

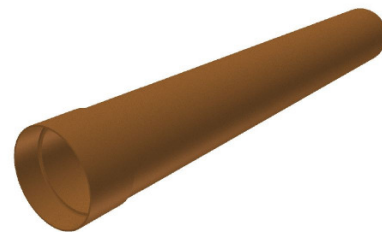
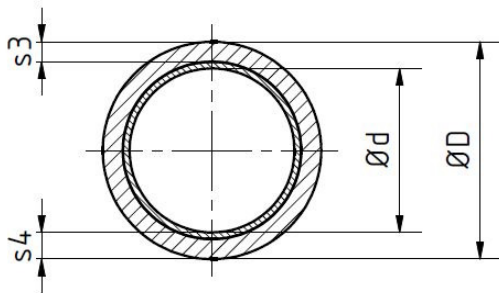
ISO Wickelrohr CSEP

System:	Epoxidharz
Druckbereich:	bis 16 bar
Temperatur:	bis 135 °C
Chemieschutzschicht:	2,5 mm Chemieschutzschicht
Norm:	Abmessungen nach DIN 16870 Durchmesserreihe 1
Verbindungsart:	zylindrische Glockenmuffe / Spitzende zum Verkleben DN 25-DN 300 glatte Enden ab DN 350



ISO Wickelrohr mit 2,5 mm Chemieschutzschicht PN 16

Bezeichnung: CS-EP 16
 Verbindung: zylindrische Glockenmuffe/Spitzende bis DN 300
 Glatte Enden ab DN 350
 Norm: ISO Abmessungen
 Nennweiten: DN 25 - 2000
 Druckstufe: PN 16

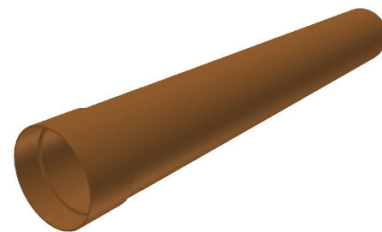
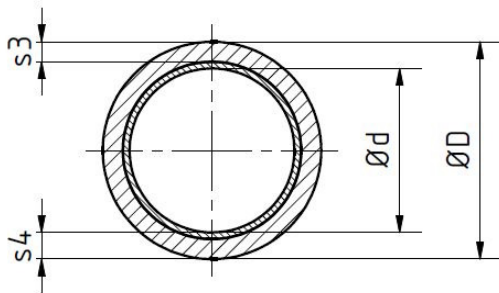


Nennweite DN	Ø D [mm]	s4 [mm]	Ø d [mm]	s3 [mm]	Rohrinhalt [l/m]	Muffenform Muffenlänge	Gewicht [kg/m]
25	33,7	4,4	24,9	1,6	0,5	zyl / 32,5	0,7
40	48,3	4,4	39,5	1,6	1,2	zyl / 32,5	1,1
50	60,3	4,4	51,5	1,6	2,1	zyl / 37,5	1,4
65	74,0	4,4	65,2	1,6	3,3	zyl / 47,5	1,8
80	88,9	4,4	80,1	1,6	5,0	zyl / 52,5	2,1
100	114,0	4,4	105,2	1,6	8,7	zyl / 67,5	2,7
125	134,0	4,4	125,2	2,0	12,3	zyl / 87,5	3,1
150	168,0	4,8	158,4	2,0	19,7	zyl / 87,5	4,4
200	219,0	11,1	196,7	2,4	34,2	zyl / 87,5	13,4
250	273,0	13,0	246,9	3,6	53,1	zyl / 97,5	19,7
300	324,0	14,3	295,3	4,8	74,9	zyl / 97,5	25,7
350	366,8	8,4	350,0	5,6	96,2	glatt	17,0
400	418,4	9,2	400,0	6,4	125,6	glatt	21,3
450	470,0	10,0	450,0	7,2	159,0	glatt	26,0
500	520,0	10,0	500,0	7,2	196,3	glatt	28,8
600	623,2	11,6	600,0	8,8	282,6	glatt	40,1
700	726,4	13,2	700,0	10,4	384,7	glatt	53,2
800	829,6	14,8	800,0	12,0	502,4	glatt	68,2
900	931,2	15,6	900,0	12,8	635,9	glatt	80,7
1000	1034,4	17,2	1000,0	14,4	785,0	glatt	98,9
1200	1239,2	19,6	1200,0	16,8	1130,4	glatt	135,1
1400	1445,6	22,8	1400,0	20,0	1538,6	glatt	183,3
1600	1650,4	25,2	1600,0	22,4	2009,6	glatt	231,5
1800	1855,2	27,6	1800,0	24,8	2543,4	glatt	285,1
2000	2061,6	30,8	2000,0	28,0	3140,0	glatt	353,5

größere Nennweiten auf Anfrage; Lieferlänge DN 25 bis DN 65 = 4 m; Lieferlänge ab DN 80 = 6 m

ISO Wickelrohr mit 2,5 mm Chemieschutzschicht PN 10

Bezeichnung: CS-EP 10
 Verbindung: zylindrische Glockenmuffe/Spitzende bis DN 600
 Glatte Enden ab DN 700
 Norm: ISO Abmessungen
 Nennweiten: DN 25 - 2000
 Druckstufe: PN 10

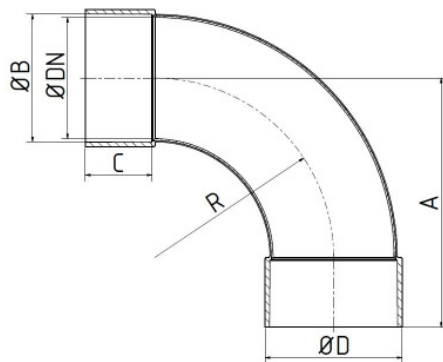


Nennweite DN	Ø D [mm]	s4 [mm]	Ø d [mm]	s3 [mm]	Rohrinhalt [l/m]	Muffenform Muffenlänge	Gewicht [kg/m]
25	33,7	4,4	24,9	1,6	0,5	zyl / 32,5	0,7
40	48,3	4,4	39,5	1,6	1,2	zyl / 32,5	1,1
50	60,3	4,4	51,5	1,6	2,1	zyl / 37,5	1,4
65	74,0	4,4	65,2	1,6	3,3	zyl / 47,5	1,8
80	88,9	4,4	80,1	1,6	5,0	zyl / 52,5	2,1
100	114,0	4,4	105,2	1,6	8,7	zyl / 67,5	2,7
125	134,0	4,4	125,2	2,0	12,3	zyl / 87,5	3,1
150	168,0	4,4	158,4	1,6	19,9	zyl / 87,5	4,1
200	219,0	11,1	196,7	2,4	34,2	zyl / 87,5	13,4
250	273,0	13,0	246,9	3,6	53,1	zyl / 97,5	19,7
300	324,0	14,3	295,3	4,8	74,9	zyl / 97,5	25,7
350	363,6	6,8	350,0	4,0	96,2	zyl / 97,5	13,7
400	413,6	6,8	400,0	4,0	125,6	zyl / 100	15,6
450	465,2	7,6	450,0	4,8	159,0	zyl / 100	19,7
500	520,0	10,0	500,0	4,8	196,3	zyl / 125	21,8
600	620,0	10,0	600,0	5,6	282,6	zyl / 140	28,9
700	720,0	10,0	700,0	6,4	384,7	glatt	36,9
800	820,0	10,0	800,0	7,2	502,4	glatt	45,8
900	921,6	10,8	900,0	8,0	635,9	glatt	55,6
1000	1024,8	12,4	1000,0	9,6	785,0	glatt	71,0
1200	1228,0	14,0	1200,0	11,2	1130,4	glatt	96,1
1400	1431,2	15,6	1400,0	12,8	1538,6	glatt	124,9
1600	1634,4	17,2	1600,0	14,4	2009,6	glatt	157,3
1800	1837,6	18,8	1800,0	16,0	2543,4	glatt	193,4
2000	2040,8	20,4	2000,0	17,6	3140,0	glatt	233,1

größere Nennweiten auf Anfrage; Lieferlänge DN 25 bis DN 65 = 4 m; Lieferlänge ab DN 80 = 6 m

Bogen 90°

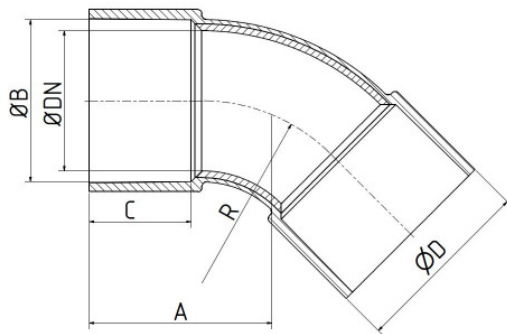
Bezeichnung: Bogen 90°
 Verbindung: mit zylindrischen Muffen bis DN 500
 System: CS EP
 Nennweiten: DN 25 - 500
 Druckstufe: PN 16 bis DN 300; PN 10 DN 350 bis DN 500



DN	ø D [mm]	ø B [mm]	R [mm]	C [mm]	A [mm]	Gewicht ca.[kg]
25	44	33,4	38	32,5	75,0	0,2
40	58	48,0	55	32,5	91,0	0,3
50	73	60,0	67	37,5	109,0	0,4
65	87	74,0	95	46,0	128,0	0,7
80	102	89,0	100	52,5	159,0	1,1
100	126	114,0	140	67,5	213,0	1,8
125	152	135,0	210	87,5	287,0	2,9
150	180	168,0	235	87,5	326,0	3,5
200	231	219,0	307	87,5	401,0	5,1
250	286	273,0	355	97,5	464,0	8,2
300	341	324,0	450	97,5	539,0	14,7
350	379	363,0	500	97,5	625,0	16,6
400	431	413,0	586	100,0	688,0	23,8
500	540	520,0	600	140,0	877,5	44,1

Bogen 45°

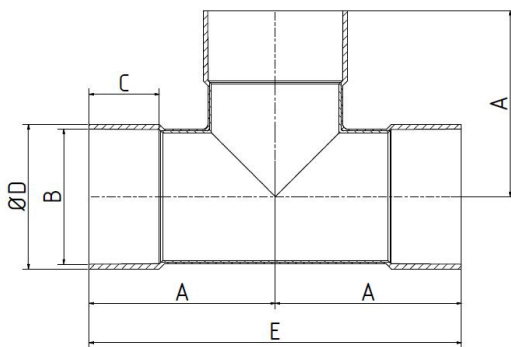
Bezeichnung: Bogen 45°
 Verbindung: mit zylindrischen Muffen bis DN 500
 System: CS EP
 Nennweiten: DN 25 - 500
 Druckstufe: PN 16 bis DN 300; PN 10 DN 350 bis DN 500



DN	ø D [mm]	ø B [mm]	R [mm]	C [mm]	A [mm]	Gewicht ca.[kg]
25	41	33,4	38	32,5	50	0,1
40	58	48,0	55	32,5	60	0,2
50	67	60,0	67	37,5	70	0,3
65	84	74,0	95	47,5	85	0,5
80	100	89,0	100	52,5	101	0,7
100	121	114,0	140	67,5	130	1,2
125	144	135,0	210	87,5	170	1,9
150	180	168,0	235	87,5	181	2,7
200	231	219,0	307	87,5	224	4,0
250	286	273,0	355	97,5	240	5,7
300	341	324,0	450	97,5	270	8,6
350	379	363,0	500	97,5	267	9,0
400	431	413,0	586	100,0	329	13,0
500	540	520,0	600	140,0	365	19,0

T- Stück

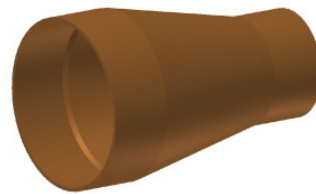
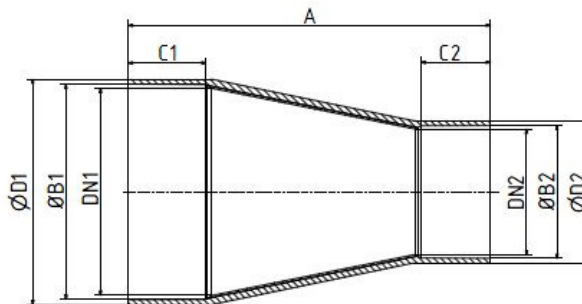
Bezeichnung: T-Stück
 Verbindung: mit zylindrischen Muffen bis DN 500
 System: CS EP
 Nennweiten: DN 25 – 500
 Druckstufe: PN 16 bis DN 300 ; PN 10 DN 350 bis DN 500



DN	ø D [mm]	ø B [mm]	C [mm]	A [mm]	E [mm]	Gewicht ca.[kg]
25	44	33,4	32,5	112	224	0,4
40	57	48,0	32,5	117	234	0,5
50	70	60,0	37,5	133	266	0,7
65	84	74,0	47,5,	140	280	1,3
80	100	89,0	52,5	158	316	1,5
100	124	114,0	67,5	184	368	2,3
125	144	134,5	87,5	255	510	3,2
150	180	168,0	87,5	232	464	4,3
200	235	219,0	87,5	312	624	8,4
250	295	273,0	97,5	384	768	14,1
300	345	324,0	97,5	410	820	15,8
350	385	363,0	97,5	550	1100	32,0
400	440	413,0	100,0	600	1200	54,0
500	540	520,0	140	650	1300	90,0

Reduzierung konzentrisch

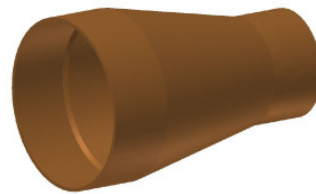
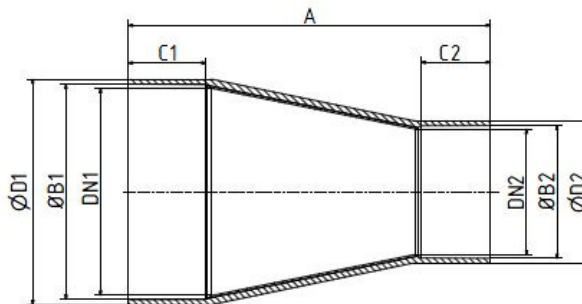
Bezeichnung: Reduzierung konzentrisch
 Verbindung: mit zylindrischen Muffen bis DN 500
 System: CS EP
 Nennweiten: DN 25 - 500
 Druckstufe: PN 16 bis DN 300; PN 10 DN 350 bis DN 500



DN1	DN2	A [mm]	C1 [mm]	C2 [mm]	B1 [mm]	B2 [mm]	D1 [mm]	D2 [mm]	Gewicht ca. [kg]
40	25	110	32,5	32,5	48	33	57	45	0,2
50	25	140	37,5	32,5	60	33	70	45	0,2
50	40	100	37,5	32,5	60	48	70	57	0,2
65	40	145	47,5	32,5	74	48	90	57	0,4
65	50	135	47,5	37,5	74	60	90	70	0,4
80	40	200	52,5	32,5	89	48	100	57	0,4
80	50	175	52,5	37,5	89	60	100	70	0,4
80	65	150	52,5	47,5	89	74	100	90	0,5
100	40	264	67,5	32,5	114	48	122	57	0,6
100	50	245	67,5	37,5	114	60	122	70	0,7
100	65	205	67,5	47,5	114	74	122	90	0,8
100	80	180	67,5	52,5	114	89	122	97	0,9
150	80	330	87,5	52,5	168	89	180	97	1,7
150	100	294	87,5	67,5	168	114	180	122	1,5
150	125	245	87,5	87,5	168	135	180	144	1,3
200	100	420	87,5	67,5	219	114	231	122	2,6
200	125	250	87,5	87,5	219	135	231	144	2,4
200	150	315	87,5	87,5	219	168	231	180	2,2
250	150	455	97,5	87,5	273	168	286	180	4,8
250	200	330	97,5	87,5	273	219	286	231	3,2
300	150	585	97,5	87,5	324	168	340	180	7,5
300	200	460	97,5	87,5	324	219	340	231	5,0
300	250	350	97,5	97,5	324	273	340	286	3,7

Reduzierung konzentrisch

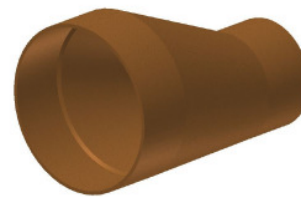
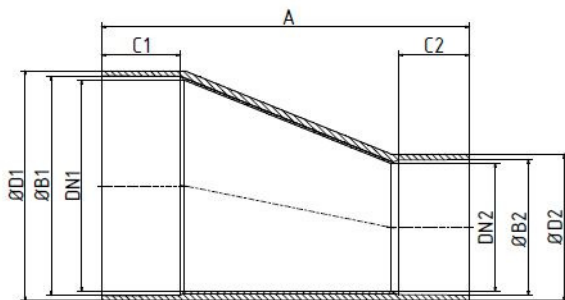
Bezeichnung: Reduzierung konzentrisch
 Verbindung: mit zylindrischen Muffen bis DN 500
 System: CS EP
 Nennweiten: DN 25 - 500
 Druckstufe: PN 16 bis DN 300; PN 10 DN 350 bis DN 500



DN1	DN2	A [mm]	C1 [mm]	C2 [mm]	B1 [mm]	B2 [mm]	D1 [mm]	D2 [mm]	Gewicht ca. [kg]
350	250	465	97,5	97,5	363	273	377	286	3,5
350	300	342	97,5	97,5	363	324	377	286	6,0
400	300	470	100	97,5	413	324	430	340	10,5
400	350	340	100	97,5	413	363	430	377	8,0
500	300	755	130	97,5	520	324	540	340	16,0
500	400	490	130	100	520	413	540	430	13,5

Reduzierung exzentrisch

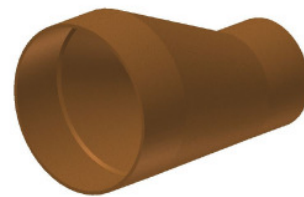
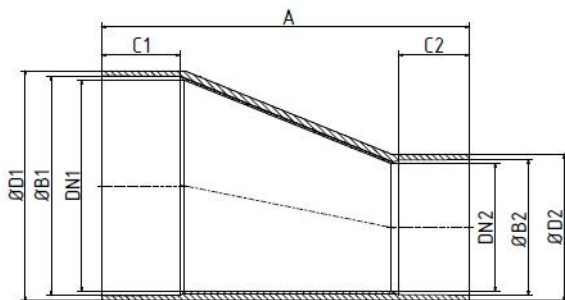
Bezeichnung: Reduzierung exzentrisch
 Verbindung: mit zylindrischen Muffen bis DN 500
 System: CS EP
 Nennweiten: DN 25 – 500
 Druckstufe: PN 16 bis DN 300; PN 10 DN 350 bis DN 500



DN1	DN2	A [mm]	C1 [mm]	C2 [mm]	B1 [mm]	B2 [mm]	D1 [mm]	D2 [mm]	Gewicht ca. [kg]
40	25	110	32,5	32,5	48,0	33,4	57	45	0,2
50	25	140	37,5	32,5	60,0	33,4	70	45	0,2
50	40	100	37,5	32,5	60,0	48	70	57	0,3
65	40	145	47,5	32,5	74	48	90	57	0,4
65	50	135	47,5	37,5	74	60	90	70	0,4
80	40	200	52,5	32,5	89	48	100	57	0,7
80	50	175	52,5	37,5	89	60	100	70	0,7
80	65	150	52,5	47,5	89	74	100	90	0,5
100	40	264	67,5	32,5	114	48	122	57	0,7
100	50	245	67,5	37,5	114	60	122	70	0,6
100	65	205	67,5	47,5	114	74	122	90	0,8
100	80	180	67,5	52,5	114	89	122	97	0,6
150	80	330	87,5	52,5	168	89	180	97	2,2
150	100	294	87,5	67,5	168	114	180	122	1,2
150	125	245	87,5	87,5	168	135	180	144	1,3
200	100	420	87,5	67,5	219	114	231	122	1,9
200	125	250	87,5	87,5	219	135	231	144	2,4
200	150	315	87,5	87,5	219	168	231	180	3,0
250	150	455	97,5	87,5	273	168	286	180	5,0
250	200	330	97,5	87,5	273	219	286	231	4,2
300	150	585	97,5	87,5	324	168	340	180	6,5
300	200	460	97,5	87,5	324	219	340	231	4,4
300	250	350	97,5	97,5	324	273	340	286	4,1

Reduzierung exzentrisch

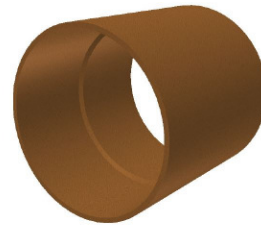
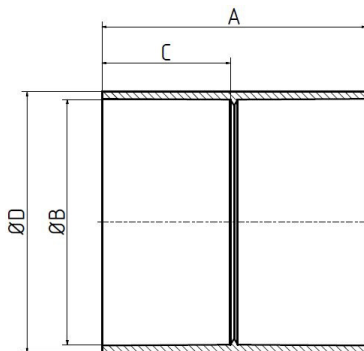
Bezeichnung: Reduzierung exzentrisch
 Verbindung: mit zylindrischen Muffen bis DN 500
 System: CS EP
 Nennweiten: DN 25 – 500
 Druckstufe: PN 16 bis DN 300; PN 10 DN 350 bis DN 500



DN1	DN2 [mm]	A [mm]	C1 [mm]	C2 [mm]	B1 [mm]	B2 [mm]	D1 [mm]	D2 [mm]	Gewicht ca. [kg]
350	250	465	97,5	97,5	363	273	377	286	7,0
350	300	342	97,5	97,5	363	324	377	286	5,4
400	300	470	100	97,5	413	324	430	340	14,0
400	350	340	100	97,5	413	363	430	377	16,0
500	300	755	125	97,5	520	324	540	340	17,0
500	400	490	125	100	520	413	540	430	14,5

Muffe

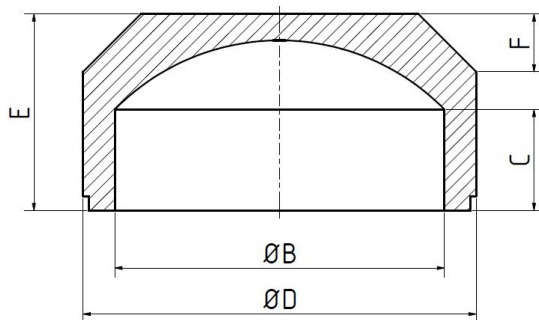
Bezeichnung: Muffe
 Verbindung: zylindrische Verklebung bis DN 500
 System: CS EP
 Nennweiten: DN 25 - 500
 Druckstufe: PN 16 bis DN 300; PN 10 DN 350 bis DN 500



DN	ø D [mm]	ø B [mm]	C [mm]	A [mm]	Gewicht ca.[kg]
25	41	33,4	32,5	70	0,1
40	55	48,0	32,5	70	0,1
50	67	60,0	37,5	80	0,1
65	87	74,0	47,5	100	0,2
80	96	89,0	52,5	110	0,2
100	121	114,0	67,5	140	0,4
150	178	168,0	87,5	180	0,9
125	150	130,5	87,5	170	0,8
200	231	219,0	87,5	180	1,4
250	286	273,0	97,5	200	2,2
300	341	324,0	97,5	200	3,2
350	377	363,0	97,5	200	3,0
400	429	413,0	100,0	205	4,0
500	540	520,0	130,0	290	7,5

Kappe

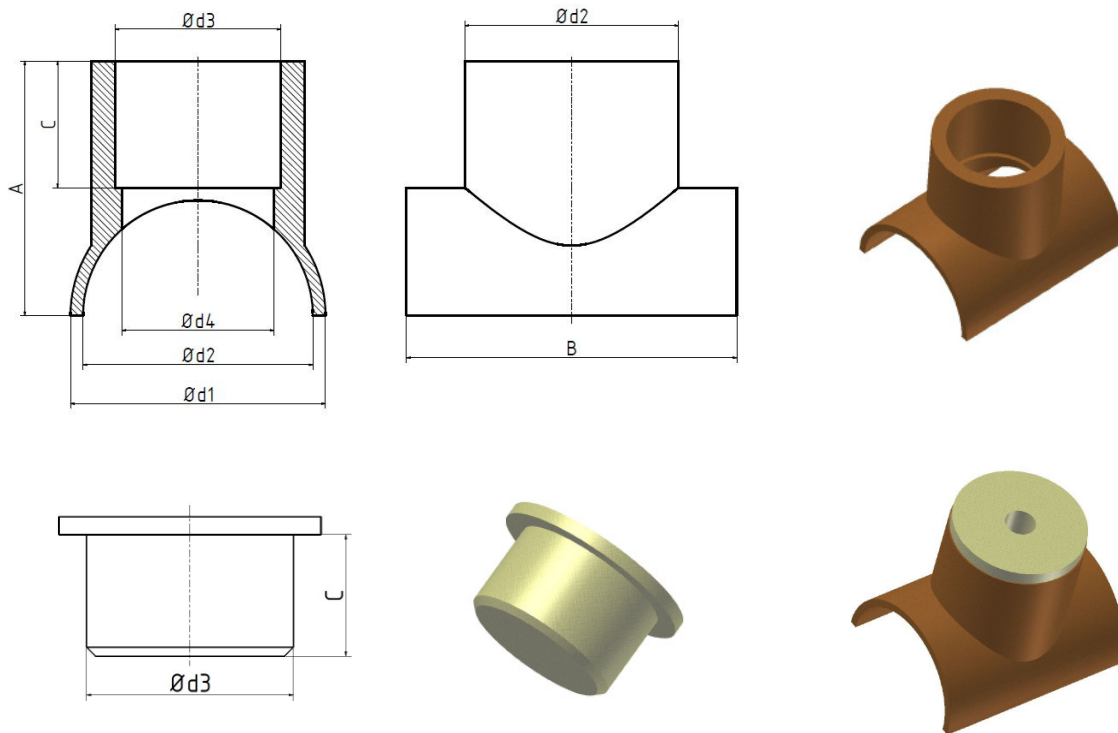
Bezeichnung: Kappe
 Verbindung: zylindrische Verklebung bis DN 100
 System: CS EP
 Nennweiten: DN 25 - 100
 Druckstufe: PN 16 bis DN 100



DN	Ø D [mm]	Ø B [mm]	C [mm]	E [mm]	F [mm]	Gewicht ca.[kg]
25	54	34	25	40	7	0,7
40	63	48	25	37	7	0,1
50	74	60	25	39	7	0,1
65	92	73	30	55	20	0,2
80	110	89	35	65	14	0,3
100	136	114	35	68	20	0,4

Rohrsattel

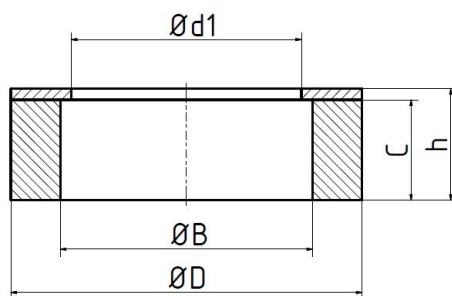
Bezeichnung: Rohrsattel mit Stopfen
 Verbindung: mit zylindrischer Muffe bis DN 300
 System: CS EP
 Nennweiten: DN 50 - 300
 Druckstufe: PN 16 bis DN 300



DN	Ø d1 [mm]	Ø d2 [mm]	Ø d3 [mm]	Ø d4 [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	Gewicht ca.[kg]
40	70	48,3	39,5	24,5	62	90	34	0,2
50	80	60,3	48,3	39,5	72	103	34	0,3
80	112	88,9	60,3	48,3	106	152	38	0,5
100	140	114,6	88,9	80,1	130	152	55	0,8
125	169	137,0	88,9	80,1	130	154	55	1,0
150	190	168,0	114,6	100,5	170	229	70	1,0
200	246	219,0	168,0	159,2	201	229	89	1,8
250	306	273,0	219,0	211,0	250	229	90	3,3
300	357	324,0	273,0	262,6	303	332	98	4,2

Bund

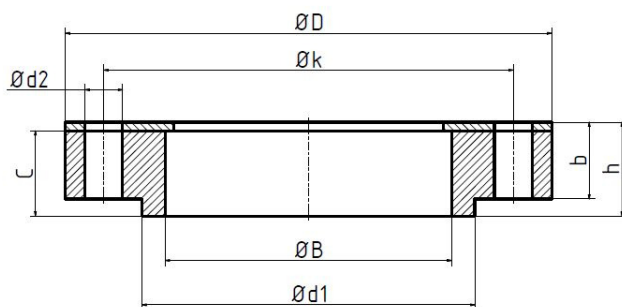
Bezeichnung: Bund
 Verbindung: zylindrisch bis DN 500
 System: CS EP
 Nennweiten: DN 25 – 500
 Druckstufe: PN 16 bis DN 300; PN 10 DN 350 bis DN 500



DN	Ø D [mm]	Ø d 1 [mm]	Ø B [mm]	C [mm]	h [mm]	Gewicht ca.[kg]
25	68	30	33,4	20	27,5	0,1
40	88	39	48,0	20	27,5	0,2
50	102	51	60,0	25	32,5	0,3
65	122	64	75,0	25	32,5	0,4
80	138	77	89,0	30	37,5	0,6
100	158	101	114,0	40	47,5	0,8
150	212	155	168,0	50	57,5	1,3
125	189	125	134,5	40	47,5	1,0
200	268	205	219,0	60	67,5	2,2
250	320	263	273,0	75	82,5	3,2
300	370	307	324,0	75	82,5	3,6
350	430	350	363,0	90	97,5	7,0
400	482	400	413,0	100	107,5	9,0
500	585	500	520,0	120	127,5	14,0

Festflansch

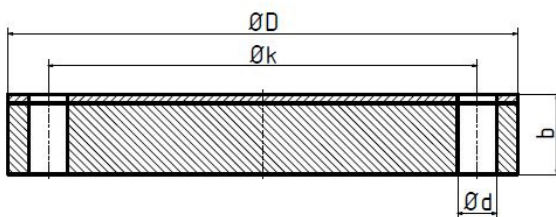
Bezeichnung: Festflansch
 Anschluss nach : DIN/ISO 2501 – zylindrische Verklebung
 Material : CS EP
 Nennweiten: DN 25 – 300
 Druckstufe: PN 10 bis DN 300



DN	Ø D [mm]	Ø B [mm]	Ø d1 [mm]	Ø k [mm]	C [mm]	h [mm]	b [mm]	Ø d2 [mm]	Anz.	Gew.	Gewicht ca.[kg]
25	115	34	52	85	30	37,5	22,5	14	4	M12	0,4
40	150	48	68	110	35	42,5	27,5	18	4	M16	0,7
50	165	60	89	125	45	52,5	32,5	18	4	M16	1,0
65	185	73	97	145	45	52,5	32,5	18	4	M16	1,4
80	200	89	110	160	45	52,5	32,5	18	8	M16	1,8
100	220	114	147	180	45	52,5	42,5	18	8	M16	2,0
125	250	135	161	210	45	52,5	42,5	18	8	M16	2,6
150	285	168	195	240	45	52,5	42,5	22	8	M20	3,0
200	340	219	238	295	50	57,5	40,5	22	8	M20	5,0
250	395	273	315	350	65	72,5	47,0	22	12	M20	7,5
300	445	324	365	400	75	82,5	46,5	22	12	M20	10,0

Blindflansch

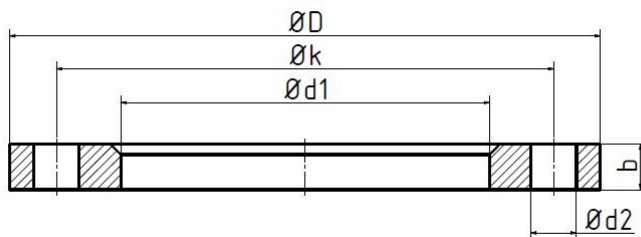
Bezeichnung: Blindflansch
Anschluss nach : DIN/ISO 2501
Material : CS EP
Nennweiten: DN 25 - 500
Druckstufe: PN 10 bis DN 300; PN 6 bis DN 500



DN	$\varnothing D$ [mm]	b [mm]	$\varnothing k$ [mm]	$\varnothing d$ [mm]	Anzahl	Gewinde	Gewicht ca.[kg]
25	115	22	85	14	4	M 12	0,3
40	150	30	110	18	4	M 16	0,8
50	165	30	125	18	4	M 16	1,0
65	185	30	145	18	4	M 16	1,2
80	200	30	160	18	8	M 16	1,4
100	220	30	180	18	8	M 16	2,3
125	200	40	210	18	8	M 16	3,1
150	285	40	240	22	8	M 20	3,9
200	340	40	295	22	8	M 20	4,9
250	395	45	350	22	12	M 20	7,6
300	445	45	400	22	12	M 20	11,2
350	505	50	460	22	16	M 20	16,0
400	565	50	515	26	16	M 24	20,0
450	615	55	565	26	20	M 24	26,0
500	670	60	620	26	20	M 24	33,0

Stahl Losflansch verzinkt

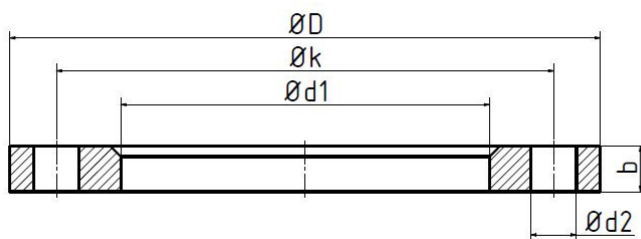
Bezeichnung: Stahl Losflansch Verzinkt
 Anschluss nach : DIN/ISO 2501
 Material : St 37 Verzinkt
 Nennweiten: DN 25 - 800
 Druckstufe: PN 16 bis DN 150; PN 10 DN 200 bis DN 800



DN	ø D [mm]	ø d1 [mm]	b [mm]	ø k [mm]	ø d2 [mm]	Anzahl	Gewinde	Gewicht ca.[kg]
25	115	36	16	85	14	4	M 12	1,1
40	150	54	16	110	18	4	M 16	1,8
50	165	65	16	125	18	4	M 16	2,1
80	200	94	18	160	18	8	M 16	3,2
100	220	119	18	180	18	8	M 16	3,5
150	285	173	18	240	22	8	M 20	5,2
200	340	225	20	295	22	8	M 20	7,5
250	395	279	22	350	22	12	M 20	9,8
300	445	325	26	400	22	12	M 20	14,4
400	565	426	32	515	26	16	M 24	25,0
450	615	470	35	565	26	20	M 24	30,9
500	670	533	38	620	26	20	M 24	39,3
600	780	618	44	725	30	20	M 27	56,4
700	895	721	50	840	30	24	M 27	79,8
800	1015	824	56	950	33	24	M 30	111,9

PP/Stahl Losflansch

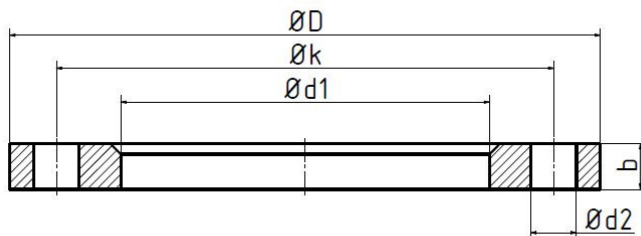
Bezeichnung: PP/Stahl Losflansch, gebohrt nach DIN 2501, schwarz
 Anschluss nach : DIN/ISO 2501
 Material : glasfaserverstärktes PP mit Stahleinlage
 Nennweiten: DN 25 - 500
 Druckstufe: PN 16 bis DN 150; PN 10 DN 200 bis DN 500



DN	ø D [mm]	ø d1 [mm]	b [mm]	ø k [mm]	ø d2 [mm]	Anzahl	Gewinde	Gewicht ca.[kg]
25	115	42	16	85	14	4	M 12	0,5
40	150	62	18	110	18	4	M 16	0,8
50	165	78	18	125	18	4	M 16	0,9
65	185	92	18	145	18	4	M 16	1,2
80	200	108	20	160	18	8	M 16	1,4
100	220	128	20	180	18	8	M 16	1,7
125	250	158	24	210	18	8	M 16	2,3
150	285	178	24	240	22	8	M 20	3,6
200	340	237	24	295	22	8	M 20	4,6
250	395	288	30	350	22	12	M 20	7,2
300	445	338	34	400	22	12	M 20	9,5
400	565	430	44	515	26	16	M 24	19,8
500	675	533	44	620	26	20	M 24	24,7

GF-UP Losflansch

Bezeichnung: GF-UP Losflansch, gebohrt nach DIN 2501, schwarz
 Anschluss nach : DIN/ISO 2501
 Material : glasfaserverstärktes UP
 Nennweiten: DN 25 - 300
 Druckstufe: PN 10 bis DN 300



DN	Ø D [mm]	Ø d1 [mm]	b [mm]	Ø k [mm]	Ø d2 [mm]	Anzahl	Gewinde	Gewicht ca.[kg]
25	115	36	14	85	14	4	M 12	0,2
40	150	56	16	110	18	4	M 16	0,4
50	165	65	18	125	18	4	M 16	0,5
80	200	94	22	160	18	8	M 16	0,7
100	220	119	24	180	18	8	M 16	0,9
150	285	173	30	240	23	8	M 20	1,6
200	340	225	32	295	23	8	M 20	2,3
250	395	280	34	350	23	12	M 20	2,8
300	445	329	36	400	23	12	M 20	3,4

Physikalische Eigenschaften für gewickelte Epoxidharzrohre:
 Physical properties of filament wound epoxy pipes:

Mechanische Eigenschaften bei 24 °C	Prüfnorm		
Zugfestigkeit, axial aus ZugVersuch	ASTM D 2105	130	$\frac{N}{mm^2}$
Zug E-Modul, axial aus ZugVersuch	ASTM D 2105	12500	$\frac{N}{mm^2}$
Druckfestigkeit, axial für Aussendruck	ASTM D 695	130	$\frac{N}{mm^2}$
Druck E-Modul, axial für Aussendruck	ASTM D 695	18000	$\frac{N}{mm^2}$
Innendruckfestigkeit, tangential	ASTM D 1599	360	$\frac{N}{mm^2}$
Innendruck E-Modul, tangential	ASTM D 1599	20000	$\frac{N}{mm^2}$
Biegefestigkeit, tangential	ASTM D 790	100	$\frac{N}{mm^2}$
Biege E-Modul, tangential	ASTM D 790	20500	$\frac{N}{mm^2}$
Dichte		1800	$\frac{kg}{m^3}$

Zulässige Betriebsdrücke für Rohrsysteme
 Operating pressure rating for pipe systems

	- 20 °C bis 60 °C	bis 80 °C
DN 25	16 bar	10 bar
DN 40	16 bar	10 bar
DN 50	16 bar	10 bar
DN 80	16 bar	10 bar
DN 100	16 bar	6 bar
DN 150	16 bar	6 bar
DN 200	10 bar	6 bar
DN 250	10 bar	6 bar
DN 300	10 bar	6 bar

Durchflussmengen und Druckverlust für Wasser t = 10° C
 Flow rates and pressure loss for water t = 10° C

	DN 25	DN 40	DN 50	DN 80	DN 100	DN 150	DN 200	DN 250	DN 300
v / m/s	Q l/ min	Q l/ min	Q l/ min	Q l/ min	Q l/ min	Q l/ min	Q l/ min	Q l/ min	Q l/ min
0,1	3,11	6,80	10,41	27,22	48,07	110,31	196,11	313,68	449,94
0,25	7,78	17,01	26,02	68,05	120,18	275,78	490,28	784,19	1124,86
0,5	15,56	34,02	52,05	136,09	240,36	551,56	980,55	1568,38	2249,72
0,75	23,34	51,04	78,07	204,14	360,53	827,34	1470,83	2352,57	3374,58
1	31,12	68,05	104,10	272,19	480,71	1103,12	1961,11	3136,75	4499,44
1,25	38,91	85,06	130,12	340,23	600,89	1378,90	2451,38	3920,94	5624,30
1,5	46,69	102,07	156,15	408,28	721,07	1654,68	2941,66	4705,13	6749,15
2	62,25	136,09	208,19	544,38	961,42	2206,25	3922,22	6273,51	8998,87
3	93,37	204,14	312,29	816,56	1442,13	3309,37	5883,32	9410,26	13498,31
4	124,50	272,19	416,39	1088,75	1922,84	4412,49	7844,43	12547,02	17997,74
5	155,62	340,23	520,48	1360,94	2403,55	5515,62	9805,54	15683,77	22497,18

Empfohlenene Durchflussgeschwindigkeiten und Volumenströme für
 Fiberpipe Wickelrohre

DN 25	DN 40	DN 50	DN 80	DN 100	DN 150	DN 200	DN 250	DN 300 - 800
V / m/s	v / m/s	v / m/s	v / m/s	v / m/s	v / m/s	v / m/s	v / m/s	v / m/s
3	3	3	3	3	2,5	1,75	1,75	1,5
Q m ³ /h	Q m ³ /h	Q m ³ /h	Q m ³ /h	Q m ³ /h	Q m ³ /h	Q m ³ /h	Q m ³ /h	Q m ³ /h
5,6	12,2	18,8	48,9	86,5	165	205	325	

Auslegung Wanddicke (Innendruck)

Die Wanddicke wird für Innendruck nach Gleichung (1) ausgelegt:

$$S_3 = \frac{d_2 * p}{20 * \sigma_{zul} - p} \quad (1)$$

S_3 : Strukturwanddicke

d_2 : Innendurchmesser

p : Innendruck

σ : Werkstoffkennwert

Als gültiger Werkstoffkennwert σ wird die tangentielle Versagensspannung

$$\sigma = 360 \text{ N/mm}^2$$

angesetzt.

Mit einer Gesamtabminderung von

$$A * S = 6$$

folgt daraus die zulässige Tangentialspannung

$$\sigma_{zul} = 60 \text{ N/mm}^2$$

Mit Gleichung (1) werden nachfolgende Wanddicken ermittelt.

Die Wanddicke der Formstücke wird ausgelegt mit

$$S_{min} = 1,0 \times \text{Rohrwanddicke}$$

1.1 Rohrklasse CS-EP 6 (Maße in mm)

PN	DN	S ₃ errechnet	S ₃ gewählt	S ₄ Rohr
(10)	300	2,52	3,2	4,0
6	350	1,76	2,4	3,2
	400	2,01	3,2	4,0
	500	2,51	3,2	4,0
	600	3,02	4,0	4,8
	700	3,52	4,0	4,8
	800	4,02	4,8	5,6
	900	4,52	5,6	6,4
	1000	5,03	5,6	6,4

1.2 Rohrklasse CS-EP 10 (Maße in mm)

PN	DN	S ₃ errechnet	S ₃ gewählt	S ₄ Rohr
(25)	15	0,32	4,5	5,0
(16)	25	0,34	1,6	2,4
	40	0,54	1,6	2,4
	50	0,68	1,6	2,4
	65	0,88	1,6	2,4
	80	1,08	1,6	2,4
	100	1,35	1,6	2,4
	125	1,69	2,0	2,8
	10	150	1,26	1,6
200		1,68	2,0	2,8
250		2,10	2,4	3,2
300		2,52	3,2	4,0
350		2,94	4,0	4,8
400		3,36	4,0	4,8
500		4,20	4,8	5,6
600		5,04	5,6	6,4
700		5,88	6,4	7,2
800		6,72	7,2	8,0
900		7,56	8,0	8,8
1000		8,40	9,6	10,4
1100		9,24	10,2	11,0
1200		10,08	11,2	12,0
1400	11,76	12,8	13,6	
1600	13,45	14,4	15,2	
1800	15,13	16,0	16,8	
2000	16,81	17,6	18,4	

1.3 Rohrklasse CS-EP 16 (Maße in mm)

PN	DN	S ₃ errechnet	S ₃ gewählt	S ₄ Rohr
16	300	4,05	4,1	5,6
	350	4,73	5,0	6,4
	400	5,41	6,0	7,2
	450	6,08	7,0	8,0
	500	6,76	8,2	8,0
	600	8,11	10,0	9,6
	700	9,46	11,0	11,2
	800	10,81	12,3	12,8
	900	12,16	12,8	13,6
	1000	13,51	14,4	15,2
	1200	16,22	16,4	17,6
	1400	18,92	19,1	20,8
	1600	21,62	21,9	23,2
	1800	24,32	24,6	25,6
	2000	27,03	28,0	28,8

1.4 Rohrklasse CS-EP 2 mit Verstärkungsrippen für 0,5 bar Vakuum (Maße in mm)

PN	DN	S ₃ errechnet	S ₄ Rohr	Anzahl der Verstärkungs- rippen
2	1200	6,4	7,2	10
2	1400	7,2	8,0	9
2	1600	7,2	8,0	11
2	1800	8,0	8,8	10
2	2000	9,6	10,4	9
2	2500	11,2	12,0	8
2	3000	13,6	14,4	8

1.5 Rohrklasse CS-EP 4 mit Verstärkungsrippen für 0,5 bar Vakuum (Maße in mm)

PN	DN	S ₃ errechnet	S ₄ Rohr	Anzahl der Verstärkungs- rippen
4	1200	6,4	7,2	10
4	1400	7,2	8,0	9
4	1600	7,2	8,0	11
4	1800	8,0	8,8	10
4	2000	9,6	10,4	9
4	2500	11,2	12,0	8
4	3000	13,6	14,4	8

1.6 Rohrklasse CS-EP 6 mit Versteifungsrippen für 0,5 bar Vakuum (Maße in mm)

PN	DN	S ₃ errechnet	S ₄ Rohr	Anzahl der Verstärkungs- rippen
6	1200	6,4	7,2	10
6	1400	7,2	8,0	9
6	1600	7,2	8,0	11
6	1800	8,0	8,8	10
6	2000	9,6	10,4	9
6	2500	11,2	12,0	8
6	3000	13,6	14,4	8

1.7 Rohrklasse CS-EP 8 mit Versteifungsrippen für 0,5 bar Vakuum (Maße in mm)

PN	DN	S ₃ errechnet	S ₄ Rohr	Anzahl der Verstärkungs- rippen
8	1000	8,0	8,8	10
8	1200	9,6	10,4	9
8	1400	11,2	12,0	8
8	1600	12,0	12,8	7
8	1800	14,4	15,2	6
8	2000	15,2	16,0	8

1.8 Rohrklasse CS-EP 10 mit Versteifungsrippen für 0,5 bar Vakuum (Maße in mm)

PN	DN	S ₃ errechnet	S ₄ Rohr	Anzahl der Verstärkungs- rippen
10	1000	10,2	11,0	10
10	1200	11,2	12,0	9
10	1400	12,8	13,6	8
10	1600	14,4	15,2	7
10	1800	16,0	16,8	6
10	2000	17,6	18,4	6

Stützweiten
Max support spann

Lastannahme:

**Träger auf zwei Stützen
mit vorgegebener Durchbiegung $f = 5\text{mm}$**

	PN 6	PN 10	PN 16
DN	mm	mm	mm
150	2700	2700	2800
200	2900	3000	3200
250	3000	3300	3500
300	3400	3600	3900
350	3600	3900	4200
400	3900	4100	4500
450	4000	4400	4700
500	4100	4500	4900
600	4500	4900	5400
800	5100	5500	6200
1000	5500	6200	6800

**Durchbiegung nach Verlegerichtlinien für Rohrleitungen aus textilglasfaserverstärkten
Reaktionsharzformstoffen "Planungs- und Konstruktionshinweise"; 2 Fassung, Ausgabe Juli
1993**

Lastannahme:

**Durchlaufträger
mit vorgegebener Durchbiegung $f = 5\text{mm}$**

	PN 6	PN 10	PN 16
DN	Mm	mm	mm
150	4000	4000	4300
200	4300	4500	4900
250	4600	4900	5300
300	5100	5400	5900
350	5300	5900	6300
400	5800	6100	6700
450	6000	6500	7100
500	6200	6700	7300
600	6800	7300	8000
800	7600	8300	9300
1000	8300	9400	10200

**Durchbiegung nach Verlegerichtlinien für Rohrleitungen aus textilglasfaserverstärkten
Reaktionsharzformstoffen "Planungs- und Konstruktionshinweise"; 2 Fassung, Ausgabe Juli
1993**

Wärmedehnung Thermal expansion

Der Längenausdehnungskoeffizient für nicht isoliertes Fiberpipe Rohr ist $19,9 \times 10^{-6} \text{ m / (m x K)}$. Daraus ergeben sich die folgenden Werte für die Ausdehnung einer 100m langen Rohrleitung.

The coefficient of thermal expansion is $19.9 \times 10^{-6} \text{ m / (m x K)}$. Please find the results of calculation in the table below (line length 100m).

ΔT in K	Längenänderung thermal expansion in mm pro 100 m
10	19,9
20	39,8
30	59,7
40	79,6
50	99,5
60	119,4
70	139,3
80	159,2
90	179,1
100	199,0
110	218,9
120	238,8
130	258,7

Axialbelastung durch behinderte Wärmedehnung Axial loading through restrained thermal expansion

Wird keine ausreichende Kompensation vorgesehen, so ist das Rohr als eingespannt zu betrachten und wird somit in Axialrichtung mit Wärmeausdehnungskräften beaufschlagt. Diese Kräfte berechnen sich nach:

$$F = A \times \Delta T \times \alpha \times E_{ax}$$

mit

F = Kraft aus Wärmedehnung; Force arising from thermal Expansion [N]

A = Ringfläche der Verstärkung; Reinforced Wall area [m²]

ΔT = Temperaturdifferenz; Temperature difference [K]

α = linearer Ausdehnungskoeffizient; linear coefficient of thermal expansion
[m/ (m x K)]

E_{ax} = Zug E Modul in Axialrichtung; Tensile Modulus of elasticity in axial direction [N/m²]

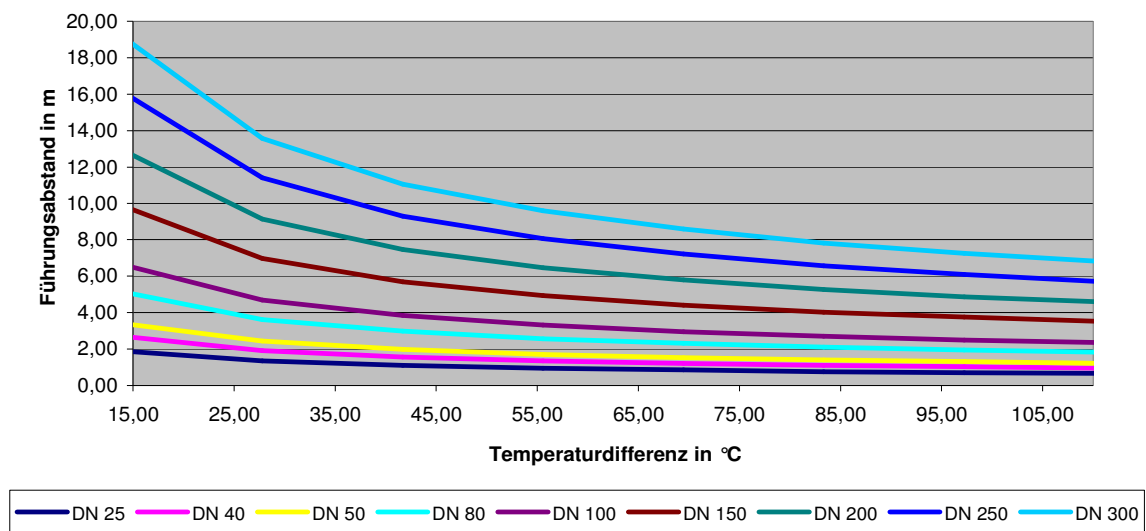
Nennweite Diameter	Außendurchmesser outer Diameter in mm	Verstärkung reinforcement in mm	"innen" Durchmesser "inner" Diameter in mm	Kraft aus Wärmedehnung ; Force arising from thermal expansion [N]
	d1	s3	d"i"	
25	33,7	1,6	30,5	51,10 N
40	48,3	1,6	45,1	74,35 N
50	60,3	1,6	57,1	93,45 N
80	88,9	1,6	85,7	138,98 N
100	114,0	1,6	110,8	178,94 N
150	168,0	2,0	164,0	330,34 N
200	219,0	2,4	214,2	517,24 N
250	273,0	3,6	265,8	964,99 N
300	324,0	4,8	314,4	1524,50 N
350	362,0	5,6	350,8	1985,86 N
400	414,0	6,4	401,2	2595,60 N
450	466,0	7,2	451,6	3286,84 N
500	516,0	7,2	501,6	3645,04 N
600	619,0	8,8	601,4	5342,91 N
700	722,0	10,4	701,2	7363,64 N
800	825,0	12,0	801,0	9707,22 N
900	927,0	12,8	901,4	11643,25 N
1000	1030,0	14,4	1001,2	14551,52 N

Führungsabstände bei behinderter Wärmedehnung Guide spacing for restrained thermal expansion

Die folgende Tabelle und das Diagramm zeigen die empfohlenen Führungsabstände für das eingespannte Rohr als Funktion der Nennweite und der Temperaturdifferenz.

Temperatur- differenz in °C	DN 25	DN 40	DN 50	DN 80	DN 100	DN 150	DN 200	DN 250	DN 300
14	1,89	2,71	3,41	5,15	6,64	9,88	12,92	16,12	19,17
28	1,34	1,92	2,44	3,63	4,69	6,98	9,14	11,40	13,56
42	1,10	1,55	1,98	2,99	3,84	5,70	7,47	9,30	11,06
56	0,94	1,34	1,71	2,56	3,32	4,94	6,46	8,08	9,60
69	0,85	1,22	1,52	2,32	2,96	4,42	5,79	7,22	8,60
83	0,76	1,10	1,40	2,10	2,71	4,02	5,27	6,58	7,83
97	0,70	1,04	1,31	1,95	2,50	3,75	4,88	6,10	7,25
111	0,67	0,94	1,22	1,83	2,35	3,51	4,57	5,70	6,80

Führungsabstände in Abhängigkeit der Temperaturdifferenz; max guide spacing in accordance to the temperatur difference



Dehnungsbogen Loop leg bends

<p>In Analogie zum Allgemeinen Rohrleitungsbau ist die Verwendung U-Bögen auch in Fiberpipe Leitungen üblich. In den meisten Fällen können aber auch schon Richtungsänderungen und Etagenböden zur Dehnungsaufnahme eingesetzt werden. Die folgende Tabelle gibt an, welche Schenkellänge zur Aufnahme der vorgegeben Dehnung nötig ist. Die aufgeführten Werte basieren auf dem E-Modul bei Raumtemperatur. Bei den Berechnungen wurde der Bogen als steif angenommen und alle Dehnung wird vom Rohr aufgenommen.</p>	<p>Similarly to the practise in standard pipe construction it is usually to use U-Bends to compensate the thermal expansion. Often it is enough to have a change in direction. The following table gives you the minimum leg length (in m), which is required for the given expansion (in mm) for each Diameter.</p>
--	--

	Längenänderung in mm									
DN	25 mm	50 mm	75 mm	100 mm	125 mm	150 mm	175 mm	200 mm	225 mm	250 mm
25	1,2 m	2 m	1,8 m	2,1 m	2,4 m	2,7 m	2,7 m	3,0 m	3,3 m	3,4 m
40	1,8 m	2 m	3,0 m	3,4 m	3,6 m	4,0 m	4,2 m	4,6 m	4,8 m	5,2 m
50	2,1 m	3 m	3,4 m	4,0 m	4,5 7 m	4,9 m	5,1 m	5,5 m	5,7 m	6,1 m
80	2,4 m	4 m	4,6 m	5,2 m	5,7 m	6,4 m	6,7 m	7,3 m	7,6 m	7,9 m
100	3,7 m	5 m	6,1 m	7,0 m	7,9 m	8,5 m	9,1 m	9,8 m	10,4 m	11 m
150	4,0 m	6 m	7,0 m	7,9 m	8,8 m	9,8 m	10,7 m	11 m	11,9 m	12 m
200	4,9 m	7 m	8,2 m	9,4 m	10,7 m	12 m	12,5 m	13 m	14,3 m	15 m
250	5,8 m	8 m	9,8 m	11 m	12,5 m	14 m	14,6 m	16 m	16,8 m	18 m
300	6,1 m	9 m	10 m	12 m	13,4 m	15 m	13,7 m	17 m	18 m	19 m