

Fiberpipe Schleuderrohr CSVE10

Seit der Gründung der Fiberpipe 2003 verkaufen wir Schleuderrohre aus Glasfaser und Epoxidharz oder Vinylesterharz. Wir verstehen Glas und Harz als sich ideal ergänzende Komponenten für korrosionsfeste Rohrsysteme. Das Glas liefert die mechanische Festigkeit und das Harz die chemische Beständigkeit und die Temperatureigenschaften. Da alle Produzenten von GFK Rohrsystemen eine möglichst hohe chemische Beständigkeit anstreben versucht man im Inneren des Rohres einen möglichst hohen Harzanteil zu erreichen.

Da das Harz bei der Produktion flüssig ist, braucht man beim Wickel immer einen Träger für das Harz, sonst tropft es von der Form. Somit erreicht man hier einen Harzanteil von ca. 65-70% in der inneren Schicht.

Schon gut aber halt keine 100%.

Wenn es mit wickeln nicht funktioniert wie dann?

Sehr schnell war unsere Überzeugung, dass es sich beim Schleudern um das bessere Konzept handelt. Nur mit der Schleudertechnologie kann eine innere Schicht aus 100% Harz produziert werden.

Wir wussten, dass es Schleuderrohre mit einer Reinharzschicht gibt, die in den USA gefertigt werden. Also haben wir die Rohre aus den USA verkauft. Der Vertrieb dieser Rohre hat uns über Jahre ausgefüllt und ernährt. Leider ist der Preis für diese Rohre über die Jahre immer weiter gestiegen bis wir den Punkt erreicht hatten an dem einige unserer Kunden zwar die Vorteile des Produktes anerkannten, aber nicht mehr die Preisdifferenz zu Wickelrohren. Und haben sich somit teilweise für andere Lieferanten entschieden.

Somit standen wir 2012 vor einer neuen Situation und suchten eine Lösung für diese. Da es nur einen Produzenten für diese Art von Rohren gab, konnten wir nicht einfach den Produktionspartner wechseln. Wie der Produktionsprozess grundsätzlich funktioniert lag auf der Hand, die Details konnten doch nicht so schwer sein, oder?

Wir mussten einfach nur Glas in die Form legen, Harz zugeben und das ganze unter Wärme etwas rotieren lassen.

Also entschieden wir: „Das machen wir demnächst selbst!“

Natürlich wollten wir nicht nur einfach Schleuderrohre produzieren, sondern auch neue Maßstäbe in punkto Umweltverträglichkeit und Energieeffizienz setzen.

Als erstes wählten wir uns das Institut für Maschinenbau des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften und Industriedesign der Hochschule Magdeburg-Stendal (Prof. Jürgen Häberle) als Forschungspartner aus.

Wir planten, erstellten Zeitpläne und schrieben Förderanträge (ZIM). Intern war klar: „12 Monate, dann sind wir durch“. Wir hatten ja einen Zeitplan. Also legten wir los.

Dann kam die Realität.

Eine Hochschule kann z.B. erst anfangen, wenn der Förderantrag genehmigt ist. Dann müssen die Stellen ausgeschrieben und geeignete Bewerber gefunden werden usw.

Als nächstes stellten wir das Projekt unserer Hausbank vor. Seltsamerweise war die nicht so euphorisch wie wir und sah Risiken. Wir sahen nur Chancen und waren sicher das Geld, das wir für die Entwicklung brauchten, können wir auch durch unser laufendes Geschäft erwirtschaften.

Wir fingen an mit Rohstoffherstellern zu reden, neue Pläne zu schreiben die Entwicklungspakete zu schieben und waren zuletzt durch die Zusammenarbeit mit der Hochschule erfolgreich.

Nach etwas über 18 Monaten hatten wir den Prozess im Griff.

Wie immer steckte der Teufel im Detail. Die grundlegende Reaktionskinetik also das Zusammenspiel von Temperaturen und Reaktionszeiten stellte uns vor deutlich mehr Herausforderungen als angenommen.

Je wärmer das Harz-Härter-Gemisch ist, umso niedriger ist die Viskosität. Niedrige Viskosität ist gut, um das Harz zu verteilen und die Fasern zu tränken.

Je wärmer das Harz-Härter-Gemisch, umso kürzer ist die Reaktionszeit und umso höher wird die maximale Temperatur während der Reaktion. Kurze Reaktionszeit und hohe Maximaltemperatur sind schlecht. Da das Harz dann keine Zeit mehr hat sich zu verteilen und die Fasern zu tränken.

Somit handelt es sich um einen klassischen Zielkonflikt der nur durch eine Vielzahl an Versuchsreihen gelöst werden konnte. Das Zusammenspiel von Mischtemperatur, Temperatur in der Form Verweilzeiten, Drehzahl der Form ... ist ausgesprochen komplex.

Von der Wahl der richtigen Trennmittel, Auszugvorrichtung, ... wollen wir gar nicht erst reden.

Als zweiter Projektbaustein schlossen sich die Entwicklung und der Bau einer Prototypenfertigung an.

Hierbei erhielten wir die Unterstützung durch die EU. Im Rahmen eines Projektes für die grenzüberschreitende Zusammenarbeit fanden wir durch die Unterstützung der Agit einen niederländischen Partner aus dem Bereich der Rohstoffe, welcher uns viel Material und Know How in Bezug auf Glasfasern und deren Handling lieferte.

Mit dem Aufbau der 6 m Anlage experimentierten wir weiter an der Verteilung und der Reaktionskinetik. Nach knapp 30 Monaten gelang es uns endlich ca. 6,2 m lange Rohre mit gleichbleibender Wandstärke sowohl mit Epoxidharz, wie auch mit Vinylesterharz zu produzieren.

Seitdem beschäftigen wir uns mit der Optimierung der Abläufe in und um die Produktion. Alle Tests an den Rohren sind bisher mit Erfolg durchgeführt worden.

Neue Maßstäbe im Bezug auf Umweltverträglichkeit und Energieeffizienz haben wir zusätzlich gesetzt. Dadurch, dass wir die Schleuderrohre in einem geschlossenen Verfahren produzieren, unterliegen wir als einziger Hersteller von GFK Rohren nicht der Genehmigungspflicht nach dem BImSchG.

Der nächste Schritt ist die Umsetzung aller unserer Erkenntnisse beim Neubau einer ersten Großtechnischen Fertigungsanlage.

Wenn Sie weitere Informationen möchten stehen wir gerne zur Verfügung. Ebenso können Sie uns gerne in Stolberg besuchen.

Fiberpipe Schleuderrohr CSVE

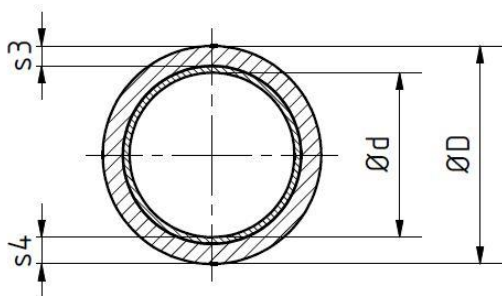
System:	Vinylesterharz
Druckbereich:	PN10
Temperatur:	max. 90°C
Chemieschutzschicht:	2,5 mm Chemieschutzschicht
Verbindungsart:	Glatte Enden, Verklebung mit Muffe



Fiberpipe Schleuderrohr CSVE

Bezeichnung: Fiberpipe Schleuderrohr CSVE
 Verbindung: Glatte Enden
 Norm: ISO Abmessungen; in Anlehnung an DIN 16871
 Nennweiten: DN 25 - 400
 Druckstufe: PN 10 bis DN 400

mit 2,5mm Chemieschutzschicht



Nennweite DN	ø D [mm]	s4 [mm]	ø d [mm]	s3 [mm]	Rohrinhalt [l/m]	Rohrenden	Gewicht [kg/m]
25	34,5	5,0	24,5	2,2	0,4	plain ends	0,7
40	49,5	5,5	38,5	2,7	1,0	plain ends	1,2
50	59,5	6,7	46,0	3,9	1,8	plain ends	1,5
65	74,0	7,5	59,0	4,7	2,9	plain ends	2,2
80	89,5	6,0	77,5	3,2	4,5	plain ends	2,4
100	114,0	7,0	100,0	4,2	7,8	plain ends	3,4
125	135,0	7,1	120,8	4,3	14,6	plain ends	3,7
150	169,0	7,5	154,0	4,7	18,6	plain ends	5,5
200	219,0	8,5	202,0	5,7	32,6	plain ends	8,1
250	273,0	9,5	254,0	6,7	51,5	plain ends	12,3
300	324,0	10,5	303,0	7,7	74,1	plain ends	14,7
350	355,0	9,2	336,6	6,4	105,2	plain ends	15,0
400	406,0	10,0	386,0	7,2	117,0	plain ends	18,7

Lieferlänge = 6 m.

Toleranz Außendurchmesser:

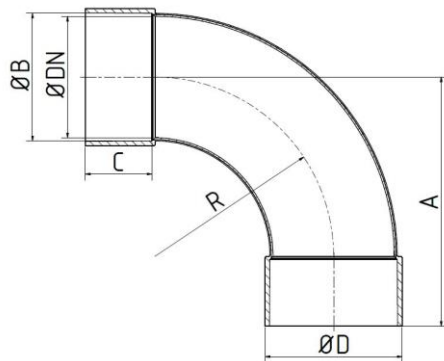
DN 25-100: ± 0,5 mm
 DN125-400: ± 1,0 mm

Toleranz Innendurchmesser:

DN 25-100: ± 0,5 mm
 DN125-400: ± 1,5 mm

Bogen 90°

Bezeichnung: Bogen 90°
 Verbindung: mit zylindrischen Muffen bis DN 400
 System: CS VE
 Nennweiten: DN 25 - 400
 Druckstufe: PN 10 bis DN 400

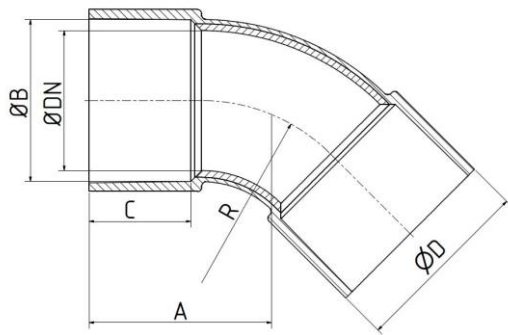


DN	ø D [mm]	ø B [mm]	R [mm]	C [mm]	A [mm]	Gewicht ca.[kg]
25	46	35,0	38	32,5	75,0	0,2
40	62	50,0	55	35	91,0	0,3
50	73	60,5	67	40	109,0	0,4
65	87	74,5	95	46	141,0	0,7
80	102	90,0	100	52,5	159,0	1,1
100	128	115,0	148	70	218,0	1,6
125	148	135,5	202	87,5	293,0	2,8
150	185	170,0	235	87,5	326,0	3,7
200	237	220,0	307	87,5	401,0	6,7
250	286	274,0	355	97,5	464,0	12,0
300	341	324,5	450	97,5	539,0	14,7
350	369	355,5	525	100,0	630,0	17,5
400	422	407,0	600	110,0	715,0	21,4

Toleranz Radius: $\pm 5\%$

Bogen 45°

Bezeichnung: Bogen 45°
 Verbindung: mit zylindrischen Muffen bis DN 400
 System: CS VE
 Nennweiten: DN 25 - 400
 Druckstufe: PN 10 bis DN 400

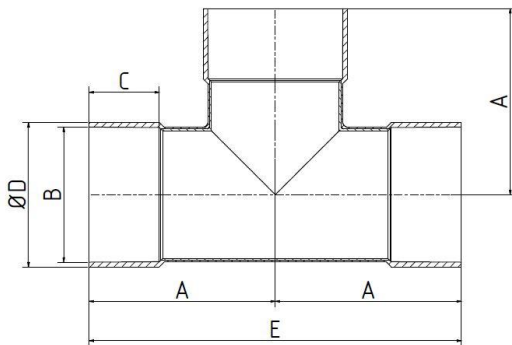


DN	ø D [mm]	ø B [mm]	R [mm]	C [mm]	A [mm]	Gewicht ca.[kg]
25	52	35,0	38	35	50	0,1
40	70	50,0	55	35	60	0,2
50	75	60,5	67	40	70	0,4
65	90	74,5	95	50	85	0,6
80	100	90,0	100	52,5	101	0,6
100	127	115,0	140	70	130	1,1
125	148	135,5	188	87,5	160	2,1
150	185	170,0	235	87,5	181	3,5
200	237	220,0	307	87,5	223	5
250	286	274,0	355	97,5	240	8
300	341	324,5	450	97,5	270	10
350	369	355,5	525	100,0	296	12,5
400	422	407,0	600	110,0	339	17,5

Toleranz Radius: $\pm 5\%$

T-Stück

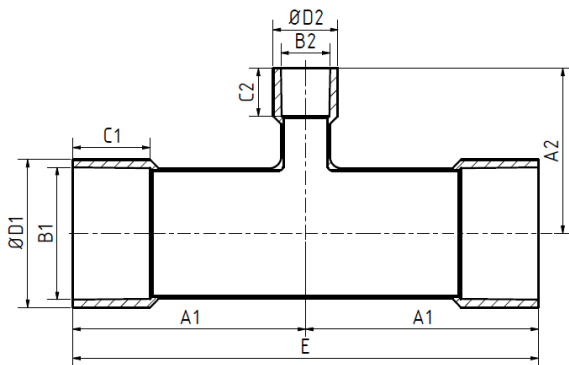
Bezeichnung: T-Stück
 Verbindung: mit zylindrischen Muffen bis DN 400
 System: CS VE
 Nennweiten: DN 25 - 400
 Druckstufe: PN 10 bis DN 400



DN	ø D [mm]	ø B [mm]	C [mm]	A [mm]	E [mm]	Gewicht ca.[kg]
25	47	35,0	32,5	112	224	0,5
40	60	50,0	35	117	234	0,7
50	70	60,5	39	133	266	1,0
65	88	74,5	47,5	140	280	1,3
80	100	90,0	52,5	158	316	2,1
100	131	115,0	69	184	368	2,5
125	157	135,5	90	210	420	3,5
150	186	170,0	87,5	232	464	4,8
200	235	220,0	87,5	312	624	10,2
250	290	274,0	97,5	384	764	14,1
300	345	324,5	97,5	410	820	15,8
350	369	355,5	100,0	440	880	24,5
400	422	407,0	110,0	470	940	25,3

Red. T- Stück

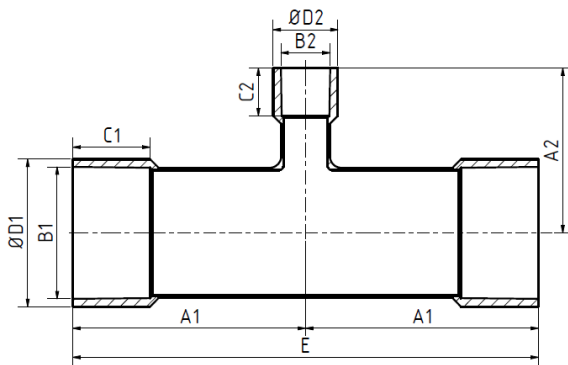
Bezeichnung: red. T-Stück
 Verbindung: mit zylindrischen Muffen bis DN 300
 System: CS VE
 Nennweiten: DN 25 - 300
 Druckstufe: PN 10 bis DN 300



DN	DN	ø D1 [mm]	ø D2 [mm]	B1 [mm]	B2 [mm]	C1 [mm]	C2 [mm]	A1 [mm]	A2 [mm]	E [mm]	Gewicht ca.[kg]
40	25	57	44	50,0	35,0	32,5	32,5	117,0	119,0	234	0,5
50	25	70	44	60,5	35,0	32,5	32,5	133,0	125,0	266	0,7
50	40	70	57	60,5	50,0	32,5	32,5	133,0	122,0	266	1,3
65	25	88	50	74,5	35,0	47,6	35,0	140,0	132,0	280	1,3
65	40	84	57	74,5	50,0	47,5	32,5	140,0	132,0	280	1,3
65	50	90	78	74,5	60,5	49,0	39,0	130,0	134,0	280	1,3
80	25	100	44	90,0	35,0	52,5	32,5	150,0	139,0	300	1,5
80	40	100	57	90,0	50,0	52,5	32,5	158,0	137,0	316	1,5
80	50	100	70	90,0	60,5	52,5	37,5	158,0	158,0	316	1,5
80	65	100	84	90,0	74,5	52,5	47,5	158,0	155,0	316	1,5
100	25	124	50	115,0	35,0	67,5	32,5	150,0	149,0	300	2,3
100	40	124	57	115,0	50,0	67,5	32,5	160,0	149,0	320	2,3
100	50	124	70	115,0	60,5	67,5	37,5	160,0	158,0	320	2,3
100	65	124	84	115,0	74,5	70,0	47,5	166,0	165,0	332	2,3
100	80	124	100	115,0	90,0	67,5	52,5	175,0	168,0	350	2,3
125	50	157	70	135,5	60,5	87,5	37,5	210,0	169,0	420	4,3
125	65	157	84	135,5	74,5	87,5	47,5	210,0	176,0	420	4,3
125	80	157	100	135,5	90,0	87,6	52,5	210,0	179,0	420	4,3
125	100	157	124	135,5	115,0	87,5	67,5	210,0	198,0	420	8,4

Red. T- Stück

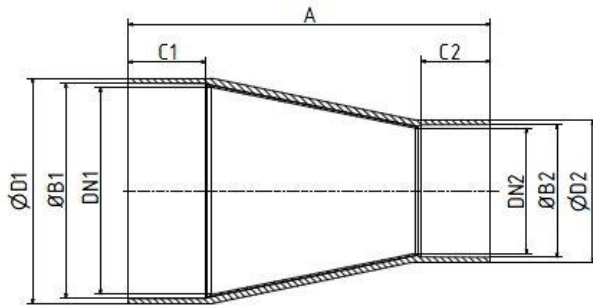
Bezeichnung: red. T-Stück
 Verbindung: mit zylindrischen Muffen bis DN 300
 System: CS VE
 Nennweiten: DN 25 - 300
 Druckstufe: PN 10 bis DN 300



DN	DN	ø D1 [mm]	ø D2 [mm]	B1 [mm]	B2 [mm]	C1 [mm]	C2 [mm]	A1 [mm]	A2 [mm]	E [mm]	Gewicht ca.[kg]
150	50	180	70	170,0	60,5	87,5	37,5	232,0	183,0	464,0	4,3
150	65	180	84	170,0	74,5	87,5	47,5	232,0	190,0	464,0	4,3
150	80	180	100	170,0	90,0	87,6	52,5	232,0	197,0	464,0	4,3
150	100	180	124	170,0	115,0	87,5	67,5	232,0	209,0	464,0	8,4
150	125	186	154	170,0	135,5	87,5	87,5	232,0	234,0	464,0	9,4
200	65	235	84	220,0	74,5	87,5	47,5	312,0	210,0	624,0	9,6
200	80	235	100	220,0	90,0	87,5	52,5	312,0	218,0	624,0	9,8
200	100	235	124	220,0	115,0	87,5	67,5	312,0	234,0	624,0	9,9
200	150	235	180	220,0	170,0	87,5	87,5	312,0	257,0	624,0	10,1
250	80	295	100	274,0	90,0	97,5	52,5	384,0	247,0	768,0	13,3
250	100	295	124	274,0	115,0	97,5	67,5	384,0	257,0	768,0	13,5
250	150	295	180	274,0	170,0	97,5	87,5	384,0	282,0	768,0	13,7
250	200	295	235	274,0	220,0	97,5	87,5	384,0	337,0	768,0	13,9
300	100	345	124	324,5	115,0	97,5	67,5	410,0	287,0	820,0	15,0
300	150	345	180	324,5	170,0	97,5	87,5	410,0	307,0	820,0	15,2
300	200	345	235	324,5	220,0	97,5	87,5	410,0	362,0	820,0	15,4
300	250	345	295	324,5	274,0	97,5	97,5	410,0	409,0	820,0	15,6

Reduzierung konzentrisch

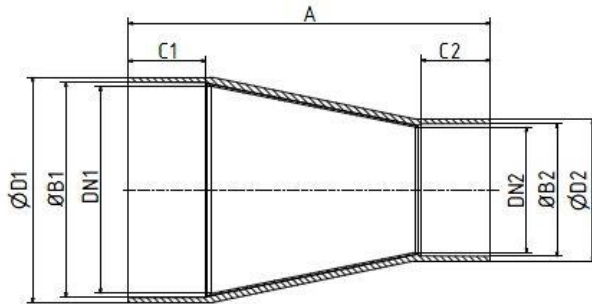
Bezeichnung: Reduzierung konzentrisch
 Verbindung: mit zylindrischen Muffen bis DN 400
 System: CS VE
 Nennweiten: DN 25 - 400
 Druckstufe: PN 10 bis DN 400



DN1	DN2 [mm]	A [mm]	C1 [mm]	C2 [mm]	B1 [mm]	B2 [mm]	D1 [mm]	D2 [mm]	Gewicht ca. [kg]
40	25	110	32,5	32,5	50,0	35,0	57	45	0,2
50	25	140	37,5	32,5	60,5	35,0	70	45	0,2
50	40	100	37,5	32,5	60,5	50,0	70	57	0,2
65	40	145	47,5	32,5	74,5	50,0	90	57	0,4
65	50	135	47,5	37,5	74,5	60,5	90	70	0,4
80	40	200	52,5	32,5	90,0	50,0	100	57	0,4
80	50	175	52,5	37,5	90,0	60,5	100	70	0,4
80	65	150	52,5	47,5	90,0	74,5	100	90	0,5
100	40	264	67,5	32,5	115,0	50,0	122	57	0,6
100	50	245	67,5	37,5	115,0	60,5	122	70	0,7
100	65	205	67,5	47,5	115,0	74,5	122	90	0,8
100	80	180	67,5	52,5	115,0	90,0	122	97	0,9
125	65	290	87,5	47,5	135,5	74,5	157	90	1,7
125	80	258	87,5	52,5	135,5	90,0	157	100	1,5
125	100	223	87,5	67,5	135,5	115,0	157	122	1,3
150	80	330	87,5	52,5	170,0	90,0	180	97	1,7
150	100	294	87,5	67,5	170,0	115,0	180	122	1,5
200	100	420	87,5	67,5	220,0	115,0	231	134	3,3
200	150	315	87,5	87,5	220,0	170,0	231	180	2,2
250	150	455	97,5	87,5	274,0	170,0	286	180	4,8
250	200	330	97,5	87,5	274,0	220,0	286	231	3,2
300	150	585	97,5	87,5	324,5	170,0	340	180	7,5
300	200	460	97,5	87,5	324,5	220,0	340	231	5,0
300	250	350	97,5	97,5	324,5	274,0	340	286	3,7

Reduzierung konzentrisch

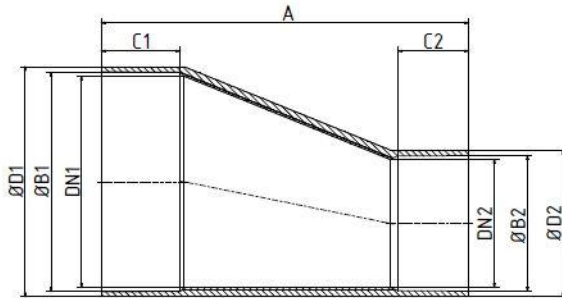
Bezeichnung: Reduzierung konzentrisch
 Verbindung: mit zylindrischen Muffen bis DN 400
 System: CS VE
 Nennweiten: DN 25 - 400
 Druckstufe: PN 10 bis DN 400



DN1	DN2	A [mm]	C1 [mm]	C2 [mm]	B1 [mm]	B2 [mm]	D1 [mm]	D2 [mm]	Weight ca. [kg]
350	250	455	100	97,5	355,5	274,0	377	286	6,2
350	300	333	100	97,5	355,5	324,5	377	340	5,8
400	300	468	110	97,5	407,0	324,5	430	340	8,4
400	350	345	110	100	407,0	355,0	430	377	7,1

Reduzierung exzentrisch

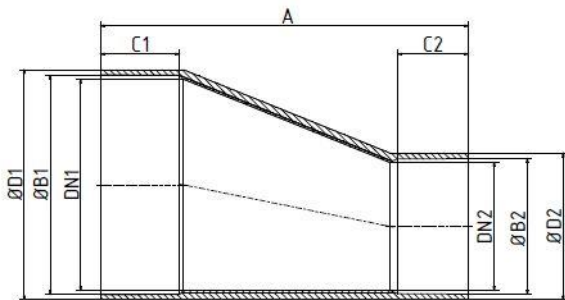
Bezeichnung: Reduzierung exzentrisch
 Verbindung: mit zylindrischen Muffen bis DN 400
 System: CS VE
 Nennweiten: DN 25 - 400
 Druckstufe: PN 10 bis DN 400



DN1	DN2 [mm]	A [mm]	C1 [mm]	C2 [mm]	B1 [mm]	B2 [mm]	D1 [mm]	D2 [mm]	Gewicht ca. [kg]
40	25	110	32,5	32,5	50,0	35,0	57	45	0,2
50	25	140	37,5	32,5	60,5	35,0	70	45	0,2
50	40	100	37,5	32,5	60,5	50,0	70	57	0,3
65	40	145	47,5	32,5	74,5	50,0	90	57	0,4
65	50	135	47,5	37,5	74,5	60,5	90	70	0,4
80	40	200	52,5	32,5	90,0	50,0	100	57	0,7
80	50	175	52,5	37,5	90,0	60,5	100	70	0,7
80	65	150	52,5	47,5	90,0	74,5	100	90	0,5
100	40	270	67,5	32,5	115,0	50,0	122	57	0,7
100	50	251	67,5	37,5	115,0	60,5	122	70	0,6
100	65	205	67,5	47,5	115,0	74,5	122	90	0,8
100	80	182	67,5	52,5	115,0	90,0	122	97	0,6
125	65	290	87,5	47,5	135,5	74,5	157	90	1,7
125	80	258	87,5	52,5	135,5	90,0	157	100	1,5
125	100	223	87,5	67,5	135,5	115,0	157	122	1,3
150	80	330	87,5	52,5	170,0	90,0	180	97	1,7
150	100	300	87,5	67,5	170,0	115,0	180	122	1,2
200	100	420	87,5	67,5	220,0	115,0	231	122	1,9
200	150	315	87,5	87,5	220,0	170,0	231	180	3,0
250	150	455	97,5	87,5	274,0	170,0	286	180	5,0
250	200	330	97,5	87,5	274,0	220,0	286	231	4,2
300	150	585	97,5	87,5	324,5	170,0	340	180	6,5
300	200	460	97,5	87,5	324,5	220,0	340	231	4,4
300	250	350	97,5	97,5	324,5	274,0	340	286	4,1

Reduzierung exzentrisch

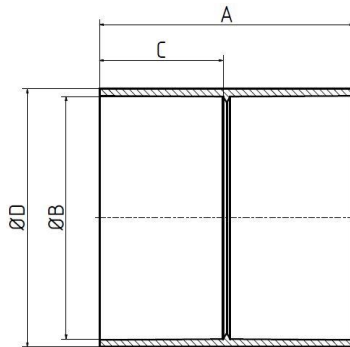
Bezeichnung: Reduzierung exzentrisch
 Verbindung: mit zylindrischen Muffen bis DN 400
 System: CS VE
 Nennweiten: DN 25 - 400
 Druckstufe: PN 10 bis DN 400



DN1	DN2	A [mm]	C1 [mm]	C2 [mm]	B1 [mm]	B2 [mm]	D1 [mm]	D2 [mm]	Weight ca. [kg]
350	250	455	100	97,5	355,5	274,0	377	286	6,2
350	300	333	100	97,5	355,5	324,5	377	340	5,8
400	300	468	110	97,5	407,0	324,5	430	340	8,4
400	350	345	110	100	407,0	355,5	430	377	7,1

Muffe

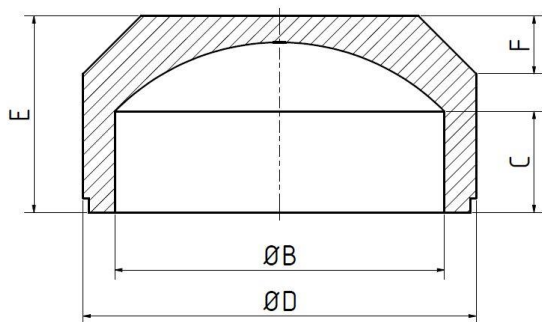
Bezeichnung: Muffe
 Verbindung: zylindrische Verklebung bis DN 400
 System: CS VE
 Nennweiten: DN 25 - 400
 Druckstufe: PN 10 bis DN 400



DN	ø D [mm]	ø B [mm]	C [mm]	A [mm]	Gewicht ca.[kg]
25	42	35,0	32,5	70	0,1
40	65	50,0	32,5	70	0,2
50	77	60,5	37,5	83	0,3
65	96	74,5	47,5	100	0,4
80	104	90,0	52,5	115	0,4
100	128	115,0	67,5	143	0,6
125	157	135,5	90	185	1,2
150	181	170,0	90	185	1,4
200	234	220,0	90	185	1,5
250	286	274,0	97,5	200	2,2
300	341	324,5	97,5	200	3,5
350	369	355,5	100,0	205	3,9
400	422	407,0	110,0	225	4,4

Kappe

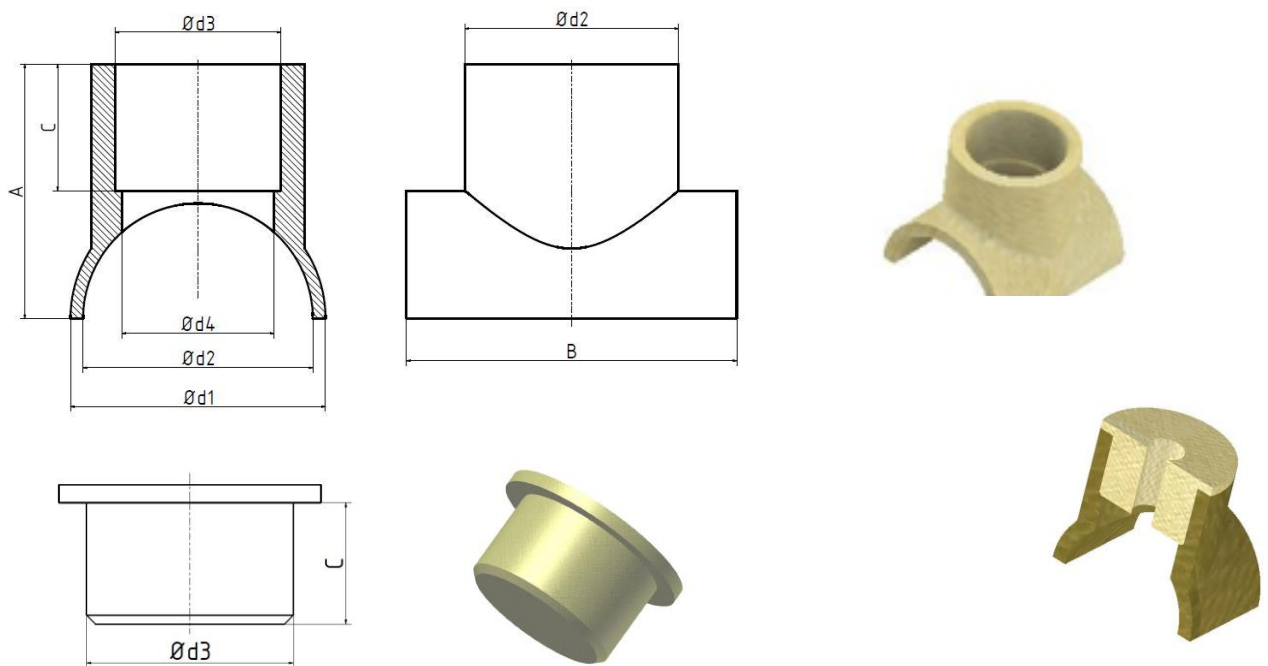
Bezeichnung: Kappe
 Verbindung: zylindrische Verklebung bis DN 100
 System: CS VE
 Nennweiten: DN 25 - 100
 Druckstufe: PN 10 bis DN 100



DN	Ø D [mm]	Ø B [mm]	C [mm]	E [mm]	F [mm]	Gewicht ca.[kg]
25	48	35,0	25	37	7	0,1
32	56	42,0	25	37	7	0,1
40	63	50,0	25	37	7	0,1
50	74	60,5	25	39	7	0,1
65	92	74,5	30	55	20	0,2
80	110	90,0	35	65	14	0,3
100	136	115,0	35	68	20	0,4

Rohrsattel

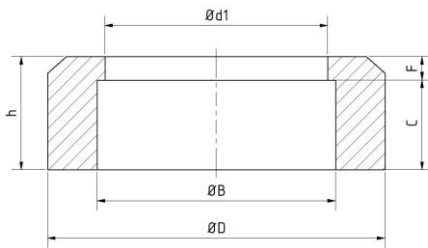
Bezeichnung: Rohrsattel mit Stopfen
 Verbindung: mit zylindrischer Muffe bis DN 300
 System: CS VE
 Nennweiten: DN 40 - 300
 Druckstufe: PN 10 bis DN 300



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	39,0	24,5	62	93	34	0,2
50	80	60,0	48,3	39,5	72	103	34	0,3
65	94	74,0	60,3	48,3	91	135	38	0,4
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	210	229	89	1,8
250	302	273,0	219,0	211,0	250	229	90	3,3
300	357	324,0	273,0	262,6	303	332	98	4,2

Reduziereinsatz

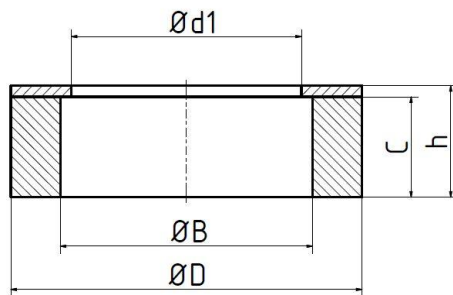
Bezeichnung: Reduziereinsatz
 Verbindung: Zylindrische Verklebung bis DN 300
 System: CS VE
 Nennweiten: DN 25 - 300
 Druckstufe: PN 10 bis DN 300



DN / DN	Ø D [mm]	Ø d 1 [mm]	Ø B [mm]	C [mm]	H [mm]	F [mm]	Gewicht ca.[kg]
40 / 25	48	24,5	35,0	32,5	37,5	5	0,1
50 / 25	60	24,5	35,0	32,5	37,5	5	0,2
50 / 40	60	38,5	50,0	32,5	37,5	5	0,1
65 / 25	74	24,5	35,0	32,5	47,5	15	0,3
65 / 40	74	38,5	50,0	32,5	47,5	15	0,2
65 / 50	74	59,0	60,5	37,5	47,5	10	0,1
80 / 25	89	24,5	35,0	32,5	52,5	20	0,5
80 / 40	89	38,5	50,0	32,5	52,5	20	0,4
80 / 50	89	46,0	60,5	37,5	52,5	15	0,3
80 / 65	89	59,0	74,5	47,5	52,5	10	0,2
100 / 50	114	46,0	60,5	37,5	67,5	30	0,9
100 / 65	114	59,0	74,5	47,5	67,5	20	0,7
100 / 80	114	77,0	90,0	52,5	67,5	15	0,5
125 / 50	135	46,0	60,5	37,5	90,0	52,5	1,9
125 / 65	135	59,0	74,5	47,5	90,0	42,5	1,6
125 / 80	135	77,0	90,0	52,5	90,0	37,5	1,3
125 / 100	135	100,0	115,0	67,5	90,0	22,5	0,7
150 / 100	169	100,0	115,0	67,5	90,0	22,5	2,0
150 / 125	169	120,8	135,5	90,0	100,0	10	1,5
200 / 100	219	100,0	115,0	67,5	90,0	22,5	4,5
200 / 125	219	120,8	135,5	90,0	97,5	7,5	4,1
200 / 150	219	154,0	170,0	90,0	97,5	7,5	2,8
250 / 150	273	154,0	170,0	90,0	97,5	7,5	6,4
250 / 200	273	202,0	220,0	90,0	102,5	12,5	3,9
300 / 250	324	252,0	274,0	97,5	102,5	12,5	4,4

Bund

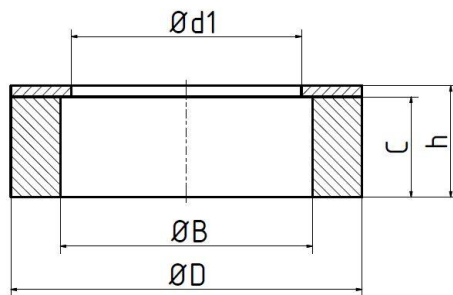
Bezeichnung: Bund
 Verbindung: zylindrisch bis DN 400
 System: CS VE
 Nennweiten: DN 25 - 400
 Druckstufe: PN 10 bis DN 400



DN	Ø D [mm]	Ø d 1 [mm]	Ø B [mm]	C [mm]	h [mm]	Gewicht ca.[kg]
25	68	25	35,0	20	27,5	0,1
40	88	39	50,0	20	27,5	0,2
50	102	51	60,5	25	32,5	0,3
65	122	64	74,5	25	32,5	0,4
80	138	77	90,0	30	37,5	0,6
100	158	100	115,0	40	47,5	0,8
125	186	125	135,5	50	57,5	1,2
150	212	155	170,0	50	57,5	1,4
200	268	205	220,0	60	67,5	2,2
250	320	263	274,0	75	82,5	2,9
300	370	307	324,5	75	82,5	3,6
350	430	332	355,5	85	92,5	7,4
400	480	382	407,0	95	102,5	10

Bund

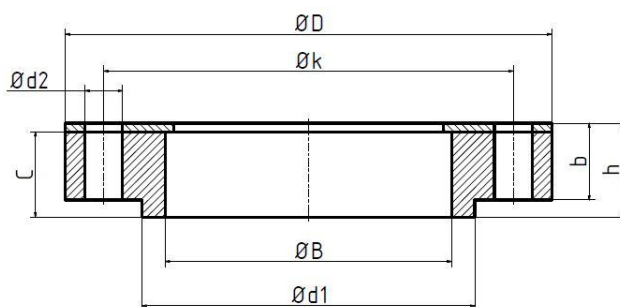
Bezeichnung: Bund
 Verbindung: ANSI B 16.5, 150 LBS – zylindrische Verklebung
 System: CS VE
 Nennweiten: DN 25 - 400
 Druckstufe: PN 10 bis DN 400



DN	Ø D [mm]	Ø d 1 [mm]	Ø B [mm]	C [mm]	h [mm]	Gewicht ca.[kg]
25	62	25	35,0	20	27,5	0,1
40	81	39	50,0	20	27,5	0,2
50	99	51	60,5	25	32,5	0,3
65	118	64	74,5	25	32,5	0,4
80	131	77	90,0	30	37,5	0,6
100	170	100	115,0	40	47,5	0,8
125	192	125	135,5	50	57,5	1,2
150	216	155	170,0	50	57,5	1,4
200	274	205	220,0	60	67,5	2,2
250	333	263	274,0	75	82,5	2,9
300	403	307	324,5	75	82,5	3,8
350	440	332	355,5	85	92,5	7,9
400	508	382	407,0	95	102,5	10,8

Festflansch

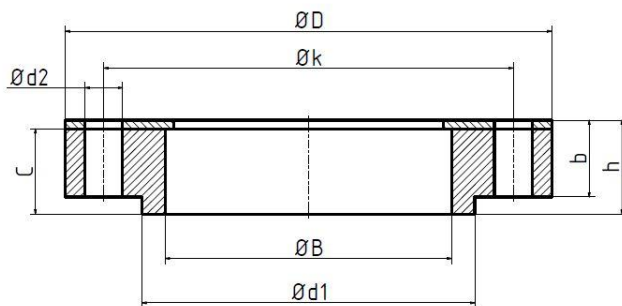
Bezeichnung: Festflansch
 Verbindung: DIN/ISO 2501 – analog zu DIN EN 1092 - zylindrische Verklebung
 System: CS VE
 Nennweiten: DN 25 – 400
 Druckstufe: PN 10 bis DN 400



DN	ø D [mm]	ø B [mm]	ø d1 [mm]	ø k [mm]	C [mm]	h [mm]	b [mm]	ø d2 [mm]	Anz.	Schrauben	Gewicht ca.[kg]
25	115	35,0	52	85	30	37,5	22,5	14	4	M12	0,4
40	150	50,0	68	110	35	42,5	27,5	18	4	M16	0,7
50	165	60,5	89	125	45	52,5	32,5	18	4	M16	1,0
65	185	74,5	97	145	45	52,5	32,5	18	8	M16	1,4
80	200	90,0	110	160	45	52,5	32,5	18	8	M16	1,8
100	220	115,0	147	180	45	52,5	42,5	18	8	M16	2,0
125	250	135,5	171	210	45	52,5	42,5	18	8	M16	2,5
150	285	170,0	195	240	45	52,5	42,5	22	8	M20	3,0
200	340	220,0	238	295	50	57,5	40,0	22	8	M20	4,2
250	395	274,0	315	350	65	72,5	47,0	22	12	M20	5,2
300	445	324,5	365	400	75	82,5	47,0	22	12	M20	5,9
350	505	355,5	398	460	85	92,5	50,0	22	16	M20	12,0
400	565	407,0	444	515	95	102,5	55,0	26	16	M24	16,0

Festflansch

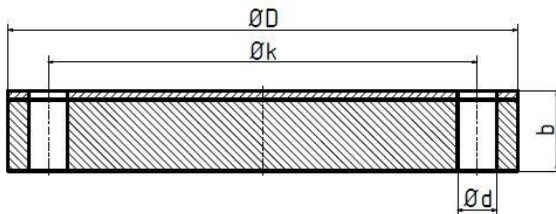
Bezeichnung: Festflansch
 Verbindung: ANSI B 16.5, 150 LBS – zylindrische Verklebung
 System: CS VE
 Nennweiten: DN 25 – 400
 Druckstufe: PN 10 bis DN 400



DN	ø D [mm]	ø B [mm]	ø d1 [mm]	ø k [mm]	C [mm]	h [mm]	b [mm]	ø d2 [mm]	Anz.	Gewicht ca.[kg]
25	108	35,0	52	79	30	37,5	22,5	16	4	0,4
40	127	50,0	68	99	35	42,5	27,5	16	4	0,7
50	152	60,5	89	121	45	52,5	32,5	19	4	1,0
65	178	74,5	97	140	45	52,5	32,5	19	4	1,4
80	191	90,0	110	152	45	52,5	32,5	19	4	1,8
100	229	115,0	147	191	45	52,5	42,5	19	8	2,0
125	254	135,5	171	216	45	52,5	42,5	22	8	2,5
150	279	170,0	195	241	45	52,5	42,5	22	8	3,0
200	343	220,0	238	299	50	57,5	40	22	8	4,2
250	406	274,0	315	362	65	72,5	47,0	25	12	5,2
300	483	324,5	355	432	75	84,5	46,5	25	12	8,9
350	533	355,5	398	476	85	92,5	50,0	28	12	12,5
400	597	407,0	444	540	95	102,5	55,0	28	16	17,0

Blindflansch

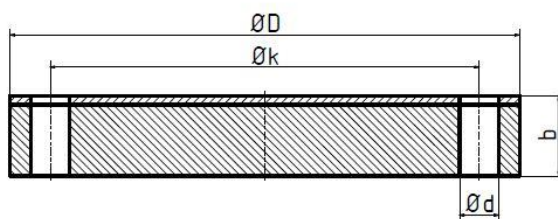
Bezeichnung: Blindflansch
 Verbindung: DIN/ISO 2501 – analog zu DIN EN 1092
 System: CS VE
 Nennweiten: DN 25 - 400
 Druckstufe: PN 10 bis DN 400



DN	Ø D [mm]	b [mm]	Ø k [mm]	Ø d [mm]	Anzahl	Schrauben	Gewicht ca.[kg]
25	115	22	85	14	4	M 12	0,3
40	150	30	110	18	4	M 16	0,9
50	165	30	125	18	4	M 16	0,9
65	185	30	145	18	8	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	250	40	210	18	8	M 16	2,6
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	9,5
350	505	47	460	22	16	M 20	16,6
400	565	52	515	26	16	M 24	22,5

Blindflansch

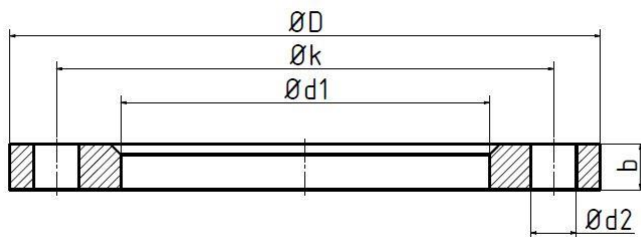
Bezeichnung: Blindflansch
 Verbindung: ANSI B 16.5, 150 LBS
 System: CS VE
 Nennweiten: DN 25 - 400
 Druckstufe: PN 10 bis DN 400



DN	Ø D [mm]	b [mm]	Ø k [mm]	Ø d [mm]	Anzahl	Gewicht ca.[kg]
25	108	22	79	16	4	0,3
40	127	30	99	16	4	0,9
50	152	30	121	19	4	0,9
65	178	30	140	19	4	1,2
80	191	30	152	19	4	1,4
100	229	30	191	19	8	2,3
125	254	40	216	22	8	2,6
150	279	40	241	22	8	3,9
200	343	40	299	22	8	4,9
250	406	45	362	25	12	7,6
300	483	45	432	25	12	12,2
350	533	47	476	28	12	18,1
400	597	52	540	28	16	25,0

Stahl Losflansch Verzinkt

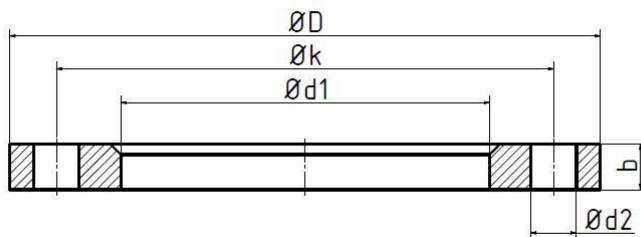
Bezeichnung: Stahl Losflansch Verzinkt
 Verbindung: DIN/ISO 2501 – analog zu DIN EN 1092
 System: St 37 Verzinkt
 Nennweiten: DN 25 - 400
 Druckstufe: PN 10 bis DN 400



DN	Ø D [mm]	Ø d1 [mm]	b [mm]	Ø k [mm]	Ø d2 [mm]	Anzahl	Schrauben	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
65	185	79	18	145	18	8	M 16	2,6
80	200	94	18	160	18	8	M 16	3,2
100	220	119	18	180	18	8	M 16	3,5
125	250	141,5	22	210	18	8	M16	4,0
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	12,4
350	505	360	30	460	22	16	M 20	18,5
400	565	410	32	515	26	16	M 24	25,0

Stahl Losflansch Verzinkt

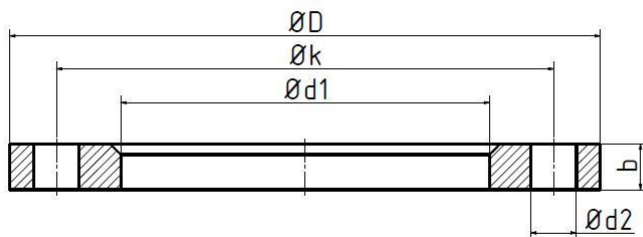
Bezeichnung: Stahl Losflansch Verzinkt
 Verbindung: ANSI B 16.5, 150 LBS
 System: St 37 Verzinkt
 Nennweiten: DN 25 - 400
 Druckstufe: PN 10 bis DN 400



DN	Ø D [mm]	Ø d1 [mm]	b [mm]	Ø k [mm]	Ø d2 [mm]	Anzahl	Gewicht ca.[kg]
25	108	36	14	79	16	4	0,8
40	137	54	18	99	16	4	1,3
50	152	65	19	121	19	4	2,1
65	178	79	22	140	19	4	3,3
80	191	94	24	152	19	4	3,8
100	229	119	24	191	19	8	5,3
125	254	141,5	24	216	22	8	6,1
150	279	173	25	241	22	8	7,4
200	343	225	28	299	22	8	12,1
250	406	279	30	362	25	12	16,4
300	483	325	32	432	25	12	26,1
350	533	360	35	476	28	12	34,5
400	597	410	37	540	28	16	44,6

PP/Stahl Losflansch

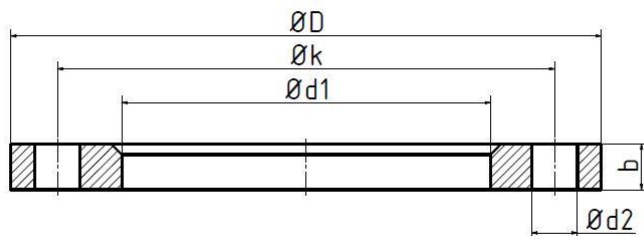
Bezeichnung: PP/Stahl Losflansch, gebohrt nach DIN 2501, schwarz
 Verbindung: DIN/ISO 2501
 System: glasfaserverstärktes PP mit Stahleinlage
 Nennweiten: DN 25 - 400
 Druckstufe: PN 10 bis DN 400



DN	ø D [mm]	ø d1 [mm]	b [mm]	ø k [mm]	ø d2 [mm]	Anzahl	Schrauben	Gewicht ca.[kg]
25	115	42,0	16	85	14	4	M 12	0,5
40	150	61,5	18	110	18	4	M 16	0,8
50	165	77,5	18	125	18	4	M 16	0,9
65	185	91,5	20	145	18	8	M 16	1,2
80	200	108,0	22	160	18	8	M 16	1,4
100	220	128,0	24	180	18	8	M 16	1,7
125	250	157,5	26	210	18	8	M16	3,1
150	285	187,5	30	240	22	8	M 20	3,6
200	340	238,0	32	295	22	8	M 20	4,6
250	395	294,0	34	350	22	12	M 20	7,2
300	445	337,5	36	400	22	12	M 20	9,5
350	505	375,5	41	460	22	16	M 20	15,3
400	565	429,5	44	515	26	16	M 24	18,4

GF-UP Losflansch

Bezeichnung: GF-UP Losflansch, gebohrt nach DIN 2501, natur
 Verbindung: DIN/ISO 2501 – analog zu DIN EN 1092
 System: 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	Schrauben	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
125	250	141,5	26	210	18	8	M 16	1,3
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

Zulässige Betriebsdrücke für Rohrsysteme
 Operating pressure rating for pipe systems

DN 25	16 bar
DN 40	16 bar
DN 50	16 bar
DN 65	16 bar
DN 80	16 bar
DN 100	16 bar
DN 125	16 bar
DN 150	10 bar
DN 200	10 bar
DN 250	10 bar
DN 300	10 bar
DN 350	10 bar
DN 400	10 bar

Durchflussmengen für Wasser t = 10° C
 Flow rates for water t = 10° C

	DN 25	DN 40	DN 50	DN65	DN 80	DN 100	DN 125	DN 150	DN 200	DN 250	DN 300	DN 350	DN 400
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	Q l/min	Q l/min	Q l/min	Q l/min
0,1	3,11	6,80	10,41	17,00	27,22	48,07	68,99	110,31	196,11	313,68	449,94	510,1	667,7
0,25	7,78	17,01	26,02	42,33	68,05	120,18	172,49	275,78	490,28	784,19	1124,86	1275,2	1669,1
0,5	15,56	34,02	52,05	84,83	136,09	240,36	344,97	551,56	980,55	1568,38	2249,72	2550,4	3338,2
0,75	23,34	51,04	78,07	127,17	204,14	360,53	517,46	827,34	1470,83	2352,57	3374,58	3825,6	5007,3
1	31,12	68,05	104,10	169,50	272,19	480,71	689,94	1103,12	1961,11	3136,75	4499,44	5100,7	6676,4
1,25	38,91	85,06	130,12	195,54	340,23	600,89	862,43	1378,90	2451,38	3920,94	5624,30	6375,9	8345,5
1,5	46,69	102,07	156,15	254,33	408,28	721,07	1034,91	1654,68	2941,66	4705,13	6749,15	7651,1	10014,6
2	62,25	136,09	208,19	339,00	544,38	961,42	1379,88	2206,25	3922,22	6273,51	8998,87	10201,5	13352,8
3	93,37	204,14	312,29	508,50	816,56	1442,13	2069,82	3309,37	5883,32	9410,26	13498,31	15302,2	20029,1
4	124,50	272,19	416,39	678,00	1088,75	1922,84	2759,76	4412,49	7844,43	12547,02	17997,74	20402,9	26705,5
5	155,62	340,23	520,48	847,50	1360,94	2403,55	3449,70	5515,62	9805,54	15683,77	22497,18	25503,7	33381,9

Empfohlene Durchflussgeschwindigkeiten und Volumenströme für
 Fiberpipe Schleuderrohre

DN 25	DN 40	DN 50	DN 65	DN 80	DN 100	DN 125	DN 150	DN 200	DN 250	DN 300	DN 350	DN400
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	v / m/s	v / m/s	v / m/s	v / m/s
3	3	3	3	3	3	2,75	2,5	1,75	1,75	1,55	1,55	1,55
Q m³/h	Q m³/h	Q m³/h	Q m³/h	Q m³/h	Q m³/h	Q m³/h	Q m³/h	Q m³/h	Q m³/h	Q m³/h	Q m³/h	Q m³/h
5,602	12,25	18,74	30,51	48,994	86,528	113,84	165,47	205,92	329,359	396,5	473,22	620,9

Stützabstände in Meter bei 24°C

	Beam of two supports	Restrained beam
DN 25	2,0 m	3,0 m
DN 40	2,3 m	3,3 m
DN 50	2,5 m	3,7 m
DN 65	2,6 m	3,9 m
DN 80	2,8 m	4,2 m
DN 100	3,2 m	4,7 m
DN 125	3,4 m	5,1 m
DN 150	3,6 m	5,4 m
DN 200	4,0 m	6,0 m
DN 250	4,5 m	6,7 m
DN 300	4,7 m	7,2 m
DN 350	5,1 m	7,4 m
DN 400	5,5 m	7,9 m

Dichte in Kg/m ³	3000	2000	1500	1250	1000	750	Air/Gas
Korrekturfaktor	0,76	0,84	0,9	0,95	1	1,07	1,4

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
110	218,9
120	238,8
130	258,7