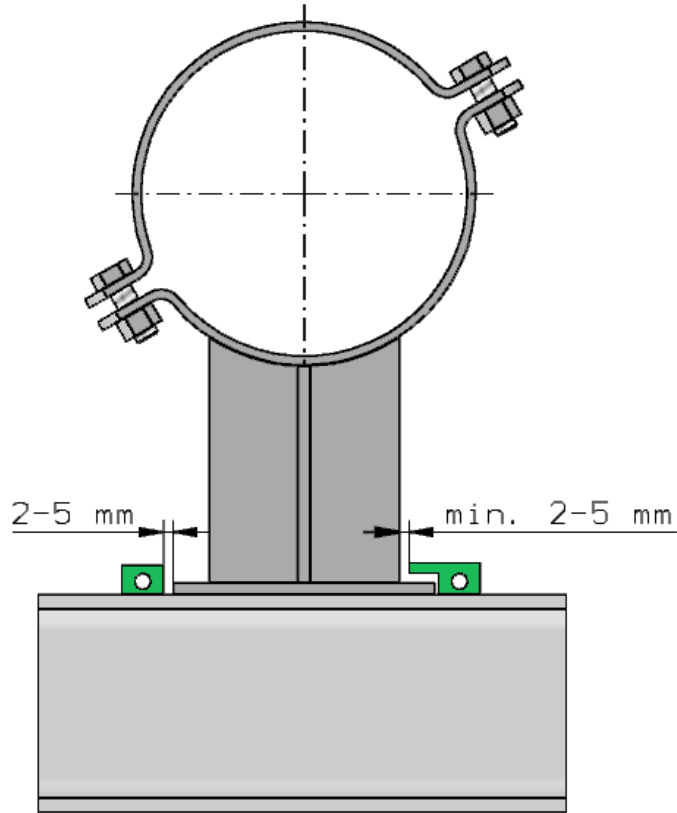


Belastungen gelten nur für komplettes Set.



**Montageanweisung:**

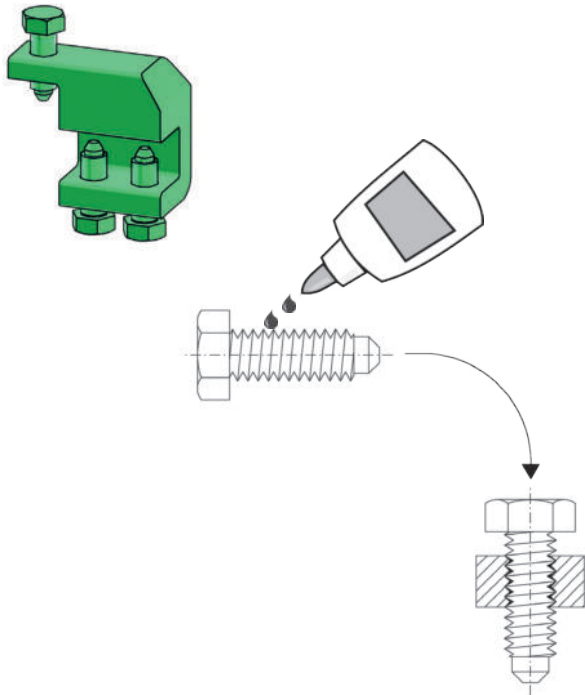
Abstand von Führung und Abhebesicherung zum Rohrlager



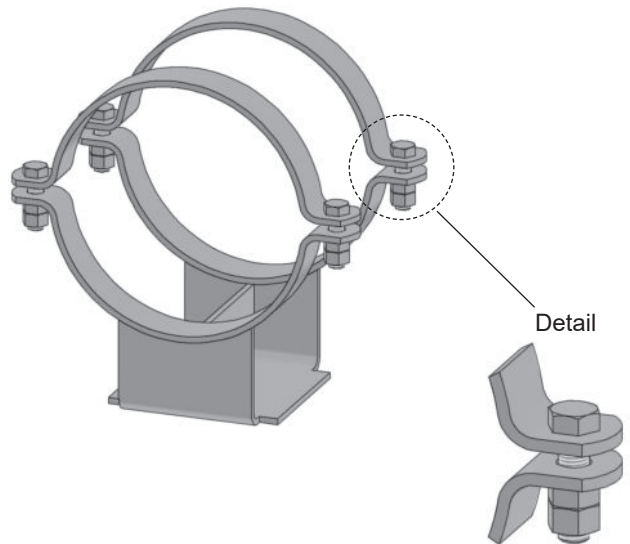
**Montageanweisung:**

Schraubensicherung mit Kontermutter (Vollmutter, Flachmutter oder Palmutter) oder Loctite wenn vom Kunden, Projekt oder Designregel gefordert

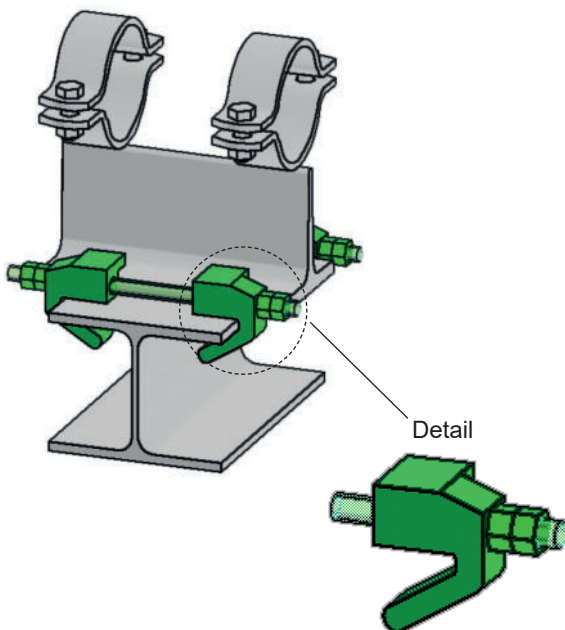
Schraubensicherung mit Loctite oder ähnlich für geklemmten Festpunkt, Führung und Abhebesicherung



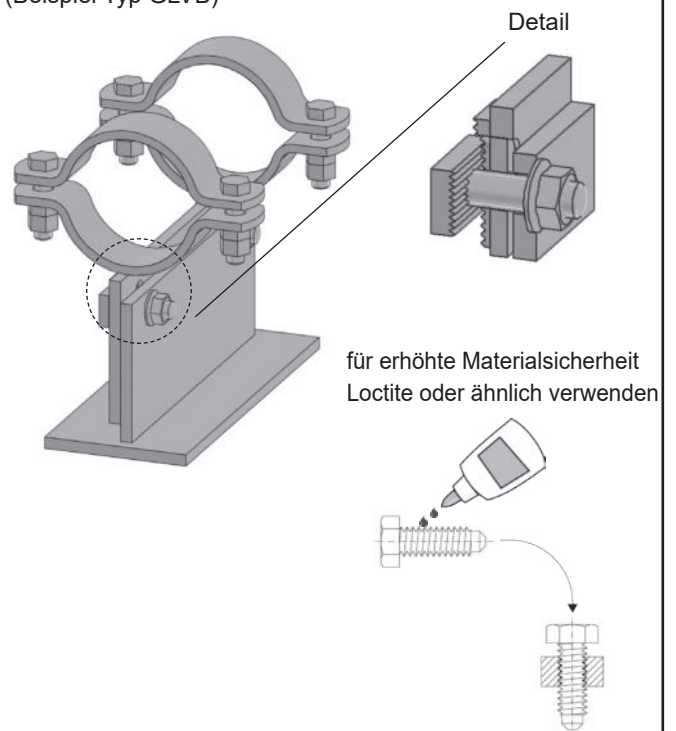
Schraubensicherung mit Kontermutter für alle Rohrschellen der Rohrlager (Beispiel Typ GLN)



Schraubensicherung mit Kontermutter für alle Klemmsysteme (Beispiel Typ PDA)



Schraubensicherung mit Flanschmutter mit Sperrverzahnung (einfache Sicherheit) für alle Höhenverstellbaren Rohrlager (Beispiel Typ GLVB)





## Montage-Vorschrift

BERNECKER ModularSteel ist durch wenige Systembauteile vielseitig einsetzbar und einfach zu montieren. Dennoch sind einige wichtige Regeln zu beachten: Die Systembauteile sind vollständig feuerverzinkt und werksseitig mit allen erforderlichen Bohrungen ausgestattet. Bohren oder Schweißen an den Einzelteilen verändert die Tragfähigkeit und sollte unterbleiben.

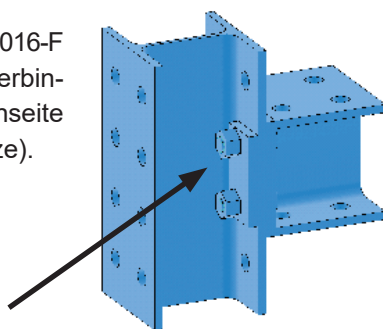
### Montage allgemein

Die Verschraubung\* ist gemäß Skizze einzusetzen und mit dem vorgeschriebenen Drehmoment (Tab.1) festzuziehen.

Tab. 1	ModularSteel 120	ModularSteel 80
Drehmoment	120 Nm	80 Nm
* Verschraubungen stets mit geeignetem Werkzeug festziehen		

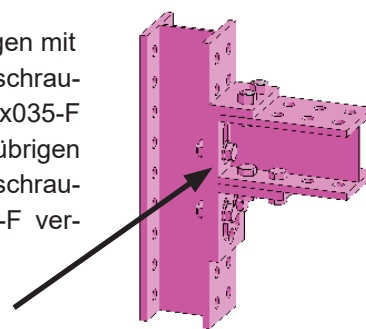
### ModularSteel 120:

Unterlegscheiben\* STB-U-016-F sind bei allen 90° Verbindungen auf der Flanschseite einzusetzen (siehe Skizze).



### ModularSteel 80:

Bei Schraubverbindungen mit Langlöchern ist die Verschraubung\* STL-SU-012x035-F einzusetzen. In allen übrigen Fällen wird die Verschraubung\* STL-S-012x030-F verwendet.



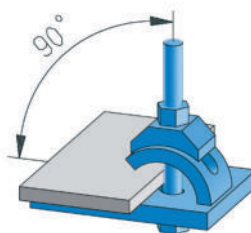
### Adapterplatten-Montage

Der Systemträger wird aufgesetzt und mit der vorgesehenen Verschraubung\* an die Adapterplatte festgeschraubt.

#### Adapterplatte für Klemmanschluss

Das mitgelieferte Anschlussset STL-AS-F / STB-AS-F lösen und am gewünschten Träger ausrichten und festklemmen.

**Achtung:** Schrauben\* müssen gerade und Klemmen parallel zueinander stehen.



ModularSteel 120:  $t_{max} = 30\text{mm}$

ModularSteel 80:  $t_{max} = 20\text{mm}$

#### Adapterplatte für Dübelanschluss

Als Dübel wurden die in Tab. 2 ersichtlichen Dübeltypen gewählt und liegen der statischen Berechnung zugrunde. Andere marktübliche Produkte lassen sich verwenden, wenn ihre Tragfähigkeit nachgewiesen wird und das Durchgangsloch passt. Das Dübelsetzen muss nach den Vorschriften sowie bauaufsichtlichen Zulassungen des Dübels erfolgen. (Mindestfestigkeit C20/25; Abstand zur nächsten Betonkante min. 500mm; Bauteildicke min. 250mm).

Tab. 2	ModularSteel 120	ModularSteel 80
Adapterplatte	STB-APD-50-F	STL-PD-x-F
	STB-APD-B-50-F	
Dübel	Liebig Dübel B M16-25/55/15	Liebig Anker AB M12-20/80/15
	Fischer FAZ 12/30	

alte Revision

Tab. 2	ModularSteel 120	ModularSteel 80
Hilti Dübel	HST3-R-M20	HST3-R-M16
Fischer Dübel	FAZ II Plus M20	FAZ II Plus M16
Verankerungstiefe	min. 125 mm	min. 80 mm
Außenbereich	-R (Edelstahl)	-R (Edelstahl)
Innenbereich	-gvz (verzinkt)	-gvz (verzinkt)

neue Revision (RevX) - wird auf dem Lieferschein vermerkt

### Hinweis zu den statischen Belastungsangaben:

Die angegebenen Belastungen sind nach einem statischen Modell unter gewissen Voraussetzungen und Parametern berechnet worden. Trotz aller Umsicht und unter Beachtung der gültigen Regeln der Technik sowie der gültigen Normen können wir die Belastungen nur für die im Katalog abgebildeten statischen Fälle garantieren. Abweichungen von Modellen, Rahmenbedingungen und statischen Annahmen führen zum Erlöschen jeglicher Garantie und Gewährleistung unsererseits.

## Montagehinweis:

### Übliche Anzugsdrehmomente

gültig für Schraubengüte 8.8 nach DIN EN 898-1 für Rohrlager aus Carbonstahl

#### Schrauben + Muttern für Rohrschellen

Schrauben + Muttern [8.8]	Anzugsdrehmoment [Nm]
M10	25
M12	45
M16	120
M20	200
M24	350
M30	700

#### Beispiel



#### Klemmsystem

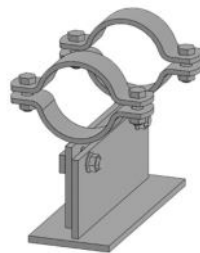
Klemmsystem	Anzugsdrehmoment [Nm]
M10	25
M12	30
M16	90
M20	120

#### Beispiel



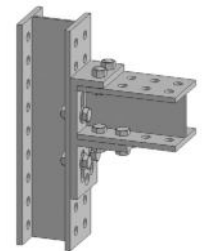
#### Schraubverbindung für höhenverstellbare Rohrlager

Hammerkopfschraube + Flanschnutter	Anzugsdrehmoment [Nm]
M12	45
M16	120

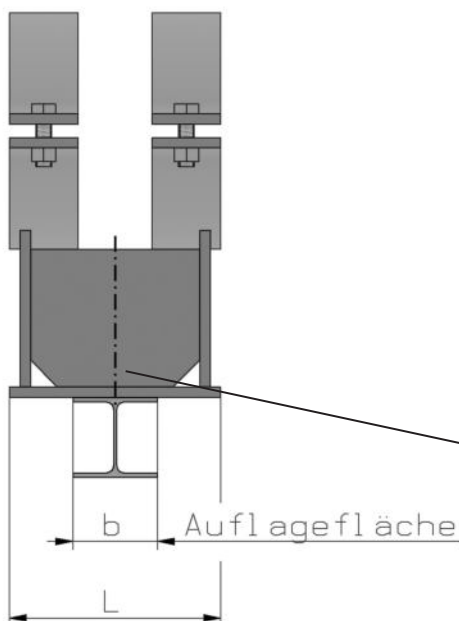


#### ModularSteel

ModularSteel	Anzugsdrehmoment [Nm]
ModularSteel 80	80
ModularSteel 120	120



## Konstruktionshinweis I für die fachgerechte Auslegung der Rohrlagerungen durch den Planer oder Statiker der Rohrleitung



#### Auflagefläche der Rohrlager

Rohrlagerlänge  $L \leq 400$  mm  
min. Auflagefläche 120 mm gerechnet

Rohrlagerlänge  $L > 400$  mm bis 800 mm  
min. Auflagefläche 200 mm gerechnet

Bei mittiger Montage des Rohrlagers beträgt die zulässige Verschiebung  $u = \pm b/2$

Mitte des Rohrlagers muss immer auf dem Träger stehen



## Konstruktionshinweis II für die fachgerechte Auslegung der Rohrhalterungen durch den Planer oder Statiker der Rohrleitung

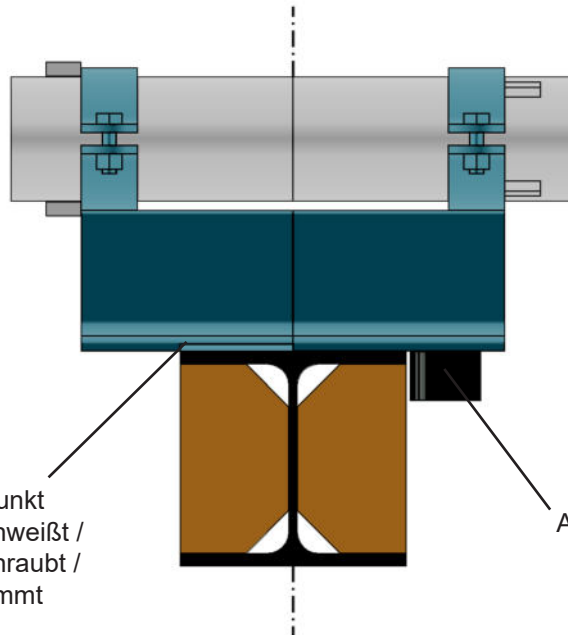
### Festpunkte und Axialstops

- Rohrkraggen / -nocken aus Flach, Rund oder Rohr sind aus Rohrwerkstoff bauseits herzustellen und gem. den geltenden Regeln auszulegen und anzuschweißen. Die Überprüfung der Rohrschalen mit Nocken und die Angabe der Schweißnahtausführung ist durch den Rohrstatiker durchzuführen.  
Es ist zu empfehlen, dass 2 oder 4 Rohrnocken pro Seite außen am Rohrlager symmetrisch anliegen.  
Bei hohen Lasten oder Torsion sind Rohrnocken Flachnocken vorzuziehen und üblicherweise am Punkt der Lasteinleitung zu platzieren.
- Für Rohrlager die als Festpunkt und Axialstop werden Rohrkraggen / -nocken empfohlen.  
Ansonsten ist ein Nachweis der Klemmkraft erforderlich.  
Auch bei Rohrlagern mit Einlagen, sollte eine Prüfung der Klemmkraft insbesondere bei großen Nennweiten erfolgen.
- Der Rohrplaner muss die Stabilität der Tragkonstruktion überprüfen.  
Die Abtragung der Kräfte der Rohrlager über den Gurt des Trägers, insbesondere bei Festpunkten oder Axialstops ist zu gewährleisten,  
Ggf. muss das Tragwerk mit Knotenblechen verstärkt oder andere Maßnahmen getroffen werden.



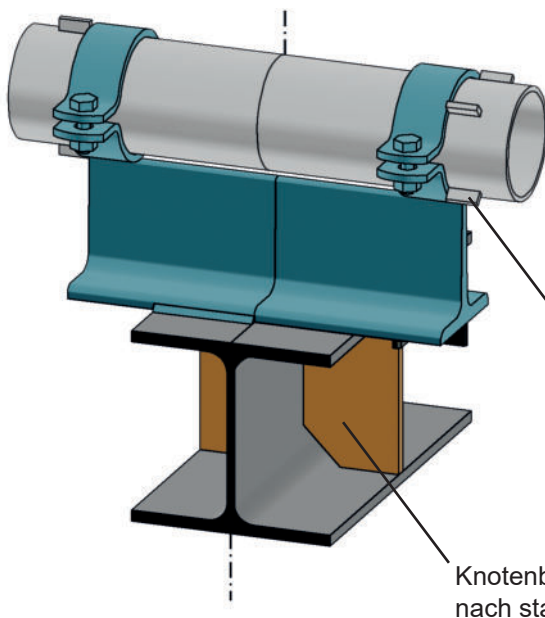
Position 2 pro Seite

Beispiel:  
DN 80 - DN 150  
(3" - 6")  
8 x 25 x 60



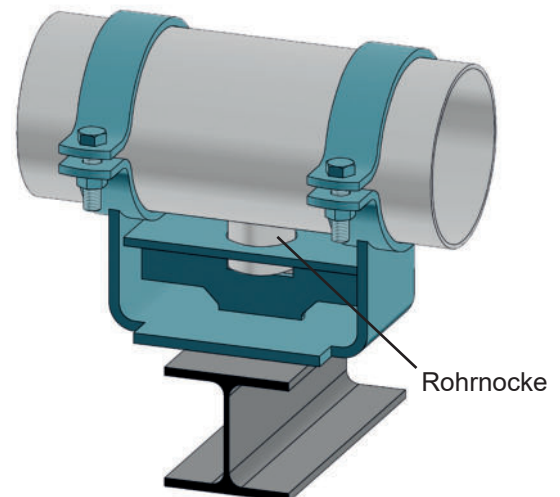
Position 4 pro Seite

Beispiel:  
DN 200 - DN 800  
(8" - 32")  
10 x 25 x 150



Flachnocke

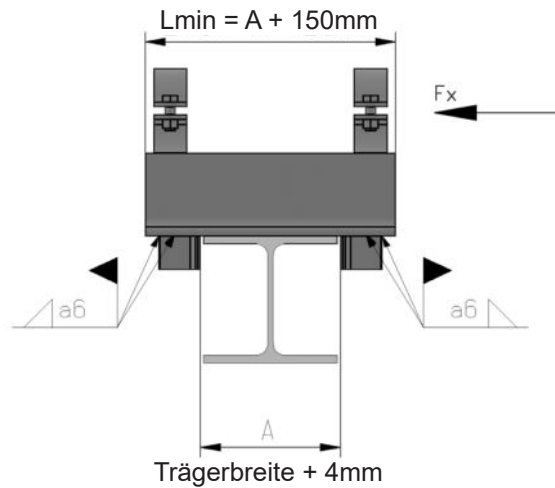
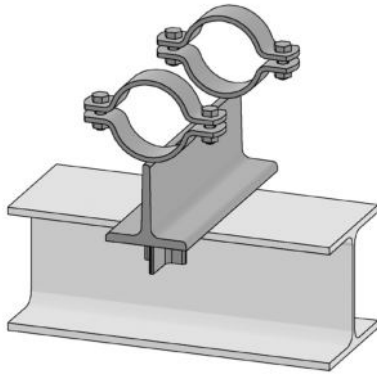
Knotenblech  
nach statischer Auslegung



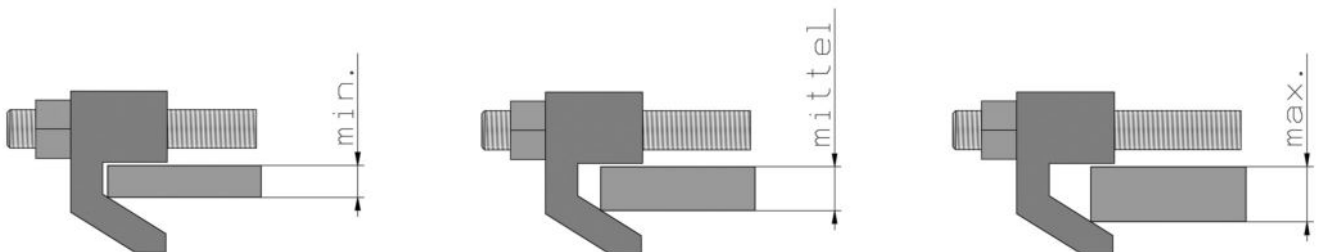
Rohrnocke

## Konstruktionshinweis

### Axialstops



### Belastungen bei Klemmsystemen



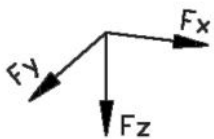
Die angegebenen Belastungen (kN) sind Werte bei üblicher Anwendung im mittleren Klemmbereich (Profilbreite) und bei für den Stahlbau üblichen Temperaturen von  $\leq 80^\circ\text{C}$ .



**Konstruktionshinweis:**

Belastbarkeiten Standard und Mehrseitige Rohrlager

Unterstützungspunkt	Typ	Bezeichnung	$F_{xu}$	$F_{yu}$	$F_{zu}$
	FLS GLY GLV	Standard	$F_x$	$F_y$	$+ F_z$
					$30\% - F_z$
		-2S	$F_x *$	$F_y *$	$+ F_z$
					$- F_z$
	-3S	$F_{x1} = F_x * 2 *$	$+ F_z$	$+ F_z$	
				$- F_z$	$30\% - F_z *$
	-4S	$F_{x1} = F_x * 2 *$	$+ F_z$	$+ F_z$	
				$- F_z$	$- F_z$



Kräfte Unterstützungspunkt :  $F_{xu} / F_{yu} / F_{zu}$

Kräfte Rohrlager:  $F_x / F_y / F_z$

Pauschale Annahme für Standardrohrlager zum Abschätzen von Belastbarkeiten Mehrseitiger Rohrlager.

Alle Angaben sind allgemeiner Natur und basieren auf fiktiven Vorgaben und Modellen. Überprüfung der Gesamtlasten ( Interaktionsformel) sowie der Statik im Detail nötig.

\* Höhere Belastungen sind im Zusammenhang mit dem verwendeten Klemm- oder Führungssystem zu prüfen.



## Lieferservice / Technische Information (Stand 10/2022)

### Beratung

Langjährige Erfahrung als Zulieferer im Rohrleitungs- und Anlagenbau ermöglichen uns, Ihnen bei Problemen im Hinblick auf Abwicklung von Projekten und bei der Lösung von Sonderfällen mit fachlichem Know How zur Verfügung zu stehen.

### Belastungen

Die angegebenen Belastungen sind nach statischen Modellen unter gewissen Voraussetzungen und Parametern berechnet worden. Trotz aller Umsicht und unter Beachtung der gültigen Regeln der Technik sowie der gültigen Normen können wir die Belastungen nur für die im Katalog abgebildeten statischen Fälle garantieren. Es handelt sich hierbei um Richtwerte. Verbindlichkeiten für den jeweiligen Anwendungsfall können nicht abgeleitet werden.

Abweichungen und Veränderungen führen zum Erlöschen jeglicher Garantie und Gewährleistung unsererseits.

### Werkstoffe

Die Werkstoffe und Eigenschaften der Werkstoffe sind gemäß der entsprechenden Norm freibleibend und als Mindestanforderung zu verstehen.

Für die Eigenschaften und Qualität kann Fa. Bernecker Rohrbefestigungstechnik GmbH nur in Verbindung mit einem Abnahmeprüfzeugnis 3.1 Gewährleistung übernehmen.

### Sonderanfertigungen

Für spezielle Anforderungen bieten wir selbstverständlich auch Sonderrohrhalterungen an.

Entweder als Variantenfertigung durch Einsatz anderer :

- Werkstoffe (z.B. P265GH , P275NL1)
  - Beschichtungen (z.B. Duplex)
  - Durchmesser (z.B. RA-102-R)
  - Längen (z.B. GLY-200/324L500-RB3)
  - Höhen (z.B. GLY-175/324-RB3)
- oder nach Ihren Spezifikationen bzw. statischen Vorgaben.

### Allgemeintoleranzen

Die Allgmeintoleranzen für Längen, Winkel, Form und Lage gelten nach ISO 2768-cL und 13920-1-CG.

### SI-Einheiten (metrisch)

Die physikalischen Größen werden in folgenden SI Einheiten angegeben:

- Maße in **mm**
- Belastungen in **kN**
- Temperaturen bei **80°C**
- Gewichte in **kg**,

wenn nicht anders aufgeführt.

### Wärmebehandlung

Auf Wunsch führen wir Warmverformung und Wärmebehandlung an Bauteilen durch, wie z.B. **Spannungsarmglühen, Normalisieren, Vergüten** und **Anlassen** von warmfesten Werkstoffen. Auf Anforderung erhalten Sie ein Diagramm über die durchgeführte Wärmebehandlung und Temperaturführung.

### Korrosionsschutz und Oberflächenbehandlung

#### Bauteile

- Der Korrosionsschutz erfolgt nach DIN EN ISO 12944.
- Feuerverzinkt wird standardmäßig nach DIN EN ISO 1461 oder ASTM 123.
- Vorbereitung gemäß ISO 8501-3-P1 (Kanten gebrochen und gratfrei)
- Gemäß Ihren Wünschen und Spezifikationen können wir unsere Bauteile ebenfalls mit folgender Oberflächenbehandlung versehen:  
Strahlen (nach ISO 8501-1 SA 2 1/2), Beizen, Einölen, Grundbeschichten, Lackierung oder galvanische Oberflächenveredelung

#### Zubehör

- Feuerverzinkte Verschraubungen nach DIN EN ISO 10684 (tZn)
- Galvanisch verzinkte Verschraubungen nach ISO 4042 (A2A oder höherwertig)
- Die Beschichtungen tZn und A2A sind Chrom(IV)-frei.

### Vormontage

#### Baustellen - Komplettlieferrung

Als Spezialist auf dem Gebiet der Rohrbefestigungen stellen wir wunschgemäß alle Halterungsteile einbaufertig und komplett beschriftet für Sie zusammen.

Vormontierte Bauteile und das Hartstemeln der Bauteilbezeichnung können einen optimierten Montageablauf und Zeiteinsparung auf der Baustelle ermöglichen; sind jedoch eine Zusatzleistung.

### Abnahmen / Zeugnisse

Auf Wunsch liefern wir für unsere Rohrbefestigungs Prüfbescheinigungen nach **DIN EN 10204**

- **Abnahmeprüfzeugnis 3.1**
- **Werksbescheinigung 2.2 / 2.1**

Falls erforderlich, können Abnahmen (NDT, etc.) durch TÜV oder andere Abnahmegesellschaften bei uns im Haus durchgeführt werden. Inspektionen durch unsere Kunden sind jederzeit möglich.

### Unsere Sicherheit für Sie

Wir haben ein nach DIN EN ISO 9001 zertifiziertes Qualitätssicherungssystem. Dies gibt Ihnen die Gewähr, daß Ihre Spezifikationen und Kundenwünsche auch tatsächlich umgesetzt werden.

### Unser Qualitätsnachweis

- **DIN ISO 9001:2015**  
(Qualitätsmanagement)
- **AD 2000 W-0** (Herstellierzulassung nach Druckgeräterichtlinie)
- **DIN EN 1090-1** ( Konformitätsnachweisverfahren für tragende Bauteile)
- **DIN EN ISO 3834-2** (Umfassende Qualitätsanforderungen)

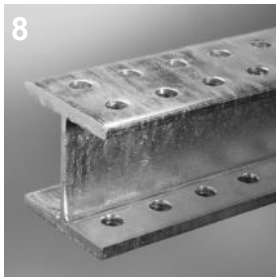
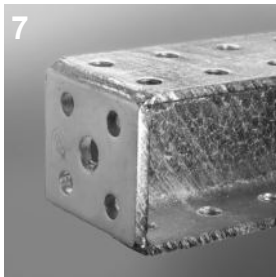
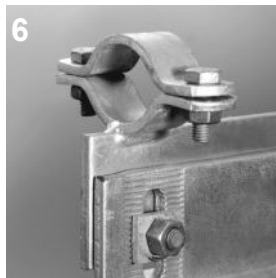
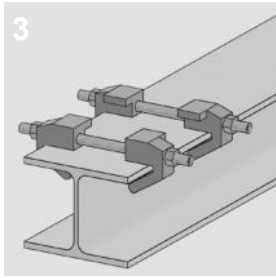
### Rechtlicher Hinweis:

Mit Erscheinen dieses Kataloges verlieren frühere Ausgaben ihre Gültigkeit. Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiederhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmustereintragung vorbehalten. Für evtl. Druckfehler, Produktänderungen durch technische Weiterentwicklungen und Modellwechsel wird keine Haftung übernommen. Zudem dürfen alle Bauteile nur zweckgemäß verwendet werden.

### Es gelten unsere

#### Allgemeinen Geschäftsbedingungen.

Regelverschraubung AD 2000 / VGB R 510 L		
Werkstoff	Festigkeit nach DIN 267-13	Temp.
	Schraube / Mutter	
S235JR	8.8 / 8	≤ 300 °C
S355J2+N	8.8 / 8	≤ 300 °C
P265GH	KG / KG	≤ 450 °C
16Mo3	KG / KG	≤ 500 °C
13CrMo4-5	GA / GA	≤ 530 °C
10CrMo9-10	GA / GA	≤ 580 °C
x5CrNi18-10	A2 / A2	≤ 580 °C
X6CrNiTi18-10	A4 / A4	≤ 580 °C
X6CrNiMoTi 17-12-2	A4 / A4	≤ 580 °C



Montageanweisung +  
Konstruktionshinweis

Katalog 10  
deutsch

# Bernecker

## Rohrbefestigungstechnik GmbH

### Firmensitz

Am Westbahnhof 6  
58285 Gevelsberg  
Germany  
Tel. +49 2332 7003-0  
Fax +49 2332 7003-44  
gevelsberg@bernecker-gmbh.com

### Niederlassung

Ladegaststraße 2  
06217 Merseburg  
Germany  
Tel. +49 3461 7305-0  
Fax +49 3461 7305-22  
merseburg@bernecker-gmbh.com

### Bernecker BENELUX

benelux@bernecker-gmbh.com

### Bernecker ASIEN

vietnam@bernecker-gmbh.com

### Bernecker USA, LP

SalesUS@bernecker.com

### Authorized Distributor for Mexico and Colombia

Stressman Engineering Mexico S.A. de C.V.

jmmf@stressman.no

[www.bernecker-gmbh.com](http://www.bernecker-gmbh.com)

[www.modular-4d.com](http://www.modular-4d.com)