

**Ausgekleidete Rohre für alle Anwendungsfälle ...**

**Kalenborner Standard  
Werksnorm Rd 6a** (Auszug, Stand 05/2010)



**Hydraulische Rohrleitungen**



**Pneumatische Rohrleitungen**

**Auslegung**

Die Kalenborner Werksnorm Rd 6a für Rohrkomponenten (gerade Rohre, Rohrbogen) wird für die in dieser Druckschrift angegebenen Richtwerte empfohlen:

- Druck (PS):  
  - ≤ 10 bar  
(bis ca. 350 mm Ø),
  - ≤ 6 bar  
(ab ca. 350 mm Ø)
- Temperatur:  
  - 10 °C bis +50 °C

Darüber hinaus ist Kalenborn in der Lage, Lösungen für Rohrteile und Rohrsysteme für höhere Drücke, höhere Temperaturen und sonstige Vorgaben (inkl. Druckgeräterichtlinie 97/23/EG; AD2000 etc.) anzubieten.

Die jeweilige Auslegung erfolgt unter Berücksichtigung folgender Parameter:

- Druck (PS)
- Temperatur
- Werkstoffauswahl (Rohrkörper)
- sonstige Einflüsse / Belastungen
- Dichtungs- und Verbindungselemente

# Kalenborner Standard Werksnorm Rd 6a (Auszug, Stand 05/2010)

## Maße, Bezeichnungen

Bezeichnung eines Rohres,  
Innen-Ø (d) 60 mm, Länge (L) 1000 mm  
nach Kalenborner Werksnorm Rd 6a:

- Rohr Rd 6a ID 60 x 1000

Bezeichnung eines Rohrbogens,  
Innen-Ø (d) 60 mm, Radius (R) 1000 mm,  
Winkel ( $\alpha$ ) 90 ° nach Kalenborner  
Werksnorm Rd 6a:

- Rohrbogen Rd 6a ID 60; R 1000; 90°

## Maßtoleranzen

Die Maßtoleranzen gemäß der Kalenborner  
Werksnorm Rd 6a entsprechen DIN EN 1092-1,  
DIN 1626, DIN ISO 13920 Genauigkeitsgrad A  
(jedoch Längentoleranz bis 1000 mm  $\pm$  2 mm,  
bis 2000 mm  $\pm$  3 mm, darüber hinaus  $\pm$  4 mm).

## Werkstoffe

- Rohrkörper und Flansche:  
unlegierter Qualitäts- / Baustahl S235 JR,  
auf Wunsch sind andere Werkstoff-  
spezifikationen möglich
- Verschleißschutz:  
aus dem Kalenborner Werkstoffprogramm,  
auf den Anwendungsfall abgestimmt

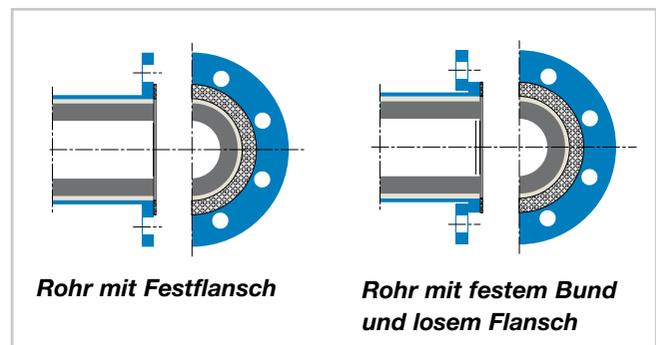
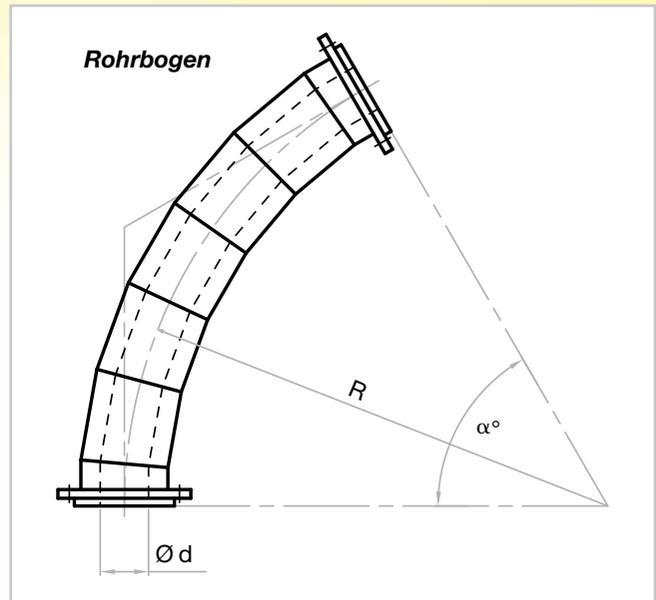
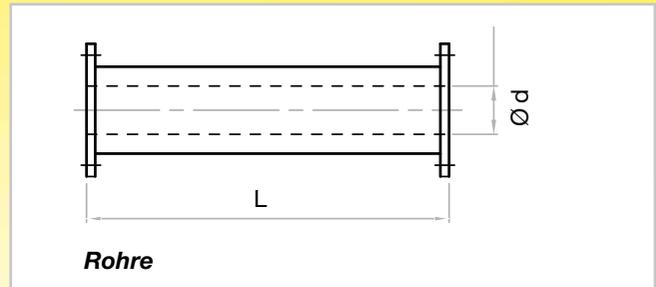
## Korrosionsschutz (Außenflächen)

- Oberflächenvorbereitung:  
DIN EN ISO 12944-4 /  
DIN EN ISO 8501-1 – St 2 (handentrostet)
- Beschichtungssystem:  
Grundbeschichtung mit Zink-Phosphatfarbe;  
rot-braun (ähnlich RAL 3011) – NDFT 40  $\mu$ m;  
geeignet zum Transportschutz

Andere Oberflächenvorbereitungen oder  
andere Beschichtungssysteme sind möglich.

## Flansche

Gerade Rohre werden mit festen Flanschen gelie-  
fert, Rohrbogen mit festen Bunden und losen  
Flanschen. Andere Ausführungen und andere  
Befestigungs-systeme sind möglich.



## Dichtungen

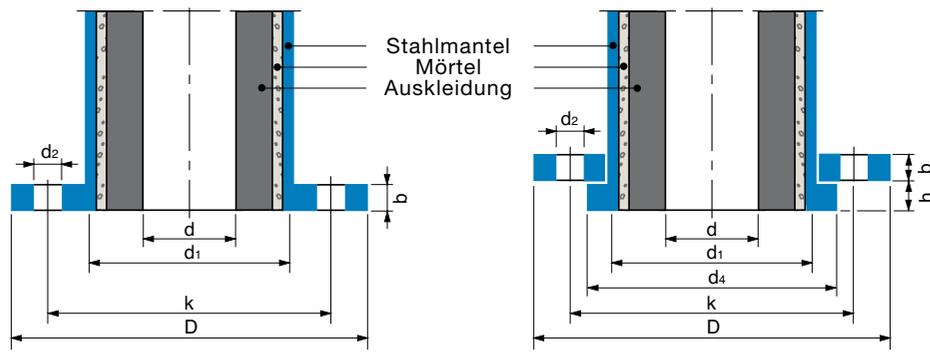
Empfohlene Dichtungsgeometrie:

- Außendurchmesser  $\triangle$   
Außendurchmesser des Bundes ( $d_4$ )
- Innendurchmesser  $\triangle$   
Außendurchmesser des Stahlrohres ( $d_1$ )
- Dicke  $\geq$  2 mm

## Verbindungselemente

Bei Verwendung von Weichstoffdichtungen:

Element	Norm	Festigkeits- klasse
Sechskantschraube	DIN ISO 4016	4.6
Sechskantmutter	DIN ISO 4034	5



Rohr/Rohrbogen  
mit Festflansch

Rohr/Rohrbogen mit festem  
Bund und losem Flansch

Rohre und Rohrbogen		Flansche					Bunde	
Innen-Ø Auskleidung mm	Außen-Ø Stahlrohr * mm	Flansch Außen-Ø mm	Lochkreis Ø mm	Anzahl der Löcher	Loch Ø mm	Flansch- dicke mm	Bund Außen-Ø mm	Bund- dicke mm
d	d <sub>1</sub>	D	k		d <sub>2</sub>	b	d <sub>4</sub>	h
40	127	220	180	8	18	16	158	15
50	139,7	234	187	8	18	16	166	15
55	139,7	234	187	8	18	16	166	15
60	139,7	234	187	8	18	16	166	15
65	159	254	207	8	18	16	186	15
70	159	254	207	8	18	16	186	15
75	159	254	207	8	18	16	186	15
80	159	254	207	8	18	16	186	15
88	159	254	207	8	18	16	186	15
95	168,3	269	222	8	18	16	201	15
100	177,8	275	228	8	18	18	207	16
107	193,7	286	240	8	18	18	219	16
110	193,7	286	240	8	18	18	219	16
113	193,7	286	240	8	18	18	219	16
120	193,7	300	253	8	18	18	232	17
125	193,7	313	266	8	22	18	241	17
132	219,1	313	266	8	22	18	241	17
146	219,1	327	280	8	22	18	255	17
150	219,1	327	280	8	22	18	255	17
162	244,5	347	300	8	22	18	275	17
170	255	372	323	8	22	19	298	18
175	255	372	323	8	22	19	298	18
178	255	372	323	8	22	19	298	18
183	255	372	323	8	22	19	298	18
190	273	404	353	8	22	19	328	18
200	273/290	404	353	8	22	19	328	18
205	273/290	404	353	8	22	19	328	18
225	315	430	379	12	22	19	354	18
242	323,9/345	460	410	12	22	24	382	19
250	323,9/345	460	410	12	22	24	382	19
260	355,6	490	440	12	22	24	413	19
275	355,6	490	440	12	22	24	413	19
280	355,6	490	440	12	22	24	413	19
294	385	516	465	12	22	24	440	19
300	385/406,4	516	465	12	22	24	440	19
311	406,4	516	465	12	22	24	440	19
325	420	545	495	12	22	24	470	24
350	435	568	517	16	22	24	490	24
375	457	588	537	16	22	24	510	24
400	485	618	567	16	22	28	535	24
430	515	648	592	16	22	28	565	24
450	540	668	618	20	22	29	585	24
475	590	730	688	20	22	29	650	28
500	590	730	688	20	22	29	650	28
525	610	755	705	20	22	29	670	28
610	711	860	810	24	26	29	775	28

\*Erstes Maß für Rohre, zweites Maß für Rohrbogen

Für jeden Fall die optimale Lösung:  
**Kalenborner Auskleidungs-  
werkstoffe im Überblick**

Auskleidung	Werkstoff-Härte		Prozess-Parameter					
	Mohs	Vickers HV *	Max. Fördergeschwindigkeit m/s	Fördergut-Dichte g/cm <sup>3</sup>	Max. Temperatur °C **	Temp.-Schock-Beständigkeit	Prallverschleiß-Festigkeit	
 Oxidkeramik <b>KALOCER</b>	9,1	(2 100)	> 30	> 3,0	350	0	+	
 Zirkonkorund <b>KALCOR</b>	9	(2 000)	> 30	> 3,0	800	++	++	
 Gesintertes Zirkonkorund <b>KALCOR-S</b>	8,5	(1 600)	> 25		800	+++	++	
 Schmelzbasalt <b>ABRESIST</b>	8	(1 140)	22	≤ 3,0	350	0	+	

\* Die Angaben in Vickers HV gelten nur für metallische Materialien. Für andere Materialien lediglich Vergleichszahlen (Werte in Klammern).

\*\* Die angegebenen Temperaturen beziehen sich auf Standard-Anwendungen.  
Andere Temperaturen sind mit den technischen Abteilungen von Kalenborn abzustimmen.

**Kalenborn Kalprotect**

Tel. +49(0) 26 45.18-0

Fax +49(0) 26 45.18-112/180 (International)

kalenborn@kalenborn.de

www.kalenborn.de