

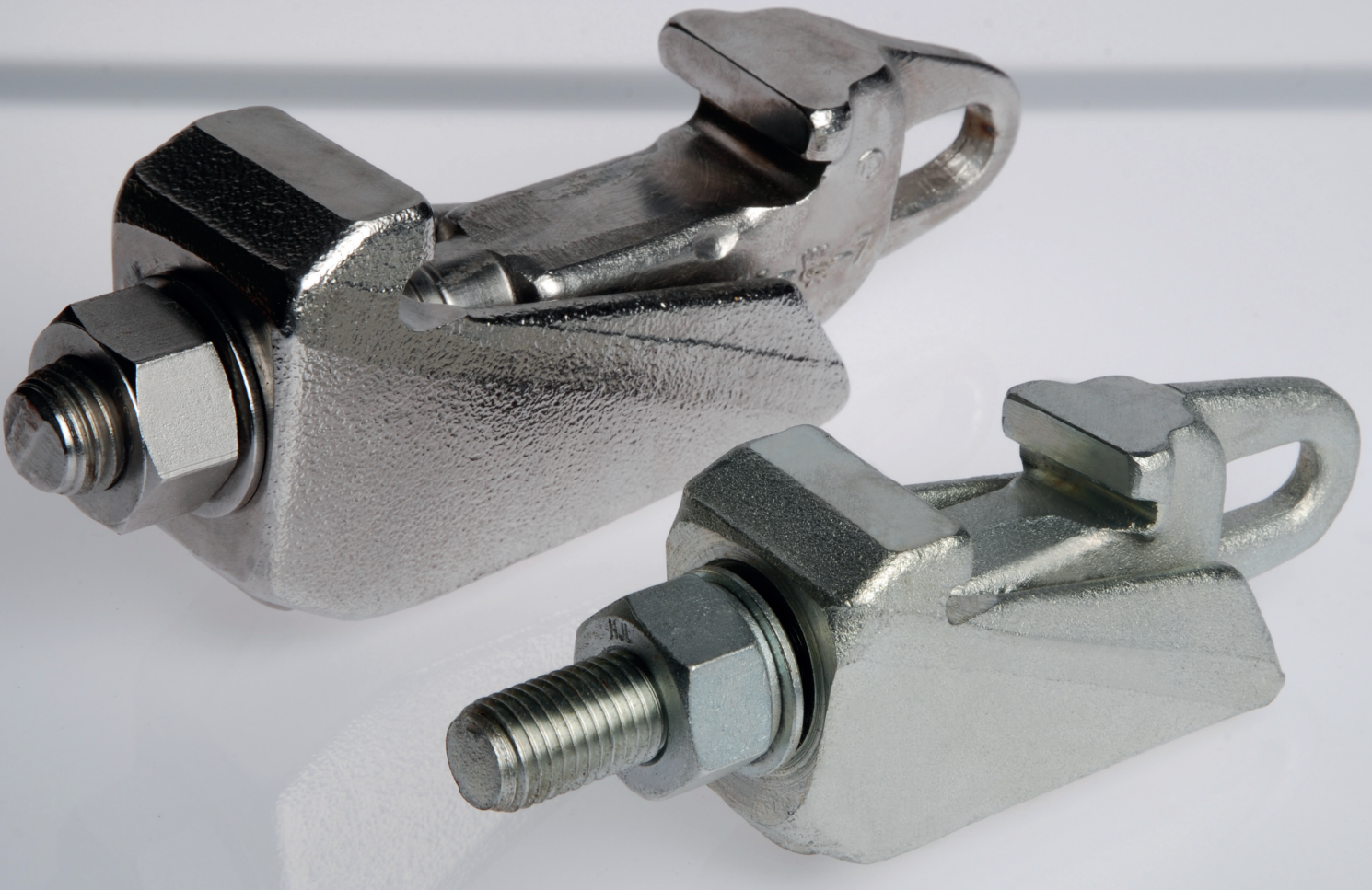


HENNLICH

Industrietechnik

...mit dem Beratungsplus!

A-4780 Schärding · Alfred-Kubin-Straße 9 a-c · Tel. 07712 / 31 63 - 0 · Fax 07712 / 31 63 - 24 · klammerschrauben@hennlich.at · www.hennlich.at



Klammerschrauben

- **Segment-Klammerschrauben**
- **Wulst-Klammerschrauben**
- **Zubehör**



Hauptmerkmale/Vorteile

Klammerschrauben erzeugen definierte Dichtungskräfte bei oberflächengeschützten Verbindungsteilen.



- die Dichtung wird annähernd zentral gepresst
- Kräfte und Momente werden übernommen
- schnelles Lösen der zu verbindenden Elemente
- Schraubeneinzelteile können nicht verloren werden

Die zwei wichtigsten Typen der Klammerschrauben sind:

Segment-Klammerschrauben

Bei diesem Typ liegt die Pressfläche überall gleichmäßig auf der Flanschfläche auf, da diese bearbeitet ist.

Wulst-Klammerschrauben

Bei der Wulst-Klammerschraube ist es ausreichend, den Flansch zu schmieden, es muss nicht die gesamte Schraube bearbeitet werden.

Segment-Klammerschrauben

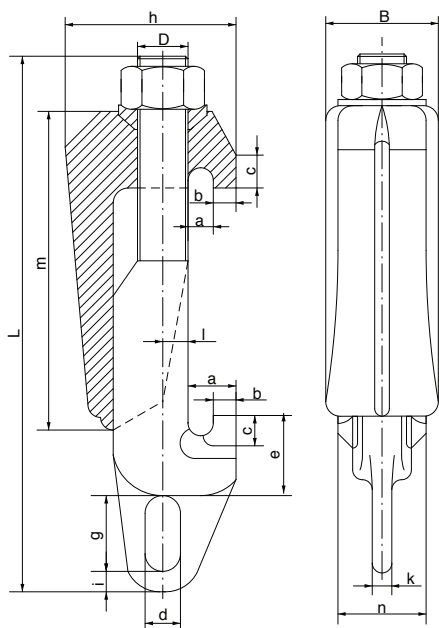
Segment-Klammerschrauben sind vom TÜV für Druckbehälter typgeprüft und amtlich zugelassen.

Die für jeden Typ zulässige maximale Belastung und Betriebstemperatur ist in der Typprüfbescheinigung angegeben. Klammerschrauben können für Betriebstemperaturen bis 550 °C geliefert werden.

| Werkstoff-Klassen | |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Materialien nach AD Regelwerk: | |
| Klasse B7 | 42CrMo4, Werkstoff 1.7225, ungestrichen/eingeölt, mit 6kt-Mutter DIN 2510 NF aus C 35 und U-Scheibe DIN 125 |
| Klasse A4 | X6CrNi MoTi 17122, Werkstoff 1.4571, sandgestrahlt, mit 6kt-Mutter DIN 934 aus 1.4301 und U-Scheibe DIN 125 |
| Klasse W | 21CrMoV57, Werkstoff 1.7709, ungestrichen/eingeölt, mit 6kt-Mutter DIN 2510 NF aus 25CrMo4 und U-Scheibe DIN 125 |
| Materialien nach ASME Regelwerk: | |
| Klasse B7 | SA 193 Grad B7, ungestrichen/eingeölt, mit 6kt-Mutter SA 194 Grad 2H und U-Scheibe DIN 125 |
| B8M | SA 193 Grad B8M, sandgestrahlt, mit 6kt-Mutter SA 194 Grad 8 und U-Scheibe DIN 125 |

Oberflächenbehandlung nach Kundenwunsch.



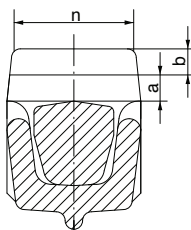


Ausführung

gesenkgeschmiedet, riss- und faltenfrei,
gemäß DIN EN 10243 - F, fertig bearbeitet

Gewinde

gemäß DIN 13, Toleranz 6 g
auch in UN bzw. UNC möglich

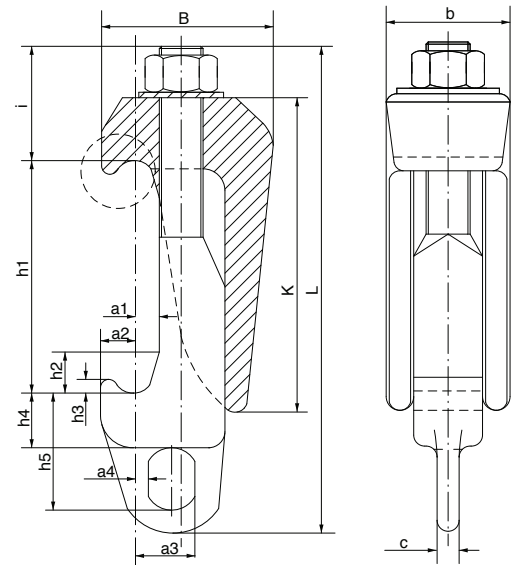
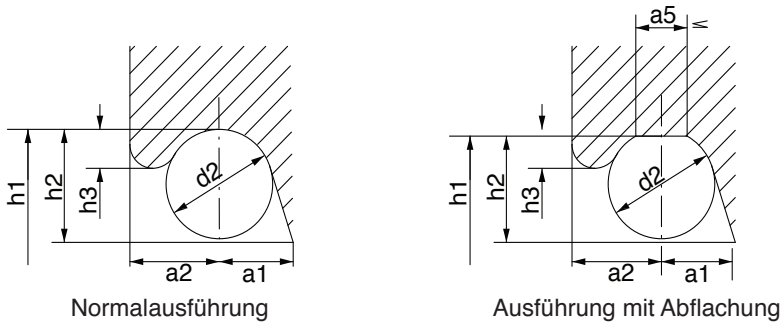


| Type | Klemmweite [mm] | Länge [mm] | Breite [mm] | Maße [mm] | | | | | | | | | | | | | Gewicht kg/Stk. |
|--------|--------------------|---------------|----------------|--------------------------------------------|----|----|----|----|----|----|-----|----|----|----|-----|-----|--------------------|
| | | | | D | M | L | B | a | b | c | d | e | f | g | h | i | |
| M10-K | 13 - 24 | 83 | 25 | 4 | 4 | 4 | 6 | 13 | 12 | 15 | 27 | 5 | 6 | 5 | 43 | 20 | 0,16 |
| M10-L | 22 - 33 | 94 | 25 | 4 | 4 | 4 | 6 | 13 | 12 | 15 | 27 | 5 | 6 | 5 | 43 | 20 | 0,18 |
| M10-LS | 70 - 83 | 122 | 25 | 4 | 4 | 4 | - | 13 | 12 | - | 27 | - | - | 5 | 43 | 20 | 0,22 |
| M12-L | 40 - 56 | 133 | 34 | 4 | 5 | 4 | 8 | 18 | 20 | 16 | 38 | 6 | 8 | 6 | 70 | 30 | 0,50 |
| M16-K | 40 - 60 | 165 | 40 | 6 | 7 | 5 | 12 | 25 | 25 | 25 | 58 | 8 | 8 | 8 | 92 | 32 | 1,13 |
| M16-L | 55 - 85 | 192 | 40 | 6 | 7 | 5 | 12 | 25 | 25 | 25 | 58 | 8 | 8 | 8 | 92 | 32 | 1,21 |
| M16-L2 | 80 - 110 | 213 | 40 | 6 | 7 | 5 | 12 | 25 | 25 | 25 | 58 | 8 | 8 | 8 | 92 | 32 | 1,28 |
| M16-LS | 95 - 125 | 234 | 40 | 6 | 7 | 5 | 12 | 25 | 25 | 25 | 58 | 8 | 8 | 8 | 92 | 32 | 1,40 |
| M20-K | 50 - 75 | 195 | 48 | 10 | 9 | 8 | 14 | 30 | 30 | 30 | 73 | 8 | 8 | 10 | 115 | 42 | 1,95 |
| M20-L | 65 - 90 | 212 | 48 | 10 | 9 | 8 | 14 | 30 | 30 | 30 | 73 | 8 | 8 | 10 | 115 | 42 | 2,00 |
| M20-L2 | 90 - 130 | 252 | 48 | 10 | 9 | 8 | 14 | 30 | 30 | 30 | 73 | 8 | 8 | 10 | 115 | 42 | 2,20 |
| M24-K | 65 - 95 | 230 | 52 | 10 | 11 | 8 | 14 | 34 | 34 | 30 | 78 | 9 | 10 | 12 | 130 | 46 | 2,65 |
| M24-L | 90 - 130 | 265 | 52 | 10 | 11 | 8 | 14 | 34 | 34 | 30 | 78 | 9 | 10 | 12 | 130 | 46 | 3,00 |
| M24-L2 | 120 - 160 | 295 | 52 | 10 | 11 | 8 | 14 | 34 | 34 | 30 | 78 | 9 | 10 | 12 | 130 | 46 | 3,20 |
| M24-LS | 155 - 200 | 335 | 52 | 10 | 11 | 8 | 14 | 34 | 34 | 30 | 78 | 9 | 10 | 12 | 130 | 46 | 3,40 |
| M24-LX | 290 - 330 | 470 | 52 | 10 | 11 | 8 | 14 | 34 | 34 | 30 | 78 | 9 | 10 | 12 | 130 | 46 | 4,80 |
| M27-K | 90 - 110 | 290 | 63 | 10 | 16 | 8 | 14 | 52 | 45 | 40 | 85 | 9 | 10 | 15 | 155 | 55 | 4,80 |
| M27-L | 115 - 145 | 327 | 63 | 10 | 16 | 8 | 14 | 52 | 45 | 40 | 85 | 9 | 10 | 15 | 155 | 55 | 5,00 |
| M27-L2 | 150 - 195 | 375 | 63 | 10 | 16 | 8 | 14 | 52 | 45 | 40 | 85 | 9 | 10 | 15 | 155 | 55 | 5,45 |
| M27-L3 | 205 - 255 | 435 | 63 | 10 | 16 | 8 | 14 | 52 | 45 | 40 | 85 | 9 | 10 | 15 | 155 | 55 | 6,15 |
| M27-LS | 340 - 385 | 565 | 63 | 10 | 16 | 8 | 14 | 52 | 45 | 40 | 85 | 9 | 10 | 15 | 155 | 55 | 7,70 |
| M27-LX | 440 - 480 | 680 | 63 | 10 | 16 | 8 | 14 | 52 | 45 | 40 | 85 | 9 | 10 | 15 | 155 | 55 | 9,50 |
| M33-K | 100 - 150 | 380 | 75 | 14 | 20 | 10 | 24 | 65 | 60 | 48 | 104 | 10 | 12 | 18 | 205 | 60 | 9,20 |
| M33-L | 150 - 200 | 430 | 75 | 14 | 20 | 10 | 24 | 65 | 60 | 48 | 104 | 10 | 12 | 18 | 205 | 60 | 10,20 |
| M33-L2 | 200 - 250 | 480 | 75 | 14 | 20 | 10 | 24 | 65 | 60 | 48 | 104 | 10 | 12 | 18 | 205 | 60 | 10,90 |
| M33-L3 | 250 - 300 | 530 | 75 | 14 | 20 | 10 | 24 | 65 | 60 | 48 | 104 | 10 | 12 | 18 | 205 | 60 | 11,40 |
| M33-LX | 380 - 430 | 655 | 75 | 14 | 20 | 10 | 24 | 65 | 60 | 48 | 104 | 10 | 12 | 18 | 205 | 60 | 13,50 |
| M33-LY | 510 - 560 | 810 | 75 | 14 | 20 | 10 | 24 | 65 | 60 | 48 | 104 | 10 | 12 | 18 | 205 | 60 | 16,50 |
| M56-L2 | 260 - 350 | 640 | 115 | 14 | 26 | 10 | 22 | 84 | 65 | 40 | 160 | 17 | 12 | 30 | 310 | 100 | 34,00 |
| M56 | * | | | * Klemmweite > 260 mm auf Anfrage möglich! | | | | | | | | | | | | | |



Wulst-Klammerschrauben

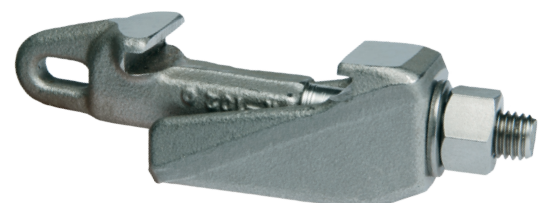
Wulst-Klammerschrauben sind ebenfalls vom TÜV typgeprüft und amtlich zugelassen. Belastungswert, Betriebstemperatur,... sind in der Typprüfbescheinigung angeführt.



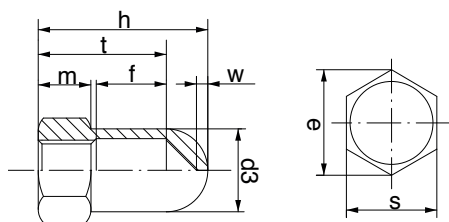
| | |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Werkstoff | Schraubenwerkstoff 25CrMo4 nach DIN EN 10269 Mutterwerkstoff C35E nach DIN EN 10083 und 10269 |
| Ausführung | gesenkgeschmiedet, riss- und faltenfrei, sandgestrahlt |
| Gewinde | gemäß DIN 13, Toleranz 6 g |

| | Nenngröße (d1-h max.) | Anschlussmaße [mm] | | | | | | | | | | Hauptmaße [mm] | | | | | Mindesttragkraft [kN] | |
|---------------------------|--------------------------|-----------------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|------------|------------|------------|-------------------|-----|----|----|---|--------------------------|-------------------|
| | | Klemmweite h1 [mm] | h2 max. | h3 max. | d2 min. | a1 min. | a2 max. | b max. | a3 min. | a4 max. | h4 max. | h5 min. | L | K | B | i | C | -25 °C bis +20 °C |
| Mindestklemmlängenbereich | M16 - 50 - 75 | 15 | 5 | 14 | 10 | 11 | 45 | 24 | 6 | 20 | 45 | 178 | 115 | 65 | 23 | 8 | 15 | 17 |
| | M16 - 95 - 120 | | | | | | | | | | | 223 | | | | | | |
| | M20 - 60 - 85 | 20 | 5 | 16 | 12 | 11 | 50 | 32 | 12 | 22 | 50 | 200 | 115 | 72 | 28 | 8 | 15 | 17 |
| | M20 - 95 - 120 | | | | | | | | | | | 235 | | | | | | |
| | M24 - 75 - 100 | 20 | 6 | 20 | 14 | 13 | 60 | 32 | 12 | 26 | 60 | 235 | 130 | 82 | 31 | 8 | 46 | 42 |
| | M24 - 90 - 115 | | | | | | | | | | | 250 | | | | | | |
| | M24 - 110 - 135 | | | | | | | | | | | 280 | | | | | | |
| | M27 - 85 - 120 | 30 | 6 | 24 | 14 | 15 | 65 | 35 | 15 | 40 | 74 | 288 | 155 | 90 | 38 | 8 | 59 | 55 |
| | M27 - 120 - 155 | | | | | | | | | | | 323 | | | | | | |
| | M27 - 155 - 190 | | | | | | | | | | | 357 | | | | | | |
| | M30 - 85 - 120 | 30 | 6 | 24 | 14 | 15 | 65 | 35 | 15 | 40 | 74 | 288 | 155 | 90 | 38 | 8 | 75*) | 73*) |
| | M30 - 120 - 155 | | | | | | | | | | | 323 | | | | | | |
| M30 - 155 - 190 | 357 | | | | | | | | | | | | | | | | | |

*) Höhere Werte sind im Einzelfall durch Einzelgutachten möglich.



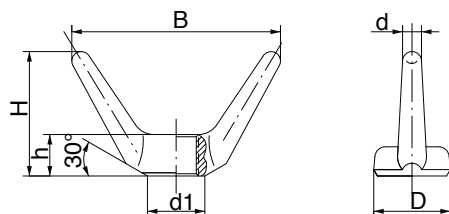
Hutmutter



| | |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Werkstoff | C 35E, 1.4301 und 25CrMo4 oder nach Anfrage |
| Ausführung | ähnlich DIN 1587 zerspanend gefertigt oder geschmiedet |
| Gewinde | ISO - DIN 13, Toleranz 6 H nicht angegebene Maße nach DIN 1587 |

| Hutmutter | Gewinde | d3 [mm] | e [mm] | f [mm] | t [mm] | m [mm] | s [mm] | w [mm] | h [mm] |
|-----------|---------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | M10 | 16 | 18 | 12 | 26 | 10 | 17 | 2 | 31 |
| | M12 | 18 | 22 | 15 | 32 | 12 | 19 | 3 | 38 |
| | M16 | 22 | 28 | 20 | 38 | 14 | 24 | 3 | 45 |
| | M20 | 28 | 34 | 22 | 44 | 18 | 30 | 3 | 52 |
| | M24 | 34 | 42 | 25 | 53 | 23 | 36 | 3 | 60 |
| | M27 | 38 | 47 | 29 | 59 | 25 | 41 | 4 | 68 |
| | M30 | 45 | 53 | 36 | 70 | 28 | 46 | 5 | 80 |
| | M33 | 48 | 57 | 41 | 79 | 30 | 50 | 5 | 89 |

Flügelmutter



| | |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Werkstoff | 1.4541 |
| Ausführung | gesenkgeschmiedet, riss- und faltenfrei, sandgestrahlt |
| Gewinde | ISO - DIN 13, Toleranz 6 H, Maßabweichung der Außenform nach DIN EN 10243 zulässig |

| Flügelmutter | Gewinde | h [mm] | B [mm] | H [mm] | D [mm] | d1 [mm] | d [mm] |
|--------------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|
| | M10 | 13 | 62 | 39 | 24 | 17 | 6 |
| | M12 | 15 | 81 | 53 | 26 | 19 | 8 |
| | M16 | 20 | 112 | 77 | 35 | 24 | 10 |
| | M20 | 25 | 150 | 95 | 40 | 30 | 10 |
| | M24 | 30 | 170 | 113 | 45 | 36 | 12 |

Zubehör

Anschweißkrampen, Schräghaltebügel, Haltebleche, Flansche, Sonderkonstruktionen gemäß Zeichnung auf Anfrage.

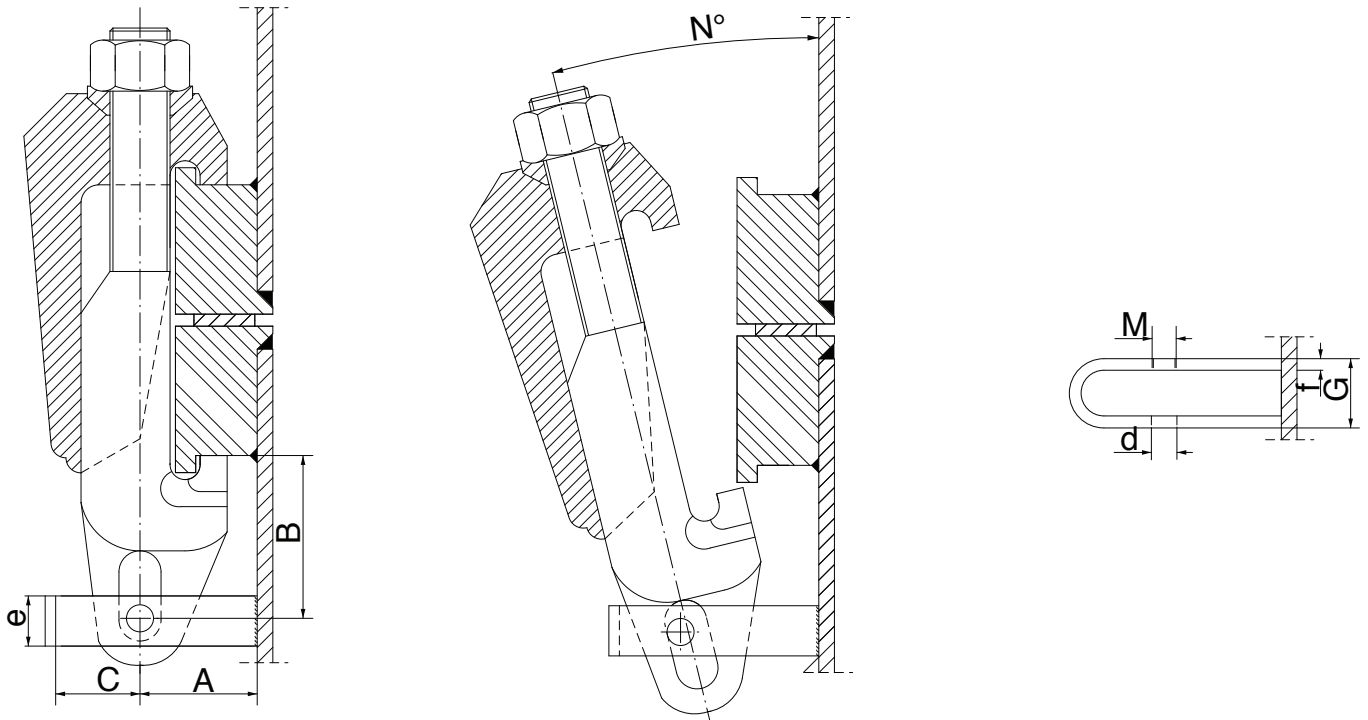
Zeugnisse

Wir liefern auf Ihren Wunsch zu jedem Auftrag eine Kopie der TÜV-Zulassungsbescheinigung und das Abnahmeprüfzeugnis DIN 50 049 / EN 10 204 - 3.2.



Schrägaltebügel für stehende Montage

Mit dem Schrägaltebügel kann die Klammerschraube weggeklappt werden, ohne vom Behälter entfernt zu werden.



| Type M | | M12 | M16 | M20 | M24 | M27 |
|-----------|------|--------|--------|--------|--------|--------|
| A | [mm] | | | | | |
| B | [mm] | 30 | 45 | 52 | 56 | 82 |
| C | [mm] | | | | | |
| d | [mm] | 5,5 | 6,5 | 8,5 | 8,5 | 11 |
| e x f | [mm] | 12 x 3 | 15 x 4 | 20 x 4 | 20 x 5 | 25 x 5 |
| G | [mm] | 16 | 20 | 22 | 24 | 26 |
| M | [mm] | 5 | 6 | 8 | 8 | 10 |
| N° | | | | | | |
| Werkstoff | | | | | | |
| DIN 912 | | M10 | | | | |
| DIN 934 | | M12 | | | | |

Werkstoff, Type, Maß A und N° nach Kundenvorgabe
Maß B bei Montage prüfen



Drehmomente für Klammerschrauben

Die durch Versuche ermittelten Anziehdrehmomente für die in der Tabelle angegebenen Vorspannkkräfte stellen Mittelwerte für die eingeölte Gewindeoberfläche dar. Es ist zu beachten, dass bei wiederholtem Anziehen, sowie anderen Schmiermitteln und oberflächenbehandelten Gewinden sich die Anziehdrehmomente ändern (Abweichungen von +/- 10% sind möglich).

Auf Wunsch können in Abhängigkeit von der Vorspannkraft (ergibt sich aus der Art und Größe der Dichtung) sowie der vom Druckgerätehersteller verwendeten Schmiermittel die Drehmomente durch Versuche in unserem Prüflabor ermittelt werden

| Werkstoff | Anziehdrehmomente M_A [Nm] | | | | | | | | | Vorspannkraft F_v [N] |
|---------------------------------------------|---------------------------------|------|------|------|------|-------|------|------|------|----------------------------|
| | M 10 | M 12 | M 16 | M 20 | M 24 | M 27 | M 30 | M 33 | M 56 | |
| C 35 E | 20 | | | | | | | | | 3200 |
| | | 30 | | | | | | | | 5200 |
| | | | 45 | | | | | | | 12700 |
| | | | | 100 | | | | | | 22600 |
| | | | | | 175 | | | | | 34000 |
| 34 Cr4 | | 35 | | | | | | | | 11000 |
| | | | 85 | | | | | | | 26200 |
| | | | | 200 | | | | | | 49700 |
| | | | | | 350 | | | | | 71600 |
| | | | | | | 580 | | | | 99800 |
| | | | | | | | 700 | | | 125400 |
| | | | | | | | | 900 | | 160000 |
| 21 CrMoV57 | | | 70 | | | | | | | 21200 |
| | | | | 175 | | | | | | 37600 |
| | | | | | 285 | | | | | 56600 |
| | | | | | | 440 | | | | 81000 |
| | | | | | | | 600 | | | 103000 |
| X6 CrNiMoTi 17122 | | | | | | | | 750 | | 130000 |
| | 15 | | | | | | | | | 2600 |
| | | 25 | | | | | | | | 4300 |
| | | | 40 | | | | | | | 10400 |
| | | | | 85 | | | | | | 18500 |
| | | | | | 140 | | | | | 27800 |
| SA 193 Grad B7/B16 und Grad B8M, CI 1 | | | | | | | | | | 39600 |
| | | 52 | | | | | | | | 12780 |
| | | | 192 | | | | | | | 24280 |
| | | | | | 330 | | | | | 54650 |
| | | | | | | 410 | | | | 72150 |
| 25CrMo4 (24CrMo5) | | | | | 320 | | | | | 63000 |
| | | | | | | 400 * | | | | 81000 |

* Schmierstoffe Molykote



Bei technischen Fragen wenden Sie sich an unsere Anwendungstechniker!
Wir beraten Sie gerne!

Pumpentechnik
Düsenteknik
Filtertechnik
Armaturen- u. Schmiertechnik
Explosionsschutztechnik
Elektrowärme
Schaugläser u. Armaturen
Federntechnik
Kennzeichnungstechnik

HENNLICH GmbH & Co KG
A - 4780 Schärding
Alfred-Kubin-Straße 9 a-c
Tel. 07712 / 31 63 - 0
Fax 07712 / 31 63 - 24
klammerschrauben@hennlich.at
www.hennlich.at