



Flachhebelspanner

mit pneumatischer Positionskontrolle*,
einfach oder doppelt wirkend, max. Betriebsdruck 250 bar



Einsatz

Der Flachhebelspanner ist ein kompaktes hydraulisches Spannelement für Spannvorrichtungen mit Ölzuführung über gebohrte Kanäle. Durch den minimalen Platzbedarf ist der Flachhebelspanner besonders für Vorrichtungen geeignet, bei denen nur wenig Platz für den Einbau hydraulischer Spannelemente vorhanden ist.

Der flache Spannhebel ermöglicht die Bearbeitung von Flächen, die nur wenige Millimeter über dem Spannpunkt liegen.

Bei zeit- und taktgebundenen Anlagen sind doppelt wirkende Ausführungen vorteilhaft, weil der Rückhub in einer genau definierten Zeit erfolgt und die pneumatische Positionskontrolle des Spannhebels möglich ist.

Typische Einsatzfälle sind:

- Mehrfachspannvorrichtungen mit vielen eng beieinander liegenden Werkstücken
- Wendespannvorrichtungen in Horizontal- und Vertikal-Bearbeitungsmaschinen
- Montagelinien

Beschreibung

Bei Druckbeaufschlagung fährt ein Kolben nach oben gegen die Hinterkante des Spannhebels und schwenkt diesen in die Spannstellung. Die Kolbenkraft wird um 180° auf das Werkstück umgelenkt. Die Spannkraft ist abhängig vom Betriebsdruck und der Spannhebellänge.

Beim Entspannen wird der Spannhebel durch einen hakenförmigen Mitnehmer am Kolben wieder in die Ausgangsstellung zurückgeschwenkt. Das Entspannen erfolgt entweder hydraulisch oder beim einfach wirkenden Element mit Federkraft. Die pneumatische Positionskontrolle ermöglicht die Abfrage beider Endstellungen des Spannhebels.

Wichtige Hinweise

Flachhebelspanner sind ausschließlich zum Spannen von Werkstücken im industriellen Gebrauch vorgesehen und dürfen nur mit Hydrauliköl betrieben werden.

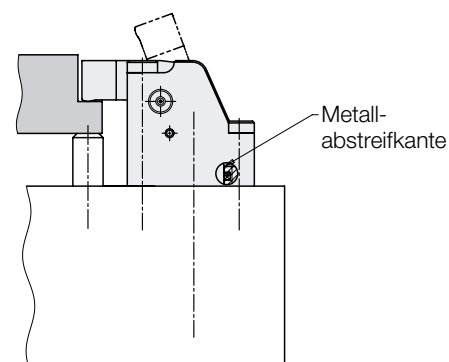
Im Wirkungsbereich des Spannhebels entstehen Quetschstellen, die erhebliche Verletzungen verursachen können.

Der Hersteller der Vorrichtung oder Maschine ist verpflichtet, wirksame Schutzmaßnahmen vorzusehen. Der Spannhebel darf beim Schwenken nicht behindert werden. Die Spannhöhe h muss im angegebenen Toleranzbereich liegen.

Um die einwandfreie Funktion auf Dauer zu sichern, sollen die Flachhebelspanner regelmäßig gereinigt und geschmiert werden. Das gilt vor allem bei Trockenbearbeitung, Minimalmengenschmierung und bei Anfall kleinster Späne.

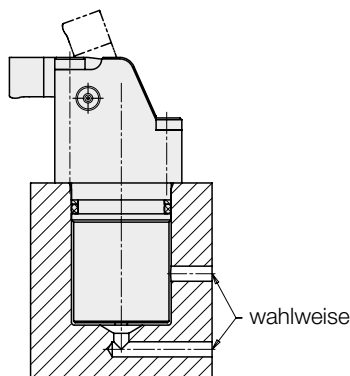
Vorteile

- Minimale Abmessungen
- Gehäuse teilweise versenkt
- Rohrleitungslose Montage
- Unbehindertes Be- und Entladen der Vorrichtung
- Querkraftfreie Werkstückspannung
- Flacher Spannhebel in schmale Taschen einschwenkbar
- Langer Spannhebel (Rohling) an Werkstück anpassbar
- Pneumatische Abfrage der Spannhebelsstellungen (serienmäßig nur doppelt wirkend)
- Metallabstreifkante für Kolbenstange
- Einbaulage beliebig

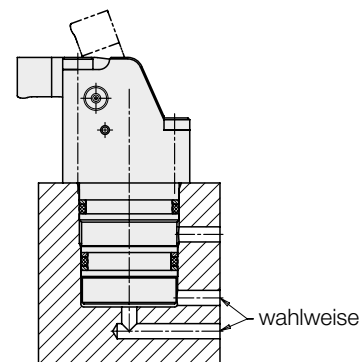


Einbau- und Anschlussmöglichkeiten

Einfach wirkend



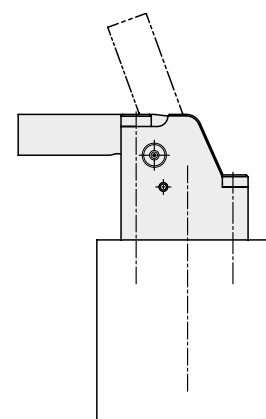
Doppelt wirkend



Lieferbare Ausführungen

- 1. Einfach wirkend, ohne Positionskontrolle**
 - 1.1 Ohne Spannhebel 1829-6X0E00
Für den Einbau eines Sonderspannhebels, der aus dem Spannhebel-Rohling hergestellt werden kann.
 - 1.2 Mit Spannhebel 1829-6X0EXX
Eingebaut ist der Spannhebel mit der Länge L nach Tabelle (Seite 3).
- 2. Doppelt wirkend, mit Positionskontrolle**
Serienmäßig sind 2 Pneumatikanschlüsse, sodass bei Bedarf die Spann- oder/und die Entspannstellung direkt am Spannhebel abgefragt werden kann.
 - 2.1 Ohne Spannhebel 1829-6X3D00
Für den Einbau eines Sonderspannhebels, der aus dem Spannhebel-Rohling hergestellt werden kann.
 - 2.2 Mit Spannhebel 1829-6X3DXX
Eingebaut ist der Spannhebel mit der Länge L nach Tabelle (Seite 3).

Langer Spannhebel (Rohling)



* Nur für doppelt wirkende Ausführungen

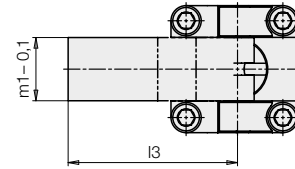
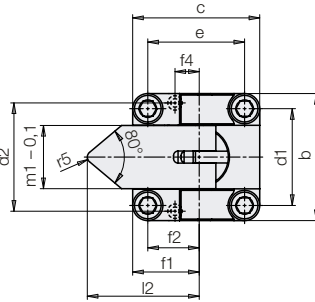
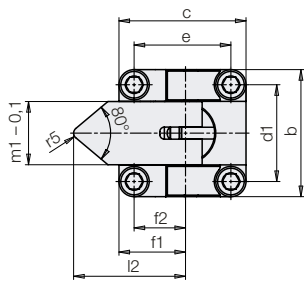
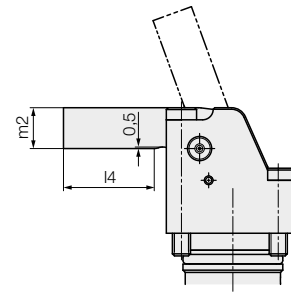
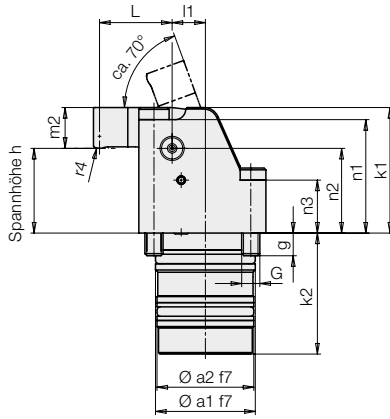
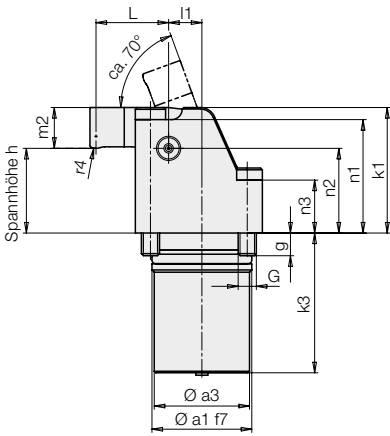
Ausführungen: Einfach wirkend / Doppelt wirkend

Einfach wirkend
1829-6X0EXX

Doppelt wirkend
mit Positionskontrolle
1829-6X3DXX

Langer Spannhebel (Rohling)

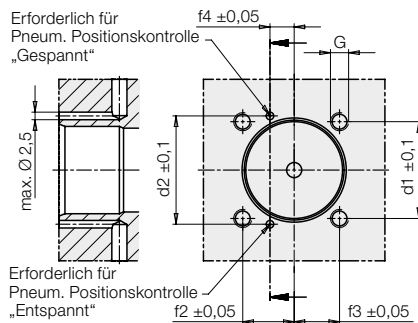
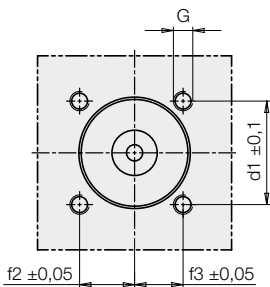
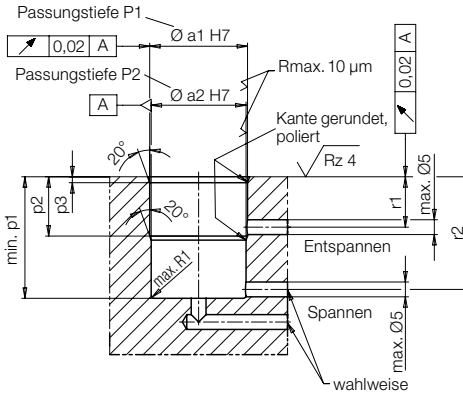
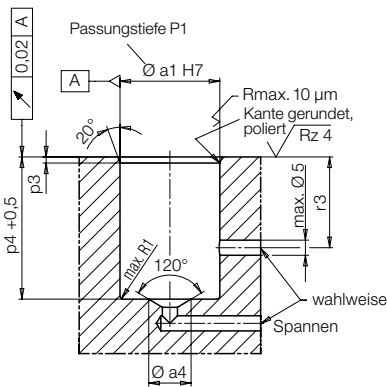
Werkstoff: 42CrMoS4+QT nitrocarburisiert



Aufnahmebohrung

Aufnahmebohrung

Befestigungsschrauben 10.9 – DIN 7984
im Lieferumfang enthalten.
Anziehdrehmoment siehe Tabelle.



2 O-Ringe 3 x 1 (Bestell-Nr. 3001-758)
im Lieferumfang enthalten.

Pneumatische Positionskontrolle siehe Seite 5.

Technische Daten

Baugröße			1	2	3	4
Spannkraft bei 250 bar	einfach wirkend	ca. [kN]	2,5	3,3	5,8	9,8
und Spannhebellänge L	doppelt wirkend	ca. [kN]	3,2	5	8,7	13
Kolben-Ø	einfach wirkend	[mm]	16	20	25	32
	doppelt wirkend	[mm]	18/16	24/20	30/25	36/32
Kolbenhub		[mm]	9,5	11,5	15	18
Ölbedarf Spannen	einfach wirkend	[cm³]	1,9	3,6	7,4	14,5
	doppelt wirkend	[cm³]	2,4	5,2	10,6	18,3
Ölbedarf Entspannen	doppelt wirkend	[cm³]	0,5	1,6	3,3	3,9
Zul. Volumenstrom	einfach wirkend	[cm³/s]	4	7	13	32
Zul. Volumenstrom	doppelt wirkend	[cm³/s]	5	10	20	40
Mindestdruck		[bar]	20	20	20	20
Max. Druck im Rücklauf	einfach wirkend	[bar]	0,5	0,5	0,5	0,5
Anziehdrehmoment (Schrauben 10.9 DIN 7984)		[Nm]	7	12	29	58
a1 H7/f7		[mm]	25	33	40	46
a2 H7/f7		[mm]	24	32	38	44
a3		[mm]	23,8	31,5	37,5	43,5
a4		[mm]	14	14	14	32
b		[mm]	35	42	53	66
c		[mm]	33	42	54	63
d1		[mm]	26	32	40	50
d2		[mm]	28	35,8	40	50
e		[mm]	24	32	41	47
f1		[mm]	17,5	22	29,5	37
f2		[mm]	13	17	23	29
f3		[mm]	11	15	18	18
f4		[mm]	6,5	8	12,5	15
G		[mm]	M5	M6	M8	M10
g		[mm]	11	7,5	11	13
h Spannhöhe*		[mm]	23 +1,5/-1,2	28 +2/-1,6	36 +2,4/-1,9	41 +2,8/-2,3
k1		[mm]	32,5	41,5	54	64
k2		[mm]	34	40	46	48
k3		[mm]	38	46,2	45,3	63,5
L		[mm]	18	24	28	33
l1		[mm]	10	11	16	20
l2		[mm]	30	37	48	57
l3		[mm]	45	56	71	85
l4		[mm]	22	30	34	41,5
m1 -0,1		[mm]	16,9	20,9	25,9	32,9
m2		[mm]	9,5	13,5	18	22,5
n1		[mm]	29	37,5	49	57
n2		[mm]	23	28	36	41
n3		[mm]	9	17,5	24	32
P1		[mm]	11	14	14	14
P2		[mm]	34	32	34	40
p1 min.		[mm]	36	41	46,5	49
p2		[mm]	17	20	20	23,5
p3		[mm]	2	2	3	3
p4 +0,5		[mm]	39	47	46,5	64,5
r1		[mm]	14	17	16,5	18,5
r2		[mm]	33	35-38	40-44	44,5-46
r3		[mm]	16-36	17-44	17-44	18-61
r4		[mm]	4	4	8	8
r5		[mm]	2	2	4	4

Einfach wirkend, ohne Positionskontrolle

Bestell-Nr. ohne Spannhebel		1829-610E00	1829-620E00	1829-630E00	1829-640E00
Masse ca.	[kg]	0,263	0,544	1,040	1,861
Bestell-Nr. mit Spannhebel Länge L		1829-610E18	1829-620E24	1829-630E28	1829-640E33
Masse ca.	[kg]	0,305	0,630	1,225	2,180

Doppelt wirkend, mit Positionskontrolle

Bestell-Nr. ohne Spannhebel		1829-613D00	1829-623D00	1829-633D00	1829-643D00
Masse ca.	[kg]	0,246	0,491	0,962	1,576
Bestell-Nr. mit Spannhebel Länge L		1829-613D18	1829-623D24	1829-633D28	1829-643D33
Masse ca.	[kg]	0,288	0,577	1,147	1,895

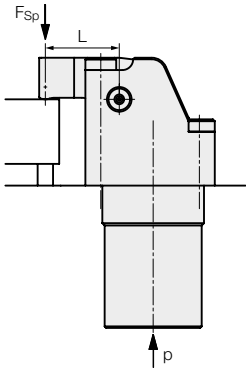
Zubehör

Bestell-Nr. Spannhebel Länge L		0354-974	0354-975	0354-976	0354-977
Masse ca.	[kg]	0,042	0,086	0,185	0,319
Bestell-Nr. Langer Spannhebel (Rohling)		0354-978	0354-979	0354-980	0354-981
Masse ca.	[kg]	0,066	0,140	0,290	0,537

* Die Spannhöhe h muss im angegebenen Toleranzbereich liegen

Spannkraftdiagramme

Spannkraftberechnungen



1. Spannhebellänge L ist bekannt
1.1 Zulässiger Betriebsdruck

$$DW \quad p_{zul} = \frac{B}{(C/L) + 1} \leq 250 \quad [\text{bar}]$$

$$EW \quad p_{zul} = \frac{B^*}{(C/L) + 1} + 5 \leq 250 \quad [\text{bar}]$$

- 1.2 Effektive Spannkraft

$$DW \quad (p_{zul} > 250 \text{ bar}) \quad F_{Sp} = \frac{A}{L} * 250 \quad [\text{kN}]$$

$$(p_{zul} \leq 250 \text{ bar}) \quad F_{Sp} = \frac{A}{L} * p \quad [\text{kN}]$$

$$EW \quad (p_{zul} > 250 \text{ bar}) \quad F_{Sp} = \frac{A^*}{L} * (250 - 5) \quad [\text{kN}]$$

$$(p_{zul} \leq 250 \text{ bar}) \quad F_{Sp} = \frac{A^*}{L} * (p - 5) \quad [\text{kN}]$$

2. Min. Spannhebellänge

$$DW \quad L_{min.} = \frac{C}{(B/p) - 1} \quad [\text{mm}]$$

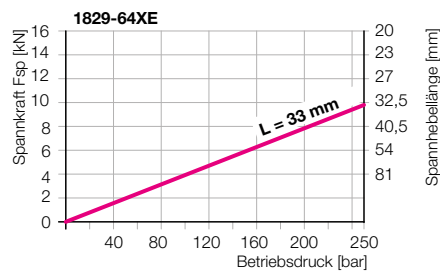
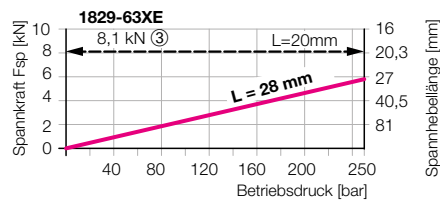
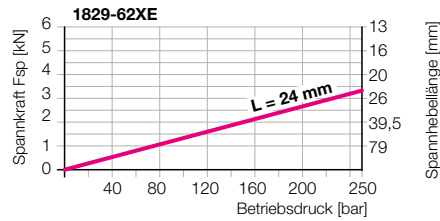
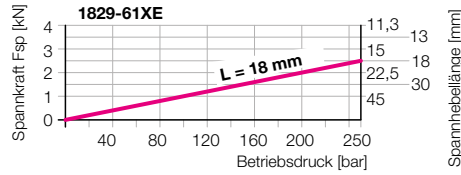
$$EW \quad L_{min.} = \frac{C}{[B^*/(p-5)] - 1} \quad [\text{mm}]$$

L, L_{min.} = Spannhebellänge [mm]
p, p_{zul.} = Betriebsdruck [bar]
A, B, C = Konstanten für DW
A*, B*, C = Konstanten für EW
DW = Doppelt wirkend
EW = Einfach wirkend

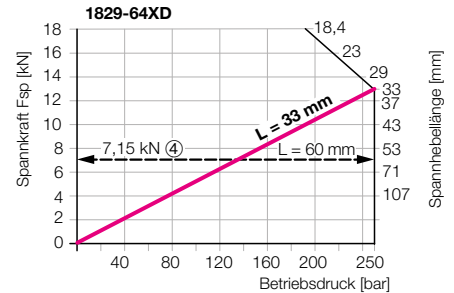
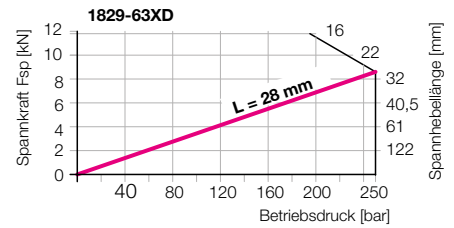
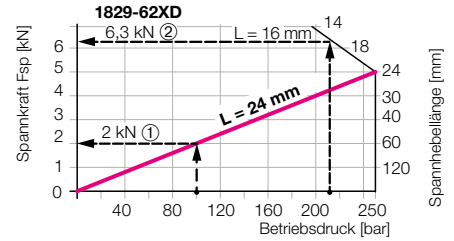
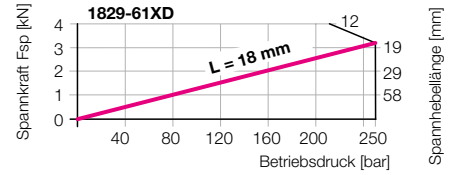
Konstanten

1829-	61	62	63	64
A	0,23	0,48	0,975	1,716
A*	0,184	0,323	0,663	1,322
B	402,78	385,41	401,77	397,73
B*	509,76	555	578,57	503,37
C	11	13	17	19,5

Einfach wirkend



Doppelt wirkend



Beispiel 1: Flachhebelspanner 1829-623D24
p = 100 bar; L = 24 mm (Standard)

Effektive Spannkraft

$$F_{Sp} = \frac{A}{L} * p = \frac{0,48}{24} * 100 = 2 \text{ kN}$$

Beispiel 2: Flachhebelspanner 1829-620D00
p = 210 bar

Min. Spannhebellänge

$$L_{min} = \frac{C}{(B/p) - 1} = \frac{13}{(385,41/210) - 1} = 15,56 \rightarrow 16 \text{ mm}$$

Zulässiger Betriebsdruck (Nachprüfung)

$$p_{zul} = \frac{B}{(C/L) + 1} = \frac{385,41}{(13/16) + 1} = 213 \text{ bar}$$

Effektive Spannkraft bei 210 bar

$$F_{Sp} = \frac{A}{L} * p = \frac{0,48}{16} * 210 = 6,3 \text{ kN}$$

Beispiel 3: Flachhebelspanner 1829-630E00
Sonderspannhebel L = 20 mm

Zulässiger Betriebsdruck

$$p_{zul} = \frac{B^*}{(C/L) + 1} = \frac{578,57}{(17/20) + 1} = 312 \text{ bar} > 250 \text{ bar!}$$

Effektive Spannkraft bei 250 bar

$$F_{Sp} = \frac{A^*}{L} * (p - 5) = \frac{0,663}{20} * (250 - 5) = 8,12 \text{ kN}$$

Beispiel 4: Flachhebelspanner 1829-640D00
Sonderspannhebel L = 60 mm

Zulässiger Betriebsdruck

$$p_{zul} = \frac{B}{(C/L) + 1} = \frac{397,73}{(19,5/60) + 1} = 300 \text{ bar} > 250 \text{ bar!}$$

Effektive Spannkraft bei 250 bar

$$F_{Sp} = \frac{A}{L} * p = \frac{1,716}{60} * 250 = 7,15 \text{ kN}$$

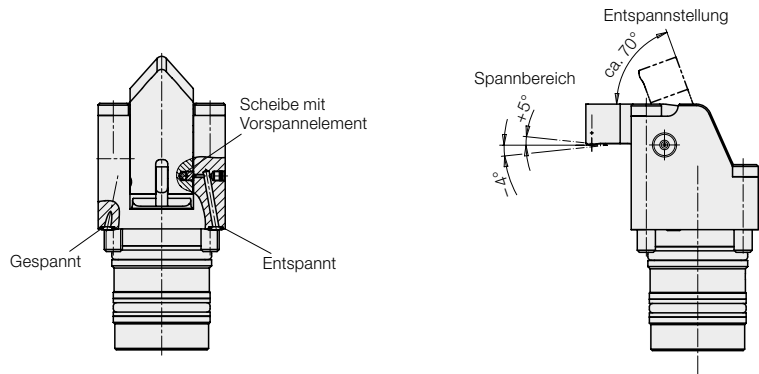
Pneumatische Positionskontrolle

Die doppelt wirkenden Flachhebelspanner

1829-6X3DXX

werden serienmäßig mit Positionskontrolle geliefert. Je nach Bedarf wird die Druckluft über ein oder zwei gebohrte Kanäle zugeführt (siehe Seite 2).

Die erforderlichen O-Ringe im Flansch sind im Lieferumfang enthalten.

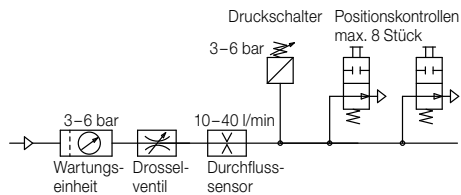


Abfrage durch Pneumatik-Druckschalter

Zur Auswertung des pneumatischen Druckanstiegs können handelsübliche PneumatikDruckschalter verwendet werden.

Mit einem Druckschalter kann man bis zu 8 Flachhebelspanner abfragen.

Pneumatikanschluss



Beschreibung

Im Spannhebel ist auf beiden Seiten je eine Bohrung vorhanden, in der eine Scheibe mit einem elastischen Vorspannelement positioniert ist.

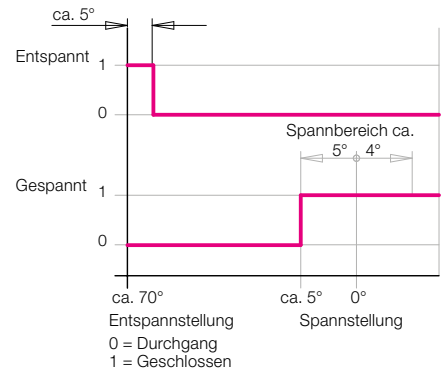
In der Spannhebelführung des Gehäuses sind zwei Bohrungen so angeordnet, dass sie in der Spann- oder Entspannstellung des Spannhebels von der vorgespannten Scheibe verschlossen werden.

Wichtiger Hinweis!

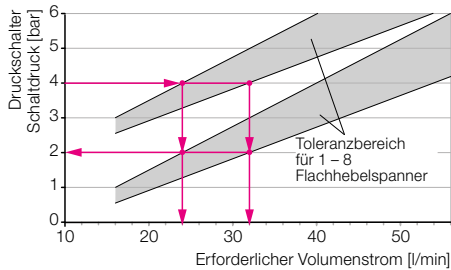
Bei der Montage des Spannhebels müssen die Vorspannelemente und die Scheiben in die vorgesehenen Bohrungen im Spannhebel eingelegt werden.

Bei allen doppelt wirkenden Flachhebelspannern ohne Spannhebel sind diese Teile im Lieferumfang enthalten.

Funktionsdiagramm



Erforderlicher Volumenstrom abhängig vom Schaltdruck des pneumatischen Druckschalters für einen Druckabfall $\Delta p = 2$ bar



Beispiel

Erforderlicher Schaltdruck 4 bar

Druckabfall, wenn die Spann- oder Entspannstellung noch nicht erreicht ist 2 bar

Nach Diagramm:
Erforderlicher Volumenstrom (je nach Anzahl der angeschlossenen Elemente) ca. 24-32 l/min