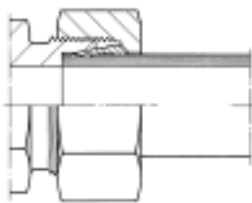




Technische Informationen

TECHNISCHE INFORMATIONEN ROHRVERSCHRAUBUNGEN

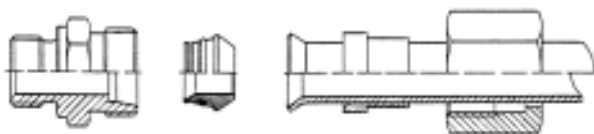
1. AUFBAU UND FUNKTION VON SCHNEIDRINGVERSCHRAUBUNGEN



Seit vielen Jahren werden die Schneidringverschraubungen von HANSA-FLEX in der Praxis erfolgreich eingesetzt.

Diese nach DIN EN ISO 8434-1 bzw. DIN 2353 genormten Bauteile der hydraulischen Verbindungstechnik dichten aufgrund ihrer geometrischen Form Hydraulikrohre und Verschraubungen einfach, zuverlässig und sicher ab.

2. AUFBAU UND FUNKTION VON BÖRDELVERSCHRAUBUNGEN



Die HANSA-FLEX Bördelverschraubungen stammen aus dem Hochdruckbereich und kommen häufig bei Anwendungen, welche starken Schwingungen ausgesetzt sind, zum Einsatz.

Bei der Montage, die sowohl im Verschraubungsstutzen als auch in speziellen Vorrichtungen erfolgen kann, wird durch das Anziehen der Überwurfmutter der Schneidring mit seinen Kanten in axialer Richtung bewegt.

Dieser Vorschub, der über einen Montageweg genau definiert ist, sorgt für ein Eindringen der Schneidkanten in die Oberfläche des Hydraulikrohres.

Eine eigens ausgebildete Stopkante verhindert hierbei Übermontagen, das vor den Kanten aufgeworfene Rohrmaterial wird kaltverfestigt.

Die Außenflächen des Schneidrings übertragen die einwirkenden Kräfte gleichmäßig auf den gesamten Dichtkonus der Verschraubung; die Innenkontur ist so ausgebildet, dass der Schneidring als federndes Bauteil zwischen Überwurfmutter und Verschraubungsstutzen eingespannt wird. Diese Federwirkung dämpft Schwingungen und erhöht die Sicherheit der Verschraubung bei auftretenden Biegewechselbelastungen und Druckstößen.

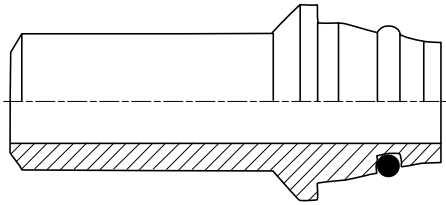
Bei Beachtung der Montageanleitung sind Wiederholmontagen sicher und zuverlässig durchführbar. Die Schneidringe mit Elastomerabdichtung arbeiten nach dem gleichen Funktionsprinzip, sie sind jedoch mit zusätzlichen Elastomerdichtungen versehen, um die Betriebssicherheit noch weiter zu erhöhen.

Sie sind selbstverständlich mit den Standard-Verschraubungsstutzen montierbar, zur Montagevorbereitung muss jedoch das Rohrende mit einem genormten 37°-Bördelkegel versehen werden.

Die gesamte Verschraubung besteht aus dem Verschraubungsstutzen, dem O-Ring gedichteten Zwischenring, dem Druckring und der Überwurfmutter.

Die Abdichtung erfolgt verschraubungsseitig durch den O-Ring des Zwischenrings während standardmäßig die rohreseitige Abdichtung durch die Metallflächen des Bördelkegels und des Zwischenrings erreicht wird.

3. AUFBAU UND FUNKTION VON SCHWEISSKEGELVERSCHRAUBUNGEN



Die HANSA-FLEX Schweißkegelverschraubungen bieten eine weitere Möglichkeit der Verbindung von genormten Hydraulikrohren und Verschraubungsstutzen:

Der mit einem O-Ring versehene Dichtkonus ist so ausgeformt, dass er genau in das Gegenstück des Verschraubungsstutzens passt.

Vor dem Verschweißen muss der O-Ring jedoch entfernt werden und eventuell auftretende Schweißperlen müssen aus der O-Ring Nut bzw. aus der Armaturenbohrung entfernt werden.

4. ALLGEMEINE HINWEISE

Die in unserem Katalog aufgeführten Rohrverschraubungen werden nach DIN 2353 bzw. DIN EN ISO 8434-1 gefertigt und sind für Anwendungen aus der hydraulischen Verbindungstechnik vorgesehen.

Das HANSA-FLEX Rohrverschraubungs-Programm enthält eine Vielzahl von Verschraubungstypen, welche über die Norm hinausgehen. Diese Sonderformen, wie z.B. Rohrverschraubungen mit Sprungmaßen sind mit ihren Anschlussmaßen der jeweiligen Norm angepasst, so dass eine Austauschbarkeit jederzeit gewährleistet ist.

Die Verschraubungen sind für die in den Normen angegebenen Betriebsdrücke ausgelegt, teilweise werden die Forderungen der Norm noch übertroffen.

Die sichere Funktion unserer Verschraubungen setzt jedoch eine genaue Einhaltung unserer beiliegenden Montagevorschriften voraus.

5. WERKSTOFFE

HANSA-FLEX Schneidring-Verschraubungen werden aus kaltgezogenem oder geschmiedetem Material hergestellt und entsprechen den technischen Lieferbedingungen für Rohrverschraubungen nach DIN 3859-1 sowie den Anforderungen der ISO 8434-1.

	Bauteil	Bezeichnung	Werkstoff	Norm
Stahl	Gerade Einverschraubungen	11SMnPb30+C rissgeprüft	1.0718+C	DIN EN 10277-3
	Verbindungs- und Reduzierschraubungen			
	Schottverschraubungen			
	Einschraubstutzen			
	Überwurfmuttern			
	Flanschverschraubungen			
	Hohlschrauben			
	Winkel-, T- und L-Einschraubverschraubungen	11SMnPb30+C	1.0718+C	DIN EN 10277-3
	Schwenkverschraubungen			
	Lötstutzen			
Schweißstutzen	S355J2G3	1.0570	DIN EN 10250-2	
Schneidringe	Nach Wahl des Herstellers			
Edelstahl	Stangenmaterial	X2CrNiMo17-12-2	1.4404	EN 10088-2
		X 6 CrNiMoTi 17-12-2	1.4571	EN 10088-2
	Schmiederohling	X2CrNiMo17-12-2	1.4404	EN 10088-2
		X 6 CrNiMoTi 17-12-2	1.4571	EN 10088-2
Messing		CuZn35Ni2	2.0540	DIN 17660 DIN EN ISO 17672

6. OBERFLÄCHENSCHUTZ

Die Oberflächen der Verschraubungskörper, Überwurfmutter und Schneidringe aus Stahl sind standardmäßig durch eine CrVI-freie Beschichtung nach DIN EN 15205 vor Korrosion geschützt.

HANSA-FLEX Schweißstutzen haben eine phosphatierte und geölte Oberfläche.

7. NORMUNG

Verschraubungen

HANSA-FLEX Rohrverschraubungen sind nach DIN 2353 und DIN EN ISO 8434-1 genormte Bauteile der hydraulischen Verbindungstechnik. Bei Bestellungen werden häufig auch die Norm-Be-

zeichnungen verwendet. Die folgende Liste zeigt eine Auswahl der verschiedenen Bezeichnungen:

HANSA-FLEX Bezeichnung	Bezeichnung nach Norm
XVM NW...HL	Rohrverschraubung ISO 8434-1 – SDSC – L...xM... – B
XVM NW...HS	Rohrverschraubung ISO 8434-1 – SDSC – S...xM... – B
XVR NW...HL	Rohrverschraubung ISO 8434-1 – SDSC – L...xG... – B
XVR NW...HS	Rohrverschraubung ISO 8434-1 – SDSC – S...xG... – B
XVM NW...HL ED	Rohrverschraubung ISO 8434-1 – SDSC – L...xM... – E
XVM NW...HS ED	Rohrverschraubung ISO 8434-1 – SDSC – S...xM... – E
XVR NW...HL ED	Rohrverschraubung ISO 8434-1 – SDSC – L...xG... – E
XVR NW...HS ED	Rohrverschraubung ISO 8434-1 – SDSC – S...xG... – E
XV NW...HL	Rohrverschraubung ISO 8434-1 – SC – L...
XV NW...HS	Rohrverschraubung ISO 8434-1 – SC – S...
XWM NW...HL	Verschraubung DIN 2353 – HL...B – St
XWM NW...HS	Verschraubung DIN 2353 – HS...B – St
XWR NW...HL	Verschraubung DIN 2353 – JL...B – St
XWR NW...HS	Verschraubung DIN 2353 – JS...B – St
XW NW...HL	Rohrverschraubung ISO 8434-1 – EC – L...
XW NW...HS	Rohrverschraubung ISO 8434-1 – EC – S...
XTM NW...HL	Verschraubung DIN 2353 – OL...B – St

HANSA-FLEX Bezeichnung	Bezeichnung nach Norm
XTM NW...HS	Verschraubung DIN 2353 – OS...B – St
XTR NW...HL	Verschraubung DIN 2353 – PL...B – St
XTR NW...HS	Verschraubung DIN 2353 – PS...B – St
XT NW...HL	Rohrverschraubung ISO 8434-1 – SDTC – L... – B
XT NW...HS	Rohrverschraubung ISO 8434-1 – SDTC – S... – B
XSA NW...HS	Rohrverschraubung ISO 8434-1 – WDSC – S... – B
XSA NW...HL	Rohrverschraubung ISO 8434-1 – WDSC – L... – B
XSV NW...HS	Rohrverschraubung ISO 8434-1 – BHC – S... – B
XSV NW...HL	Rohrverschraubung ISO 8434-1 – BHC – L... – B
XSW NW...HS	Rohrverschraubung ISO 8434-1 – BHEC – S... – B
XSW NW...HL	Rohrverschraubung ISO 8434-1 – BHEC – L... – B
XSE NW...HS	Rohrverschraubung ISO 8434-1 – WDBC – S... – B
XSE NW...HL	Rohrverschraubung ISO 8434-1 – WDBC – L... – B
UEM NW...L	Rohrverschraubung ISO 8434-1 – N – L... – B
UEM NW...S	Rohrverschraubung ISO 8434-1 – N – S... – B
SR D...	Rohrverschraubung ISO 8434-1 – CR – L... – B
SR D...	Rohrverschraubung ISO 8434-1 – CR – S... – B

Relevante Normen für Rohrverschraubungen:

Technische Lieferbedingungen	DIN 3859-1
Montageanleitung	DIN 3859-2
Prüfspezifikation	DIN 3859-3
DIN-Verschraubungen (24°)	DIN 2353
	DIN EN ISO 8434-1
Bördelverschraubungen (37°)	DIN EN ISO 8434-2
ORFS-Verschraubungen	DIN EN ISO 8434-3
Rohranschlussseite (-stutzen)	DIN 3861
	DIN EN ISO 8434-1
nahtlose Präzisionsstahlrohre	EN 10305-4
zyl. metrische Einschraubzapfen und -löcher:	DIN 3852-1, DIN 3852-11
	DIN EN ISO 6149-1
	DIN EN ISO 6149-3

zöllige zyl. Einschraubzapfen und -löcher	DIN 3852-1, DIN 3852-11
	ISO 1179
konische Einschraubzapfen und -löcher mit	ANSI/ASME B1.20.1-1983
NPT-Gewinde	
zyl. Einschraubzapfen und -löcher mit UN- bzw. UNF-Gewinde	nach ISO/DIS 11926-1/SAE J514 mit UN/UNF-Gewinde 2A/2B nach ANSI B1.1/ISO725
metrische Feingewinde	DIN 13, T5-T7
zöllige Gewinde	DIN EN ISO 228-1

8. BETRIEBSTEMPERATUREN VON 24°-SCHNEIDRINGVERSCHRAUBUNGEN

Werkstoff	Druckabschläge der zulässigen Betriebstemperaturen [°C]				
	-20 °C	+20 °C	+50 °C	+100 °C	+120 °C
Stahl					
	0%				
Edelstahl	-60 °C	+20 °C	+50 °C	+100 °C	+200 °C
	0%		4%		11%
NBR	-30 °C	+100 °C			
	0%				
FPM	-15 °C	+200 °C			
	0%				

Quelle: DIN 3859-1, DIN 3771-3

BEISPIEL:

Verschraubung aus Edelstahl

Druck: 400 bar

Temperatur: 200 °C

→ Druckabschlag von 20% → Druckabschlag von 80 bar (400x20%)

→ Druck der Verschraubung = 400 – 80 = 320 bar

9. BETRIEBSDRUCK VON 24°-SCHNEIDRINGVERSCHRAUBUNGEN

Das HANSA-FLEX Verschraubungsprogramm ist je nach Druckstufe und Anwendungsfall in drei Baureihen unterteilt:

- LL: sehr leichte Reihe
- L: leichte Reihe
- S: schwere Reihe

Häufig werden bei Verschraubungen Angaben zum Nenndruck PN genannt. Der Nenndruck PN ist lediglich eine Kennzahl, welche zur Identifizierung bzw. Bezeichnung eines Bauteils oder einer Anlage dient. Die Bezeichnung PN wird international verwendet.

HANSA-FLEX Schneidringverschraubungen haben bei Angabe des Nenndrucks PN eine 4-fache Sicherheit. Bördelverschraubungen nach ISO 8434-2 haben ebenfalls einen Sicherheitsfaktor von 4.

Hierbei werden eine fehlerfreie Montage der Verschraubung sowie eine einwandfreie Verlegung des Rohrleitungssystems vorausgesetzt.

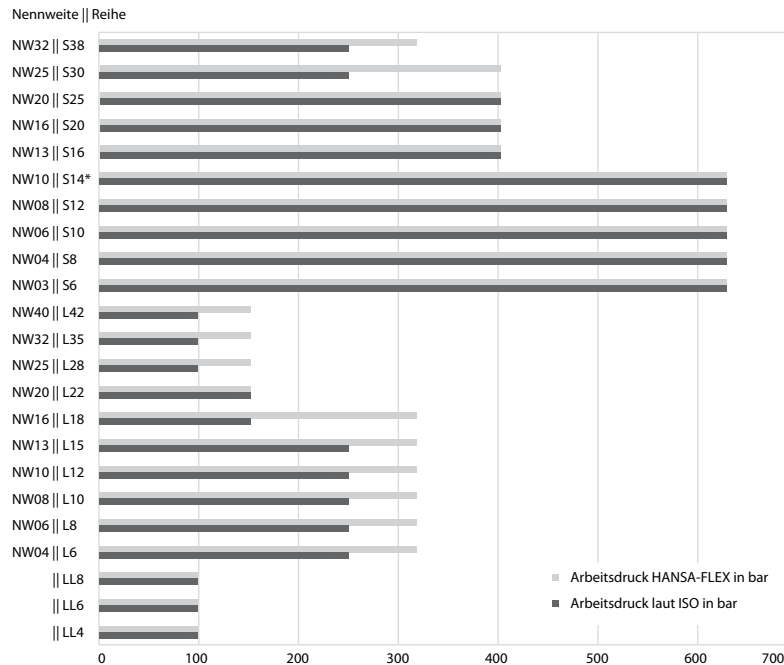
Die HANSA-FLEX-Schneidringverschraubungen sind jedoch so ausgelegt, dass die in DIN EN ISO 8434-1 geforderten Druckwerte noch übertroffen werden.

Die angegebenen Druckbereiche beziehen sich auf die Anschlussform.

Zu beachten sind die unterschiedlichen Einschraubformen, es können gegebenenfalls Abweichungen entstehen.

Rückfragen bitte an die Abteilung Anwendungstechnik.

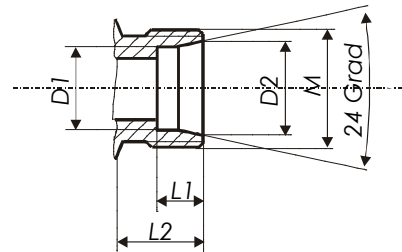
Max. Arbeitsdruck von 24°-Schneidringverschraubungen



*) ist **nicht** mehr genormt, und hat keine Zulassung durch den Germanischer Lloyd (LARGA)

10. ROHRSEITIGER ANSCHLUSS VON SCHNEIDRINGVERSCHRAUBUNGEN

Der rohrseitige Anschluss von HANSA-FLEX-Schneidringverschraubungen ist nach DIN 3861, Bohrungsform W bzw. DIN EN ISO 8434-1 genormt und garantiert somit eine Austauschbarkeit auch mit metrischen Armaturen für Hydraulikschlauchleitungen:



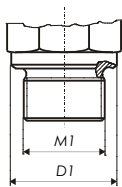
Baureihe	Rohr-Außen-durchmesser	Nenndruck PN in bar	M	L1	L2	D1	D2
LL	4	100	M8x1	4	8	4	5
LL	5	100	M10x1	5,5	8	5	6,5
LL	6	100	M10x1	5,5	8	6	7,5
LL	8	100	M12x1	5,5	9	8	9,5
L	6	315	M12x1,5	7	10	6	8,1
L	8	315	M14x1,5	7	10	8	10,1
L	10	315	M16x1,5	7	11	10	12,3
L	12	315	M18x1,5	7	11	12	14,3
L	15	315	M22x1,5	7	12	15	17,3
L	18	315	M26x1,5	7,5	12	18	20,3
L	22	160	M30x2	7,5	14	22	24,3
L	28	160	M35x2	7,5	14	28	30,3

Baureihe	Rohr-Außen-durchmesser	Nenndruck PN in bar	M	L1	L2	D1	D2
L	35	160	M45x2	10,5	16	35,3	38
L	42	160	M52x2	11	16	42,3	45
S	6	630	M14x1,5	7	12	6	8,1
S	8	630	M16x1,5	7	12	8	10,1
S	10	630	M18x1,5	7,5	12	10	12,3
S	12	630	M20x1,5	7,5	12	12	14,3
S*	14	630	M22x1,5	8	14	14	16,3
S	16	400	M24x1,5	8,5	14	16	18,3
S	20	400	M30x2	10,5	16	20	22,9
S	25	400	M36x2	12	18	25	27,9
S	30	400	M42x2	13,5	20	30	33
S	38	315	M52x2	16	22	38,3	41

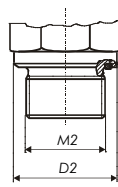
*) Die Größe 145 ist **nicht** mehr genormt, und hat keine Zulassung durch den Germanischer Lloyd

11. EINSCHRAUBZAPFEN UND -LÖCHER VON HANSA-FLEX SCHNEIDRINGVERSCHRAUBUNGEN

HANSA-FLEX Schneidringverschraubungen sind mit einer Vielzahl von genormten Einschraubgewinden lieferbar und ermöglichen somit eine Vielzahl von Anwendungen.

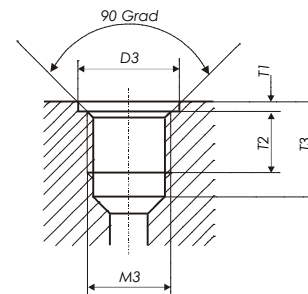


DIN 3852 Teil 1 Form B bzw. ISO 1179-4
Abdichtung durch Dichtkante



DIN 3852 Teil 1 Form E bzw. ISO 9974-2
Abdichtung durch Elastomerdichtung

a) **metrische** Einschraubzapfen und -löcher nach DIN 3852 Teil 1, Form B, sowie DIN 3852 Teil 11 Form E mit dem dazugehörigen Einschraubblock Form X

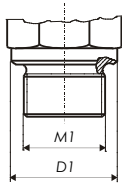


Einschraubblock nach ISO 9974-1 bzw. DIN 3852 Teil 1, Form X für
Einschraubzapfen Form A, B und E

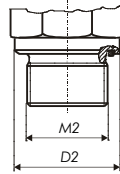
Baureihe	Rohr-Außen- durchmesser	M1/M2	M3	D1	D2	T1	T2	T3
LL	4	M8x1	M8x1	12	-	1	8	13,5
LL	6	M10x1	M10x1	14	13,9	1	8	13,5
LL	8	M10x1	M10x1	14	13,9	1	8	13,5
L	6	M10x1	M10x1	14	13,9	1	8	13,5
L	8	M12x1,5	M12x1,5	17	16,9	1,5	12	18,5
L	10	M14x1,5	M14x1,5	19	18,9	1,5	14	18,5
L	12	M16x1,5	M16x1,5	21	21,9	1,5	12	18,5
L	15	M18x1,5	M18x1,5	23	23,9	2	12	18,5
L	18	M22x1,5	M22x1,5	27	26,9	2,5	14	20,5
L	22	M26x1,5	M26x1,5	31	31,9	2,5	16	22,5
L	28	M33x2	M33x2	39	39,9	2,5	18	26
L	35	M42x2	M42x2	49	49,9	2,5	20	28

Baureihe	Rohr-Außen- durchmesser	M1/M2	M3	D1	D2	T1	T2	T3
L	42	M48x2	M48x2	55	54,9	2,5	22	30
S	6	M12x1,5	M12x1,5	17	16,9	1,5	12	18,5
S	8	M14x1,5	M14x1,5	19	18,9	1,5	12	18,5
S	10	M16x1,5	M16x1,5	21	21,9	1,5	12	18,5
S	12	M18x1,5	M18x1,5	23	23,9	2	12	18,5
S	14	M20x1,5	M20x1,5	25	25,9	2	14	20,5
S	16	M22x1,5	M22x1,5	27	26,9	2,5	14	20,5
S	20	M27x2	M27x2	32	31,9	2,5	16	24
S	25	M33x2	M33x2	39	39,9	2,5	18	26
S	30	M42x2	M42x2	49	49,9	2,5	20	28
S	38	M48x2	M48x2	55	54,9	2,5	22	30

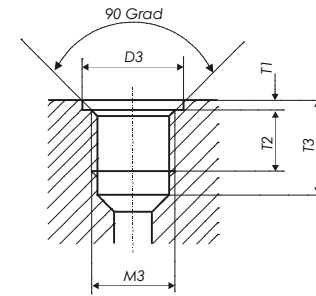
b) **zöllige** Einschraubzapfen und -löcher nach DIN 3852 Teil 2, Form B, sowie DIN 3852 Teil 11 Form E mit dem dazugehörigen Einschraubblock Form X



DIN 3852 Teil 2 Form B bzw. ISO 1179-4
Abdichtung durch Dichtkante



DIN 3852 Teil 11 Form E bzw. ISO 1179-1
Abdichtung durch Elastomerdichtung

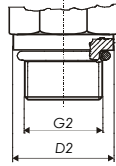


Einschraubblock nach ISO 9974-1 bzw. DIN 3852 Teil 2, Form X für
Einschraubzapfen Form A, B und E

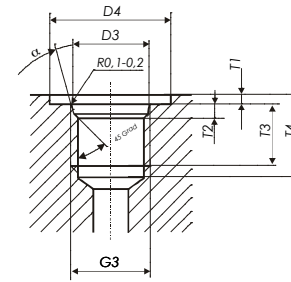
Baureihe	Rohr-Außen- durchmesser	G1/G2	G3	D1	D2	T1	T2	T3
LL	4	G 1/8"A	G 1/8"	14	13,9	1	8	13
LL	6	G 1/8"A	G 1/8"	14	13,9	1	8	13
LL	8	G 1/8"A	G 1/8"	14	13,9	1	8	13
L	6	G 1/8"A	G 1/8"	14	13,9	1	8	13
L	8	G 1/4"A	G 1/4"	18	18,9	1,5	12	18,5
L	10	G 1/4"A	G 1/4"	18	18,9	1,5	12	18,5
L	12	G 3/8"A	G 3/8"	22	21,9	2	12	18,5
L	15	G 1/2"A	G 1/2"	26	26,9	2,5	14	22
L	18	G 1/2"A	G 1/2"	26	26,9	2,5	14	22
L	22	G 3/4"A	G 3/4"	32	31,9	2,5	16	24
L	28	G 1"A	G 1"	39	39,9	2,5	18	27
L	35	G 1 1/4"A	G 1 1/4"	49	49,9	2,5	20	29

Baureihe	Rohr-Außen- durchmesser	G1/G2	G3	D1	D2	T1	T2	T3
L	42	G 1 1/2"A	G 1 1/2"	55	54,9	2,5	22	31
S	6	G 1/4"A	G 1/4"	18	18,9	1,5	12	18,5
S	8	G 1/4"A	G 1/4"	18	18,9	1,5	12	18,5
S	10	G 3/8"A	G 3/8"	22	21,9	2	12	18,5
S	12	G 3/8"A	G 3/8"	22	21,9	2	12	18,5
S	14	G 1/2"A	G 1/2"	26	26,9	2,5	14	22
S	16	G 1/2"A	G 1/2"	26	26,9	2,5	14	22
S	20	G 3/4"A	G 3/4"	32	31,9	2,5	16	24
S	25	G 1"A	G 1"	39	39,9	2,5	18	27
S	30	G 1 1/4"A	G 1 1/4"	49	49,9	2,5	20	29
S	38	G 1 1/2"A	G 1 1/2"	55	54,9	2,5	22	31

c) Einschraubzapfen und -löcher für Rohrverschraubungen mit zylindrischen US-amerikanischen Gewindeanschlüssen nach ISO 11926-2/3



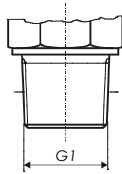
Einschraubzapfen mit UN-UNF-2A Gewinde und O-Ring Abdichtung nach ISO 11926-2 und -3



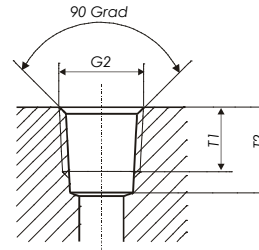
Einschraubloch mit UN/UNF 2B Gewinde für O-Ring Abdichtung nach ISO 11926-1

Baureihe	Rohr-Außen-durchmesser	G1/G2	D2	D3	D4	T1	T2	T3	T4	α	O-Ring
L	6, 8, 10	7/16"-20 UNF	16	12,4	21	1,6	2,4	11,5	14	12°	8,92 x 1,83
L	8	1/2"-20 UNF	17	14	23	1,6	2,4	11,5	14	12°	10,52 x 1,83
L	6, 10, 12	9/16"-18 UNF	17,6	15,6	25	1,6	2,5	12,7	15,5	12°	11,89 x 1,98
L	12, 15, 18	3/4"-16 UNF	22,3	20,6	30	2,4	2,5	14,3	17,5	15°	16,36 x 2,2
L	12, 18, 22	7/8"-14 UNF	25,5	23,9	34	2,4	2,5	16,7	20	15°	19,18 x 2,46
L	22, 28	1 1/16"-12 UN	31,9	29,2	41	2,4	3,3	19	23	15°	23,47 x 2,95
L	22, 28, 35	1 5/16"-12 UN	38,2	35,5	49	3,2	3,3	19	23	15°	29,74 x 2,95
L	35, 42	1 5/8"-12 UN	48	43,5	58	3,2	3,3	19	23	15°	37,47 x 3
L	42	1 7/8"-12 UN	55	49,8	65	3,2	3,3	19	23	15°	43,69 x 3
S	6, 8	7/16"-20 UNF	16	12,4	21	1,6	2,4	11,5	14	15°	8,92 x 1,83
S	6	1/2"-20 UNF	17	14	23	1,6	2,4	11,5	14	15°	10,52 x 1,83
S	10, 12	9/16"-18 UNF	17,6	15,6	25	1,6	2,5	12,7	15,5	15°	11,89 x 1,98
S	12, 14	3/4"-16 UNF	22,3	20,6	30	2,4	2,5	14,3	17,5	15°	16,36 x 2,2
S	16, 20	3/4"-16 UNF	22,3	20,6	30	2,4	2,5	14,3	17,5	15°	16,36 x 2,2
S	16, 20	7/8"-14 UNF	25,5	23,9	34	2,4	2,5	16,7	20	15°	19,18 x 2,46
S	20, 25	1 1/16"-12 UN	31,9	29,2	41	2,4	3,3	19	23	15°	23,47 x 2,95
S	25, 30	1 5/16"-12 UN	38,2	35,5	49	3,2	3,3	19	23	15°	29,74 x 2,95
S	30, 38	1 5/8"-12 UN	48	43,5	58	3,2	3,3	19	23	15°	37,47 x 3
S	38	1 7/8"-12 UN	55	49,8	65	3,2	3,3	19	23	15°	43,69 x 3

d) Einschraubzapfen und -löcher für Rohrverschraubungen mit NPT-Gewinde nach ANSI/ASME B1.20.1-1983



Einschraubzapfen mit NPT-Einschraubgewinde nach ANSI/ASME B1.20.1-1983



Einschraubloch für NPT-Gewinde nach ANSI/ASME B1.20.1-1983

Baureihe	Rohr-Außen-durchmesser	G1/G2	T1	T2
L	6	1/8"-27 NPT	6,9	11,6
L	8	1/4"-18 NPT	10	16,4
L	10	1/4"-18 NPT	10	16,4
L	12	3/8"-18 NPT	10,3	17,4
L	15	1/2"-14 NPT	13,6	22,6
L	18	1/2"-14 NPT	13,6	22,6
L	22	3/4"-14 NPT	14,1	23,1
L	28	1"-11,5 NPT	16,8	27,8
L	35	1 1/4"-11,5 NPT	17,3	28,3
L	42	1 1/2"-11,5 NPT	17,3	28,3

Baureihe	Rohr-Außen-durchmesser	G1/G2	T1	T2
S	6	1/4"-18 NPT	10	16,4
S	8	1/4"-18 NPT	10	16,4
S	10	3/8"-18 NPT	10,3	17,4
S	12	3/8"-18 NPT	10,3	17,4
S	14	1/2"-14 NPT	13,6	22,6
S	16	1/2"-14 NPT	13,6	22,6
S	20	3/4"-14 NPT	14,1	23,1
S	25	1"-11,5 NPT	16,8	27,8
S	30	1 1/4"-11,5 NPT	17,3	28,3
S	38	1 1/2"-11,5 NPT	17,3	28,3

12. ANZUGSMOMENTE FÜR EINSCHRAUBZAPFEN VON HANSA-FLEX SCHNEIDRINGVERSCHRAUBUNGEN

Die nachfolgend aufgeführten Anzugsmomente gelten für Verschraubungen aus Stahl mit Einschraubzapfen Form B bzw. Form E nach DIN 3852, für Verschlusschrauben sowie für Schwenkverschraubungen, jeweils mit HANSA-FLEX CrVI-frei Oberfläche und einem Gegenkörper, der aus dem gleichen Werkstoff gefertigt ist.

Anzugsmomente für Verschraubungen aus Edelstahl bzw. für Verschraubungen mit UN/UNF-Gewinden auf Anfrage.

Um eine optimale Abdichtung zu erreichen, müssen kegelartige Einschraubgewinde mit einem zusätzlichen Dichtmittel, wie z.B. Teflonband, versehen werden.

Achtung: Es sind Richtwerte! – Gilt für Stahl

Gewinde	Anzugsmoment [Nm]	Anzugsmoment [Nm]: Verschlusschrauben	Anzugsmoment [Nm]: Schwenkverschraubungen
G 1/8"	25	12	25
G 1/4"	40	18	40
G 3/8"	90	40	80
G 1/2"	120	75	120
G 3/4"	210	110	180
G 1"	370	190	300
G 1 1/4"	500	240	300
G 1 1/2"	600	300	600

Achtung: Es sind Richtwerte! – Gilt für Stahl

Gewinde	Anzugsmoment [Nm]	Anzugsmoment [Nm]: Verschlusschrauben	Anzugsmoment [Nm]: Schwenkverschraubungen
M10x1	25	12	25
M12x1,5	30	18	30
M14x1,5	50	20	50
M16x1,5	70	35	60
M18x1,5	90	50	70
M20x1,5	120	60	110
M22x1,5	130	70	130
M26x1,5	180	85	140
M27x2	220	100	150
M33x2	330	150	280
M42x2	500	260	280
M48x2	650	350	500

13. BESTIMMUNG DES DRUCKVERLUSTES IN ROHRLEITUNGEN

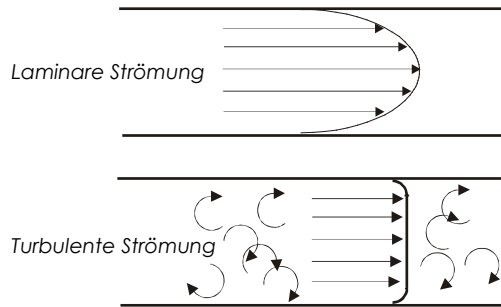
Die in hydraulischen Rohrleitungssystemen zwangsläufig auftretenden Druckverluste können entweder meßtechnisch oder rechnerisch erfaßt werden.

Die genaue rechnerische Bestimmung dieser Verluste ist nur mit einem erheblichen Aufwand möglich, an dieser Stelle sollen jedoch einige einfache Gleichungen zur überschlägigen Bestimmung von Druckverlusten in geraden Rohrleitungen bzw. Verschraubungen gegeben werden.

Die Druckverluste, bzw. der Durchflusswiderstand, in einem Leitungssystem hängen ab vom Rohrinne Durchmesser, von der Strömungsgeschwindigkeit und von den Eigenschaften (Dichte und Viskosität) des Hydrauliköls ab.

Druckverluste werden durch die sogenannte Flüssigkeitsreibung, d.h. durch die Reibung des Öls an den Rohrwänden und die innere Reibung des Fluids verursacht.

Ab einer bestimmten Geschwindigkeit schlägt die Strömung des Öls von einer laminaren in die turbulente Strömung um. Turbulente Strömungen führen zu einer erhöhten Wärmebildung im System und haben Druck- bzw. Leistungsverluste zur Folge.



Das Verhalten der Strömung wird auch durch die sogenannte Reynoldssche Zahl Re gekennzeichnet.

Überschreitet diese Zahl Re einen bestimmten Wert, geht die laminare Strömung des Öls in eine turbulente Strömung über.

In Rohrleitungen wird laminare Strömung angestrebt. In Ventilen, Kupplungen und Kugelhähnen tritt meistens turbulente Strömung auf.

Die Druckverluste in geraden Rohrleitungen lassen sich nach den folgenden Gleichungen überschlägig bestimmen:

$$\Delta p = \lambda \times \frac{l \times \rho \times V^2 \times 10}{d \times 2} \quad \text{in bar}$$

Δp = Druckverlust bei gerader Rohrleitung (laminare bzw. turbulente Strömung) in bar

λ = Rohrreibungszahl

ρ = Dichte des Hydrauliköls in kg/dm^3 , $\rho = 0,89 \text{ kg}/\text{dm}^3 = 890 \text{ kg}/\text{m}^3$

l = Leitungslänge in Metern m

v = Strömungsgeschwindigkeit des Öls in der Leitung in m/s

d = Innendurchmesser der Leitung in mm

ν = kinematische Viskosität in cSt oder mm^2/s

Q = Flüssigkeitsstrom in der Leitung in l/min

Rohrreibungszahl für laminare Strömung, $Re \leq 2320$

$$\lambda_{lam.} = 64/Re$$

Rohrreibungszahl für turbulente Strömung, $Re \geq 2320$

$$\lambda_{turb.} = \frac{0,316}{\sqrt[4]{Re}}$$

Reynoldssche Zahl

$$Re = \frac{V \times d}{\nu} \times 10^3$$

Strömungsgeschwindigkeit

$$V = \frac{Q}{6 \times d^2 \times \frac{\pi}{4}} \times 10^2$$

Beispiel:

Gegeben sei eine gerade Rohrleitung mit $l = 1 \text{ m}$ und einem Innendurchmesser $d = 25 \text{ mm}$. Die Durchflussmenge Q beträgt 150 l/min und die Strömungsgeschwindigkeit des Öls 5 m/s . Eingesetzt wird ein Standard-Hydrauliköl HLP 46 mit einer kinematischen Viskosität von $\nu = 46 \text{ mm}^2/\text{s} = 46 \text{ cSt}$ und einer Dichte von $0,89 \text{ kg/dm}^3$. Gesucht wird der auftretende Druckverlust über die Gesamtlänge von 1 m .

Lösung:

1. Bestimmung der Reynoldsschen Zahl Re :

$$Re = \frac{V \times d}{\nu} \times 10^3 = \frac{5 \text{ m/s} \times 25 \text{ mm}}{46 \text{ mm}^2/\text{s}} \times 10^3 = 2713$$

Die Reynoldszahl Re ist in diesem Fall größer als 2320 , daher liegt eine turbulente Strömung vor.

2. Bestimmung der Rohrreibungszahl für turbulente Strömung

$$\lambda_{\text{turb.}} = \frac{0.316}{\sqrt[4]{Re}} = \frac{0.316}{\sqrt[4]{2713}} = 0.0437$$

3. Berechnung des Druckverlustes über die Gesamtlänge

$$\Delta p = \lambda \times \frac{l \times \rho \times V^2 \times 10}{d \times 2} = 0.0437 \times \frac{1 \text{ m} \times 0.89 \text{ kg/dm}^3 \times (5 \text{ m/s})^2 \times 10}{2 \times 25 \text{ mm}} = 0.194 \text{ bar}$$

Es ist jedoch zu beachten, dass diese Gleichungen nur für gerade Rohrleitungsabschnitte gelten. Ein Rohrleitungssystem setzt sich jedoch aus geraden und gebogenen Abschnitten sowie Verschraubungen und anderen Produkten aus der hydraulischen Verbindungstechnik zusammen. Daher müssen die Druckverluste der einzelnen Elemente jeweils getrennt, entweder durch Berechnung oder Messung, bestimmt und zu einem Gesamtverlust addiert werden. Bei der überschlägigen Bestimmung von Druckverlusten der einzelnen Bauteile wird mit einem Widerstandsbeiwert ξ gerechnet

Der Druckverlust eines Bauteils lässt sich nach der folgenden Gleichung bestimmen:

$$\Delta p = \xi \times \rho \times \frac{1}{2} V^2$$

Δp = Druckverlust des Bauteils in bar

ξ = Widerstandsbeiwert (dimensionslos)

ρ = Dichte des Hydrauliköls in kg/dm^3 , $\rho = 0,89 \text{ kg/dm}^3 = 890 \text{ kg/m}^3$

v = Strömungsgeschwindigkeit des Öls in der Leitung in m/s

Es ist zu beachten, dass noch eine Vielzahl von Faktoren, die in den vorgestellten Bauteilen auftretenden, Druckverluste beeinflussen kann und diese Berechnungen nur eine überschlägige Bestimmung ermöglichen.

Daher sind in wichtigen Fällen entsprechende Versuche im Prüfstand durchzuführen.

MONTAGEANLEITUNG SCHNEIDRING / ROHRVERSCHRAUBUNG



Die von Hydraulikleitungen ausgehende potenzielle Gefährdung von Mensch und Umwelt wird in der Praxis sehr häufig unterschätzt. Eine falsch ausgeführte Montage oder unsachgemäße Verwendung von Verschraubungen, Rohren und Zubehör kann die Funktionssicherheit des Produktes beeinträchtigen und zum Ausfall und damit zu Personen- und Sachschäden führen. Öldurchschüsse und geplatzte Leitungen können im Extremfall sogar zu Todesfällen führen. Daher weisen wir ausdrücklich auf die Einhaltung dieser Montageanweisungen hin!



Besondere Verantwortung trifft auch die Hersteller und Betreiber von Maschinen. Sie sind verantwortlich für:

- den bestimmungsgemäßen Einsatz der Rohrleitungen und Verschraubungen
- die planmäßige Überwachung und systematische Kontrolle durch die befähigte Person mit Sachkunde Leitungstechnik
- das Erkennen und Abstellen von Mängeln

Diese aktive Wahrnehmung der Verantwortung ist von rechtlichen Rahmenbedingungen begleitet. Ausgehend vom Arbeitsschutz, dem Geräte- und Produktsicherheitsgesetz, der Maschinen- und Druckgeräterichtlinie sowie der Betriebssicherheitsverordnung werden die Aufgaben weiter konkretisiert und zu Handlungsvorschriften der Beteiligten.

Dieser Leitfaden ist eine Ergänzung zu den geltenden Normen, Richtlinien und Vorschriften. Er gibt den derzeitigen Stand der Technik wieder. Ein Anspruch auf Vollständigkeit besteht nicht.



Achtung: Vor jeder Montage ist jeweils auf den ordnungsgemäßen Zustand der Werkzeuge und Materialien zu achten.

INHALT

MONTAGE SCHNEIDRING AUS STAHL

1. Vollständige Schneidringmontage im gehärteten Montagestutzen
2. Vollständige Schneidringmontage im Verschraubungsstutzen
3. Vormontage im Montage- oder Verschraubungsstutzen
4. Fertigmontage von werksseitig vormontierten Verschraubungen im Verschraubungsstutzen

MONTAGE VON 24° DICHTKEGELVERSCHRAUBUNGEN (AOL/AOS)

5. Montage von HANSA-FLEX 24° Dichtkegelverschraubungen

MONTAGE SCHNEIDRING AUS EDELSTAHL (VA)

6. Vormontage im gehärteten Montagestutzen
7. Fertigmontage von werksseitig vormontierten Edelstahlverschraubungsstutzen

VERSTÄRKUNGSHÜLSEN

8. Richtige Auswahl von Verstärkungshülsen

SRWD..VI WEICHDICHTUNG

9. Montage der SRWD..VI Weichdichtung

Für eine vollständige Schneidringmontage im Montagestutzen dürfen nur Montagestutzen verwendet werden, die ein entsprechendes Tiefenmaß T aufweisen!



	T mm ± 0,05		T mm ± 0,05
VOM NW04 HL	7,00	VOM NW03 HS	7,00
VOM NW06 HL	7,00	VOM NW04 HS	7,00
VOM NW08 HL	7,00	VOM NW06 HS	7,50
VOM NW10 HL	7,00	VOM NW08 HS	7,50
VOM NW13 HL	7,00	VOM NW10 HS	8,00
VOM NW16 HL	7,50	VOM NW13 HS	8,50
VOM NW20 HL	7,50	VOM NW16 HS	10,50
VOM NW25 HL	7,50	VOM NW20 HS	12,00
VOM NW32 HL	10,50	VOM NW25 HS	13,50
VOM NW40 HL	11,00	VOM NW32 HS	16,00
Die Toleranzen der Baureihe LL entsprechen den Toleranzen der Baureihe L			

- ! Vor jeder Rohrmontage sind die Rohre rechtwinklig $\pm 0,5^\circ$ abzulängen. Hierbei darf kein Rohrabschneider oder Trennschleifer benutzt werden.
- ! Rohre innen und außen leicht entgraten.
- ! Rohre nach dem Entgraten reinigen.
- ! Bei dünnwandigen Rohren Verstärkungshülsen verwenden.
- ! Markierungen (Position der Mutter) erleichtern die Bestimmung der Umdrehungen für die wegabhängige Montage.
- ! Gegebenenfalls entsprechende Schlüsselverlängerungen verwenden.

1. VOLLSTÄNDIGE SCHNEIDRINGMONTAGE IM GEHÄRTETEN MONTAGESTUTZEN (VOMNW...)

EINLEITUNG

- **Diese Anweisung beschreibt die vollständige Montage eines Schneidringes (SRD) auf dem Rohr im Montagestutzen (VOMNW...). Es handelt sich nicht um eine Vormontage!**

VORBEREITUNG

- Gewinde und Konus des Montagestutzens sowie Gewinde der Überwurfmutter leicht einölen.
- Überwurfmutter und Schneidring auf das Rohr schieben, dabei auf die richtige Lage des Schneidringes achten, Schneidkanten des Schneidringes müssen zum Rohrende zeigen, sonst erfolgt eine Fehlmontage.

SCHNEIDRINGMONTAGE

- Überwurfmutter bis zum deutlich spürbaren Kraftanstieg* anziehen, dabei das Rohr fest gegen Anschlag im Montagestutzen drücken, sonst erfolgt kein Rohreinschnitt. Das Rohr darf sich bei der Montage nicht mitdrehen.
- Überwurfmutter 1 1/2 Umdrehungen mit Schlüssel anziehen.

KONTROLLE

- Rohr oder Verschraubung demontieren und überprüfen, ob ein deutlich sichtbarer Bundaufwurf vor der ersten (vorderen) Schneide vorhanden ist. Hierbei darf sich der Schneidring drehen, aber axial nicht verschieben lassen.

WIEDERHOLMONTAGE

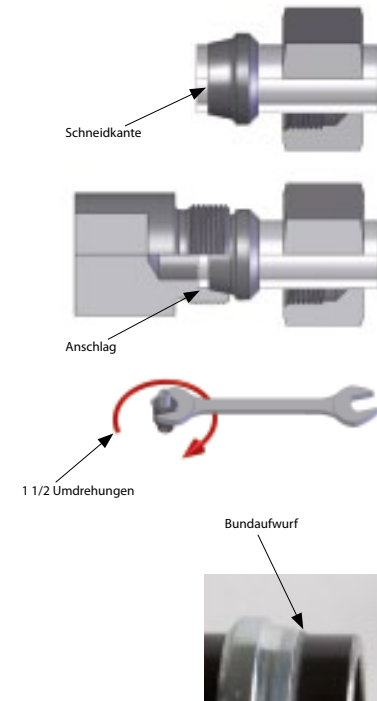
- Gewinde der Überwurfmutter und Gewinde des Verschraubungsstutzens mit Öl versehen. Überwurfmutter bis zum deutlich spürbaren Kraftanstieg* auf dem Verschraubungskörper festschrauben. Überwurfmutter der Verschraubung oder Rohr ca. 30° bis 60° mit dem Schlüssel weiterdrehen (Festziehen / Dichtziehen).

Die Konen der Montagestutzen unterliegen einem üblichen Verschleiß und müssen in regelmäßigen Abständen mit Konuslehren überprüft werden.

*Definition „deutlich spürbarer Kraftanstieg“:

Überwurfmutter mit dem Schlüssel bis zum Punkt anziehen, an dem sich die Überwurfmutter deutlich schwerer drehen lässt. Hierbei müssen z.B. leichte Schäden am Gewinde, die sich durch leichtes Festhaken der Überwurfmutter bemerkbar machen, überwunden werden.

Bei Dichtkegelverschraubungen mit O-Ring (AOL / AOS) muss die Vorspannung des O-Ringes überbrückt werden und der Dichtkegel muss metallisch am Konus des HL/HS- Anschlusses anliegen.



2. VOLLSTÄNDIGE SCHNEIDRINGMONTAGE IM VERSCHRAUBUNGSSTUTZEN

EINLEITUNG

- **Diese Anweisung beschreibt die vollständige Montage eines Schneidringes (SRD) auf dem Rohr im Rohrverschraubungsstutzen. Es handelt sich nicht um eine Vormontage!**

VORBEREITUNG

- Gewinde und Konus des Verschraubungsstutzens sowie Gewinde der Überwurfmutter leicht einölen.
- Überwurfmutter und Schneidring auf das Rohr schieben, dabei auf die richtige Lage des Schneidrings achten, Schneidkanten des Schneidringes müssen zum Rohrende zeigen, sonst erfolgt eine Fehlmontage.

SCHNEIDRINGMONTAGE

- Überwurfmutter bis zum deutlich spürbaren Kraftanstieg* anziehen, dabei das Rohr fest gegen Anschlag im Montagestutzen drücken, sonst erfolgt kein Rohreinschnitt. Das Rohr darf sich bei der Montage nicht mitdrehen.
- Überwurfmutter 1 1/2 Umdrehungen mit Schlüssel anziehen. Dabei Verschraubungsstutzen mit Schlüssel gegenhalten.

KONTROLLE

- Rohr demontieren und überprüfen, ob ein deutlich sichtbarer Bundaufwurf vor der ersten (vorderen) Schneide vorhanden ist. Hierbei darf sich der Schneidring drehen, aber axial nicht verschieben lassen.

WIEDERHOLMONTAGE

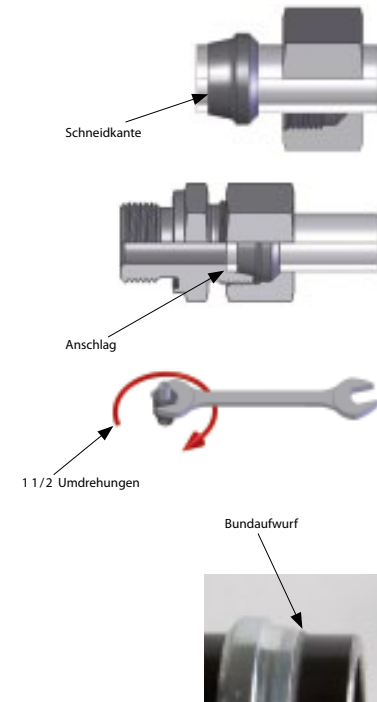
- Gewinde der Überwurfmutter, Schneidring und Gewinde des Verschraubungsstutzens mit Öl versehen. Überwurfmutter bis zum deutlich spürbaren Kraftanstieg* auf dem Verschraubungskörper festschrauben. Überwurfmutter der Verschraubung oder Rohr ca. 30° bis 60° mit dem Schlüssel weiterdrehen (Festziehen / Dichtziehen)

Jeder Verschraubungsstutzen sollte nur einmal zur Schneidringmontage auf dem Rohr verwendet werden, jede weitere Benutzung kann zur Beeinträchtigung der Funktion führen. Ab einem Rohrdurchmesser von 30 mm empfehlen wir, die Montage in einem Schraubstock durchzuführen.

* Definition „deutlich spürbarer Kraftanstieg“:

Überwurfmutter mit dem Schlüssel bis zum Punkt anziehen, an dem sich die Überwurfmutter deutlich schwerer drehen lässt. Hierbei müssen z.B. leichte Schäden am Gewinde, die sich durch leichtes Festhaken der Überwurfmutter bemerkbar machen, überwunden werden.

Bei Dichtkegelverschraubungen mit O-Ring (AOL / AOS) muss die Vorspannung des O-Ringes überbrückt werden und der Dichtkegel muss metallisch am Konus des HL/HS-Anschlusses anliegen.



3. VORMONTAGE IM MONTAGE- ODER VERSCHRAUBUNGSSTUTZEN

EINLEITUNG

- Diese Anweisung beschreibt die Vormontage eines Schneidringes (SRD) auf dem Rohr im Rohrverschraubungsstutzen oder Montagestutzen.

VORBEREITUNG

- Gewinde und Konus des Verschraubungsstutzens sowie Gewinde der Überwurfmutter leicht einölen.
- Überwurfmutter und Schneidring auf das Rohr schieben, dabei auf die richtige Lage des Schneidrings achten, Schneidkanten des Schneidringes müssen zum Rohrende zeigen, sonst erfolgt eine Fehlmontage.

SCHNEIDRINGMONTAGE

- Überwurfmutter bis zum deutlich spürbaren Kraftanstieg* anziehen, dabei das Rohr fest gegen Anschlag im Verschraubungsstutzen drücken, sonst erfolgt kein Rohreinschnitt. Das Rohr darf sich bei der Montage nicht mitdrehen.

- Überwurfmutter 1 1/4 Umdrehungen mit Schlüssel anziehen. Dabei Verschraubungsstutzen mit Schlüssel gegenhalten.

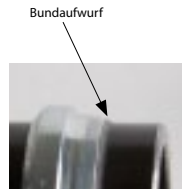
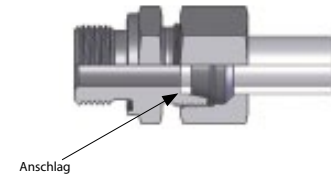
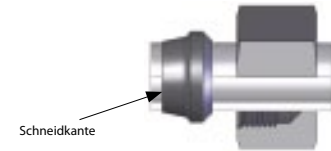
KONTROLLE

- Rohr demontieren und überprüfen, ob ein deutlich sichtbarer Bundaufwurf vor der ersten (vorderen) Schneide vorhanden ist. Hierbei darf sich der Schneidring drehen, aber axial nicht verschieben lassen.

* Definition „deutlich spürbarer Kraftanstieg“:

Überwurfmutter mit dem Schlüssel bis zum Punkt anziehen, an dem sich die Überwurfmutter deutlich schwerer drehen lässt. Hierbei müssen z.B. leichte Schäden am Gewinde, die sich durch leichtes Festhaken der Überwurfmutter bemerkbar machen, überwunden werden.

Bei Dichtkegelverschraubungen mit O-Ring (AOL / AOS) muss die Vorspannung des O-Ringes überbrückt werden und der Dichtkegel muss metallisch am Konus des HL/HS- Anschlusses anliegen.



4. FERTIGMONTAGE VON WERKSSEITIG VORMONTIERTEN VERSCHRAUBUNGEN IM VERSCHRAUBUNGSSTUTZEN

- Bei diesen Verschraubungen ist der Schneidring werksseitig schon vormontiert.
- Richtige Lage, Sitz und Bundaufwurf des bereits vorhandenen Schneidringes kontrollieren.
- Gewinde der Überwurfmutter, Schneidring und Gewinde des Verschraubungsstutzens mit Öl versehen.
- Überwurfmutter bis zum deutlich spürbaren Kraftanstieg* festschrauben.
- Überwurfmutter 1/4 Umdrehung anziehen, hierbei Verschraubungsstutzen mit Schlüssel gegenhalten.

Wir empfehlen auf HANSA-FLEX 24° Dichtkegelverschraubungen auszuweichen.



5. MONTAGE VON 24° DICHTKEGELVERSCHRAUBUNGEN (AOL/AOS)

- Gewinde und Konus des Verschraubungsstutzens sowie Gewinde der Überwurfmutter leicht einölen.
- Verschraubungskörper (Dichtkegel) gerade auf die Verschraubung aufsetzen.
- Überwurfmutter der Dichtkegelverschraubung bis zum deutlich spürbaren Kraftanstieg* auf den Verschraubungskörper festschrauben.
- Überwurfmutter der Dichtkegelverschraubung oder Rohr ca. 30° bis 60° max. aber eine 1/4 Umdrehung mit dem Schlüssel weiterdrehen (Festziehen / Dichtziehen).

* Definition „deutlich spürbarer Kraftanstieg“:

Überwurfmutter mit dem Schlüssel bis zum Punkt anziehen, an dem sich die Überwurfmutter deutlich schwerer drehen lässt. Hierbei müssen z.B. leichte Schäden am Gewinde, die sich durch leichtes Festhaken der Überwurfmutter bemerkbar machen, überwunden werden.

Bei Dichtkegelverschraubungen mit O-Ring (AOL / AOS) muss die Vorspannung des O-Ringes überbrückt werden und der Dichtkegel muss metallisch am Konus des HL/HS- Anschlusses anliegen.

6. MONTAGE IM GEHÄRTETEN MONTAGESTUTZEN (VOMNW...)

EINLEITUNG

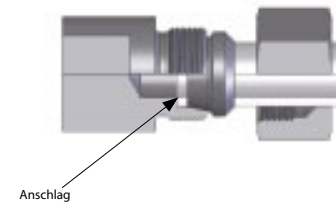
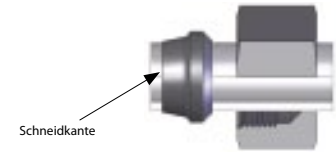
- Diese Anweisung beschreibt die Vormontage eines Schneidringes (SRD...VA) auf dem Edelstahlrohr im Montaggestutzen und die Fertigmontage des Schneidringes im Verschraubungskörper.

VORBEREITUNG

- Gewinde und Konus des Montaggestutzens sowie Gewinde der Überwurfmutter mit HANSA-FLEX Montagepaste einfetten.
- Überwurfmutter und Schneidring auf das Rohr schieben, dabei auf die richtige Lage des Schneidringes achten, Schneidkanten des Schneidringes müssen zum Rohrende zeigen, sonst erfolgt eine Fehlmontage.

SCHNEIDRINGMONTAGE

- Überwurfmutter bis zum deutlich spürbaren Kraftanstieg* anziehen, dabei Rohr fest gegen Anschlag im Montaggestutzen drücken, sonst erfolgt kein Rohreinschnitt.
- Überwurfmutter 1 1/4 Umdrehungen mit Schlüssel anziehen.



KONTROLLE

- Rohr oder Verschraubung demontieren und überprüfen, ob ein deutlich sichtbarer Bundaufwurf vor der ersten (vorderen) Schneide vorhanden ist. Hierbei darf sich der Schneidring drehen, aber nicht axial verschieben lassen.

FERTIGMONTAGE

- Gewinde der Überwurfmutter und Gewinde des Verschraubungsstutzens mit HANSA-FLEX Montagepaste einfetten. Überwurfmutter bis zum deutlich spürbaren Kraftanstieg* auf dem Verschraubungskörper festschrauben. Überwurfmutter ca. 1/2 Umdrehung mit dem Schlüssel weiterdrehen.

WIEDERHOLMONTAGE

- Gewinde der Überwurfmutter und Gewinde des Verschraubungsstutzens mit HANSA-FLEX Montagepaste einfetten. Überwurfmutter bis zum deutlich spürbaren Kraftanstieg* auf den Verschraubungskörper festschrauben. Überwurfmutter der Verschraubung oder Rohr ca. 1/4 Umdrehung mit dem Schlüssel weiterdrehen (Festziehen / Dichtziehen)

Die Konen der Montagestutzen unterliegen einem üblichen Verschleiß und müssen in regelmäßigen Abständen mit Konuslehren überprüft werden. Jeder Verschraubungsstutzen sollte nur einmal zur Fertigmontage auf dem Rohr verwendet werden, jede weitere Benutzung kann zur Beeinträchtigung der Funktion führen.

Eine Vormontage im Verschraubungsstutzen ist nicht zulässig!

Bundaufwurf



* Definition „deutlich spürbarer Kraftanstieg“:

Überwurfmutter mit dem Schlüssel bis zum Punkt anziehen, an dem sich die Überwurfmutter deutlich schwerer drehen lässt. Hierbei müssen z.B. leichte Schäden am Gewinde, die sich durch leichtes Festhaken der Überwurfmutter bemerkbar machen, überwunden werden.

Bei Dichtkegelverschraubungen mit O-Ring (AOL / AOS) muss die Vorspannung des O-Ringes überbrückt werden und der Dichtkegel muss metallisch am Konus des HL/HS- Anschlusses anliegen.

7. FERTIGMONTAGE VON WERKSSEITIG VORMONTIERTEN EDELSTAHLVERSCHRAUBUNGEN IM VERSCHRAUBUNGSSTUTZEN

- Bei diesen Verschraubungen ist der Schneidring werksseitig schon vormontiert.
- Richtige Lage, Sitz und Bundaufwurf des bereits vorhandenen Schneidringes kontrollieren.
- Gewinde der Überwurfmutter, Schneidring und Gewinde des Verschraubungsstutzens mit HANSA-FLEX Montagepaste einfetten.
- Überwurfmutter bis zum deutlich spürbaren Kraftanstieg* festschrauben.
- Überwurfmutter ca. 1/2 Umdrehung anziehen, hierbei Verschraubungsstutzen mit Schlüssel gehalten.



Wir empfehlen auf HANSA-FLEX Dichtkegelverschraubungen auszuweichen.

*Definition „deutlich spürbarer Kraftanstieg“:

Überwurfmutter mit dem Schlüssel bis zum Punkt anziehen, an dem sich die Überwurfmutter deutlich schwerer drehen lässt. Hierbei müssen z.B. leichte Schäden am Gewinde, die sich durch leichtes Festhaken der Überwurfmutter bemerkbar machen, überwunden werden.

Bei Dichtkegelverschraubungen mit O-Ring (AOL / AOS) muss die Vorspannung des O-Ringes überbrückt werden und der Dichtkegel muss metallisch am Konus des HL/HS- Anschlusses anliegen.

8. RICHTIGE AUSWAHL DER VERSTÄRKUNGSHÜLSEN BEI DÜNNWANDIGEN ROHREN AUS STAHL UND EDELSTAHL

HANSA-FLEX Bezeichnung

VSH..ID
VSH..IDVA

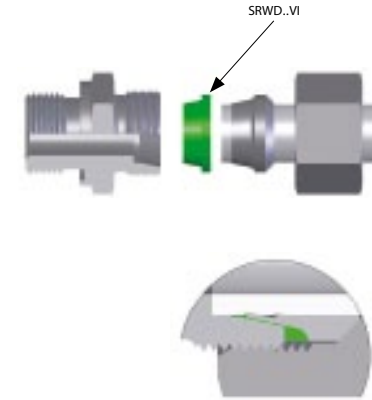
Wanddicke (mm)	4	5	6	8	10	12	14	15	16	18	20	22	25	28	30	35	38	42	Rohrdurchmesser (mm)
3																			
2,5																			
2																			
1,5																			
1																			
0,75																			

	= Verstärkungshülsen verwenden
	= Verstärkungshülsen bei Vibrationen, Schwingungen und häufigem Lösen der Verbindung verwenden (schweren Einsatzbedingungen)

Die Verstärkungshülsen sind grundsätzlich vor der Schneidringmontage in das Rohr einzuschlagen. Eine spätere Montage der Verstärkungshülsen ist nicht zulässig!

9. MONTAGE DER SRWD..VI WEICHDICHTUNG

- **Die Montage der SRWD..VI Weichdichtung setzt eine richtige Montage des Schneidringes voraus.**
 - Rohr demontieren und überprüfen, ob ein deutlich sichtbarer Bundaufwurf vor der ersten (vorderen) Schneide vorhanden ist.
 - SRWD..VI Weichdichtung über den Schneidring schieben.
 - Überwurfmutter bis zum deutlich spürbaren Kraftanstieg* auf dem Verschraubungskörper festschrauben.
- a) **Vollständig montierter Schneidring:** Überwurfmutter der Verschraubung oder Rohr ca. 30° bis 60° mit dem Schlüssel weiterdrehen (Festziehen / Dichtziehen).
- b) **Vormontierter Schneidring:** Überwurfmutter der Verschraubung oder Rohr bei vormontierten Schneidringen 1/4 Umdrehung mit dem Schlüssel weiterdrehen.
- Bei jeder Demontage bzw. Neumontage empfehlen wir den Austausch der SRWD..VI Weichdichtung



**Ein abweichender Anzugsweg der Schneidringe und Rohrverschraubungen reduziert die Druckbelastung und Lebensdauer der Verbindungen und Verschraubungen.
Ein Abrutschen des Schneidringes und Leckagen sind die Folge!**

* Definition „deutlich spürbarer Kraftanstieg“:

Überwurfmutter mit dem Schlüssel bis zum Punkt anziehen, an dem sich die Überwurfmutter deutlich schwerer drehen lässt. Hierbei müssen z.B. leichte Schäden am Gewinde, die sich durch leichtes Festhaken der Überwurfmutter bemerkbar machen, überwunden werden.

Bei Dichtkegelverschraubungen mit O-Ring (AOL / AOS) muss die Vorspannung des O-Ringes überbrückt werden und der Dichtkegel muss metallisch am Konus des HL/HS- Anschlusses anliegen.

ALLGEMEINE TECHNISCHE INFORMATIONEN INDUSTRIE

1. AUSWAHL VON SCHLAUCH UND ARMATUREN

- Die zulässigen Betriebsdrücke und die vorgeschriebenen negativen Überdrücke für den Schlauch sind nicht zu überschreiten bzw. sind einzuhalten. Die Nenndrücke oder Berechnungsdrücke der Armaturen sind zu berücksichtigen. Für die Schlauchleitung gilt für die drucktechnische Auslegung der kleinste Wert.
- Die zulässigen Temperaturen der Schlauch- und Armaturenmaterialien sind zu beachten. Vorgeschriebene Druckabschläge in Abhängigkeit des Betriebstemperaturverlaufs sind zu berücksichtigen.
- Permeabilität, Kompressibilität und Popcorning sind in ihren Wirkungen auf das Verhalten der Schlauchwerkstoffe im Betrieb zu beachten (Herstellerrhinweise). Hier sind die zulässigen Werkstofftemperaturen und die Eigenschaften der Fluide in Verbindung mit den Schlauchwerkstoffen von entscheidendem Einfluss. An- und Abfahrprozesse sind in die Betrachtungen einzubeziehen.

Die Wirkungen äußern sich in der Gasdurchlässigkeit, durch eine Blasenbildung an der Außenschicht, durch kraterförmige Zerstörungen der Innenschicht, durch flächige Abtragungen der Außenschicht, durch Veränderungen der Härte, der Elastizität und des Volumens der Schlauchwerkstoffe.

- Das abrasive Verhalten der Fluide auf die Innenschicht ist zu beachten (Herstellerangaben für die Beständigkeiten der Schlauchinnenschichten).
- Die Beeinträchtigung der Außenschicht durch mechanische und chemische Einwirkungen ist zu beachten (z.B. Einfluss von Fettsäuren in Fleischereien auf die Außenschicht).
- Die Armaturen sind gegen Korrosion durch anforderungsgerechte Werkstoffwahl und Schutzart zu schützen. Vor allem ist die nicht zu kontrollierende Spaltkorrosion auszuschließen.
- Der elektrische Widerstand der Schlauchleitungen ist zu beachten und mit den Anforderungen des Betreibers durch Prüfungen abzugleichen.
 - M-Schlauchleitungen: Leitfähigkeit durch metallische Leiter gewährleistet, $R < 10^2 \text{ Ohm } [\Omega]$
 - Ω -Schlauchleitungen (OMEGA-Schlauchleitungen): Leitfähigkeit durch leitfähige oder ableitfähige Werkstoffe gewährleistet $R < 10^6 \text{ Ohm } [\Omega]$

Der elektrische Widerstand ist regelmäßig zu prüfen. Der Zustand der Schlauchleitung muss trocken sein und die Messung muss bei gestreckter Schlauchleitung auf nicht leitender Unterlage erfolgen.

Nach BGR 132 ist eine Schlauchleitung

- leitfähig, wenn $R < 10^3 [\Omega/m]$,
- ableitfähig, wenn Widerstand zwischen $R = 10^3 [\Omega/m]$ und $R = 10^6 [\Omega/m]$ und
- isolierend, wenn Widerstand $R > 10^6 [\Omega/m]$

- Grundlage für die Werkstoffauswahl sind die „Allgemeinen Eigenschaften“ oder „Beständigkeitslisten“ der Bauteilhersteller oder -lieferer. Zu beachten sind auch Werknormen, Zulassungen und Vorgaben des Auftraggebers.

2. FACHGERECHTE MONTAGE

- Die Auswahl von Schlauch und Armatur muss bestimmungsgemäß, geometrisch und sicherheitstechnisch nach Hersteller- oder Auftraggebervorgaben erfolgen.
- Zwischen lösbaren und nicht lösbaren Anschlüssen ist zu entscheiden (Sicherheitsgrundsatz).
- Die Kennzeichnung der Schlauchleitung hat nach den Vorgaben der BGI 572 durch Hersteller oder Lieferer und Konfektionierer zu erfolgen.
- Die Montage der Schlaucharmaturen darf nur von geschultem und eingewiesenem Personal vorgenommen werden. Die Montageanleitungen der Hersteller oder die Vorgaben der Auftraggeber sind bindend, sofern sie dem Stande der Technik entsprechen und geprüft sind.
- Die Leitfähigkeit bzw. der elektrische Widerstand ist gemäß Auftrag nachzuweisen.
- Druckprüfungen sind nach Auftrag durchzuführen.
- Der Dokumentationsumfang und der Auslieferungszustand der Schlauchleitungen sind zu vereinbaren.

3. RICHTIGE LAGERUNG

- Gereinigt und trocken lagern.
- Direkte Sonnen- oder UV-Einstrahlung vermeiden.
- Spannungs- und knickfreie Aufbewahrung.
- Temperaturen über 30 °C und unter -20 °C unbedingt vermeiden.

- Grundsätzlich gilt die BGI 572.
- Nach einer Lagerzeit von mehr als 3 Jahren muss vor Nutzung eine „Wiederkehrende Prüfung“ nach Betriebssicherheitsverordnung vorgenommen werden.

4. RICHTIGES VERLEGEN

- Schlauchleitungen müssen so eingebaut werden, dass sie jederzeit zugänglich sind, und in ihrer natürlichen Lage und Bewegung nicht behindert werden.
- Schlauchleitungen dürfen grundsätzlich nicht auf Torsion, Zug und Stauchung beansprucht werden.
- Schlauchleitungen dürfen nicht abknicken, insbesondere nicht hinter der Armatur.
- Der kleinste angegebene Biegeradius darf nicht unterschritten werden.
- Schlauchleitungen müssen vor mechanischen, thermischen oder chemischen externen Einwirkungen geschützt sein.
- Falls gefordert den elektrischen Widerstand überprüfen.
Nicht vermeidbare Abflachungen in der Biegung bei fester Montage sind auf Zulässigkeit zu überprüfen (Hersteller)
- Auf den richtigen Sitz der Armaturendichtungen ist zu achten.
Bei Notwendigkeit ist ein Schlauchschutz vorzusehen (Knickschutz, Rund- oder Flachspirale).
- Eine sichere Handhabung muss gewährleistet sein.
- Ein Verwechseln beim Kuppeln muss ausgeschlossen sein.
- Eventuell notwendige Druck- und Entspannungseinrichtungen (Bauteile) vorsehen.
- Eventuell notwendigen Leerschlauchbetrieb nach Nutzung gewährleisten.
- Eventuell notwendige Erdungen vornehmen.

5. FESTLEGEN DER ARBEITSWEISE IN EINER BETRIEBSANWEISUNG, ENTSPRECHENDE REGELMÄSSIGE UNTERWEISUNG DER MITARBEITER. BEREITSTELLEN UND VERWENDEN GEEIGNETER PERSÖNLICHER SCHUTZAUSRÜSTUNGEN.

- Um Schlauchleitungen sicher betreiben zu können sind technische, organisatorische und persönliche Schutzmaßnahmen durchzuführen. Vorrang haben stets technische und organisatorische Maßnahmen. Lassen sich dadurch nicht alle Gefährdungen vermeiden, sind wirksame persönliche Schutzausrüstungen bereitzustellen und zu benutzen.

- Grundsätzlich gilt hier die BGI 572.
- Die Prüfungen sind nachzuweisen.
- Sicherstellung der bestimmungsgemäßen Verwendung der Schlauchleitungen in explosionsgeschützten Räumen, Bereichen und Anlagen an Hand Explosionsschutzdokument.
- Bestimmungsgemäße Nutzung der Schlauchleitungen, vor allem Dampfschlauchleitungen nur für Nass- und Satttdampf einsetzen.

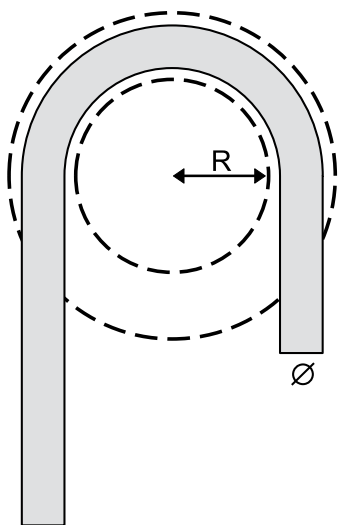
6. REGELMÄSSIGE PRÜFUNGEN

- Schlauchleitungen sind von einem Sachkundigen vor der ersten Inbetriebnahme und in regelmäßigen Abständen nach der ersten Inbetriebnahme (Chemikalienschläuche mind. 1 x im Jahr / Dampfschläuche mind. 1 x im Semester) zu prüfen.

Wesentliche Bestandteile der Prüfungen sind:

- Begutachtung des Zustandes:
 - Schlauch ausreichend gereinigt.
 - Quetschungen/Knickstellen/Verformungen.
 - Chemische Versprödung bzw. mechanische Beschädigung der Schlauchdecke und des Schlauchmantels.
 - Schlaucharmatur beschädigt oder korrodiert.
 - Dichtungen beschädigt oder fehlen.
- Druck- und Dichtheitsprüfung:
 - Undichte Stellen, Lecks, Poren, Beulen, Blasen, Verformungen.
 - Unzulässige Längendehnung, Torsion.
 - Undichte Einbindung bzw. undichte Armatur.
- Prüfung der elektrischen Leitfähigkeit
 - Bei „OHM“- und „M“-Schläuchen den elektrischen Widerstand messen.
 - Die Prüfergebnisse sind zu dokumentieren.

7. BIEGERADIUS



Biegeradius: „R“ ist der Strahl vom kleinstmöglichen Kreis, in dem der Schlauch gebogen werden kann, ohne zu knicken.

Dorngefertigter Schlauch

6 x Innendurchmesser Schlauch

Schlauch mit Spirale (außen glatt)

8 x Innendurchmesser bis 100 mm

10 x Innendurchmesser über 100 mm

Schlauch mit Spirale (außen gewellt)

6 x Innendurchmesser bis 100 mm

8 x Innendurchmesser über 100 mm

Während der Druckbelastung des Schlauches gelten 4/5 dieser Werte. Weiterhin ist der Biegeradius abhängig vom Aufbau und der Zusammensetzung des Schlauches.

8. INFORMATIONEN ZU KFZ KLIMALEITUNGEN UND ZUR FAHRZEUGKLIMAAANLAGE

Klimaleitungen und Klimaschläuche sind bei der Klimaanlage notwendig, damit i.d.R. das Kältemittel R134a unter Druck (bis 35 bar) zusammen mit dem Kältemittelöl / Kompressoröl durch das Klimaanlage-System mit den einzelnen Komponenten transportiert werden kann. Die Hauptkomponenten einer Fahrzeugklimaanlage sind der Klimakompressor, der Klimakondensator, der Trockner, das Expansionsventil bzw. die Festdrossel, der Verdampfer und die Klimaleitungen.

Es sind noch weitere Bauteile und Kleinteile notwendig, damit eine Kfz Klimaanlage funktionieren kann. Dazu zählen verschiedene Druckschalter, Temperaturfühler, Temperaturschalter, Steuer- und Regeleinheiten, Kabelsätze, Gebläsemotoren, Stellmotoren, Kondensatorlüfter, etc.

Klimaleitungen beim Pkw und Lkw sind starken Umgebungseinflüssen ausgesetzt. Daher werden die Klimaleitungen einer Fahrzeugklimaanlage sehr häufig als eines der ersten Bauteile undicht. Die Umgebungseinflüsse beim Pkw sind Strahlungswärme vom Motor/ Abgaskrümmen, Vibrationen von Motor und Fahrwerk mit mechanischer Beanspruchung, etc.

Die verschiedenen Arten der Defekte und Beschädigungen reichen von angerissenen oder durchgerissenen Aluminium Rohrleitungen über undichte Kälteschlauch-Verpressungen bis hin zu durchkorrodierten Alu- oder Stahlrohrleitungen. Durchscheuerungen durch Berührung und Reibung (Vibration) mit anderen Fahrzeugbauteilen im Motorraum und den weiteren Bauteilen der Fahrzeugklimaanlage sind auch keine Seltenheit. Selbst einfache Kabelbinder aus Kunststoff sind in der Lage, über einen längeren Zeitraum die komplette Wandungsdicke bei einer Alu-Rohrleitung durchzuscheuern.

Durch eine Leckage an der Klimaanlage wird das vorhandene Kältemittel und Kältemittelöl freigesetzt und der Systemdruck der Fahrzeugklimaanlage sinkt ab. Die Fahrzeugklimaanlage bringt dadurch nicht mehr die vorgesehene Leistung, der Fahrzeuginnenraum wird nicht mehr ausreichend gekühlt und die Bauteile der Klimaanlage werden nicht mehr ausreichend geschmiert (vor allem der Klimakompressor).

Es ist zwingend notwendig die Enden der Schlauchleitung zu verschließen. Tritt Feuchtigkeit oder Dreck in das Klimasystem ein, werden die Komponenten beschädigt.

Wird die Klimaleitung im Innenbereich verwendet (Bus, Kabinen, etc.), dann ist eine Schlauch-Isolierung erforderlich, um das Tropfen des Kondenswassers zu verhindern.