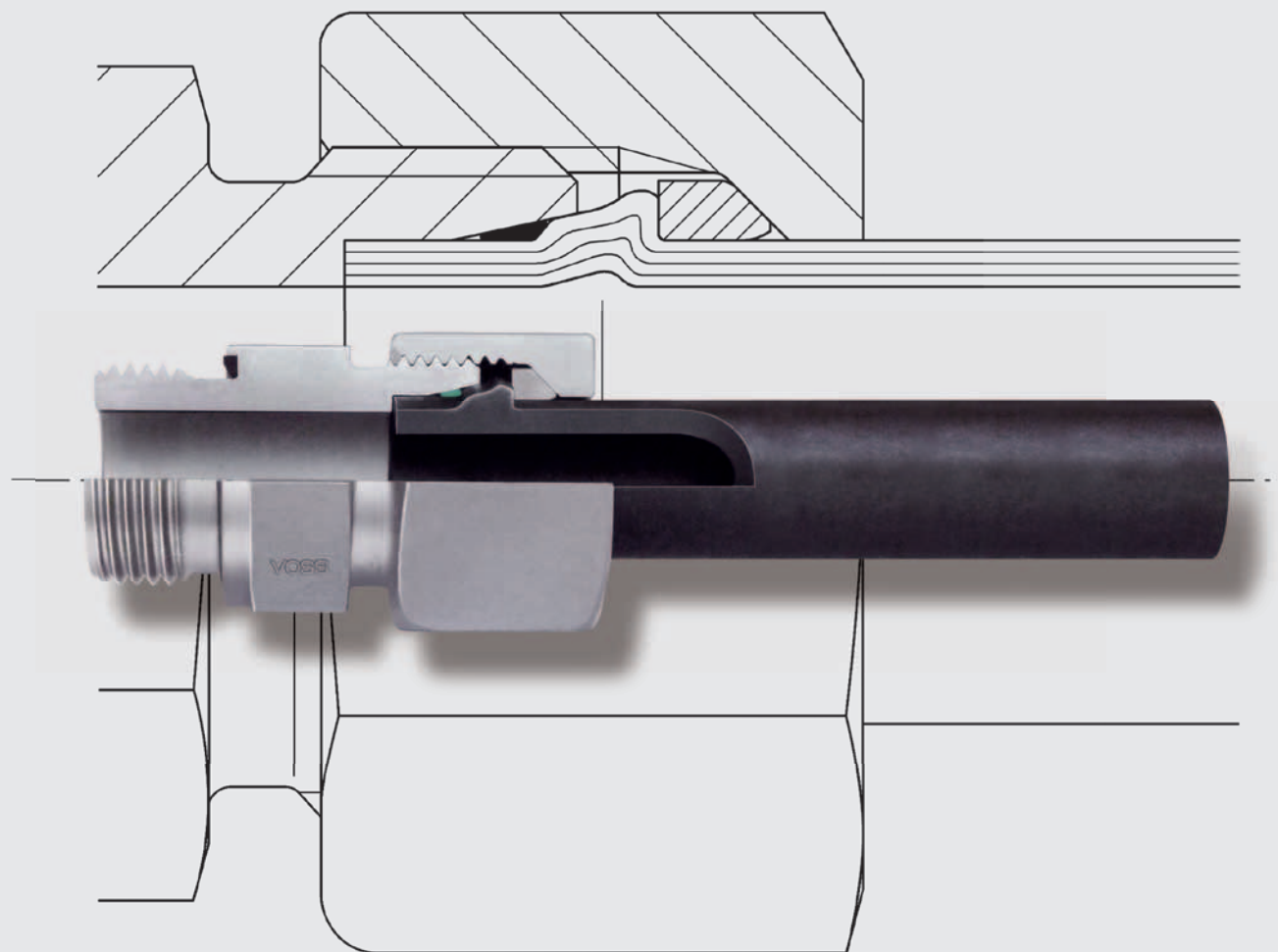


## VOSSForm<sup>SQR</sup> Rohrverschraubungen

- Sicherheit
- Qualität
- Rentabilität



# VOSSForm<sup>SQR</sup> Rohrverschraubungen

Die wesentlichen Anforderungen an hydraulische Verbindungen lassen sich in drei Begriffe fassen:

- Sicherheit, als wichtigster Aspekt.
- Qualität, ohne die dauerhafte Leckagefreiheit nicht möglich sein kann.
- Rentabilität, nur eine wirtschaftliche Verschraubung kann sich am Markt behaupten.

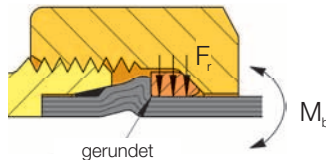
Das Rohrverschraubungssystem VOSSForm<sup>SQR</sup> erfüllt diese Anforderungen durch sein innovatives Design, das auf den bewährten VOSS Konstruktionsprinzipien basiert.

Am Ende eines handelsüblichen Hydraulikrohres wird in der VOSSForm100 Umformmaschine eine Kontur angeformt. Ergänzt durch eine Weichdichtung und die spezielle SQR-Mutter entsteht eine einfache und hochwertige Verbindung.

## Höchste Belastbarkeit und Sicherheit

Der kritische Bereich ist der Übergang von der umgeformten Kontur zum Rohr. Hier kann es durch den Umformprozess zu Materialversprödungen kommen. Beim VOSSForm<sup>SQR</sup> System wird diese Schwachstelle wirksam entlastet. Zum einen minimiert der gerundete Übergang die Kerbwirkung. Zum anderen spannt

die SQR-Mutter mit dem integrierten Klemmring das Rohr am Umfang radial ein und nimmt dadurch dynamische Belastungen vor dem kritischen Bereich auf und erhöht die Druckbelastbarkeit und Bruchsicherheit.

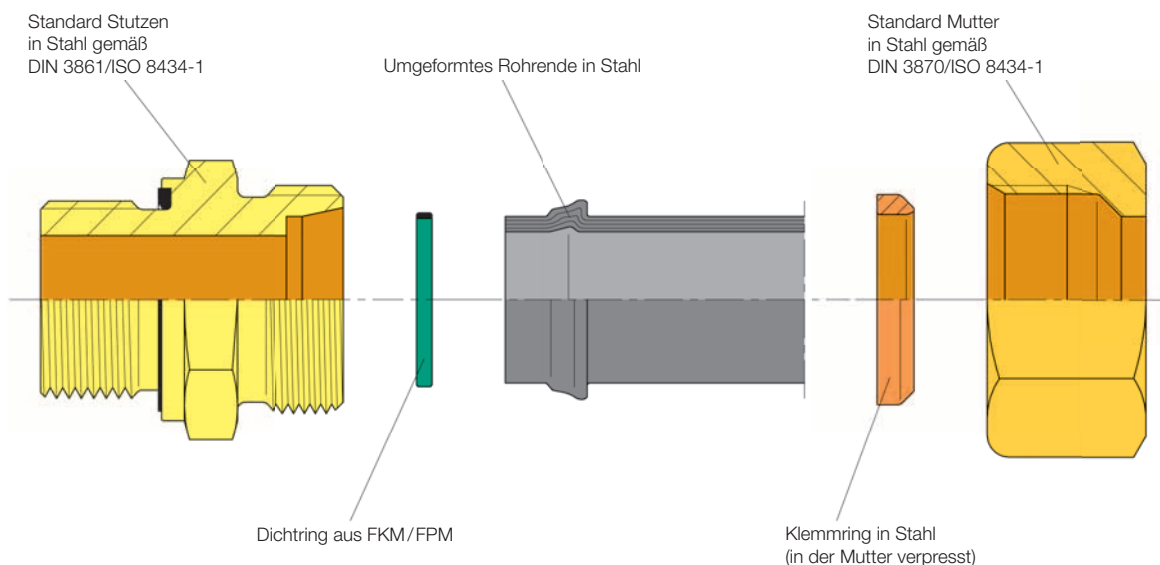


Aufnahme dynamischer Lasten durch integrierten Klemmring

## Montagesicherheit durch sicheren Anschlag

Sichere Montagen bedeuten sichere Verbindungen. Beim VOSSForm<sup>SQR</sup> System schlägt die Stirnseite des Rohrendes bei der Montage gegen den Boden des Standard DIN/ISO-Stutzens an. Beim Anziehen der Mutter wird das Montageende durch einen spürbaren Kraftanstieg deutlich. Unter- oder Übermontagen sind praktisch auszuschließen. Zusätzlich wird der Montageweg und dementsprechend die Montagezeit reduziert. Am Stutzen taucht die angeformte Kontur tief in den 24° Konus ein und sorgt für einen stabilen Sitz.

## VOSSForm<sup>SQR</sup> Aufbau



## Prozesssichere Vormontage

Die Umformung mit der Umformmaschine VOSSForm100 ist denkbar einfach. Das einfache Einschleiben des Rohrendes gegen Anschlag und die überwachte Umformung lassen keine Fehler zu. Der Innendorn am Stauchkopf verhindert Einschnürung des Rohres im umgeformten Bereich. Der Rohrinne Durchmesser bleibt vollständig erhalten – Druckverluste durch Einwölbungen kann es nicht geben.

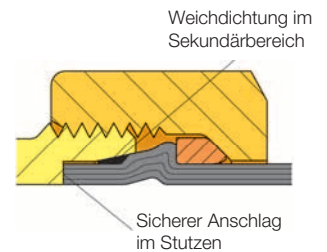
Taktzeiten von 7 bis 15 Sekunden senken speziell in der Serienfertigung die Montagezeiten deutlich.

## Dichtheit durch Weichdichtung

Gegenüber einer rein metallischen Dichtung bietet eine Weichdichtung deutliche Vorteile. Leckagen durch Setzen der Bauteile bei mechanischer Beanspruchung werden kompensiert. Schwitzen einer Verbindung wird wirksam unterbunden. Eine auch im Feinbereich vollständig dichte Verbindung ist wirtschaftlicher, schont die Umwelt und unterstreicht die Qualität der Verbindung und damit auch die des ganzen Produktes.

Das Konzept die Weichdichtung im Sekundärbereich anzuordnen – wie auch beim ES-4 Schneidring – minimiert sowohl die statische als auch die dynamische Belastung der Dichtung. Die metallische Primärdrossel – an der Stirnfläche des Rohres –

bewirkt eine Dämpfung der Belastung bei Druckwechselbeanspruchung. Bei statischer Belastung erfolgt eine starke zeitliche Verzögerung der Druckbeaufschlagung. Die Langzeitstabilität des Elastomers wird durch diese Form der Anordnung gewährleistet.



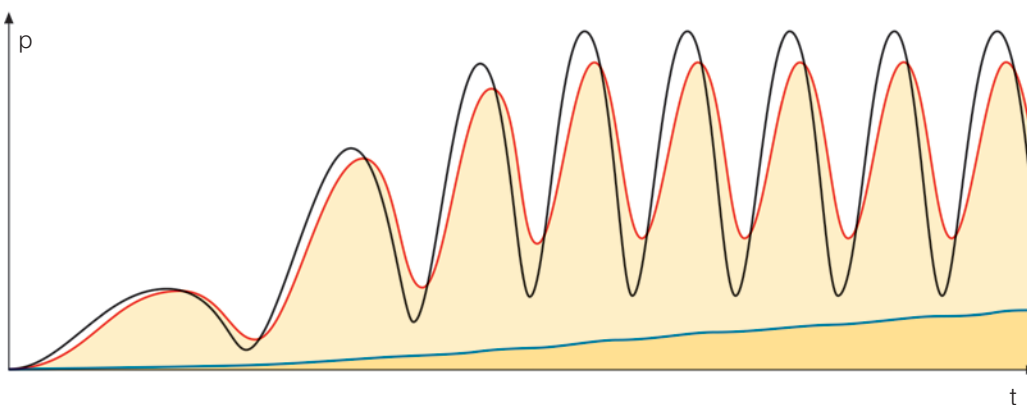
## Wirtschaftlichkeit

Mit der Vermeidung von Leckagen, der Minimierung der Montagezeit und der Eliminierung des Wartungsaufwands ist die Wirtschaftlichkeit bereits grundsätzlich gegeben. Niedrige Materialkosten und einfaches Handling der Teile machen VOSSForm<sup>SQR</sup> Rohrverschraubungen auch und gerade für Serienfertigung zu einer vorteilhaften Lösung.

## Vollständiges Programm

Voraussetzung für den erfolgreichen Einsatz von Verbindungssystemen ist eine breite Produktpalette. Das VOSSForm<sup>SQR</sup> System basiert auf Norm-Bauteilen. Daher steht das vollständige VOSS DIN/ISO Programm für das VOSSForm<sup>SQR</sup> System komplett zur Verfügung.

VOSS Weichdichtung im Sekundärbereich



- Dynamischer Druckverlauf in der Rohrleitung
- Herkömmliches Verbindungssystem mit Weichdichtung im Primärbereich
- VOSS System mit Weichdichtung im Sekundärbereich



Die hohe Leistungsfähigkeit gepaart mit der einfachen Herstellung der Verbindung macht VOSSForm<sup>SQR</sup> zu einer universellen Verbindung in der Stationärhydraulik sowie in mobilen Anwendungen.

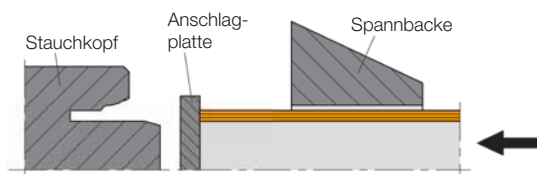
## Umformmaschine VOSSForm100

Die Umformmaschine VOSSForm100 gewährleistet eine zeitsparende, prozesssichere Herstellung des VOSS Rohrprofils. Der überwachte Prozess in Verbindung mit optimaler Führung des Rohres macht fehlerhafte Umformungen in Folge von falscher Bedienung praktisch unmöglich.

### Der Umformprozess

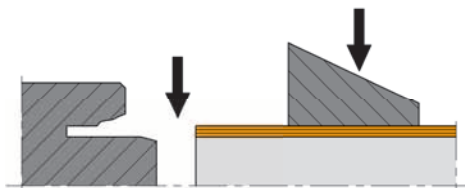
#### 1. Rohr einlegen

Die Umformung beginnt damit, dass das Rohr gegen die Anschlagplatte in die Umformmaschine eingeschoben wird. Das Betätigen der Starttaste löst den Prozess aus.



#### 2. Spannen

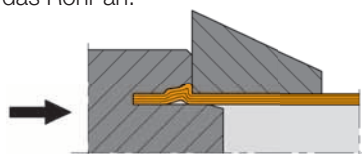
Die Spannbacken fahren zu und spannen das Rohr ein. Die Anschlagplatte schwenkt aus dem Umformbereich.



Zur Senkung der Bearbeitungszeiten tragen die einfachen Werkzeugwechsel deutlich bei. Spannbacken und Stauchkopf können ohne Werkzeug ausgetauscht werden. Die eindeutige Kennzeichnung beider Werkzeuge verhindert Montagefehler durch falsche Kombinationen von Werkzeugen und Rohrabmessungen.

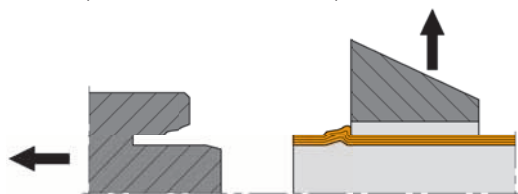
#### 3. Umformung

Der Stauchkopf fährt vor und formt die VOSSForm<sup>SQR</sup>-Kontur plastisch an das Rohr an.



#### 4. Öffnen

Der Stauchkopf fährt zurück und die Spannbacken öffnen sich.



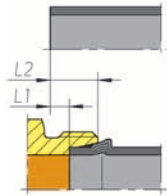
Die Entnahme des Rohres wird überwacht. Dadurch kann das Gerät automatisch wieder in die Grundstellung fahren und die nächste Rohrumformung kann beginnen, ohne dass eine manuelle Rückstellung erforderlich ist.

### Umformmaschine im Detail

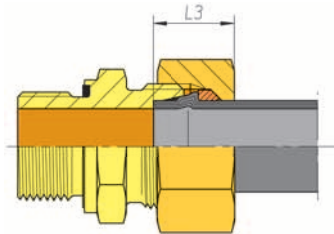


Bestellinformation von Umformmaschine und Werkzeugsätzen erhalten Sie auf Anfrage.

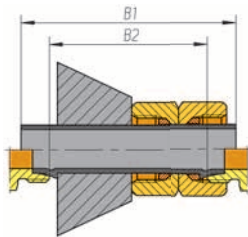
## Konstruktionsmaße



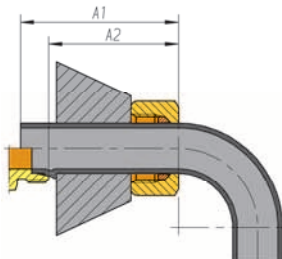
Rohrlängenbestimmung



Höhe der endmontierten VossForm<sup>SQR</sup> Verbindung

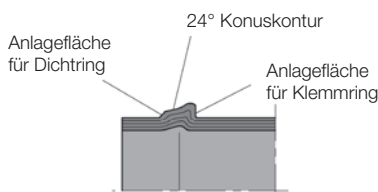


Mindestlängen für die Einspannung gerader Rohre



Mindestlängen für die Einspannung gebogener Rohre

Qualitative optische Kontrolle der Umformung

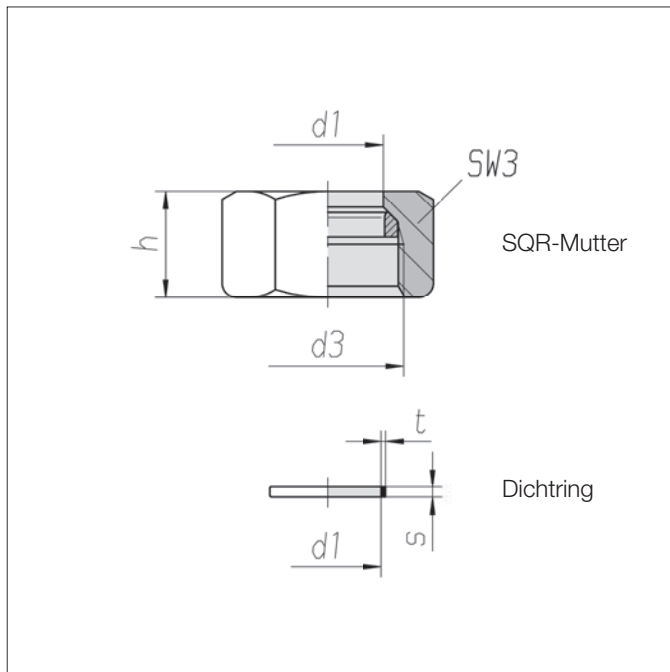


Eine qualitative optische Kontrolle der drei charakteristischen Merkmale ist ausreichend.

Reihe	Rohr-AD	s	L1	L2	L3 ca.	A1	A2	B1	B2
L	6	1	5,6	12,6	15,8	69	56	91	65
		1,5	6,0	13,0	16,5				
		2	5,3	12,3	16,5				
L	8	1	5,0	12,0	15,8	64	51	85	60
		1,5	5,7	12,7	16,5				
		2	5,2	12,2	16,5				
L	10	1	5,2	12,2	15,8	59	46	81	55
		1,5	5,8	12,8	16,5				
		2	5,1	12,1	16,5				
L	12	1	5,1	12,1	15,8	58	45	80	54
		1,5	5,8	12,8	16,5				
		2	4,9	11,9	16,5				
L	15	1,5	6,0	13,0	18,0	67	54	90	64
		2	5,6	12,6	18,0				
		2,5	5,3	12,3	18,0				
L	18	1,5	5,9	13,4	19,0	72	59	97	70
		2	5,3	12,8	19,0				
		2,5	5,1	12,6	19,0				
L	22	1,5	6,5	14,0	20,3	82	68	107	79
		2	5,6	13,1	20,3				
		2,5	5,4	12,9	20,3				
L	28	1,5	6,5	14,0	20,3	90	77	114	88
		2	5,6	13,1	20,3				
		2,5	5,4	12,9	20,2				
L	35	2	7,6	18,1	24,7	115	97	145	109
		2,5	7,0	17,5	24,7				
		3	7,5	18,0	25,7				
L	42	2	7,6	18,6	25,2	115	97	146	109
		2,5	7,0	18,0	25,2				
		3	7,4	18,4	26,2				
S	6	1	5,6	12,6	16,3	69	56	91	65
		1,5	6,0	13,0	17,0				
		2	5,3	12,3	17,0				
S	8	1	5,0	12,0	16,3	64	51	85	60
		1,5	5,7	12,7	17,0				
		2	5,2	12,2	17,0				
S	10	1,5	6,5	14,0	19,0	62	48	87	59
		2	5,9	13,4	19,0				
		2,5	5,2	12,7	19,0				
S	12	1,5	6,4	13,9	19,0	62	48	87	59
		2	5,7	13,2	19,0				
		2,5	5,2	12,7	19,0				
S	14	1,5	6,7	14,7	21,0	70	55	96	67
		2	6,3	14,3	21,0				
		2,5	5,8	13,8	21,0				
S	16	1,5	6,9	15,4	21,5	73	59	100	70
		2	6,1	14,6	21,5				
		2,5	5,7	14,2	21,5				
S	20	2	8,1	18,6	25,6	86	67	117	80
		2,5	7,2	17,7	25,6				
		3	6,8	17,3	25,6				
S	25	3,5	6,6	17,1	25,6	100	80	133	94
		4	6,4	16,9	25,6				
		2	7,7	19,7	28,7				
S	30	2,5	7,3	19,3	28,7	124	103	161	119
		3	7,0	19,0	28,7				
		4	6,6	18,6	28,7				
S	38	2	7,9	21,4	31,2	133	108	177	125
		2,5	7,3	20,8	31,2				
		3	8,1	21,6	32,2				
S	38	4	7,6	21,1	32,2	133	108	177	125
		5	7,3	20,8	32,2				
		6	7,2	20,7	32,7				
S	38	2,5	10,4	26,4	35,1	133	108	177	125
		3	9,1	25,1	35,1				
		4	9,2	25,2	36,1				
S	38	5	9,1	25,1	36,1	133	108	177	125
		6	9,0	25,0	36,1				
		7	9,0	25,0	36,6				

## Überwurfmuttern und Formdichtungen

- Die SQR-Überwurfmuttern werden werkseitig mit eingepresstem Klemmring ausgeliefert.
- Standardwerkstoff der Formdichtungen ist FPM/FKM.
- Überwurfmuttern und Formdichtungen werden als Set ausgeliefert.



Reihe	Druck bar	Rohr-AD d1	d3	SW3	h	kg/100 ca.	Bestell-Nr.* SQR-Mutter + Dichtring	d1	s	t	Bestell-Nr. Dichtring
L	PN 500	6	M 12 x 1,5	14	14,5	1,0	0 0 15 50 21 67	6	1,8	0,7	0 9 12 30 97 90
L	PN 500	8	M 14 x 1,5	17	14,5	1,5	0 0 15 51 21 67	8	1,8	0,7	0 9 12 31 97 90
L	PN 500	10	M 16 x 1,5	19	15,5	2,0	0 0 15 52 21 67	10	2,0	0,7	0 9 12 32 97 90
L	PN 400	12	M 18 x 1,5	22	15,5	2,6	0 0 15 53 21 67	12	2,0	0,7	0 9 12 33 97 90
L	PN 400	15	M 22 x 1,5	27	17	4,2	0 0 15 54 21 67	15	2,0	0,7	0 9 12 34 97 90
L	PN 400	18	M 26 x 1,5	32	18	6,2	0 0 15 55 21 67	18	2,0	0,7	0 9 12 35 97 90
L	PN 250	22	M 30 x 2	36	20	7,9	0 0 15 56 21 67	22	2,0	0,7	0 9 12 36 97 90
L	PN 250	28	M 36 x 2	41	21	8,8	0 0 15 57 21 67	28	2,0	0,7	0 9 12 37 97 90
L	PN 250	35	M 45 x 2	50	24	13,4	0 0 15 58 21 67	35	2,6	0,9	0 9 12 38 97 90
L	PN 250	42	M 52 x 2	60	24	21,5	0 0 15 59 21 67	42	2,6	0,9	0 9 12 39 97 90
S	PN 800	6	M 14 x 1,5	17	16,5	1,8	0 0 15 60 21 67	6	1,8	0,7	0 9 12 30 97 90
S	PN 800	8	M 16 x 1,5	19	16,5	2,0	0 0 15 61 21 67	8	1,8	0,7	0 9 12 31 97 90
S	PN 800	10	M 18 x 1,5	22	17,5	3,1	0 0 15 62 21 67	10	2,0	0,7	0 9 12 32 97 90
S	PN 630	12	M 20 x 1,5	24	17,5	3,5	0 0 15 63 21 67	12	2,0	0,7	0 9 12 33 97 90
S	PN 630	14	M 22 x 1,5	27	20,5	5,3	0 0 15 64 21 67	14	2,0	0,7	0 9 12 40 97 90
S	PN 630	16	M 24 x 1,5	30	20,5	6,6	0 0 15 65 21 67	16	2,0	0,7	0 9 12 41 97 90
S	PN 420	20	M 30 x 2	36	24	10,3	0 0 15 66 21 67	20	2,5	0,9	0 9 12 42 97 90
S	PN 420	25	M 36 x 2	46	27	19,9	0 0 15 67 21 67	25	2,5	0,9	0 9 12 43 97 90
S	PN 420	30	M 42 x 2	50	29	21,5	0 0 15 68 21 67	30	2,6	0,9	0 9 12 44 97 90
S	PN 420	38	M 52 x 2	60	32,5	31,6	0 0 15 69 21 67	38	2,6	0,9	0 9 12 45 97 90

Die Überwurfmuttern sind zur Verringerung der Montagekräfte mit Gleitwachs beschichtet.

\*Komplettverschraubungen auf Anfrage

## Ein durchgängiges Konzept

Die richtige Verbindung für Ihre Anwendung. Mit der Einführung des Verschraubungssystems VOSSForm<sup>SOQR</sup> wird das durchgängige Konzept um eine Lösungsvariante erweitert. Die optimale Lösung für Ihre Anwendung muss die technischen Anforderungen zu 100% erfüllen. Mindestens ebenso wichtig ist es die wirtschaftlichste Technik einzusetzen. Materialkosten, Montage und Wartungsaufwand sind die wesentlichen Faktoren. Die optimale Lösung kann dementsprechend nur gefunden werden, wenn die Anforderungen an die Leistungsfähigkeit der Verbindung genau betrachtet werden.

Geschweißte Verbindungen gelten im Allgemeinen als sicherste. Die Gesamtkosten dieser Verbindung sind aber so anzusetzen, dass es immer Sinn macht, nach wirtschaftlicheren Lösungen zu suchen, die unter den jeweiligen Einsatzbedingungen die gleiche Sicherheit bieten.

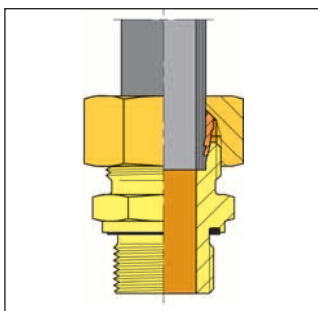
VOSS bietet im DIN/ISO-Bereich vier Systeme an, die den kompletten Anforderungsbereich abdecken.

## Systemvergleich anhand der maßgeblichen Anwendungskriterien

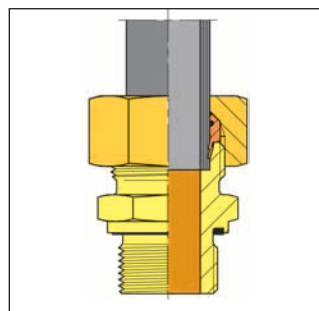
Anforderungen	2S	ES-4	VOSSForm <sup>SOQR</sup>	BV-10
Druckbelastbarkeit - stat./dyn. Druckbelastbarkeit - Aufnahme äußerer Kräfte	○	●	●●	●●
Systemsicherheit - Sicherheit gegen Ausreißen, Rohrbruch - Montagesicherheit	○	●	●●	●●
Montagefreundlichkeit - Vor- und Endmontage - Fehlerquellen, Prüfmöglichkeiten	○	●	●●	●
Vor-Ort-Montage - Vor-Ort-Montage ohne Sonderwerkzeug - mögliche Reparaturlösungen	●●	●●	○	●
Wartungsaufwand - Setzverhalten unter Dauerbelastung - Dauerhafte Feindichtung	○	●	●●	●●
Strömungsverhalten - Querschnittsverengung, Toträume - Druckverlust, Geräuschbildung	●	●	●	○
Systemkosten - Bauteilkosten je Verbindungsstelle für repräsentativen Warenkorb	100 %	125 %	115 %	200 %

Bewertung der Eigenschaften

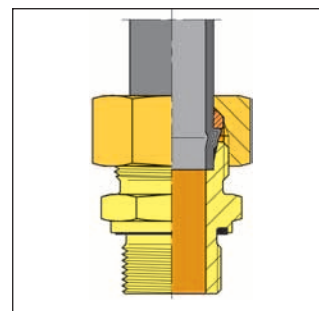
- durchschnittlich
- gut
- sehr gut



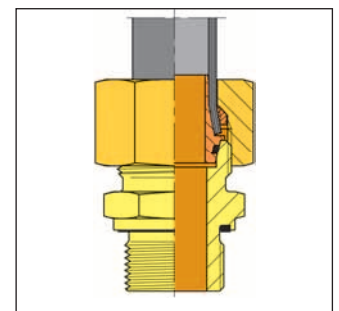
2S Schneidringverschraubung – die bewährte Standardverbindung



ES-4 – weichdichtende Schneidringverschraubung für maximale Leckagesicherheit



VOSSForm<sup>SOQR</sup> – die Innovation mit durchgängigem Weichdichtungskonzept



BV-10 – 10° Bördelverschraubungen für höchste Anforderungen

# VOSS

VOSS Fluid GmbH  
Postfach 15 40  
51679 Wipperfürth  
Lüdenscheider Straße 52–54  
51688 Wipperfürth  
Deutschland  
Tel. +49 2267 63-0  
Fax +49 2267 63-5621/-5622/-5623  
fluid@voss.de  
www.voss.de