



# UNSER KNOW-HOW IHRE ANWENDUNG

Technisches Handbuch



# Allgemeine Montageanleitung für Armaturen und Fittings

## Allgemeines

Armaturen sind ausschließlich dazu bestimmt, nach Einbau in ein Rohrleitungssystem, Medien innerhalb der zugelassenen Druck- und Temperaturgrenzen abzusperren oder durchzuleiten

## Lagerung

Vor der Installation müssen die Armaturen trocken gelagert und vor Witterungseinflüssen geschützt werden.

Bis zur Verwendung, belassen sie die Ware bitte in der Originalverpackung und entfernen die Endkappen an den Flanschen nicht. Die Armaturen sind in geschlossenen Räumen, in nicht aggressiver Atmosphäre, vor Feuchtigkeit und Verschmutzung geschützt zu lagern.

- » Werden Abdeck- oder Schrumpffolien verwendet, ist durch entsprechende Maßnahmen dafür zu sorgen, dass die Atmosphäre innerhalb der Abdeckungen kondensationsfrei ist.
- » Für die Lagerung in staubigen Räumen werden entsprechende Schutzmaßnahmen angeraten.

## Reinigung der Rohrleitungen

Vor dem Einbau der Armaturen müssen die Rohrleitungen gereinigt werden. Vor der Inbetriebnahme empfiehlt es sich, die Rohre mit Wasser oder Druckluft zu spülen um eventuelle Verunreinigungen durch die Installation zu entfernen.

## Zu beachten bei Rohrleitungen

- » Überprüfen Sie vor dem Einbau der Armaturen die Rohrleitung (Verschmutzungen, Fremdkörper, Spannungen...)
- » Einbaurichtung kontrollieren: Nicht alle Armaturen können beidseitig dichtend ausgeführt werden. Deshalb werden diese Produkte mit Pfeilen, die die Durchflussrichtung anzeigen, markiert.
- » Armaturengewicht: Armaturen, vorallem in größeren Nennweiten, können auf Grund des Gewichtes Einfluss auf die Rohrleitung haben. Bitte sorgen Sie in Ihrer Statikplanung für Abstützungen.
- » Manipulation: Um die Armaturen mit Kränen oder Liften bewegen zu können, verwenden Sie bitte dafür geeignetes Equipment.
- » Rohrleitungsspannungen: Armaturen können nur bedingt Schub- und Druckkräfte aufnehmen, hier empfiehlt es sich Kompensatoren einzusetzen.

## Montage

Verwenden Sie bei Flanscharmaturen bitte korrekte Drehmomente für die Flanschschrauben. Ein einfaches und hilfreiches Tool ist hierbei unser kostenloses KLINGER Expert – Berechnungsprogramm. Als letztgültiger Stand der Technik, verfügen Monteure heutzutage über eine Zulassung nach EN 1591-4 und sind damit befähigte Verschraubungsmonteure von Dichtverbindungen in Flanschen.

# Auswahl von Armaturen:

## Wichtige Aspekte

### Armaturen und deren Funktion

Arten:

- » Kugelhahn
- » Absperrklappe
- » Absperrschieber
- » Absperventil
- » Nadelventil
- » Plattenschieber
- » Rückschlagklappe/-ventil
- » Regelventil
- » Sicherheitsventil
- » Druckreduzierventil
- » Schmutzfänger
- » ...

Funktion: Absperrern, Regeln, Sicherheit, Überströmen,...

### Eigenschaften

- » Material (Gehäuse, Sitz, Dichtung)
- » Nennweite
- » Druckklasse
- » Art der Verbindung:
  - » Innengewinde: BSP / NPT / SMS
  - » Geschweißt: SW / BW
  - » Geflanscht: verschiedene Standards (ASME, EN, BS, JS,...)
  - » Schnellkupplungen
- » Baulänge nach EN558 oder anderen Standards
- » Art der Betätigung
  - » Hand: Griff, Handrad, Hebel, Getriebe
  - » Automatisiert: pneumatisch, hydraulisch, elektrisch oder Kombinationen daraus

### Einsatzbedingungen

- » Medium:
  - » Gas, Pulver oder Flüssigkeit
  - » Klassifizierung nach Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 (CLP)
- » Betriebsdruck (max. - min.)
- » Betriebstemperatur (max. - min.)

### Andere Faktoren

- » Umgebungsbedingungen und Installationsort
- » Normen: ISO, EN, ANSI, andere spezifische nationale Normen, Fire Safe, TA-Luft, BAM,...
- » Erforderliche Zertifizierung: CE-PED, ATEX, Prüfdokumente acc. nach EN 10204, hydraulische Prüfung,...
- » Lebensdauer, Zyklen und erwarteter Verschleiß
- » Wartungsverfahren und Verfügbarkeit von Ersatzteilen
- » TCO Betrachtung

## Prüfbescheinigungen nach EN 10204:2004

EN 10204 Referenz	Art der Prüfbescheinigung	Inhalt der Bescheinigung	Bestätigung der Bescheinigung durch
Typ 2.1	Werksbescheinigung	Bestätigung der Übereinstimmung mit der Bestellung	den Hersteller
Typ 2.2	Werkszeugnis	Bestätigung der Übereinstimmung mit der Bestellung unter Angabe von Ergebnissen nichtspezifischer Prüfung	den Hersteller
Typ 3.1	Abnahmeprüfzeugnis 3.1	Bestätigung der Übereinstimmung mit der Bestellung unter Angabe von Ergebnissen spezifischer Prüfung	den von der Fertigungsabteilung unabhängigen Abnahmebeauftragten des Herstellers
Typ 3.2	Abnahmeprüfzeugnis 3.2	Bestätigung der Übereinstimmung mit der Bestellung unter Angabe von Ergebnissen spezifischer Prüfung	den von der Fertigungsabteilung unabhängigen Abnahmebeauftragten des Herstellers und den Abnahmebeauftragten des Bestellers oder den in den amtlichen Vorschriften genannten Abnahmebeauftragten

## Druckprüfung nach EN 12266-1

P10	Prüfung der Druckfestigkeit - hydrostatisch, Prüfmedium Wasser - 1,5 x PN
P11	Dichtheit des Gehäuses - hydrostatisch, Prüfmedium Wasser - 1,5 x PN
P12	Prüfung der Sitzdichtheit - hydrostatisch, Prüfmedium Wasser - 1,1 x PN oder 6 bar Luft

# Dampftabelle

## Sattdampfkurve, barg

Dampfdruck barg	Siedetemperatur °C	Dampfvolumen $v''$ , m <sup>3</sup> /kg	Dampfdichte $\rho$ , kg/m <sup>3</sup>	Enthalpie - Wasser $h'$ , kJ/kg	Enthalpie - Dampf $h''$ , kJ/kg	Verdampfungswärme $r$ , kJ/kg
-0,9	45,8	14,67	0,07	191,81	2584,81	2393,0
-0,8	65,0	6,21	0,16	271,99	2618,39	2346,4
-0,3	90,0	2,37	0,42	376,78	2660,08	2283,3
0,0	99,6	1,69	0,59	417,53	2675,43	2257,9
0,1	102,3	1,54	0,64	428,86	2679,56	2250,7
0,2	104,8	1,42	0,70	439,39	2683,38	2244,0
0,3	107,1	1,32	0,75	449,20	2686,9	2237,7
0,4	109,3	1,23	0,80	458,43	2690,23	2231,8
0,5	111,4	1,15	0,86	467,14	2693,34	2226,2
0,6	113,3	1,09	0,91	475,38	2696,18	2220,8
0,8	116,9	0,97	1,00	490,70	2701,50	2210,8
1,0	120,2	0,88	1,12	504,69	2706,29	2201,6
1,2	123,3	0,80	1,23	517,61	2710,61	2193,0
1,4	126,1	0,74	1,33	529,62	2714,52	2184,9
1,6	128,7	0,69	1,44	540,85	2718,15	2177,3
1,8	131,2	0,64	1,54	551,41	2721,51	2170,1
2,0	133,5	0,60	1,65	561,40	2724,70	2163,3
2,2	135,4	0,57	1,75	570,87	2727,57	2156,7
2,4	137,9	0,53	1,85	579,88	2730,38	2150,5
2,6	139,9	0,51	1,95	588,48	2732,88	2144,4
2,8	141,8	0,48	2,06	596,72	2735,32	2138,6
3,0	143,6	0,46	2,16	604,63	2737,63	2133,0
3,4	147,1	0,42	2,36	619,55	2741,95	2122,4
3,8	150,3	0,38	2,56	633,46	2745,76	2112,3
4,0	151,8	0,37	2,66	640,08	2747,58	2107,5
4,5	155,5	0,34	2,91	655,77	2751,77	2096,0
5,0	158,8	0,31	3,16	670,39	2755,49	2085,1
5,5	162,0	0,29	3,41	684,11	2758,91	2074,8
6,0	164,9	0,27	3,66	697,05	2762,05	2065,0
6,5	167,8	0,25	3,91	709,29	2764,89	2055,6
7,0	170,4	0,24	4,16	720,93	2767,43	2046,5
7,5	172,9	0,22	4,40	732,04	2769,94	2037,9
8,0	175,4	0,21	4,65	742,66	2772,16	2029,5
8,5	177,7	0,20	4,9	752,84	2774,24	2021,4
9,0	179,9	0,19	5,14	762,63	2776,13	2013,5
10,0	184,1	0,17	5,63	781,16	2779,66	1998,5
11,0	188,0	0,16	6,12	798,47	2782,67	1984,2
12,0	191,6	0,15	6,61	814,74	2785,34	1970,6
13,0	195,0	0,14	7,10	830,12	2787,72	1957,6
14,0	198,3	0,13	7,59	844,71	2789,88	1645,1
15,0	201,4	0,12	8,08	858,61	2791,73	1933,1
16,0	204,3	0,11	8,57	871,89	2793,29	1921,4
17,0	207,1	0,11	9,06	884,61	2794,81	1910,2
18,0	209,8	0,10	9,56	896,84	2796,04	18999,2
19,0	212,4	0,09	10,04	908,62	2797,22	1888,6
20,0	214,9	0,09	10,53	919,98	2798,18	1878,2
21,0	217,3	0,09	11,03	930,97	2799,03	1868,0
23,0	221,8	0,08	12,02	951,93	2800,43	1848,5
25,0	226,0	0,07	13,01	971,71	2801,41	1829,7
27,0	230,1	0,07	14,00	990,46	2802,06	1811,6
29,0	233,8	0,06	15,01	1008,33	2802,27	1794,0
31,0	237,4	0,06	16,02	1025,42	2802,33	1777,0
33,0	240,9	0,05	17,02	1041,79	2802,32	1760,5
35,0	244,2	0,05	18,04	1057,55	2801,72	1744,3
37,0	247,3	0,05	19,06	1072,73	2801,12	1728,5
39,0	250,3	0,04	20,10	1087,40	2800,34	1713,1
41,0	253,2	0,04	21,13	1101,61	2799,40	1697,9
43,0	256,1	0,04	22,18	1115,39	2798,30	1683,0
<b>45,0</b>	<b>258,7</b>	<b>0,04</b>	<b>22,57</b>	<b>1128,78</b>	<b>2797,07</b>	<b>1668,4</b>

# Baulängen nach EN558 für Flanschmaturen

(Abmessungen in mm)

DN	10	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600
Reihe 1	130	130	150	160	180	200	230	290	310	350	400	480	600	730	850	980	1100	1200	1250	1450
Reihe 2	210	210	230	230	260	260	300	340	380	430	500	550	650	775	900	1025	1150	1275	1400	1600
Reihe 3	102	108	117	127	140	165	178	190	203	229	254	267	292	330	356	381	406	432	457	508
Reihe 4	-	140	152	165	178	190	216	241	283	305	381	403	419	457	502	762	838	914	991	1143
Reihe 5	-	165	190	216	229	241	292	330	356	432	508	559	660	787	838	889	991	1092	1194	1397
Reihe 7	108	108	117	127	146	159	190	216	254	305	356	406	521	635	749	-	-	-	-	-
Reihe 10	-	108	117	127	140	165	203	216	241	292	330	356	495	622	698	787	914	978	978	1295
Reihe 12	130	130	130	140	165	165	203	222	241	305	356	394	457	533	610	686	762	864	914	1067
Reihe 13	-	-	-	-	-	106	108	112	114	127	140	140	152	165	178	190	216	222	229	267
Reihe 14	115	115	120	125	130	140	150	170	180	190	200	210	230	250	270	290	310	330	350	267
Reihe 15	-	-	-	120	140	240	250	270	280	300	325	350	400	450	500	550	600	650	700	800
Reihe 16	-	-	-	-	-	33	43	46	64	64	70	76	89	114	114	127	140	152	152	178
Reihe 18	80	80	90	100	110	120	135	165	185	229	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Reihe 19	-	140	152	165	178	190	216	241	283	305	381	403	419	457	502	572	610	660	711	787
Reihe 20	-	-	-	-	-	33	43	46	46	52	56	56	60	68	78	78	102	114	127	154
Reihe 21	-	152	178	216	229	241	267	292	318	356	400	444	533	622	711	838	864	978	1016	1346
Reihe 25	-	-	-	-	-	-	-	-	49	56	64	70	71	76	83	92	102	114	127	154
Reihe 26	-	-	-	-	-	240	250	290	310	350	400	450	550	650	750	850	950	1050	1150	1350
Reihe 27	115	115	120	125	130	140	150	170	180	190	325	350	400	450	500	550	762	-	914	-
Reihe 28	130	130	150	160	180	200	230	290	310	350	400	450	550	650	750	850	950	-	1150	-
Reihe 29	108	108	117,5	127	127	136	142	154	160	172	186	200	228	255	285	315	340	360	380	425
Reihe 33	-	-	-	-	-	152	178	216	254	305	381	457	584	711	813	889	991	1092	1194	1397
Reihe 47	-	-	75	80	90	100	110	130	150	160	200	210	-	-	-	-	-	-	-	-
Reihe 48	-	-	-	-	-	180	200	240	260	300	350	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1300
Reihe 49	-	16	19	22	28	31,5	40	46	50	60	90	106	140	-	-	-	-	-	-	-
Reihe 52	25	31,5	35,5	40	45	56	63	71	80	110	125	160	200	250	280	-	-	-	-	-
Reihe 54	-	-	229	254	279	305	368	419	381	457	551	610	737	838	965	1029	1130	1219	1321	1549
Reihe 55	-	216	229	254	279	305	368	419	470	546	673	705	832	991	1130	1257	1384	1537	1664	1943
Reihe 56	-	264	273	308	349	384	451	508	578	673	794	914	1022	1270	1422	-	-	-	-	-
Reihe 69	-	-	-	140	165	178	216	254	305	356	432	508	660	787	914	991	1092	-	-	-
Reihe 70	-	-	-	140	165	178	216	254	305	406	483	559	711	864	991	1067	1194	1346	1473	-
Reihe 71	-	-	-	186	232	232	279	330	368	457	533	610	762	914	1041	1118	1245	1397	-	-
Reihe 77	-	318	318	318	-	381	400	441	660	737	-	864	1022	1372	1575	1803	-	-	-	-
Reihe 91	-	-	-	-	-	310	350	425	470	550	650	750	950	1150	1350	1550	1750	1950	2150	-
Reihe 92	230	230	260	260	300	300	350	400	450	520	600	700	800	900	1050	-	-	-	-	-
Reihe 99	-	-	-	-	-	270	300	360	390	450	525	600	750	900	1050	1200	1350	1500	1650	-
Reihe 105	-	292	292	292	-	333	375	410	441	511	-	714	914	991	1130	1257	1422	1727	-	-
Reihe 106	-	292	292	292	-	333	375	410	460	530	-	768	972	1067	1219	1257	1422	1727	-	-
Reihe 107	-	50	50	60	65	80	95	110	145	170	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Reihe 108	-	-	-	-	-	-	-	-	48	54	-	57	64	71	81	92	102	114	127	154
Reihe 109	-	-	-	-	-	-	-	-	48	54	-	59	73	83	92	117	133	149	159	181
Reihe 110	-	-	-	-	-	-	-	-	54	64	-	78	102	117	140	155	178	200	216	232

## Ursprungs-Baureihen

1	DIN 3202-1, Reihe F1	19	ANSI B16.10, Tabelle 2, Spalte 1	55	ANSI B16.10, Tabelle 6, Spalte 5
2	DIN 3202-1, Reihe F2	20	ANSI B16.10, Tabelle 9, Spalte 3 & 4	56	ANSI B16.10, Tabelle 7, Spalte 1 & 2
3	ANSI B16.10, Tabelle 1, Spalte 8 & 9	21	ANSI B16.10, Tabelle 10, Spalte 16 & 18	69	ANSI B16.10, Tabelle 5, Spalte 2 & 6
4	ANSI B16.10, Tabelle 2, Spalte 11	25	BS 2080, Tabelle 1, Reihe 64	70	ANSI B16.10, Tabelle 6, Spalte 2 & 6
5	ANSI B16.10, Tabelle 4, Spalte 5	26	ANSI B16.10, Tabelle 9, Spalte 4	71	ANSI B16.10, Tabelle 7, Spalte 2 & 5
7	BS 2080, Tabelle 1, Reihe 7	27	DIN 3357-2 ff	77	ANSI/ISA S75.16-1994 Tabelle 1
10	ANSI B16.10, Tabelle 1, Spalte 16	28	DIN 3357-2 ff	91	DIN 3202-1, Reihe F9
12	ANSI B16.10, Tabelle 1, Spalte 3	29	NFE 29 - 377	92	DIN 3202-1, Reihe F3
	BS 2080, Tabelle 1, Reihe 12	33	ANSI B16.10, Tabelle 4, Spalte 6	99	DIN 3202-1, Reihe F8
13	BS 2080, Tabelle 1, Reihe 13	47	DIN 3202-1, Reihe F19	105	ANSI/ISA S75.16 Tabelle 1
14	DIN 3202-1, Reihe F4	48	DIN 3202-1, Reihe F6	106	ANSI/ISA S75.16 Tabelle 1
15	DIN 3202-1, Reihe F5	49	DIN 3202-3, Reihe F4	108	API 609, Tabelle 2 - Klasse 150
16	BS 2080, Tabelle 1, Reihe 16	52	DIN 3202-3, Reihe F5	109	API 609, Tabelle 2 - Klasse 300
18	BS 2080, Tabelle 1, Reihe 18	54	ANSI B16.10, Tabelle 5, Spalte 5	110	API 609, Tabelle 2 - Klasse 600

# Flanschabmessungen

## Vorschweißflansche nach EN 1092-1

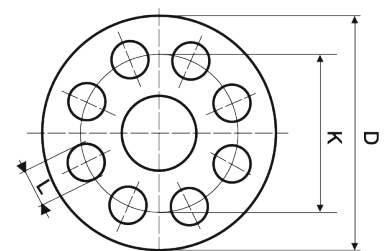
Abmessungen in mm	ISO PN10						ISO PN16						ISO PN25						ISO PN40						
	Abmessungen			Schrauben			Abmessungen			Schrauben			Abmessungen			Schrauben			Abmessungen			Schrauben			
	DN	D	K	L	Stk.	Ø	D	K	L	Stk.	Ø	D	K	L	Stk.	Ø	D	K	L	Stk.	Ø	D	K	L	Stk.
10	90	60	14	4	M 12	90	60	14	4	M 12	90	60	14	4	M 12	90	60	14	4	M 12	90	60	14	4	M 12
15	95	65	14	4	M 12	95	65	14	4	M 12	95	65	14	4	M 12	95	65	14	4	M 12	95	65	14	4	M 12
20	105	75	14	4	M 12	105	75	14	4	M 12	105	75	14	4	M 12	105	75	14	4	M 12	105	75	14	4	M 12
25	115	85	14	4	M 12	115	85	14	4	M 12	115	85	14	4	M 12	115	85	14	4	M 12	115	85	14	4	M 12
32	140	100	18	4	M 16	140	100	18	4	M 16	140	100	18	4	M 16	140	100	18	4	M 16	140	100	18	4	M 16
40	150	110	18	4	M 16	150	110	18	4	M 16	150	110	18	4	M 16	150	110	18	4	M 16	150	110	18	4	M 16
50	165	125	18	4	M 16	165	125	18	4	M 16	165	125	18	4	M 16	165	125	18	4	M 16	165	125	18	4	M 16
65	185	145	18	8*	M 16	185	145	18	8*	M 16	185	145	18	8	M 16	185	145	18	8	M 16	185	145	18	8	M 16
80	200	160	18	8	M 16	200	160	18	8	M 16	200	160	18	8	M 16	200	160	18	8	M 16	200	160	18	8	M 16
100	220	180	18	8	M 16	220	180	18	8	M 16	235	190	22	8	M 20	235	190	22	8	M 20	235	190	22	8	M 20
125	250	210	18	8	M 16	250	210	18	8	M 16	270	220	26	8	M 24	270	220	26	8	M 24	270	220	26	8	M 24
150	285	240	22	8	M 20	285	240	22	8	M 20	300	250	26	8	M 24	300	250	26	8	M 24	300	250	26	8	M 24
200	340	295	22	8	M 20	340	295	22	12	M 20	360	310	26	12	M 24	375	320	30	12	M 27	375	320	30	12	M 27
250	395	350	22	12	M 20	405	355	26	12	M 24	425	370	30	12	M 27	450	385	33	12	M 30	450	385	33	12	M 30
300	445	400	22	12	M 20	460	410	26	12	M 24	485	430	30	16	M 27	515	450	33	16	M 30	515	450	33	16	M 30
350	505	460	22	16	M 20	520	470	26	16	M 24	555	490	33	16	M 30	580	510	36	16	M 33	580	510	36	16	M 33
400	565	55	26	16	M 24	580	525	30	16	M 27	620	550	36	16	M 33	660	585	39	16	M 36	660	585	39	16	M 36

## Gusseisen-Flansche nach EN 1092-2

Abmessungen in mm	ISO PN10						ISO PN16						ISO PN25						ISO PN40						
	Abmessungen			Schrauben			Abmessungen			Schrauben			Abmessungen			Schrauben			Abmessungen			Schrauben			
	DN	D	K	L	Stk.	Ø	D	K	L	Stk.	Ø	D	K	L	Stk.	Ø	D	K	L	Stk.	Ø	D	K	L	Stk.
10	90	60	14	4	M 12	90	60	14	4	M 12	90	60	14	4	M 12	90	60	14	4	M 12	90	60	14	4	M 12
15	95	65	14	4	M 12	95	65	14	4	M 12	95	65	14	4	M 12	95	65	14	4	M 12	95	65	14	4	M 12
20	105	75	14	4	M 12	105	75	14	4	M 12	105	75	14	4	M 12	105	75	14	4	M 12	105	75	14	4	M 12
25	115	85	14	4	M 12	115	85	14	4	M 12	115	85	14	4	M 12	115	85	14	4	M 12	115	85	14	4	M 12
32	140	100	19	4	M 16	140	100	19	4	M 16	140	100	19	4	M 16	140	100	19	4	M 16	140	100	19	4	M 16
40	150	110	19	4	M 16	150	110	19	4	M 16	150	110	19	4	M 16	150	110	19	4	M 16	150	110	19	4	M 16
50	165	125	19	4	M 16	165	125	19	4	M 16	165	125	19	4	M 16	165	125	19	4	M 16	165	125	19	4	M 16
65	185	145	19	4*	M 16	185	145	19	4*	M 16	185	145	19	8	M 16	185	145	19	8	M 16	185	145	19	8	M 16
80	200	160	19	8	M 16	200	160	19	8	M 16	200	160	19	8	M 16	200	160	19	8	M 16	200	160	19	8	M 16
100	220	180	19	8	M 16	220	180	19	8	M 16	235	190	23	8	M 20	235	190	23	8	M 20	235	190	23	8	M 20
125	250	210	19	8	M 16	250	210	19	8	M 16	270	220	28	8	M 24	270	220	28	8	M 24	270	220	28	8	M 24
150	285	240	23	8	M 20	285	240	23	8	M 20	300	250	28	8	M 24	300	250	28	8	M 24	300	250	28	8	M 24
200	340	295	23	8	M 20	340	295	23	12	M 20	360	310	28	12	M 24	375	320	31	12	M 27	375	320	31	12	M 27
250	395	350	23	12	M 20	405	355	28	12	M 24	425	370	31	12	M 27	450	385	34	12	M 30	450	385	34	12	M 30
300	445	400	23	12	M 20	460	410	28	12	M 24	485	430	31	16	M 27	515	450	34	16	M 30	515	450	34	16	M 30
350	505	460	23	16	M 20	520	470	28	16	M 24	555	490	34	16	M 30	580	510	37	16	M 33	580	510	37	16	M 33
400	565	515	28	16	M 24	580	525	31	16	M 27	620	550	37	16	M 33	660	585	41	16	M 36	660	585	41	16	M 36
450	615	565	28	20	M 24	640	585	31	20	M 27	670	600	37	20	M 33	685	610	41	20	M 36	685	610	41	20	M 36
500	670	620	28	20	M 24	715	650	34	20	M 30	730	660	37	20	M 33	755	670	43	20	M 39	755	670	43	20	M 39
600	780	725	31	20	M 27	840	770	37	20	M 33	845	770	41	20	M 36	890	795	49	20	M 45	890	795	49	20	M 45
700	895	840	31	24	M 27	910	840	37	24	M 33	960	875	44	24	M 39										
800	1015	950	34	24	M 30	1025	950	41	24	M 36	1085	990	50	24	M 45										
900	1115	1050	34	28	M 30	1125	1050	41	28	M 36	1185	1090	50	28	M 45										
1000	1230	1160	37	28	M 33	1255	1170	44	28	M 39	1320	1210		28	M 52										

## Stahl-Flansche nach EN 1759-1 / ANSI B16.5

Abmessungen in mm		ISO PN10						ISO PN16					
NPS	DN	Abmessungen			Schrauben			Abmessungen			Schrauben		
		D	K	L	Stk.	Ø	D	K	L	Stk.	Ø		
1/2"	15	88,9	60,5	15,8	4	M 14	95,3	66,5	15,8	4	M 14		
3/4"	20	98,6	69,9	15,8	4	M 14	117,4	88,6	19	4	M 16		
1"	25	108	79,4	15,8	4	M 14	124	88,9	19	4	M 16		
1 1/4"	32	117	88,9	15,8	4	M 14	133	98,4	19	4	M 16		
1 1/2"	40	127	98,4	15,8	4	M 14	156	114,3	22,2	4	M 20		
2"	50	152	120,4	19	4	M 16	165	127	22,2	8	M 20		
2 1/2"	65	178	139,7	19	4	M 16	190	149,2	22,2	8	M 20		
3"	80	190	152,4	19	4	M 16	210	168,3	22,2	8	M 20		
4"	100	229	190,5	19	8	M 16	254	200	22,2	8	M 20		
5"	125	254	215,9	22,2	8	M 20	279	235	22,2	8	M 20		
6"	150	279	241,3	22,2	8	M 20	318	269,9	22,2	12	M 20		
8"	200	343	298,4	22,2	8	M 20	381	330,2	25,4	12	M 24		
10"	250	406	362	25,4	12	M 24	444	387,4	28,5	16	M 27		
12"	300	483	431,8	25,4	12	M 24	521	450,8	31,8	16	M 30		
14"	350	533	476,2	28,5	12	M 27	584	514,4	31,8	20	M 30		
16"	400	597	539,8	28,5	16	M 27	648	571,5	35	20	M 33		



# Armaturen - Werkstoffe nach EN 1503

## C-Stahl

### Schmiedestahl (EN 10222-2)

NF A 36-605	EN 10222	DIN 2528	WN°	ASTM	min. Temp.	max. Temp.
A48 AP	P 245 N	C22.8	1.0460	A 105 A 350 LF2	-20°C -46°C	+425°C +425°C

### Stahlguß (EN 10213-2)

NF	EN 10213-2	DIN	WN°	ASTM	min. Temp.	max. Temp.
A48 CM	GP 240 GH	GSC-25	1.0619 1.1156	A 216 WCB A 352 LCB	-29°C -45°C	+425°C +345°C

## Edelstahl

### Edelstahl geschmiedet (EN 10222-5)

NF A 36-607	DIN 17-440	WN°	ASTM	min. Temp.	max. Temp.
AF Z6 CN18-09	X5 CrNi 18-10	1.4301	A 182 F 304	-196°C	+815°C
AF Z2 CN18-10	X2 CrNi 19-11	1.4306	A 182 F 304 L	-196°C	+425°C
AF Z6 CND17-11	X5 CrNiMo 17-12-2	1.4401	A 182 F 316	-196°C	+815°C
AF T2 CND17-12	X2 CrNiMo 17-12-2	1.4404	A 182 F 316 L	-196°C	+455°C

### Edelstahlguss

NF A	DIN 17-455	WN°	ASTM	min. Temp.	max. Temp.
Z6 CN 18.10 N	GX6 CrNi 18-9	1.4308	A 315 CF8	-196°C	+815°C
	GX2 CrNi 19-11	1.4309	A 351 CF3	-196°C	+425°C
Z6 CND 18.12N	GX6 CrNiMo 19-11-2	1.4408	A 351 CF8M	-196°C	+815°C
	GX2 CrNiMo 19-11-2	1.4409	A 351 CF3M	-196°C	+455°C

## Grauguß

NF A 32-101	EN 1561	DIN 1691	WN°	ASTM	min. Temp.	max. Temp.
FGL 200	EN-GJL 250	GG 25	0.6020	A 48 class 308	-10°C	+200°C
FGL 250	EN-GJL 200	GG 20	0.6023	A 48 class 358	-10°C	+200°C

## Sphäroguss

NF A 32-201	EN 1563	DIN 1693	WN°	ASTM	min. Temp.	max. Temp.
FGS 500-7	EN-GJS-500-7	GGG 50	0.7050	A 356 Gr 80-55-06	-15°C	+350°C
FGS 400-15	EN-GJS-400-15	GGG 40	0.7040	A 536 Gr 65-45-12	-15°C	+350°C
FGS 400-18	EN-GJS-400-18	GGG 40.3	0.7043	A 536 Gr +0-40-18	-20°C	+350°C

## Messing (EN 1503-4 / EN 12165)

	EN 12420	DIN	WN°	ASTM	min. Temp.	max. Temp.
	CW 617N	Cu Zn40Pb2	2.0402	B 124 C37700	-10°C	+200°C
	CW 614N	Cu Zn39Pb3	2.0372	B 124 C38500	-10°C	+200°C
	CW 510L	Cu Zn42		B 124 C28500	-10°C	+200°C

## Bronze (EN 1503-4)

	EN 1982	DIN	WN°	ASTM	min. Temp.	max. Temp.
	CC 491K	CuSn5Zn5Pb5-C	2.1096	B 62 C83600	-10°C	+260°C
	CB 491K	CuSn5Zn5Pb5-B	2.1097	B 30 C83600	-10°C	+260°C

## Einsatzgrenzen der Elastomere bei Absperrklappen

Elastomer	Min. / Max. Temperatur	Anwendung	Nicht empfohlen
EPDM	-10°C / +110°C	Kalt- und Heißwasser, Meerwasser, Laugen, Natriumhydroxid	Kohlenwasserstoffe, Dampf, Gase, Säuren, Öl, Freon
NBR	-10°C / +90°C	Nicht aromatisierte Kohlenwasserstoffe, Erdgas, Fette, Öle, Druckluft, Glykol, Wasser	UV-Strahlen, Benzin, Lösemittel
FKM	-5°C / +180°C	Säuren, Fette, Kohlenwasserstoffe, Benzin, Kraftstoff, Öl, Gase	Dampf und Heißwasser (max. 130°C), Freon, Laugen
Naturkautschuk	-10°C / +60°C	Spirit, Azeton, Lebensmittel, abrasive Pulver	Säuren und Kohlenwasserstoffe
Silikon	-30°C / +150°C	Hochtemperatur, Luft oder Edelgas	Dampf und Heißwasser (max. 100°C), Lösemittel
Lebensmittel-Silikon	-30°C / +150°C	Lebensmittel	Andere Anwendungen



Allgemeine Informationen nur zur Information. Datenblätter beachten für entsprechende Einschränkungen

# ATEX Richtlinie 2014/34/EU - Betriebsmittel

## ZONEN

Gas	Staub	gefährliche explosionsfähige Atmosphäre
0	20	ständig, häufig und langfristig (mehr als 1000h/Jahr)
1	21	gelegentlich (weniger als 1000h/Jahr)
2	22	selten oder kurzfristig (weniger als 10h/Jahr)

## ATEX Kennzeichnung - Beispiel und Erklärung

	II	2	G	Eex	ia	IIC	T6
<p>T1 450°C T2 300°C T3 200°C "T6" Temperaturklassen T4 135°C T5 100°C T6 85°C</p> <p>I Methan (Bergbau) IIC "Explosionsgruppe": IIA wenig leicht entzündlich wie Propan IIB leicht entzündlich wie Ethylen IIC sehr leicht entzündlich wie Wasserstoff &amp; Acetylen</p> <p>d Druckfeste Kapselung e Erhöhte Sicherheit ia/ib Eigensicherheit ma/mb Verguss-Kapselung</p> <p>„ia“ Schutzart:</p> <p>„Eex“ Explosion protection</p> <p>G Gase, Dämpfe, Nebel „G“ Fördermedium: D Staub-Luft-Gemisch GD Gas und Staub</p> <p>1 Kategorie 1: sehr hohes Maß an Sicherheit, zugelassen für Zone 0 bzw. 20 2 Kategorie 2: hohes Maß an Sicherheit, zugelassen für Zone 2 bzw. 21 3 Kategorie 3: Normalmaß an Sicherheit, zugelassen für Zone 2 bzw. 22</p> <p>„2“ Gerätekategorie</p> <p>M1 Bergbau M2 Bergbau</p> <p>I Bergbau - Kategorie M1 and M2. II alle anderen Anwendungen - Kategorie 1, Kategorie 2 &amp; Kategorie 3.</p> <p>„II“ Gerätegruppe</p> <p>Kennzeichnung</p>							
							

## Schutzklassen

### Schutzarten nach EN 60529 IP - International Protection

Code Buchstaben — **IP67**

#### Schutz gegen Fremdkörper

- 0 Kein Schutz
- 1 Schutz gegen feste Fremdkörper (Durchmesser ab 50mm)
- 2 Schutz gegen feste Fremdkörper (Durchmesser ab 12,5mm)
- 3 Schutz gegen feste Fremdkörper (Durchmesser ab 2,5mm)
- 4 Schutz gegen feste Fremdkörper (Durchmesser ab 1,0mm)
- 5 Schutz gegen Staub in schädigender Menge
- 6 Staubdicht

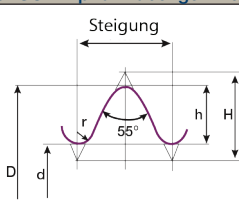
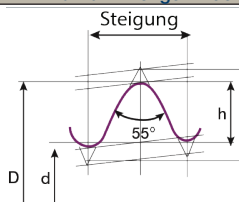
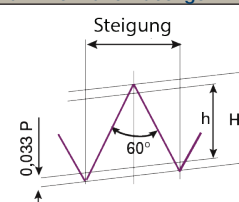
#### Schutz gegen Wasser

- 0 Kein Schutz
- 1 Schutz gegen senkrecht fallendes Tropfwasser
- 2 Schutz gegen fallendes Tropfwasser bei Gehäuseneigung bei 15°
- 3 Schutz gegen fallendes Sprühwasser bis 60° gegen die Senkrechte
- 4 Schutz gegen allseitiges Spritzwasser
- 5 Schutz gegen Strahlwasser (Düse) aus beliebigem Winkel
- 6 Schutz gegen starkes Strahlwasser
- 7 Schutz gegen zeitweiliges Untertauchen (30 Min. bis 1m Tiefe)
- 8 Schutz gegen dauerndes Untertauchen (Tiefe laut Hersteller)
- 9 Schutz gegen Wasser bei Hochdruck-/Dampfstrahlreinigung

# Druckstufen

Norm	Temp.	Druck									
Max. Druck		20 bar	50 bar	63 bar	69 bar	100bar	138 bar	150 bar	207 bar	250 bar	420 bar
ISO	20°C	PN20	PN50	PN63	-	PN100	-	PN150	-	PN250	PN420
ANSI B 16.34	454°C	150 lbs (300°C)	300lbs	-	400 lbs	600 lbs	-	900 lbs	-	1500 lbs	2500 lbs
API 602 (geschmiedet)	454°C	-	-	-	-	-	800 lbs	-	-	1500 lbs	-
API 6A / CWP (Kaltwasser- druck)	16°C	-	-	-	API 1000	API 1500	API 2000	-	API 3000	-	API 6000
WOG (Wasser, Öl, Gas)	16°C	-	-	-	100 psi	1500 psi	2000 psi	-	3000 psi	-	6000 psi












# Gewindenormen

BSPB zylindrisches Gewinde ISO 228 & ISO 7 Rp für Außengewinde	BSPT konisches Gewinde ISO 7 nur für Innengewinde	NPT konisches Gewinde ANSI B1.20 für Innen- und Außengewinde
		
$H = 0,9604 \times \text{Steigung}$	$H = 0,9604 \times \text{Steigung}$	$H = 0,866 \times \text{Steigung}$
$h = 0,6043 \times \text{Steigung}$	$h = 0,6043 \times \text{Steigung}$	$h = 0,800 \times \text{Steigung}$
$r = 0,1373 \times \text{Steigung}$	$r = 0,1373 \times \text{Steigung}$	
	Konizität: 6,25 %	Konizität: 6,25 %

Ø		1/4"	3/8"	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"
BSP Gewinde	Gewindegänge pro Zoll	19	19	14	14	11	11	11	11	11	11	11
	Steigung (mm)	1.337	1.337	1.814	1.814	2.309	2.309	2.309	2.309	2.309	2.309	2.309
NPT Gewinde	Gewindegänge pro Zoll	18	18	14	14	11,5	11,5	11,5	11,5	8	8	8
	Steigung (mm)	1.411	1.411	1.814	1.814	2.209	2.209	2.209	2.209	3.175	3.175	3.175

# Zertifizierungsstellen

## Auflistung der bekanntesten „Notified Bodies“ in Europa

0035	0036	0038	0045	0056	0062	0409	0496	0497	0948	1115
										
TÜV Rheinland Industrie Service	TÜV Süd Industrie Service	Lloyd's Register Verification	TÜV Nord Systems	ECA Grupo Bureau Veritas	Bureau Veritas	Inspecta Sweden	DNV GL Business Assurance Italia	CSI	TÜV Italia	Consorzio Pascal
Deutschland	Deutschland	UK	Deutschland	Spanien	Frankreich	Schweden	Italien	Italien	Italien	Italien
Köln	München	London	Hamburg	Barcelona	Neully	Stockholm	Vimercate	Bollate	Sesto San Giovanni	Mailand



---

Ausgabe 2019 | Satz- und Druckfehler vorbehalten



**Zentrale Marchtrenk**  
Schafbergstraße 3 » A - 4614 Marchtrenk  
Telefon: +43 (0) 7243 227 - 0  
Fax: +43 (0) 7243 227 - 26  
E-Mail: [office@gebetsroither.at](mailto:office@gebetsroither.at)



---

**Filiale Gumpoldskirchen**  
Am Kanal 8-10 » A-2352 Gumpoldskirchen  
Telefon: +43 (0) 2252 60 71 00 - 0  
Fax: +43 (0) 2252 60 71 00 - 3010  
E-Mail: [filiale@gebetsroither.at](mailto:filiale@gebetsroither.at)