

## Manuelle Spanntechnik

### Auswahl des passenden DE-STA-CO Spanners

Die in diesem Katalog enthaltenen Informationen sollen Ihnen helfen, den für Ihre Anwendung passenden Spanner zu finden. Die qualifizierten DE-STA-CO-Mitarbeiter unterstützen Sie gerne, die perfekte Lösung für Ihren speziellen Anwendungsfall zu finden. Für alle regulären Anwendungen sollten folgende Punkte berücksichtigt werden:

- Größe und Form des Werkstücks
- Einheitlichkeit der Werkstückdicken (eventuell federnde Druckstücke zum Ausgleich von Werkstücktoleranzen verwenden)
- Benötigte Haltekraft
- Kraft und Erfahrung des Anwenders
- Optimale Arbeitsposition für den Anwender (Horizontal- oder Vertikalspanner)
- Häufigkeit der Anwendung (eventuell automatisieren)
- Berücksichtigung von Taktzeiten (eventuell Einsatz von Drehtisch oder Transportband)
- Zugänglichkeit zur Spannstelle (eventuell pneumatischer Antrieb)
- Umgebungseinflüsse (eventuell Einsatz von Spannern aus Edelstahl oder Aluminium)

### Anwendungsmöglichkeiten

DE-STA-CO Spanntechnik wird nicht nur zum Halten eingesetzt. Das für Spanner von DE-STA-CO typische Über-Totpunktprinzip kann auch für andere mechanische Funktionen genutzt werden: z. B. Positionieren oder Fixieren von Bauteilen, Lochen von Blechen, Eindrücken von Nieten.

### OEM-Anwendungen

Spanner von DE-STA-CO sind sofort einsatzbereite, kompakte Vorrichtungen zum Bewegen oder Halten von Bauteilen. Ideenreiche Produktentwickler verwenden sie immer öfter als Teil der Originalausstattung an z.B. Schließern für Reinigungsöffnungstüren, Radschließern oder Riegel an Betonrutschen von Betonmischern.

### Sicherheit

Wir legen nicht nur Wert auf konstant hohe Qualität unserer Produkte, sondern auch der Sicherheitsaspekt spielt eine wesentliche Rolle. DE-STA-CO Spanner zeichnen sich durch hohe Betriebssicherheit und einfache Handhabung aus.

Eine bestimmte Spannkraft ist erforderlich, um ein Bauteil sicher zu halten. Die Höhe der Kraft hängt von folgenden Faktoren ab:

- Werkstoff des Bauteils: Stahl, Holz, Kunststoff, Glas etc.
- Oberflächenbeschaffenheit des Bauteils: poliert, hart, weich etc.
- Art der Werkstückbearbeitung, wie: fräsen, schweißen, bohren, kleben, fügen, abdichten etc.

Um mit der vollen Spannkraft zu arbeiten, muss der Spanner ordnungsgemäß befestigt sein. Alle Befestigungsbohrungen im Fuß sollten genutzt werden.

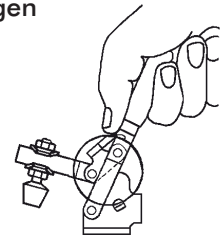
### Ergonomischer Sicherheitsgriff

Der typische DE-STA-CO Handgriff ist rot und bietet dem Anwender optimalen Komfort. Der Anwender sollte bei der Bedienung nur den Griff anfassen, um Verletzungen zu vermeiden.



### Sicherheitsmerkmal

Das Sicherheitszwischenstück vermeidet schmerzhafte Verletzungen der Finger beim Öffnen und Schließen des Spanners.

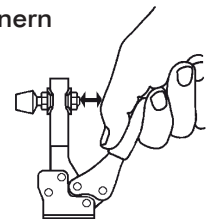


### Spanner der Serien

201, 202, 207, 210, 247, 267

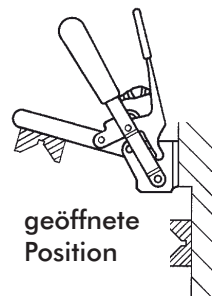
### Sicherheitsabstand

Speziell geformte Einzelteile garantieren bei den Horizontalspannern einen besonders großen Abstand zwischen Handgriff und Spannarm in der geöffneten Position.



### Spanner der Serien

213, 217, 227, 237, 245



geöffnete Position



geschlossene Position

### DE-STA-CO® Toggle Lock Plus

Die zusätzliche Sperrklinke verriegelt den Spanner in geschlossener und geöffneter Position

## Wie finden Sie den passenden Spanner?

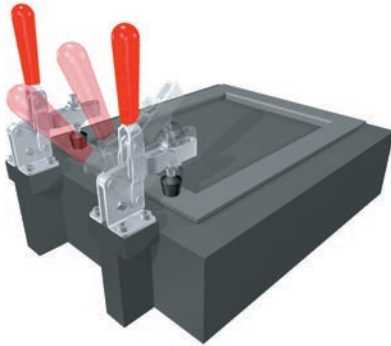
Folgende Kriterien grenzen die Auswahl des Spannertyps ein:

- Art der Vorrichtung
- Benötigte Haltekräfte
- Größenverhältnisse in und an Ihrer Vorrichtung
- Ihre Anforderungen an den Spanner, um die spezifische Spannaufgabe zu erfüllen

## Die wichtigsten Bauformen auf einen Blick

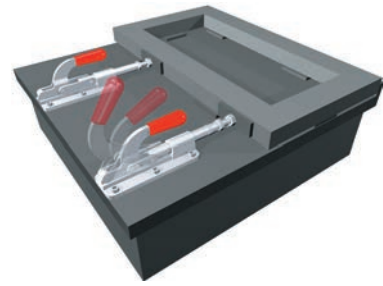
### Vertikalspanner

- Handgriff steht in Spannposition vertikal
- Haltekraft von bis zu 22250 N [5000lbf.]
- Öffnungswinkel zwischen 65° und 215°



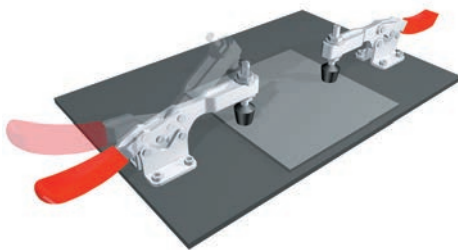
### Schubstangenspanner

- Schwenkbewegung des Handgriffs erzeugt Axialbewegung der Schubstange
- Kann als Druck- und Zugspanner verwendet werden, verriegelt in zwei Stellungen
- Haltekraft von 450 – 7000 N [100–16000lbf.]



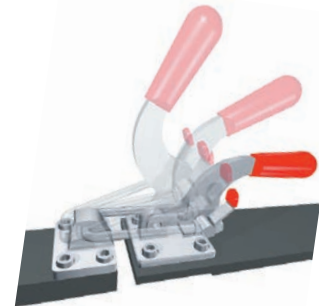
### Horizontalspanner

- sehr niedrige Bauweise
- Handgriff steht in Spannposition horizontal
- Haltekraft von bis zu 7500N [1680lbf.]
- Öffnungswinkel zwischen 90° und 105°



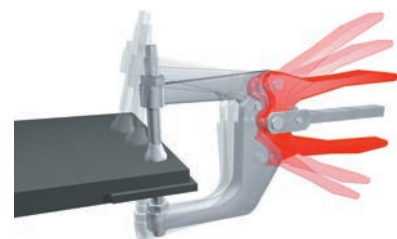
### Verschlussspanner

- Komfortable Einhandbedienung durch patentierten Lifter
- Kompakte Bauform
- Haltekraft von bis zu 33000 N [7500lbf.]



### Spannzangen

- Flexibles Spannen und Fixieren
- Auch mit Hebel zur Schnellentriegelung
- Haltekräfte von 450 - 5340 N [100-1200lbf.]



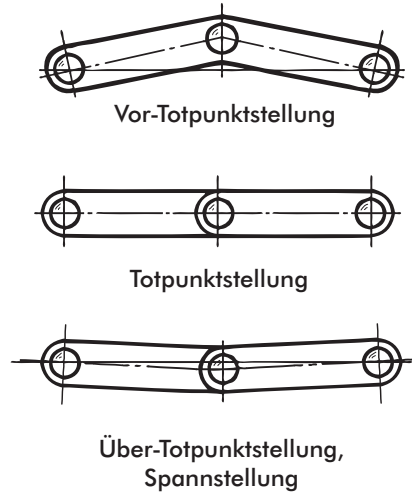
### Wie die Kniehebelmechanik funktioniert

Die Kniehebelspanner funktionieren über eine Verbindung von Hebeln und Drehpunkten. Die durch Nieten an den Drehpunkten verbundenen Hebel liefern die Bewegung und die Spannkraft. Kniehebelspanner haben eine Über-Totpunktstellung (Spannstellung), in der die Hebel (Spannarm, Handhebel) arretieren. In dieser Spannstellung kann sich der Spanner nicht lösen und fixiert das Werkstück sicher und dauerhaft. Alle Bauarten der Kniehebelspanner funktionieren auf die gleiche Art und Weise.

### Die Kräftefaktoren der Kniehebelmechanik

Die maximale Spannkraft ist erreicht, wenn sich die drei Drehpunkte des Mechanismus auf einer Geraden befinden (Totpunktstellung). Dies ist theoretisch zwar korrekt, würde jedoch in der Praxis dazu führen, dass sich der Spanner unter Belastung oder bei Vibration lockert oder öffnet. Durch die richtige Berechnung der Über-Totpunktstellung wird maximale Spannkraft bei gleichzeitig sicherer Verriegelung erreicht.

Funktionsskizze Kniehebelmechanik



### Was hat es mit den Kräften auf sich ?

Bei Spannprodukten muss zwischen Spannkraften und Haltekräften unterschieden werden. Die wesentlichen Merkmale:

#### Spannkraft

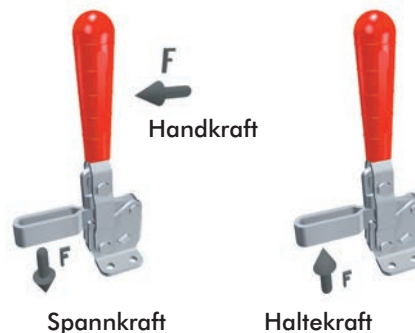
Wird beim Schließen vom Spannarm auf das Werkstück ausgeübt

Die Spannkraft der manuellen Spanner ist abhängig von folgenden variablen Faktoren:

- (a) die Handkraft des Anwenders
- (b) der Punkt auf dem Handgriff, an dem diese Kraft wirkt
- (c) die mechanische Übersetzung
- (d) der Punkt auf dem Spannarm, an dem die Kraft gemessen wird. Im Allgemeinen gilt für die Serien der manuellen Spanner ein Übersetzungs-verhältnis Spannkraft : Handkraft von 2 : 1 bis 10 : 1 .

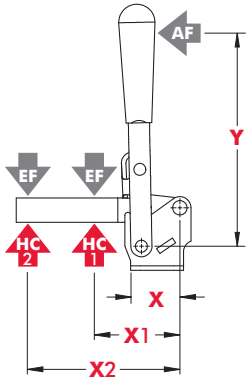
#### Haltekraft

Ist die größtmögliche Kraft, die der Spanner in geschlossener Stellung aushält, ohne sich zu verformen. Sämtliche Haltekräfte werden in N (Newton) angegeben und beziehen sich auf die Position, die dem Spannerfuß am nächsten ist.



**Berechnung der Spannkraft:**

In der Tabelle werden Werte für die Haltekraft (HC) und Spannkraft (EF) für einen typischen manuellen Kniehebelspanner dargestellt. Die Spannkraft (EF) steht im Verhältnis zu der vom Anwender auf den Handgriff ausgeübten Handkraft (AF). In diesem Beispiel beträgt das Übersetzungsverhältnis EF : AF entweder 10:1 oder 5,3:1 - je nachdem, an welchem Punkt des Spannarms die Kraft wirkt. Maximal kann die erzeugte Spannkraft (EF) also ein Zehnfaches (X1) der auf den Handhebel ausgeübten Handkraft (AF) sein.



Modell	X	X1	X2	Y	‡HC1	‡HC2	‡EF(X1):AF	‡EF(X2):AF
2007-( )	[1.59] 40,5	[1.95] 49,5	[3.92] 99,5	[5.16] 131	[1000lbf.] 4450N	[470lbf.] 2090N	10:1	5.3:1

Abmessungen in „mm [inch]“ ‡ HC = Haltekraft, EF = Spannkraft, AF = Handkraft  
Weitere Informationen finden Sie auf Seite (xx).

**Beispiele:**

1. Ermitteln der vom Anwender aufzubringenden Handkraft(AF), um eine Spannkraft(EF) von 400N [90lbf.] am Ende des Spannarms (X1) zu erzeugen.

$$AF = 400 \div 10 = 40N [9lbf.]$$

2. Wie hoch ist die maximale Spannkraft (EF), die am Anfang des Spannarms (X2) erzeugt werden kann, wenn der Anwender eine Handkraft (AF) von 20N [4.5lbf.] auf den Handgriff ausübt.

$$EF = 20 \cdot 5,3 = 106N [24lbf.]$$

**Berechnung der Haltekraft**

Die in der Tabelle dargestellten Werte für die Haltekraft (HC) sind in Beziehung zum Drehpunkt des Spannarms zu sehen. Dies ist nützlich, wenn es um die Kalkulation der Haltekraft an einem Punkt entlang des Spannarms oder an einem Punkt außerhalb der Länge des standardmäßigen Spannarms geht.

**Beispiele:**

1. Ermitteln der maximalen Haltekraft (HC), wenn sich der Spannpunkt 40mm [1,5 in.] von der Vorderseite der Grundplatte der Spannvorrichtung befindet.

- Schritt 1 – Ermitteln des Spannwegs von Spannpunkt bis Drehpunkt

$$X_c = 40mm + X = 40mm + 40,5mm = 80,5mm$$

- Schritt 2 – Ausdrücken der Haltekraft als Moment

$$M = X1 \cdot HC1 = 49,5mm \times 4450 N = 220275 N \cdot mm$$

- Schritt 3 – Berechnen der Haltekraft bei Xc

$$HC = M \div X_c = 220275 \div 80,5 = 2736N [615lbf.]$$

2. Ermitteln der maximalen Haltekraft, bei um 25 mm [1 in.] verlängertem Spannarm:

$$X_c = 25 + X2 = 25 + 99,5 = 124,5mm$$

$$M = X2 \cdot HC2 = 99,5mm \cdot 2090mm = 207955 N \cdot mm$$

$$HC = M \div X_c = 207955 \div 124,5 = 1670N [375lbf.]$$

## Allgemeine Hinweise

Werkstoff, Oberflächenbehandlung, Bearbeitungsmethoden usw. von DE-STA-CO-Produkten variieren von Zeit zu Zeit, um Leistung oder Zuverlässigkeit zu erhöhen. Dafür behalten wir uns technische Änderungen vor. Im Interesse einer längeren Aktualität des Produktkatalogs werden die Änderungen im Katalog nicht detailliert behandelt. Ab Druckdatum gelten jedoch folgende Spezifikationen, sofern bei einzelnen Produkten nichts anderes angegeben ist:

### Werkstoffe

Allgemein werden Bauteile für Spannvorrichtungen, die für eine leichte und mittlere Beanspruchung vorgesehen sind, aus kaltgewalzten Bandstählen gefertigt. Werkstoffe für andere Modelle variieren je nach Modell und Konstruktionsangaben. Dazu gehören Gussteile und geschmiedete Komponenten, die teilweise hitzebehandelt werden, um bestimmte mechanische Eigenschaften zu erzielen.

Die Standard-Handspanner in leichter und mittelschwerer Ausführung werden aus kaltgewalztem St2 hergestellt. Spannarme und andere Teile der mittelschweren bis schweren Spanner werden aus St37K hergestellt.

Die Nieten in den Drehpunkten der meisten leichten bis mittelschweren Spanner bestehen aus kaltgezogenem Präzisionsedelstahl der Güte 430 nach EN 1.4016. Beim Nietverfahren wird der Niet nicht gestaucht, sondern umgelegt. Dadurch wird bei der Bedienung der Spanner eine gleichmäßige Bewegung sichergestellt. Die Nieten der schweren Spannermodelle werden aus wärmebehandeltem Legierungsstahl gefertigt. Buchsen werden aus 1.0718 hergestellt und teilgehärtet, um Verschleißfestigkeit zu gewährleisten. Durch ihre Rändelung sind die Buchsen verdrehgesichert.

Die ergonomischen Handgriffe sind aus einem ölbeständigen PVC-Verbundwerkstoff gefertigt, wobei einige der Griffe und Sperrklinken mit Plastisolbeschichtung überzogen sind.

### Edelstahl

Stanzteile, die in unseren Spannern aus Edelstahl zum Einsatz kommen, sind aus kaltgewalztem Edelstahl der Güte 302/304 nach EN 1.4319/1.4306 (oder einer vergleichbaren Güte) gefertigt. Maschinell bearbeitete Edelstahlkomponenten sind aus Stahl der Güte 303 nach EN1.4305 hergestellt.

### Oberflächenbehandlung

Die meisten Oberflächen von DE-STA-CO Spannern sind verzinkt und passiviert. Die Zinkschicht ist hitzebeständig bis 120°C. Korrosion ist aber schon ab 60° C möglich. Die geschmiedeten und gegossenen Teile sind brüniert.

### Montage

Zur sicheren Befestigung des Spanners auf der Auflagefläche und zur vollen Nutzung der angegebenen Kräfte müssen alle Aufnahmelöcher des Spanners verwendet werden.

### Änderungen

Veränderungen am Spanner haben Auswirkungen auf die Lebensdauer des Spanners. Diese hängt von zahlreichen Faktoren ab, z.B. auch Spannarmverlängerungen, Änderungen am Griff oder angebaute Teile. Handspanner sind für den Betrieb mit Handkraft ausgelegt. Es ist ausdrücklich untersagt, mit Hämmern oder Stangen auf die Spanner zu schlagen, um sie zu öffnen oder zu schließen.

### Wartung

Manuell zu betätigende Spanner sind allgemein wartungsfrei. Die Schmierung der Drehpunkte verlängert jedoch die Lebensdauer der Spanner erheblich. Vor Versand wird ein leichter Ölfilm aufgebracht. Ein gelegentliches Schmieren der Drehpunkte mit einem leichten Maschinenöl wird empfohlen.

### Betriebstemperaturen

Die Handspanner von DE-STA-CO sind für den Einsatz bei normalen Umgebungstemperaturen vorgesehen. Diese Temperaturbereichsgrenzen sind als Richtwerte zu verstehen. Kontaktieren Sie DE-STA-CO, wenn Sie Fragen zu speziellen Anwendungsbereichen haben. Für Spanner aus herkömmlichem Stahl gilt ein Temperaturbereich von -54°C (-65°F) bis 250°C (480°F). Für Edelstahlspanner (Güte 304) gilt: bis zu 400°C (750°F). Bei Überschreiten dieser Temperaturen kann die Lebensdauer beeinträchtigt werden. Verzinkte Teile haben eine Betriebstemperatur von bis zu 120°C (250°F), Korrosion ist aber schon ab 60°C möglich.

Diese Temperaturen gelten NICHT für die Kunststoffgriffe, PVC-Beschichtungen oder Neoprendruckstücke der Andruckspindeln.

**Pneumatische Spanntechnik**

Endlagenabfrage der pneumatischen Spannelemente für automatisierte Fertigungsprozesse



**Modell 807-S** mit zwei in dafür vorgesehenen Nuten montierten Sensoren für Magnetfeldabfrageung (separat zu bestellen)

**Fernbedienung und Endlagenabfrageung**

Besonders interessant ist die Möglichkeit, Kraftspanner an unzugänglichen Stellen der Vorrichtung einzubauen und über ein Steuerventil zu bedienen. Dabei können auch mehrere Kraftspanner mit Endlagenabfrageung gleichzeitig angesteuert werden. Kraftspanner mit Endlagenabfrageung ermöglichen einen voll automatisierten Betrieb innerhalb gesteuerter Fertigungsprozesse.

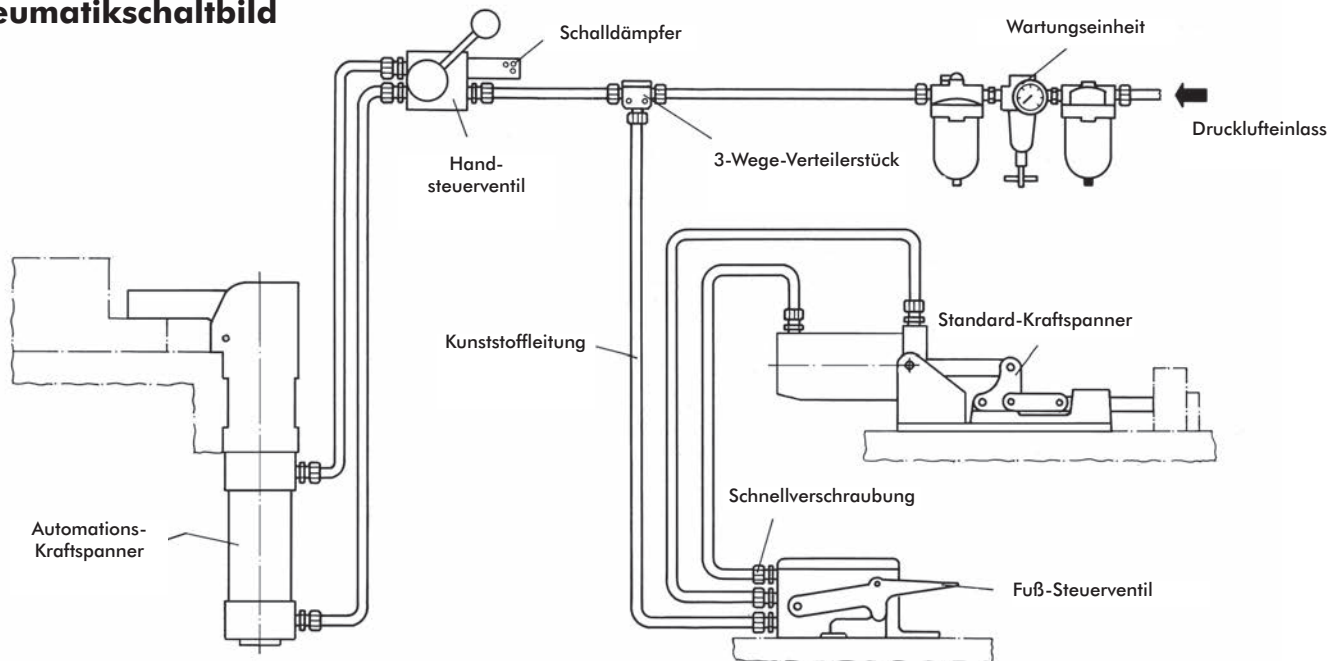
**Sicherheit**

Kraftspanner von DE-STA-CO arbeiten ebenfalls nach dem Kniehebel-Prinzip (Ausnahmen werden gesondert erwähnt) und bieten die gleichen Sicherheitsvorteile wie die manuell betriebenen Spanner von DE-STA-CO: ein ungewolltes Öffnen des Spannarms ist auch bei plötzlichem Druckabfall in der Versorgungsleitung nicht zu befürchten..

Das Kniehebelprinzip mit Über-Totpunktverriegelung garantiert Sicherheit während des Betriebs und schützt die Werkstücke vor Beschädigung (vorausgesetzt, die Kraftspanner sind ordnungsgemäß montiert worden und die Druckluftversorgung ist stabil).

**Hinweis:** Die meisten pneumatisch betriebenen Spannelemente sind mit einem Magnetring auf dem Kolben ausgestattet. Dies ist die Standardausführung und dient der Abfrageung der Zylinderstellung (offen/geschlossen).

**Pneumatikschaltbild**



Spezifikationen

Modell	Kolben Ø		Kolbenstangen Ø		Kolbenfläche (schließen)		Kolbenfläche (öffnen)		Übersetzungsverhältnis		Abstand vom Drehpunkt				Haltekraft		Max. Betriebsdruck für max. mechanische Haltekraft				Max. Spannkraft bei 5 bar [72 psi]				
	(in)	(mm)	(in)	(mm)	(in <sup>2</sup> )	(mm <sup>2</sup> )	(in <sup>2</sup> )	(mm <sup>2</sup> )	A	B	A		B		A	B	A		B		A	B			
											(in)	(mm)	(in)	(mm)	(lbf.)	(N)	(lbf.)	(N)	(PSIG)	(bar)	(PSIG)	(bar)	(lbf.)	(N)	(lbf.)

Standard-Kraftspanner mit Spannarm

802-U	1.26	32	0.47	12	1.25	804	1.07	691	5.0	2.6	1.25	31.8	2.25	57.2	200	890	110	489	32	2.2	34	2.3	450	2010	234	1045
807-S	1.26	32	0.47	12	1.25	804	1.07	691	6.0	2.0	2.00	50.8	5.00	127.0	500	2220	260	1160	67	4.6	104	7.2	540	2412	180	804
807-U	1.26	32	0.47	12	1.25	804	1.07	691	6.4	3.3	2.00	50.8	3.75	95.3	375	1670	275	1220	47	3.2	67	4.6	576	2573	297	1327
810-S	1.57	40	0.63	16.0	1.95	1257	1.64	1056	5.0	2.9	2.38	60.5	5.31	134.9	750	3340	500	2220	77	5.3	89	6.1	702	3143	407	1823
810-U	1.57	40	0.63	16.0	1.95	1257	1.64	1056	6.1	2.9	2.38	60.3	4.88	123.8	600	2670	290	1290	50	3.5	51	3.5	856	3834	407	1823
812-U	0.75	19	0.25	6.4	0.4	258	0.39	253	4.3	2.9	1.25	31.8	2.25	57.2	100	440	55	245	53	3.6	43	3.0	136	613	92	413
846	1.57	40	0.63	16.0	1.95	1257	1.64	1056	5.6	3.5	2.25	57.2	3.25	82.6	750	3340	520	2310	69	4.7	76	5.3	786	3520	491	2200
847-S	2.05	52	0.63	16.0	3.29	2124	2.98	1923	4.0	1.8	3.25	82.6	6.50	165.1	1000	1118	650	2890	76	5.2	110	7.6	948	4248	426	1912
847-U	2.05	52	0.63	16.0	3.29	2124	2.98	1923	4.0	1.9	3.25	82.6	6.25	158.8	1000	4450	480	2135	76	5.2	77	5.3	948	4248	450	2018
858	2.48	63	0.98	25.0	4.83	3117	4.07	2626	4.4	2.3	3.00	76.2	7.00	177.8	4000	17800	2000	8900	145**	10.0**	145**	10.0**	1530	6857	800	3585
8021	1.26	32	0.47	12.0	1.07	691	1.25	8.4	2.2	1.3	1.70	43.2	2.60	66.0	390	1735	255	1135	145**	10.0**	145**	10.0**	169	760	100	449
8071	1.57	40	0.63	16.0	1.64	1056	1.95	1257	4.2	2.4	2.25	57.2	3.25	82.6	450	2000	310	1380	65	4.5	79	5.4	496	2218	283	1267
8101	2.05	52	0.63	16.0	2.98	1923	3.29	2124	2.3	1.2	2.35	59.7	4.45	113.0	700	3110	370	1645	103	7.1	105	7.3	491	2202	253	1135
817-S	1.26	32	0.47	12.0	1.25	804	1.07	691	4	2.25	2.75	69.9	4.94	125.5	450	2000	200	890	90	6.2	64	4.4	360	1608	225	1005
817-U	1.26	32	0.47	12.0	1.25	804	1.07	691	4.1	2.5	2.75	69.9	5.00	127.0	375	1670	200	890	73	5.1	64	4.4	369	1648	225	1005
827-S	1.57	40	0.63	16.0	1.95	1257	1.64	1056	3.5	2	2.50	63.5	5.30	134.6	700	3110	330	1470	103	7.1	85	5.8	491	2200	281	1257
827-U	1.57	40	0.63	16.0	1.95	1257	1.64	1026	3.5	2.2	2.13	54.1	3.25	82.6	600	2670	390	1735	88	6.1	91	6.3	491	2200	309	1383
868	2.48	63	0.98	25.0	4.83	3117	4.07	2626	4.9	2.3	5.00	127.0	8.25	209.6	4000	17800	2400	10675	145**	10.0**	145**	10.0**	1704	7637	800	3585

Modell	Zylinder Ø		Kolben Ø		Kolbenfläche (schließen)		Kolbenfläche (öffnen)		Übersetzungsverhältnis	Haltekraft		Max. Betriebsdruck für max. mechanische Haltekraft	
	(in)	(mm)	(in)	(mm)	(in <sup>2</sup> )	(mm <sup>2</sup> )	(in <sup>2</sup> )	(mm <sup>2</sup> )		(lbf.)	(N)	(PSIG)	(bar)

Standard-Kraftspanner mit Schubstange

803	1.26	32.0	0.47	12.0	1.25	804	1.07	691.2	7.5		600	2670	64	4.4	673	2996
816	0.75	19.1	0.25	6.4	0.44	285	0.39	253.4	7.7		100	400	30	2.0	245	1090
830	1.57	40.0	0.63	16.0	1.95	1257	1.64	1055.6	5.7		2500	11100	145**	10.0**	799	3557
850	2.05	52.0	0.63	16.0	3.29	2124	2.98	1922.7	5.2		16000	71200	145**	10.0**	1232	5484
8031	1.13	28.6	0.38	9.5	0.99	641	0.88	570.0	10.25		2000	890	145**	10.0**	734	3264

\* Max. Zylinderdruck beträgt 145 PSIG (10 bar). Dieser Wert darf niemals überschritten werden!

\*\*Sollte der max. Betriebsdruck überschritten werden besteht das Risiko der mechanischen Überlastung, da dann die Spannkraft die max. Haltekraft überschreitet.

Formel zur Berechnung des maximal zulässigen Betriebsdrucks:

$$\text{Maximaler Leitungsdruck} = \text{Haltekraft} \div (\text{Kolbenfläche} \times \text{mechanische Übersetzung})$$

Formel zur Berechnung der maximalen Spannkraft:

$$\text{Spannkraft} = \text{Eingangsdruck} \times \text{Mechanische Übersetzung} \times \text{Kolbenfläche}$$

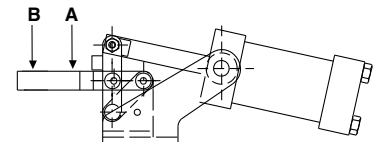
Beispiel für Modell 830

Haltekraft = 11100N [2500lbf.]

Eingangsdruck 5 bar (0,5 N/mm<sup>2</sup>) [72psig]

Kolbenfläche = 1257mm<sup>2</sup> [1,95in<sup>2</sup>]

Maximaler Arbeitsdruck = 11100 ÷ (1257 X 5,7) = 1,5 N/mm<sup>2</sup> = 15 bar



Übersetzungsverhältnis Spannkraft zu Handkraft ist abhängig von der Spindelposition

**HINWEIS:** Dieser Wert überschreitet den maximal zulässigen Zylinderdruck von 10 bar.

