

Rohre und Formstücke aus glasfaserverstärktem
Polyesterharz (UP-GF) für erdverlegte Abwasserkanäle
und -leitungen; geschleudert, gefüllt
Maße, Technische Lieferbedingungen

DIN
19 565
Teil 1

Pipes and fittings of glass fibre reinforced plastics (UP-GF) for buried sewers and drains; centrifugal casted, filled; dimensions, technical terms of delivery

Tubes et raccords en plastique thermodurcissable renforcé des fibres de verre pour canalisations; centrifugé, remplie; dimensions, conditions technique de livraison

Maße in mm

Inhalt

	Seite		Seite
1 Anwendungsbereich	2	5 Prüfungen	18
2 Werkstoffe und Herstellung	2	5.1 Rohstoffeingangsprüfung	18
2.1 Rohre	2	5.2 Maße	18
2.2 Formstücke	2	5.2.1 Hauptabmessungen	18
2.3 Rohrverbindungen	2	5.2.2 Einzelschichtdicken	18
3 Maße	2	5.3 Glas- und Füllstoffgehalt	18
3.1 Rohre	2	5.4 Beschaffenheit	18
3.1.1 Querschnittsmaße	2	5.4.1 Geradheit	18
3.1.2 Maße außerhalb des Bereichs der Rohrverbindung	2	5.4.2 Rechtwinkligkeit der Stirnfläche von Rohren und Formstücken	18
3.1.3 Maße im Bereich der Rohrverbindung	4	5.4.3 Bearbeitbarkeit	18
3.1.4 Baulänge	4	5.5 Mechanische Eigenschaften	18
3.2 Kupplungen	5	5.5.1 Ringsteifigkeit	18
3.3 Formstücke	6	5.5.1.1 Kurzzeit-Ringsteifigkeit	18
3.3.1 Segmentbögen	6	5.5.1.2 Langzeit-Ringsteifigkeit	18
3.3.2 Abzweige	9	5.5.2 Scheiteldruckversuch	18
3.3.2.1 45°-Abzweige	9	5.5.2.1 Kurzzeit-Scheiteldruckversuch	18
3.3.2.2 T-Stücke	10	5.5.2.2 Langzeit-Scheiteldruckversuch	18
3.3.3 Übergangsstücke	11	5.5.3 Innendruckversuch	19
3.3.4 Gelenk- und Anschlußstücke	12	5.5.3.1 Kurzzeit-Innendruckversuch	19
3.3.5 Nachträgliche Anschlüsse	12	5.5.3.2 24-Stunden-Innendruckversuch	19
4 Anforderungen	15	5.5.3.3 Innendruck-Schwellverhalten	19
4.1 Wandaufbau	15	5.5.4 Kurzzeit-Zugversuch in Rohrlängsrichtung	19
4.1.1 Rohre	15	5.5.5 Formstücke (Laminatverbindung)	19
4.1.2 Formstücke	15	5.5.5.1 Kurzzeit-Zugversuch	19
4.2 Beschaffenheit	15	5.5.5.2 Dreipunktbiegeversuch (Übergangsstück)	19
4.2.1 Geradheit	15	5.5.6 Aushärtung	19
4.2.2 Stirnfläche	16	5.6 Temperaturverhalten	19
4.2.3 Bearbeitbarkeit	16	5.7 Wasserdichtheit	19
4.2.4 Instandhaltung und Reinigung	16	5.8 Wandrauheit	19
4.3 Mechanische Eigenschaften	16	5.9 Widerstand gegen chemische Angriffe	19
4.3.1 Ringsteifigkeit	16	5.10 Abriebfestigkeit	20
4.3.2 Scheiteldruckversuch	16	5.11 Sonstige Prüfungen	20
4.3.2.1 Kurzzeit-Scheiteldruckversuch	16	6 Überwachung	20
4.3.2.2 Langzeit-Scheiteldruckversuch	16	6.1 Allgemeines	20
4.3.3 Innendruck-Verhalten	16	6.2 Eigenüberwachung	20
4.3.3.1 Kurzzeit-Verhalten	16	6.3 Fremdüberwachung	22
4.3.3.2 Langzeit-Verhalten	17	6.3.1 Erstprüfung	22
4.3.3.3 Verhalten gegen schwellende Beanspruchung	17	6.3.2 Regelprüfung	22
4.3.4 Längszugfestigkeit	17	7 Kennzeichnung	23
4.3.5 Aushärtung	17	8 Lagerung, Transport, Verlegehinweise	23
4.4 Temperaturverhalten	17	8.1 Lagerung und Transport	23
4.5 Wasserdichtheit	17	8.2 Verlegehinweise	23
4.5.1 Rohre, Formstücke, Rohrverbindungen	17	8.2.1 Einbau der Rohre und Rohrleitungsteile	23
4.5.2 Rohrverbindungen	17	8.2.2 Herstellung nachträglicher Anschlüsse	23
4.6 Wandrauheit	17		
4.7 Widerstand gegen chemische Angriffe	17		
4.8 Widerstand gegen Abrieb	18		

Fortsetzung Seite 2 bis 24

Normenausschuß Wasserwesen (NAW) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für geschleuderte (Typ S), gefüllte Rohre sowie zugehörige Formstücke und Rohrverbindungen*) aus glasfaserverstärktem Polyesterharz (UP-GF). Die Maße wurden aus DIN 16 869 Teil 1 ausgewählt.

Die Rohre und Formstücke einschließlich ihrer Verbindungen können für erdverlegte Abwasserkanäle und -leitungen, die als Freispiegelleitungen betrieben, sowie in Abhängigkeit von der Nennsteifigkeit nach Tabelle 1, auch für erdverlegte Abwasserdruckleitungen (bis PN 6) verwendet werden.

Jeder Nennsteifigkeit SN (siehe DIN 16 869 Teil 1) sind verschiedene Nenndrücke PN (siehe DIN 2401 Teil 1) zugeordnet.

Tabelle 1. Zuordnung der Nenndrücke zu Nennsteifigkeiten

Nennsteifigkeit SN	Nenndruck	
	PN 1 ²⁾	PN 6
SN 2500 ¹⁾	×	–
SN 5000 ¹⁾	×	×
SN 10 000 ¹⁾	×	×

1) Nennsteifigkeit in N/m², bezogen auf den mittleren Rohrdurchmesser ($d_3 - s_5$)
2) PN 1 $\triangleq$ Freispiegel

2 Werkstoffe und Herstellung

2.1 Rohre

Der Rohrwerkstoff besteht aus ungesättigtem Polyesterharz (UP-Harz), mindestens Typ 1130 nach DIN 16 946 Teil 2 und Textilglasrovings aus E-Glas oder E-CR-Glas nach DIN 61 855 Teil 1.

Für Beanspruchungen, die über die Angaben in Abschnitt 4.7 hinausgehen, sind zwischen Hersteller und Anwender geeignete Harztypen unter Beachtung von DIN 18 820 Teil 1 (z.Z. Entwurf) und Teil 3 (z.Z. Entwurf) zu vereinbaren.

Es dürfen nur inerte Füllstoffe (z.B. Quarzsand, Aluminiumhydroxid, Aluminiumsilikat) mit Korngrößen bis zu 1 mm (Sieblinie mit Drahtsiebboden nach DIN 4188 Teil 1) verwendet werden.

2.2 Formstücke

Die Formstücke mit Ausnahme der 90°-Sattelstücke aus Stahl sind aus Rohrab schnitten (z.B. Abzweige) oder -segmenten (z.B. Segmentböden), herzustellen. Die Verbindung der einzelnen Teile muß mit einem Laminat (einer Bandage) erfolgen; Stoßstellen sind vollfugig zu schließen. Das Laminat kann im Wickelverfahren und/oder von Hand gefertigt werden. Die so hergestellten Formstücke haben eine Kurzzeit-Ringsteifigkeit, die mindestens SN 10 000 entspricht. Bauteile aus Stahl sind aus nichtrostendem Stahl 1.4510 oder 1.4511 nach DIN 17 441 herzustellen.

2.3 Rohrverbindungen

Die Rohrverbindungen bestehen aus den beiden zu verbindenden Rohrenden, dem Dichtmittel aus Elastomeren und der Kupplung aus UP-GF, die im Wickel- (A) oder Schleuderverfahren (B) hergestellt werden. Die verwendeten Dichtmittel müssen den einschlägigen Bau- und Prüfgrundsätzen des Instituts für Bautechnik entsprechen.

*) Die Kupplungen der Rohrverbindungen dürfen auch im Wickelverfahren hergestellt werden.

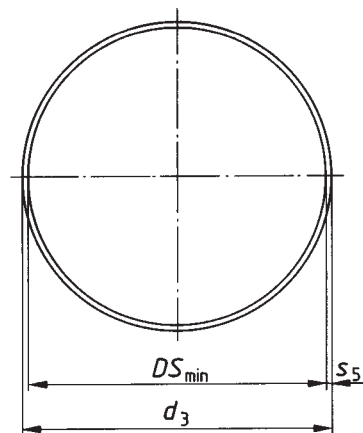
3 Maße

3.1 Rohre

3.1.1 Querschnittsmaße

Für die hydraulische Bemessung darf anstelle der Sollweite (DS) die Nennweite (DN) angenommen werden, wenn der Leitungsquerschnitt, der sich aus der Mindestweite $DS_{\min}$ ergibt, diejenige Querschnittsfläche, die sich aus dem Zahlenwert der Nennweite ergibt, um nicht mehr als 5% (bezogen auf den Kreisdurchmesser entspricht dies etwa 2,5%) unterschreitet (siehe DIN 4045).

3.1.2 Maße außerhalb des Bereichs der Rohrverbindung



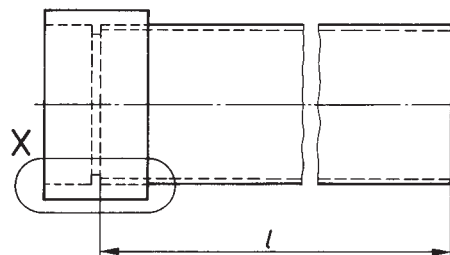
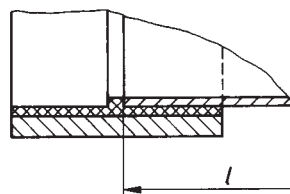
$DS_{\min}$ Mindestweite

d_3 mittlerer Rohraußendurchmesser

s_5 Wanddicke (auch im Bereich der Rohrverbindung)

Bild 1.

X
(im Schnitt dargestellt)



l Baulänge $\triangleq$ Rohrlänge

Bild 2.

Bezeichnung eines gefüllten UP-GF-Rohres, Typ S, mit Kupplung, Nennweite DN 800, Durchmesserreihe DR 1, Nenndruck PN 1 (Freispiegel), Nennsteifigkeit SN 5000:

Rohr DIN 19 565 – S – 800 – 1 – 1 – 5000

Tabelle 2. Durchmesserreihe 1

Nenn- weite DN	Mittlerer Rohr außen- durchmesser d_3 Grenz- abmaße		Nennsteifigkeit ¹⁾								
			SN 2500 ³⁾			SN 5000			SN 10 000		
			Wand- dicke s_5 min	Mindest- weite DS_{min}	Gewicht kg/m $\approx$	Wand- dicke s_5 min	Mindest- weite DS_{min}	Gewicht kg/m $\approx$	Wand- dicke s_5 min	Mindest- weite DS_{min}	Gewicht kg/m $\approx$
600	616,4	+ 0,6 - 1,4	8,9	594	30	10,4	590	35	12,7	585	43
700	718,8	+ 0,6 - 1,7	10,2	694	41	12	688	48	14,6	683	58
800	820,4	+ 0,9 - 2	11,5	792	52	13,5	786	61	16,5	780	75
900	924,1	+ 0,9 - 2,3	12,8	892	66	15	885	77	18,5	878	94
1000	1026,1	+ 1 - 2,4	14,1	991	80	16,5	983	94	20,4	975	115
1200	1229	+ 1,2 - 2,6	16,6	1188	113	19,7	1179	134	24,8	1170	168
1400	1434	+ 1,4 - 2,6	19,2	1387	153	22,7	1379	180	28,8	1366	227
1600	1638,4	+ 1,5 - 2,6	21,8	1585	198	25,7	1573	233	32,7	1560	295
1800	1842,3	+ 1,6 - 2,6	24,3	1783	248	29,5	1770	300	37,4	1755	379
2000	2046,5	+ 1,7 - 2,6	27	1981	306	32,7	1966	370	41,4	1950	466
1) Siehe Tabelle 1.											
3) Nur für Freispiegelleitungen.											

Tabelle 3. Durchmesserreihe 2⁴⁾

Nenn- weite DN	Mittlerer Rohr außen- durchmesser d_3 Grenz- abmaße		Nennsteifigkeit ¹⁾					
			SN 5000			SN 10 000		
			Wand- dicke s_5 min	Mindest- weite DS_{min}	Gewicht kg/m $\approx$	Wand- dicke s_5 min	Mindest- weite DS_{min}	Gewicht kg/m $\approx$
200	220,8	+ 0,4 - 1,2	4,5	209	5	5,2	207	6
250	272,5	+ 0,4 - 1,2	5,2	259	8	6,3	256	9
300	324,5	+ 0,4 - 1,2	6	309	11	7,2	306	13
350	376,1	+ 0,5 - 1,1	6,7	359	14	8,2	355	17
400	427,1	+ 0,5 - 1,1	7,5	408	18	9,1	404	21
500	530,2	+ 0,6 - 1,2	9,1	507	27	1,1	502	32
1) Siehe Tabelle 1.								
4) Geeignet zum Anschluß an Muffen von Rohren und Formstücken aus duktilem Gußeisen nach DIN 19 691.								

Tabelle 4. Durchmesserreihe 3⁵⁾

Nennweite DN	Mittlerer Rohraußendurchmesser d_3 Grenzabmaße		Nennsteifigkeit ¹⁾					
			SN 5000			SN 10 000		
			Wanddicke s_5 min	Mindestweite $DS_{\min}$	Gewicht kg/m $\approx$	Wanddicke s_5 min	Mindestweite $DS_{\min}$	Gewicht kg/m $\approx$
200 ⁶⁾	200,1	+0,3 -0,5	4,2	189	5	4,9	187	5
250 ⁶⁾	250,1	+0,4 -0,5	4,9	237	7	5,8	235	8
300	315,2	+0,4 -0,6	5,9	301	10	7	297	12
400 ⁶⁾	400,7	+0,5 -1	7,1	382	16	8,6	379	19
500 ⁶⁾	501,2	+0,6 -1,2	8,6	479	24	10,7	474	30

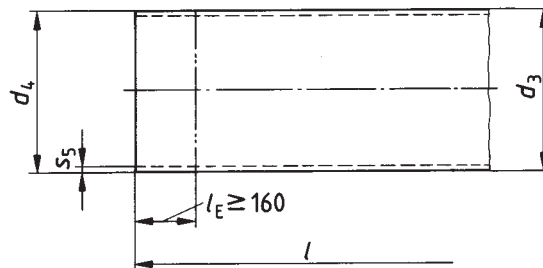
¹⁾ Siehe Tabelle 1.

⁵⁾ Vorgesehen zum Anschluß an PVC-U-Rohre nach DIN 19 534 Teil 1 und Teil 2 bei Verwendung metallischer Formstücke. Einzelheiten sind zwischen Hersteller und Abnehmer zu vereinbaren.

⁶⁾ Bei dieser Nennweite ist $DS_{\min}$ kleiner als $0,975 \cdot d_3$. Es ist eine gesonderte hydraulische Bemessung erforderlich (siehe Abschnitt 3.1.1).

3.1.3 Maße im Bereich der Rohrverbindung

Die Maße im Bereich der Rohrverbindung müssen den Maßen außerhalb der Rohrverbindung (siehe Abschnitt 3.1.2) entsprechen.



d_3 mittlerer Rohraußendurchmesser außerhalb des Bereichs der Rohrverbindung

d_4 mittlerer Rohraußendurchmesser im Bereich der Rohrverbindung

s_5 Wanddicke, auch im Bereich der Rohrverbindung

l_E Länge des Bereichs der Rohrverbindung

Bild 3.

Die mittleren Außendurchmesser d_4 der Rohre und Formstücke müssen mit den Angaben für d_3 aus den Tabellen 2, 3 und 4 (siehe Abschnitt 3.1.2) übereinstimmen.

3.1.4 Baulänge

Die Baulänge l der Rohre beträgt 3000 mm oder 6000 mm. Die Grenzabmaße sind 0/-60 mm.

Sonderlängen und deren Grenzabmaße sind bei Bestellung zu vereinbaren.

3.2 Kupplungen

Kupplung (K),
Wickelverfahren (A)/Elastomer-Dichtmittel

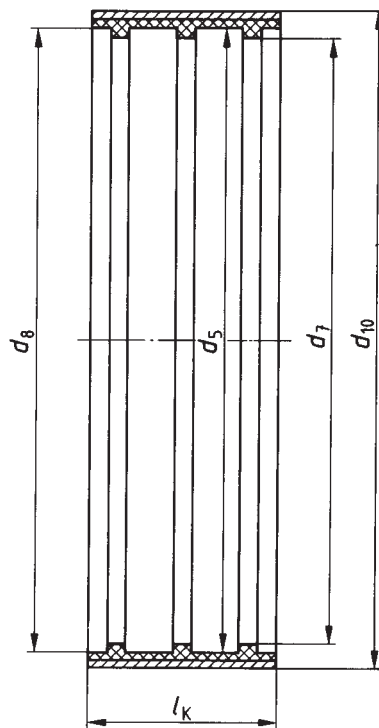


Bild 4.

Kupplung (K),
Schleuderverfahren (B)/Elastomer-Dichtmittel

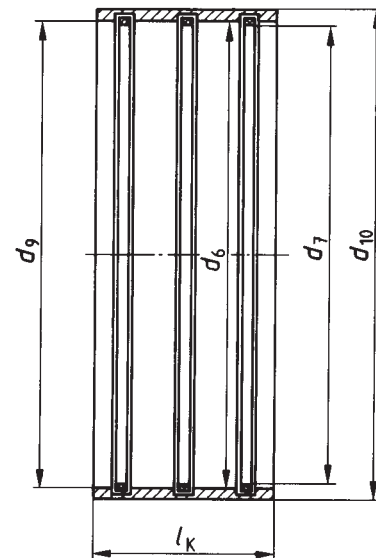


Bild 5.

Bezeichnung einer Kupplung (K) einschließlich Elastomer-Dichtmittel für Rohre mit Nennweite DN 800, Durchmesserreihe DR 1, Nennsteifigkeit SN 10 000, Nenndruckstufe PN 6, Wickelverfahren (A):

Kupplung DIN 19 565 – K – 800 – 1 – 10 000 – 6 – A

Tabelle 5. Maße von Kupplungen, Wickelverfahren (A)

Nenn- weite DN	Verwendung für Durch- messer- Reihe	Breite l_K ± 15	Innendurchmesser			Außen- durchmesser d_{10} max.	Gewicht kg min.
			d_5 max.	d_7 Grenz- maße	d_8 max.		
300	3	200	319	287	$\pm 2,5$	319	5
300	2	200	328	295	$\pm 2,5$	328	5
350	2	200	380	351	± 3	380	6
400	3	200	405	384	± 3	405	6
400	2	200	431	409	± 3	431	7
500	3	200	505	485	$\pm 3,5$	505	8
500	2	200	534	513	$\pm 3,5$	534	9
600	1	200	620	601	± 4	620	11
700	1	200	722	702	$\pm 4,5$	722	13
800	1	250	825	803	± 5	825	17
900	1	250	929	906	$\pm 5,5$	929	20
1000	1	250	1031	1008	± 6	1031	22
1200	1	250	1235	1211	$\pm 6,5$	1235	26
1400	1	250	1440	1416	± 7	1440	30
1600	1	290	1647	1608	± 7	1647	49
1800	1	290	1850	1812	$\pm 7,5$	1850	60
2000	1	290	2057	2017	$\pm 7,5$	2057	68

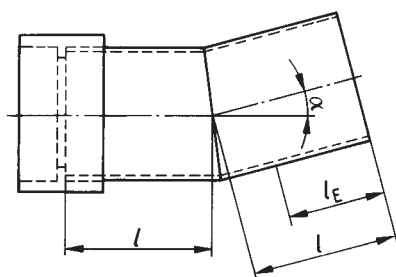
Tabelle 6. Maße von Kupplungen, Schleuderverfahren (B)

Nenn- weite DN	Verwendung für Durchmesser- Reihe	Breite l_K ± 15	Innendurchmesser			Außen- durchmesser d_{10} max.	Gewicht kg min.
			d_6 max.	d_7 ± 2	d_9 max.		
200	3	200	204	194	202	365	5
200	2	200	224	214	222	254	5
250	3	220	254	244	252	284	6
250	2	220	276	266	274	306	6
300	3	220	319	309	317	349	7
300	2	220	328	318	326	358	8
350	2	220	380	370	378	410	10
400	3	240	405	395	403	435	11
400	2	240	431	421	429	461	12
500	3	240	505	495	503	535	14
500	2	240	534	522	532	565	16
600	1	240	620	610	618	651	20

3.3 Formstücke

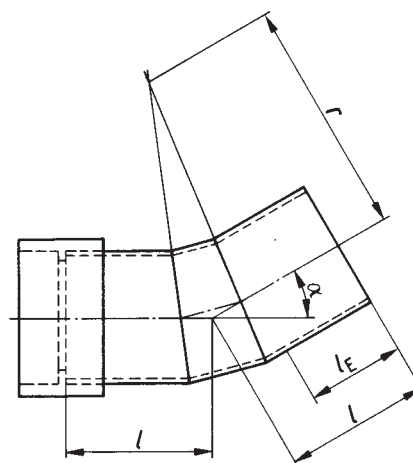
3.3.1 Segmentbögen (B)

Länge des Bereichs der Rohrverbindung $l_E \geq 160$



DN 200 bis DN 2000: $\alpha = 15^\circ$

Bild 6.



DN 200 bis DN 2000: $\alpha = 30^\circ$

Bild 7.

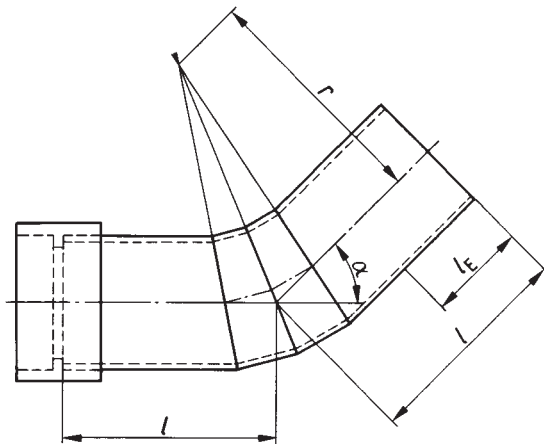
DN 200: $\alpha = 45^\circ$

Bild 8.

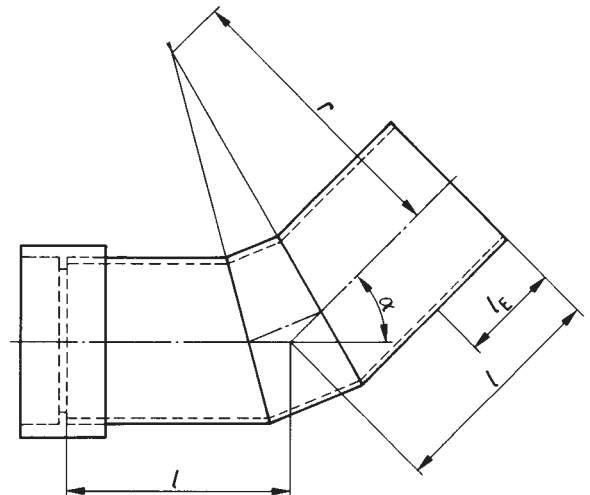
DN 250 bis DN 2000: $\alpha = 45^\circ$

Bild 9.

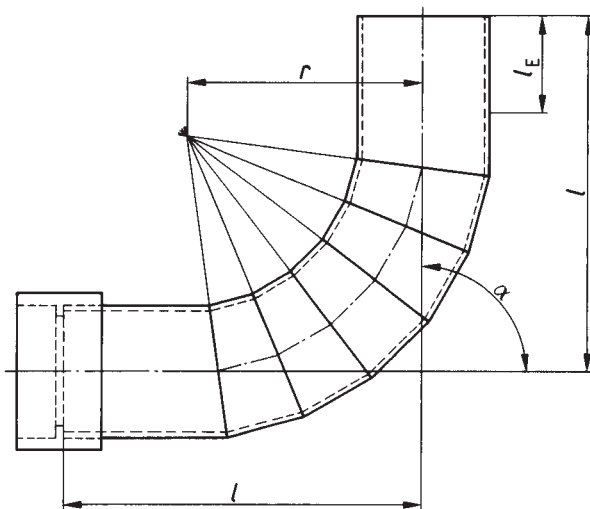
DN 200: $\alpha = 90^\circ$

Bild 10.

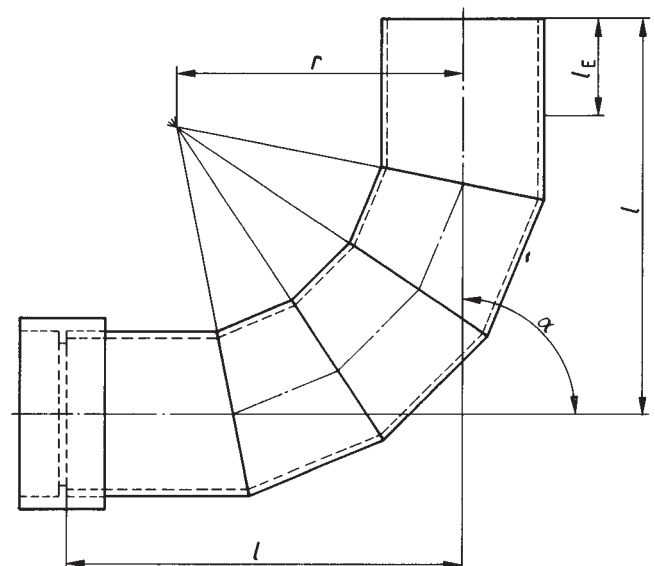
DN 250 bis DN 2000: $\alpha = 90^\circ$

Bild 11.

Andere als die in Tabelle 7 angegebenen Winkel können vereinbart werden. Dabei dürfen die Segmentwinkel bis einschließlich DN 200 nicht größer als 15° und über DN 200 nicht größer als $22,5^\circ$ sein.

Bezeichnung eines Segmentbogens (B) aus gefüllten UP-GF-Rohrsegmenten, Typ S, mit einer Kupplung, $\alpha = 45^\circ$, Nennweite DN 600:

Bogen DIN 19 565 – B – S – 45 – 600

Tabelle 7. Maße von Segmentbögen

Nenn- weite DN	r	l min.			
		$\alpha = 15^\circ$	$\alpha = 30^\circ$	$\alpha = 45^\circ$	$\alpha = 90^\circ$ *)
200	390	235	240	350	590
250	470	240	270	370	650
300	545	255	300	470	730
350	615	275	330	510	790
400	675	325	360	535	855
500	750	350	405	630	1000
600	900	375	470	740	1155
700	1050	400	550	845	1310

Nenn- weite DN	r	l min.			
		$\alpha = 15^\circ$	$\alpha = 30^\circ$	$\alpha = 45^\circ$	$\alpha = 90^\circ$ *)
800	1100	425	585	870	1410
900	1125	450	590	890	1430
1000	1250	475	655	990	1535
1200	1500	525	785	1185	1845
1400	1600	575	840	1265	1970
1600	1745	600	945	1390	2165
1800	1890	675	1020	1510	2350
2000	2000	700	1080	1595	2485

*) In der Grundstücksentwässerung dürfen Bögen 90° bei Freispiegelleitungen nur für den Anschluß von Fall an Grundleitungen verwendet werden; innerhalb von Grund- oder Sammelleitungen sind sie nicht zulässig.

Tabelle 8. Laminatdicken und -breiten für Segmentbögen

Nenn- weite DN	Laminatdicke ⁸⁾ (bei $\psi = (25 \pm 3) \%$) ⁷⁾			Glasflächengewicht (Matte/Gewebe) g/m ² min.			Laminatbreite ⁸⁾ min.		
	SN 2500 ¹⁾	SN 5000 ¹⁾	SN 10 000 ¹⁾	SN 2500 ¹⁾	SN 5000 ¹⁾	SN 10 000 ¹⁾	SN 2500 ¹⁾	SN 5000 ¹⁾	SN 10 000 ¹⁾
200	2,8	3	3,3	1025	1100	1200	106	113	125
250	3	3,2	3,5	1100	1150	1275	113	119	131
300	3,2	3,5	3,8	1150	1275	1400	119	131	144
350	3,5	3,8	4,2	1275	1400	1500	131	144	156
400	3,7	4	4,5	1325	1450	1625	138	150	169
500	4,2	4,5	5	1500	1625	1825	156	169	188
600	4,7	5	5,5	1700	1805	2000	175	188	206
700	5,2	5,5	6	1875	2000	2175	194	206	225
800	5,5	6	6,5	2000	2175	2350	206	225	244
900	6	6,5	7,2	2175	2350	2600	225	244	269
1000	6,5	7	7,7	2350	2550	2775	244	263	288
1200	7,3	8	8,7	2650	2900	3150	275	300	325
1400	8,3	9	9,8	3025	3275	3575	312	338	369
1600	9,2	10	10,8	3325	3625	3925	344	375	406
1800	10,2	11	12	3675	4000	4725	381	413	450
2000	11	12	13	4000	4350	4725	413	450	488

¹⁾ Siehe Tabelle 1.

⁷⁾ Die angegebenen Laminatdicken gelten für den mittleren Glas-Massenanteil ψ ; bei anderen Glas-Massenanteilen sind sie entsprechend umzurechnen.

⁸⁾ Die angegebenen Laminatdicken und -breiten berücksichtigen nur die Beanspruchungen aus den zulässigen Betriebsüberdrücken und Einbaubedingungen.