

Probenbeschreibung :

Material : UP - Synthesefaser Rohrgeometrie : DN 150

Auftragsdatum : Probenbezeichnung: 1

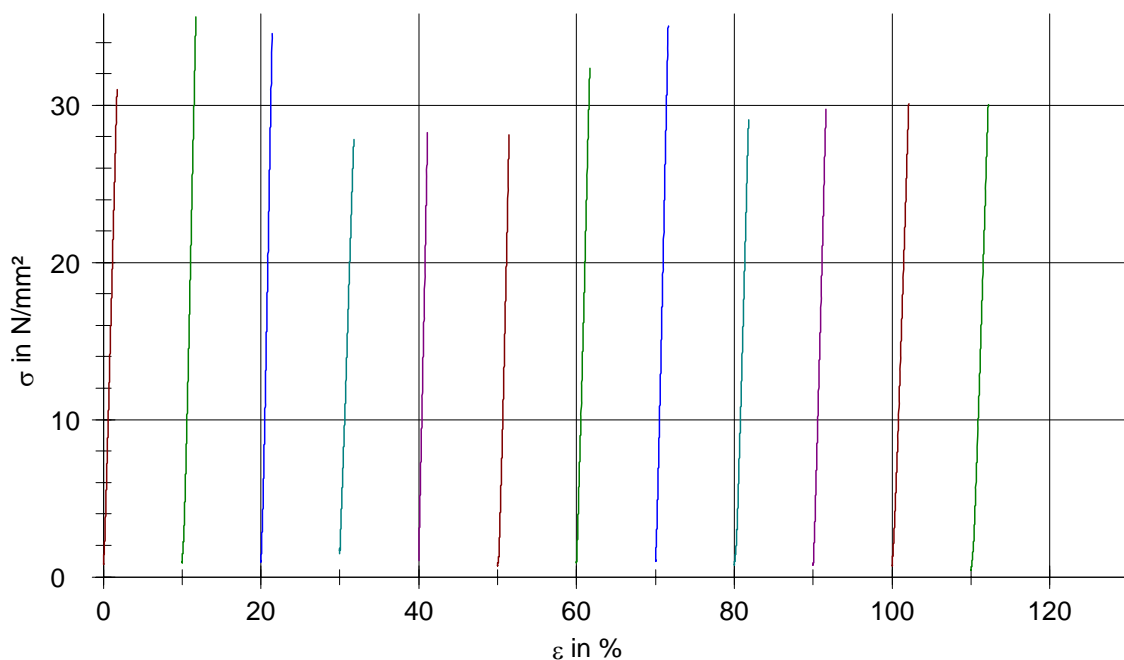
Prüfparameter :

Prüfdatum : 06.10.2010 Vorkraft : 5 N
Prüfnorm : DIN EN 178 / DIN 13566-4 / ZTV Prüfungsgeschwindigkeit : 10 mm/min
Prüfer : S.Dettmann Maschinendaten :
Prüfrichtung : radial

Ergebnisse :

Nr	e _m mm	b _m mm	E _f N/mm ²	σ _{fb} N/mm ²	ε _{fb} %	σ _{fm} N/mm ²	ε _{fm} %	σ _{f1} N/mm ²	σ _{f2} N/mm ²	L' mm
1	2,80	51,0	1946	-	-	31,0	1,61	20	21	40
2	2,56	51,6	2382	-	-	35,6	1,51	24	25	40
3	2,60	51,7	2871	-	-	34,6	1,22	23	24	40
4	2,90	51,3	1598	-	-	27,8	1,77	14	15	40
5	2,89	51,3	2613	-	-	28,2	1,09	19	20	40
6	2,88	51,6	2424	-	-	28,1	1,16	27	28	40
7	2,68	51,8	2080	-	-	32,3	1,57	21	22	40
8	2,59	51,1	2432	-	-	35,1	1,47	22	23	40
9	2,83	51,7	1948	-	-	29,1	1,51	22	23	40
10	2,80	51,4	2009	-	-	29,8	1,50	21	22	40
11	4,44	48,9	1633	-	-	30,1	1,84	27	28	40
12	4,46	49,4	1661	-	-	30,0	1,81	27	28	40

Seriengrafik :



Statistik :

Serie n = 12	e _m mm	b _m mm	E _f N/mm ²	σ _{fb} N/mm ²	ε _{fb} %	σ _{fm} N/mm ²	ε _{fm} %	σ _{f1} N/mm ²	σ _{f2} N/mm ²	L' mm
x	3,04	51,1	2133	-	-	31,0	1,50	22	23	40
min	2,56	48,9	1598	-	-	27,8	1,09	14	15	40
max	4,46	51,8	2871	-	-	35,6	1,84	27	28	40
R	1,90	2,8	1273	-	-	7,8	0,76	13	13	0

Symbole gemäß 13566-4

e_m : mittlere Verbunddicke des Probekörpers
L' : Entfernung zwischen den Berührungspunkten
des Probekörpers mit den Auflagern
σ_{f1} : Anfangsspannung der Modulbestimmung

b_m : mittlere Breite des Probekörpers
ε_{fb} : Biegedehnung beim ersten Bruch
ε_{fm} : Biegedehnung bei Höchstlast
σ_{f2} : Endspannung der Modulbestimmung

E_f : Kurzzeitbiegemodul
σ_{fb} : Biegespannung beim ersten Bruch
σ_{fm} : Biegespannung bei Höchstlast

Anhang :

Gesamtwanddicke (h) und Mittelwert der Gesamtwanddicke (h_m) :

Nr	h 1.1 mm	h 1.2 mm	h 2.1 mm	h 2.2 mm	h 3.1 mm	h 3.2 mm	h_m mm
1	3,20	3,17	3,50	3,12	3,57	3,00	3,3
2	3,15	3,11	3,19	2,88	3,15	2,87	3,1
3	3,29	3,29	2,97	2,96	3,06	3,01	3,1
4	3,38	3,35	3,23	3,44	3,44	3,58	3,4
5	3,37	3,38	3,26	3,46	3,42	3,43	3,4
6	3,52	3,02	3,43	3,36	3,55	3,42	3,4
7	3,27	3,34	3,24	3,14	3,22	2,89	3,2
8	3,19	3,30	2,94	3,13	2,87	3,12	3,1
9	3,43	3,45	3,33	3,35	3,19	3,23	3,3
10	3,38	3,20	3,30	3,42	3,37	3,16	3,3
11	4,94	5,12	4,65	5,01	4,88	5,07	4,9
12	5,11	4,91	4,74	4,91	5,18	4,92	5,0

Verbunddicke (e), Mittelwert der Verbunddicke (e_m) und Verhältnis Gesamtwanddicke zu Verbunddicke (h_m/e_m) :

Nr	e 1.1 mm	e 1.2 mm	e 2.1 mm	e 2.2 mm	e 3.1 mm	e 3.2 mm	e_m mm	h_m/e_m
1	2,70	2,67	3,00	2,62	3,07	2,50	2,80	1,18
2	2,65	2,61	2,69	2,38	2,65	2,37	2,56	1,20
3	2,79	2,79	2,47	2,46	2,56	2,51	2,60	1,19
4	2,88	2,85	2,73	2,94	2,94	3,08	2,90	1,17
5	2,87	2,88	2,76	2,96	2,92	2,93	2,89	1,17
6	3,02	2,52	2,93	2,86	3,05	2,92	2,88	1,17
7	2,77	2,84	2,74	2,64	2,72	2,39	2,68	1,19
8	2,69	2,80	2,44	2,63	2,37	2,62	2,59	1,19
9	2,93	2,95	2,83	2,85	2,69	2,73	2,83	1,18
10	2,88	2,70	2,80	2,92	2,87	2,66	2,80	1,18
11	4,44	4,62	4,15	4,51	4,38	4,57	4,44	1,11
12	4,61	4,41	4,24	4,41	4,68	4,42	4,46	1,11

Probenbreite (b) und Mittelwert der Probenbreite (b_m) :

Nr	b 1 mm	b 2 mm	b 3 mm	b_m mm
1	51,09	50,97	50,91	51,0
2	51,68	51,55	51,61	51,6
3	51,73	51,80	51,52	51,7
4	51,43	51,36	51,26	51,3
5	51,46	51,30	51,24	51,3
6	51,77	51,51	51,48	51,6
7	51,94	51,64	51,67	51,8
8	51,40	51,12	50,92	51,1
9	51,75	51,73	51,75	51,7
10	51,18	51,37	51,61	51,4
11	48,65	48,89	49,20	48,9
12	49,38	49,35	49,45	49,4

Schichtdicke, außen (s_a) :

Nr	s_a 1.1 mm	s_a 1.2 mm	s_a 2.1 mm	s_a 2.2 mm	s_a 3.1 mm	s_a 3.2 mm
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Schichtdicke, innen (s_i) :

Nr	s_i 1.1 mm	s_i 1.2 mm	s_i 2.1 mm	s_i 2.2 mm	s_i 3.1 mm	s_i 3.2 mm
1	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
2	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
3	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
4	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
5	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
6	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
7	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
8	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
9	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
10	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
11	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
12	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50

Abweichung (Abw.) der Verbunddicke (e) vom Mittelwert der Verbunddicke (e_m) :

Nr	Abw. 1.1 %	Abw. 1.2 %	Abw. 2.1 %	Abw. 2.2 %	Abw. 3.1 %	Abw. 3.2 %
1	2,2	3,3	8,7	5,1	11,2	9,4
2	3,6	2,0	5,1	7,0	3,6	7,4
3	7,4	7,4	4,9	5,3	1,4	3,3
4	0,8	1,8	6,0	1,3	1,3	6,1
5	0,6	0,2	4,4	2,5	1,2	1,5
6	4,7	12,6	1,6	0,8	5,8	1,3
7	3,2	5,8	2,1	1,6	1,4	10,9
8	3,8	8,0	5,9	1,5	8,6	1,1
9	3,5	4,2	0,0	0,7	4,9	3,5
10	2,7	3,7	0,2	4,1	2,3	5,2
11	0,1	3,9	6,6	1,5	1,5	2,8
12	3,3	1,2	5,0	1,2	4,9	0,9

Probenbeschreibung :

Material : UP - Synthesefaser Rohrgeometrie : DN 200

Auftragsdatum : Probenbezeichnung: 2

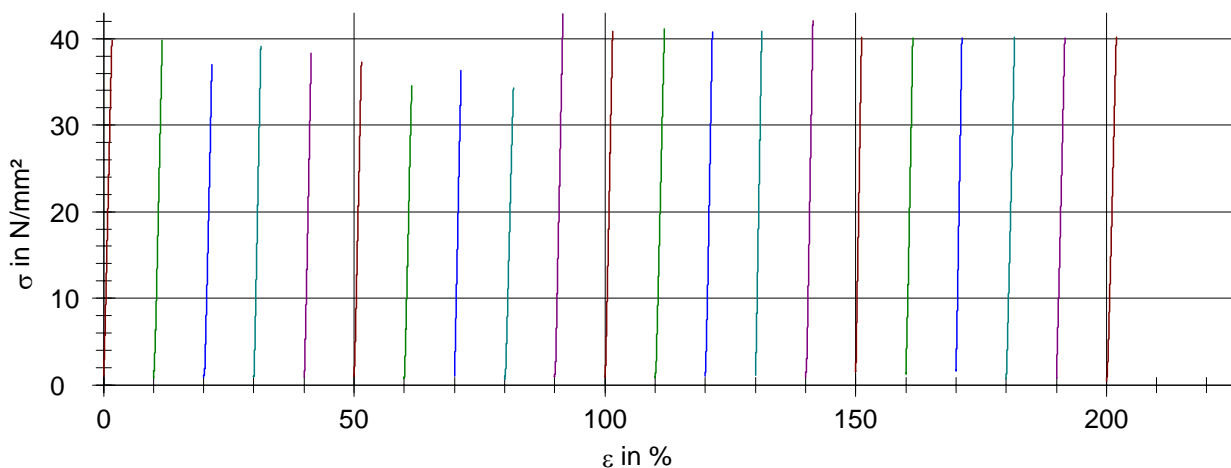
Prüfparameter :

Prüfdatum : 01.10.2010 Vorkraft : 5 N
Prüfnorm : DIN EN 178 / DIN 13566-4 / ZTV Prüfungsgeschwindigkeit : 10 mm/min
Prüfer : S.Dettmann Maschinendaten :
Prüfrichtung : radial

Ergebnisse :

Nr	e _m mm	b _m mm	E _f N/mm ²	σ _{fb} N/mm ²	ε _{fb} %	σ _{fm} N/mm ²	ε _{fm} %	σ _{f1} N/mm ²	σ _{f2} N/mm ²	L' mm
1	3,10	52,6	2478	-	-	39,8	1,61	29	30	52
2	3,06	52,3	2681	-	-	39,8	1,50	26	27	52
3	3,18	52,2	2767	-	-	37,1	1,34	29	30	52
4	3,12	51,5	3084	-	-	39,1	1,28	28	29	52
5	3,15	51,4	2996	-	-	38,3	1,29	28	29	52
6	3,17	52,2	2732	-	-	37,3	1,37	29	30	52
7	3,31	51,5	2569	-	-	34,6	1,36	22	23	52
8	3,23	51,5	2810	-	-	36,3	1,30	23	24	52
9	3,33	51,4	2257	-	-	34,3	1,55	21	22	52
10	2,98	51,3	2928	-	-	42,8	1,49	27	28	52
11	3,05	51,4	3034	-	-	40,8	1,37	25	26	52
12	3,04	51,4	2524	-	-	41,1	1,65	29	30	52
13	3,05	51,7	3230	-	-	40,7	1,26	39	40	52
14	3,04	51,9	3464	-	-	40,9	1,19	29	30	52
15	3,01	51,2	3393	-	-	42,1	1,24	24	25	52
16	3,15	49,2	3675	-	-	40,2	1,09	37	38	52
17	3,10	49,3	3182	-	-	40,1	1,26	35	36	52
18	2,94	49,1	3617	-	-	40,1	1,11	38	39	52
19	5,04	49,1	2663	-	-	40,2	1,51	32	33	52
20	4,97	49,6	2539	-	-	40,1	1,58	29	30	52
21	4,86	49,3	2368	-	-	40,1	1,70	29	30	52

Seriengrafik :



Statistik :

Serie n = 21	e _m mm	b _m mm	E _f N/mm ²	σ _{fb} N/mm ²	ε _{fb} %	σ _{fm} N/mm ²	ε _{fm} %	σ _{f1} N/mm ²	σ _{f2} N/mm ²	L' mm
x̄	3,38	51,0	2904	-	-	39,3	1,38	29	30	52
min	2,94	49,1	2257	-	-	34,3	1,09	21	22	52
max	5,04	52,6	3675	-	-	42,8	1,70	39	40	52
R	2,11	3,5	1417	-	-	8,5	0,61	18	18	0

Symbole gemäß 13566-4

e_m : mittlere Verbunddicke des Probekörpers
L' : Entfernung zwischen den Berührungspunkten
des Probekörpers mit den Auflagern
σ_{f1} : Anfangsspannung der Modulbestimmung

b_m : mittlere Breite des Probekörpers
ε_{fb} : Biegedehnung beim ersten Bruch
ε_{fm} : Biegedehnung bei Höchstlast
σ_{f2} : Endspannung der Modulbestimmung

E_f : Kurzzeitbiegemodul
σ_{fb} : Biegespannung beim ersten Bruch
σ_{fm} : Biegespannung bei Höchstlast

Anhang :

Gesamtwanddicke (h) und Mittelwert der Gesamtwanddicke (h_m) :

Nr	h 1.1 mm	h 1.2 mm	h 2.1 mm	h 2.2 mm	h 3.1 mm	h 3.2 mm	h_m mm
1	3,69	3,45	3,53	3,45	3,75	3,46	3,6
2	3,42	3,66	3,37	3,71	3,48	3,73	3,6
3	3,81	3,70	3,60	3,86	3,63	3,50	3,7
4	3,57	3,66	3,43	3,87	3,52	3,64	3,6
5	3,63	3,59	3,98	3,59	3,64	3,47	3,6
6	3,68	3,68	3,50	3,82	3,52	3,81	3,7
7	3,84	3,63	3,87	3,96	3,73	3,85	3,8
8	3,65	3,70	3,74	3,68	3,91	3,72	3,7
9	3,78	3,76	3,83	3,98	3,68	3,95	3,8
10	3,46	3,54	3,35	3,62	3,38	3,54	3,5
11	3,44	3,61	3,57	3,69	3,44	3,57	3,6
12	3,47	3,56	3,47	3,61	3,53	3,60	3,5
13	3,68	3,53	3,56	3,55	3,52	3,44	3,5
14	3,58	3,61	3,60	3,44	3,47	3,52	3,5
15	3,49	3,63	3,45	3,42	3,59	3,49	3,5
16	3,45	3,50	3,66	3,61	3,89	3,78	3,6
17	3,44	3,53	3,50	3,64	3,69	3,82	3,6
18	3,40	3,49	3,44	3,48	3,21	3,60	3,4
19	5,32	5,28	5,67	5,63	5,47	5,88	5,5
20	5,24	5,42	5,24	5,64	5,67	5,61	5,5
21	5,12	5,18	5,41	5,22	5,65	5,56	5,4

Verbunddicke (e), Mittelwert der Verbunddicke (e_m) und Verhältnis Gesamtwanddicke zu Verbunddicke (h_m/e_m) :

Nr	e 1.1 mm	e 1.2 mm	e 2.1 mm	e 2.2 mm	e 3.1 mm	e 3.2 mm	e_m mm	h_m/e_m
1	3,19	2,95	3,03	2,95	3,25	2,96	3,10	1,16
2	2,92	3,16	2,87	3,21	2,98	3,23	3,06	1,16
3	3,31	3,20	3,10	3,36	3,13	3,00	3,18	1,16
4	3,07	3,16	2,93	3,37	3,02	3,14	3,12	1,16
5	3,13	3,09	3,48	3,09	3,14	2,97	3,15	1,16
6	3,18	3,18	3,00	3,32	3,02	3,31	3,17	1,16
7	3,34	3,13	3,37	3,46	3,23	3,35	3,31	1,15
8	3,15	3,20	3,24	3,18	3,41	3,22	3,23	1,15
9	3,28	3,26	3,33	3,48	3,18	3,45	3,33	1,15
10	2,96	3,04	2,85	3,12	2,88	3,04	2,98	1,17
11	2,94	3,11	3,07	3,19	2,94	3,07	3,05	1,16
12	2,97	3,06	2,97	3,11	3,03	3,10	3,04	1,16
13	3,18	3,03	3,06	3,05	3,02	2,94	3,05	1,16
14	3,08	3,11	3,10	2,94	2,97	3,02	3,04	1,16
15	2,99	3,13	2,95	2,92	3,09	2,99	3,01	1,17
16	2,95	3,00	3,16	3,11	3,39	3,28	3,15	1,16
17	2,94	3,03	3,00	3,14	3,19	3,32	3,10	1,16
18	2,90	2,99	2,94	2,98	2,71	3,10	2,94	1,17
19	4,82	4,78	5,17	5,13	4,97	5,38	5,04	1,10
20	4,74	4,92	4,74	5,14	5,17	5,11	4,97	1,10
21	4,62	4,68	4,91	4,72	5,15	5,06	4,86	1,10

Probenbreite (b) und Mittelwert der Probenbreite (b_m) :

Nr	b 1 mm	b 2 mm	b 3 mm	b _m mm
1	52,71	52,66	52,50	52,6
2	52,58	52,25	52,20	52,3
3	52,41	52,04	52,01	52,2
4	51,77	51,50	51,28	51,5
5	51,60	51,39	51,31	51,4
6	52,45	52,31	51,87	52,2
7	51,72	51,52	51,38	51,5
8	51,66	51,53	51,41	51,5
9	51,33	51,43	51,51	51,4
10	51,51	51,29	51,18	51,3
11	51,41	51,36	51,29	51,4
12	51,26	51,29	51,77	51,4
13	51,75	51,70	51,73	51,7
14	52,09	51,96	51,73	51,9
15	51,17	51,19	51,31	51,2
16	49,26	49,27	49,06	49,2
17	49,44	49,30	49,10	49,3
18	49,22	49,13	49,10	49,1
19	49,15	49,01	49,11	49,1
20	49,71	49,67	49,53	49,6
21	49,35	49,29	49,33	49,3

Schichtdicke, außen (s_a) :

Nr	s _a 1.1 mm	s _a 1.2 mm	s _a 2.1 mm	s _a 2.2 mm	s _a 3.1 mm	s _a 3.2 mm
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Schichtdicke, innen (s_i) :

Nr	s _i 1.1 mm	s _i 1.2 mm	s _i 2.1 mm	s _i 2.2 mm	s _i 3.1 mm	s _i 3.2 mm
1	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
2	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
3	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
4	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
5	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
6	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
7	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
8	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
9	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
10	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
11	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
12	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
13	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
14	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
15	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
16	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
17	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
18	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
19	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
20	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
21	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50

Abweichung (Abw.) der Verbunddicke (e) vom Mittelwert der Verbunddicke (e_m) :

Nr	Abw. 1.1 %	Abw. 1.2 %	Abw. 2.1 %	Abw. 2.2 %	Abw. 3.1 %	Abw. 3.2 %
1	4,4	3,4	0,8	3,4	6,4	3,1
2	4,6	3,2	6,3	4,8	2,7	5,5
3	4,0	0,5	2,6	5,5	1,7	5,8
4	1,4	1,4	5,9	8,2	3,0	0,8
5	0,6	1,9	10,5	1,9	0,3	5,7
6	0,4	0,4	5,3	4,8	4,7	4,5
7	0,8	5,5	1,7	4,4	2,5	1,1
8	2,6	1,0	0,2	1,6	5,5	0,4
9	1,5	2,1	0,0	4,5	4,5	3,6
10	0,7	2,0	4,4	4,6	3,4	2,0
11	3,7	1,9	0,5	4,5	3,7	0,5
12	2,3	0,7	2,3	2,3	0,3	2,0
13	4,4	0,5	0,4	0,1	0,9	3,5
14	1,4	2,4	2,1	3,2	2,2	0,5
15	0,7	3,9	2,0	3,0	2,6	0,7
16	6,3	4,7	0,4	1,2	7,7	4,2
17	5,3	2,4	3,3	1,2	2,8	7,0
18	1,2	1,8	0,1	1,5	7,7	5,6
19	4,4	5,2	2,5	1,8	1,4	6,7
20	4,6	1,0	4,6	3,4	4,0	2,8
21	4,9	3,6	1,1	2,8	6,0	4,2

Probenbeschreibung :

Material : UP - Synthesefaser Rohrgeometrie : DN 200

Auftragsdatum : Probenbezeichnung: 3

Prüfparameter :

Prüfdatum : 01.10.2010

Vorkraft : 5 N

Prüfnorm : DIN EN 178 / DIN 13566-4 / ZTV

Prüfgeschwindigkeit : 10 mm/min

Prüfer : S.Dettmann

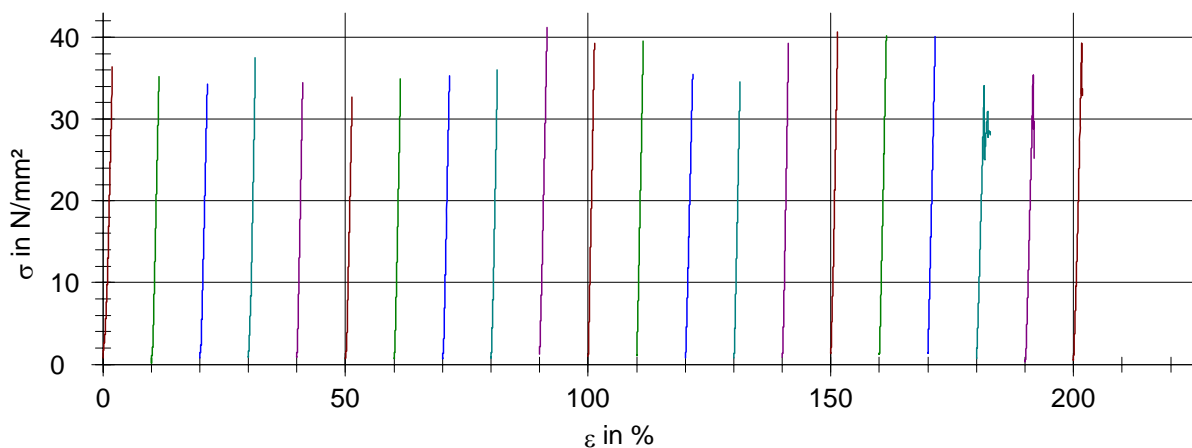
Maschinendaten :

Prüfrichtung : radial

Ergebnisse :

Nr	e _m mm	b _m mm	E _f N/mm ²	σ _{fb} N/mm ²	ε _{fb} %	σ _{fm} N/mm ²	ε _{fm} %	σ _{t1} N/mm ²	σ _{t2} N/mm ²	L' mm
1	3,20	51,7	2586	-	-	36,4	1,41	29	30	50
2	3,22	51,4	2741	-	-	35,2	1,29	31	32	50
3	3,26	51,6	2716	-	-	34,3	1,27	29	30	50
4	3,12	51,6	3334	-	-	37,5	1,13	29	30	50
5	3,25	51,7	3295	-	-	34,4	1,05	30	31	50
6	3,33	51,9	2912	-	-	32,7	1,12	29	30	50
7	3,22	51,8	2994	-	-	34,9	1,17	31	32	50
8	3,20	52,3	3033	-	-	35,2	1,16	32	33	50
9	3,16	52,2	3278	-	-	36,0	1,10	35	36	50
10	2,97	51,7	2891	-	-	41,2	1,44	24	25	50
11	3,04	51,8	3247	-	-	39,3	1,21	32	33	50
12	3,03	52,0	3105	-	-	39,5	1,28	31	32	50
13	3,19	52,3	2562	-	-	35,4	1,40	23	24	50
14	3,23	52,3	2983	-	-	34,5	1,15	29	30	50
15	3,03	52,1	3518	-	-	39,3	1,12	35	36	50
16	3,07	49,1	3233	-	-	40,7	1,26	38	39	50
17	3,00	49,6	3001	-	-	40,1	1,34	29	30	50
18	3,16	49,1	2777	-	-	40,1	1,45	34	35	50
19	5,00	48,6	2293	34,1	1,63	34,1	1,49	30	31	50
20	5,01	49,5	2558	35,3	1,68	35,3	1,39	27	28	50
21	4,93	49,5	2821	-	-	39,2	1,39	29	30	50

Seriengrafik :



Statistik :

Serie n = 21	e _m mm	b _m mm	E _f N/mm ²	σ _{fb} N/mm ²	ε _{fb} %	σ _{fm} N/mm ²	ε _{fm} %	σ _{t1} N/mm ²	σ _{t2} N/mm ²	L' mm
\bar{x}	3,41	51,1	2947	34,7	1,66	36,9	1,27	30	31	50
min	2,97	48,6	2293	34,1	1,63	32,7	1,05	23	24	50
max	5,01	52,3	3518	35,3	1,68	41,2	1,49	38	39	50
R	2,04	3,7	1225	1,2	0,05	8,5	0,45	15	15	0

Symbole gemäß 13566-4

e_m : mittlere Verbunddicke des Probekörpers
L' : Entfernung zwischen den Berührungspunkten
des Probekörpers mit den Auflagern
σ_{t1} : Anfangsspannung der Modulbestimmung

b_m : mittlere Breite des Probekörpers
ε_{fb} : Biegedehnung beim ersten Bruch
ε_{fm} : Biegedehnung bei Höchstlast
σ_{t2} : Endspannung der Modulbestimmung

E_f : Kurzzeitbiegemodul
σ_{fb} : Biegespannung beim ersten Bruch
σ_{fm} : Biegespannung bei Höchstlast

Anhang :

Gesamtwanddicke (h) und Mittelwert der Gesamtwanddicke (h_m) :

Nr	h 1.1 mm	h 1.2 mm	h 2.1 mm	h 2.2 mm	h 3.1 mm	h 3.2 mm	h_m mm
1	3,70	3,50	3,82	3,61	3,69	3,65	3,7
2	3,80	3,66	3,91	3,81	3,78	3,37	3,7
3	3,88	3,88	3,75	3,93	3,49	3,64	3,8
4	3,77	3,48	3,69	3,59	3,73	3,45	3,6
5	3,89	3,80	3,84	3,69	3,67	3,62	3,8
6	3,91	3,67	3,95	3,89	3,76	3,72	3,8
7	3,87	3,63	3,87	3,53	3,75	3,63	3,7
8	3,81	3,85	3,60	3,80	3,47	3,65	3,7
9	3,75	3,85	3,76	3,60	3,57	3,46	3,7
10	3,47	3,52	3,44	3,41	3,44	3,54	3,5
11	3,65	3,53	3,61	3,53	3,50	3,43	3,5
12	3,45	3,49	3,52	3,61	3,51	3,58	3,5
13	3,90	3,74	3,84	3,63	3,50	3,50	3,7
14	3,46	4,04	3,64	3,85	3,61	3,77	3,7
15	3,45	3,46	3,61	3,52	3,53	3,63	3,5
16	3,68	3,51	3,57	3,43	3,65	3,57	3,6
17	3,48	3,52	3,69	3,40	3,71	3,22	3,5
18	3,69	3,61	3,74	3,62	3,78	3,55	3,7
19	5,48	5,48	5,47	5,31	5,58	5,70	5,5
20	5,64	5,21	5,76	5,75	5,63	5,07	5,5
21	5,38	5,16	5,80	5,66	5,40	5,19	5,4

Verbunddicke (e), Mittelwert der Verbunddicke (e_m) und Verhältnis Gesamtwanddicke zu Verbunddicke (h_m/e_m) :

Nr	e 1.1 mm	e 1.2 mm	e 2.1 mm	e 2.2 mm	e 3.1 mm	e 3.2 mm	e_m mm	h_m/e_m
1	3,20	3,00	3,32	3,11	3,19	3,15	3,20	1,16
2	3,30	3,16	3,41	3,31	3,28	2,87	3,22	1,16
3	3,38	3,38	3,25	3,43	2,99	3,14	3,26	1,15
4	3,27	2,98	3,19	3,09	3,23	2,95	3,12	1,16
5	3,39	3,30	3,34	3,19	3,17	3,12	3,25	1,15
6	3,41	3,17	3,45	3,39	3,32	3,22	3,33	1,15
7	3,37	3,13	3,37	3,03	3,32	3,13	3,22	1,16
8	3,31	3,35	3,10	3,30	2,97	3,15	3,20	1,16
9	3,25	3,35	3,26	3,10	3,07	2,96	3,16	1,16
10	2,97	3,02	2,94	2,91	2,94	3,04	2,97	1,17
11	3,15	3,03	3,11	3,03	3,00	2,93	3,04	1,16
12	2,95	2,99	3,02	3,11	3,01	3,08	3,03	1,17
13	3,40	3,24	3,34	3,13	3,00	3,00	3,19	1,16
14	2,96	3,54	3,14	3,35	3,11	3,27	3,23	1,15
15	2,95	2,96	3,11	3,02	3,03	3,13	3,03	1,16
16	3,18	3,01	3,07	2,93	3,15	3,07	3,07	1,16
17	2,98	3,02	3,19	2,90	3,21	2,72	3,00	1,17
18	3,19	3,11	3,24	3,12	3,28	3,05	3,16	1,16
19	4,98	4,98	4,97	4,81	5,08	5,20	5,00	1,10
20	5,14	4,71	5,26	5,25	5,13	4,57	5,01	1,10
21	4,88	4,66	5,30	5,16	4,90	4,69	4,93	1,10

Probenbreite (b) und Mittelwert der Probenbreite (b_m) :

Nr	b 1 mm	b 2 mm	b 3 mm	b _m mm
1	51,88	51,70	51,60	51,7
2	51,66	51,45	51,14	51,4
3	51,73	51,54	51,47	51,6
4	51,83	51,42	51,43	51,6
5	51,77	51,78	51,61	51,7
6	52,04	51,95	51,81	51,9
7	51,67	51,88	51,97	51,8
8	52,48	52,29	52,15	52,3
9	52,33	52,15	52,03	52,2
10	51,81	51,74	51,64	51,7
11	51,95	51,81	51,55	51,8
12	52,05	51,92	51,95	52,0
13	52,15	52,40	52,30	52,3
14	52,40	52,30	52,10	52,3
15	52,29	52,14	51,84	52,1
16	49,37	49,12	48,95	49,1
17	49,67	49,62	49,61	49,6
18	49,29	49,15	48,95	49,1
19	48,21	48,37	49,37	48,6
20	49,49	49,47	49,45	49,5
21	49,55	49,59	49,49	49,5

Schichtdicke, außen (s_a) :

Nr	s _a 1.1 mm	s _a 1.2 mm	s _a 2.1 mm	s _a 2.2 mm	s _a 3.1 mm	s _a 3.2 mm
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Schichtdicke, innen (s_i) :

Nr	s _i 1.1 mm	s _i 1.2 mm	s _i 2.1 mm	s _i 2.2 mm	s _i 3.1 mm	s _i 3.2 mm
1	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
2	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
3	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
4	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
5	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
6	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
7	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
8	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
9	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
10	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
11	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
12	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
13	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
14	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
15	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
16	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
17	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
18	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
19	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
20	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
21	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50

Abweichung (Abw.) der Verbunddicke (e) vom Mittelwert der Verbunddicke (e_m) :

Nr	Abw. 1.1 %	Abw. 1.2 %	Abw. 2.1 %	Abw. 2.2 %	Abw. 3.1 %	Abw. 3.2 %
1	1,2	5,1	5,0	1,6	0,9	0,4
2	2,4	1,9	5,8	2,7	1,8	10,9
3	3,6	3,6	0,4	5,2	8,3	3,7
4	4,9	4,4	2,3	0,9	3,6	5,4
5	4,3	1,5	2,7	1,9	2,5	4,0
6	2,5	4,7	3,7	1,9	0,2	3,2
7	4,5	2,9	4,5	6,0	2,9	2,9
8	3,5	4,8	3,0	3,2	7,1	1,5
9	2,7	5,8	3,0	2,1	3,0	6,5
10	0,0	1,7	1,0	2,0	1,0	2,4
11	3,6	0,4	2,2	0,4	1,4	3,7
12	2,5	1,2	0,2	2,8	0,6	1,8
13	6,8	1,7	4,9	1,7	5,8	5,8
14	8,3	9,7	2,7	3,8	3,7	1,3
15	2,7	2,4	2,5	0,4	0,1	3,2
16	3,6	1,9	0,1	4,5	2,7	0,1
17	0,8	0,6	6,2	3,4	6,9	9,4
18	0,8	1,7	2,4	1,4	3,6	3,6
19	0,5	0,5	0,7	3,9	1,5	3,9
20	2,6	6,0	5,0	4,8	2,4	8,8
21	1,0	5,5	7,5	4,6	0,6	4,9

Probenbeschreibung :

Material : GF - UP Rohrgeometrie : DN 250

Auftragsdatum : Probenbezeichnung: 4

Prüfparameter :

Prüfdatum : 05.10.2010

Vorkraft : 5 N

Prüfnorm : DIN EN 178 / DIN 13566-4 / ZTV

Prüfgeschwindigkeit : 10 mm/min

Prüfer : S.Dettmann

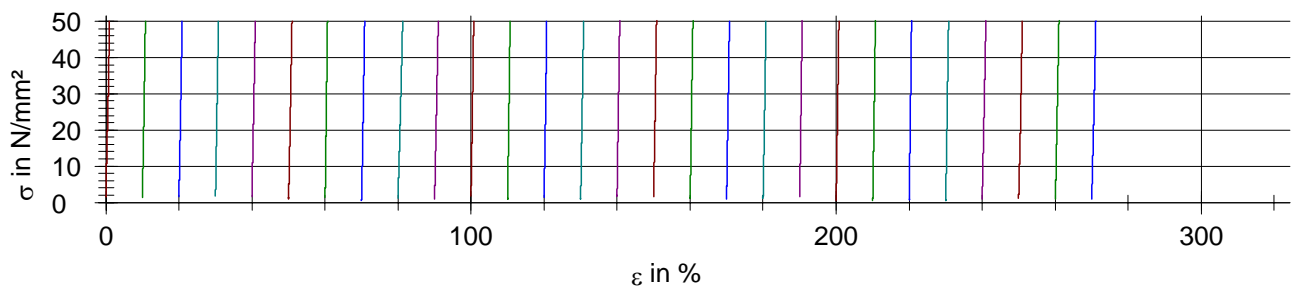
Maschinendaten :

Prüfrichtung : radial

Ergebnisse :

Nr	e_m mm	b_m mm	E_f N/mm ²	σ_{fb} N/mm ²	ε_{fb} %	σ_{fm} N/mm ²	ε_{fM} %	σ_{f1} N/mm ²	σ_{f2} N/mm ²	L' mm
1	5,30	51,1	5587	-	-	50,1	0,90	40	41	66
2	5,49	52,2	6297	-	-	50,1	0,80	40	41	66
3	5,36	50,7	5974	-	-	50,1	0,84	39	40	66
4	5,10	50,8	6402	-	-	50,1	0,78	45	46	66
5	5,18	51,0	5602	-	-	50,1	0,90	35	36	66
6	5,59	51,3	5734	-	-	50,0	0,88	36	37	66
7	4,99	51,2	8214	-	-	50,1	0,61	40	41	66
8	4,71	51,2	6706	-	-	50,1	0,75	43	44	66
9	5,72	50,9	4607	-	-	50,0	1,09	40	41	66
10	5,63	51,2	5290	-	-	50,1	0,95	40	41	66
11	4,60	51,3	7587	-	-	50,0	0,66	39	40	66
12	4,67	51,2	7804	-	-	50,1	0,64	44	45	66
13	5,75	50,9	7070	-	-	50,1	0,71	40	41	66
14	5,89	51,3	6660	-	-	50,1	0,75	40	41	66
15	5,43	51,6	7670	-	-	50,2	0,66	42	43	66
16	5,33	51,6	6799	-	-	50,1	0,74	39	40	66
17	5,11	51,3	6957	-	-	50,2	0,73	38	39	66
18	5,43	51,7	7123	-	-	50,1	0,70	43	44	66
19	5,44	51,5	6983	-	-	50,1	0,72	41	42	66
20	5,22	51,6	7579	-	-	50,2	0,67	36	37	66
21	4,89	48,9	7317	-	-	50,1	0,69	36	37	66
22	4,79	48,5	7382	-	-	50,2	0,68	36	37	66
23	4,73	48,7	8602	-	-	50,3	0,58	43	44	66
24	5,03	48,3	7090	-	-	50,1	0,71	49	50	66
25	6,27	48,5	5202	-	-	50,2	0,97	35	36	66
26	6,38	48,3	5396	-	-	50,1	0,93	35	36	66
27	6,25	48,4	5565	-	-	50,3	0,91	36	37	66
28	6,58	48,5	4728	-	-	50,1	1,06	44	45	66

Seriengrafik :



Statistik :

Serie n = 28	e_m mm	b_m mm	E_f N/mm ²	σ_{fb} N/mm ²	ε_{fb} %	σ_{fm} N/mm ²	ε_{fM} %	σ_{f1} N/mm ²	σ_{f2} N/mm ²	L' mm
x	5,39	50,5	6569	-	-	50,1	0,79	40	41	66
min	4,60	48,3	4607	-	-	50,0	0,58	35	36	66
max	6,58	52,2	8602	-	-	50,3	1,09	49	50	66
R	1,98	3,9	3995	-	-	0,3	0,50	14	14	0

Symbole gemäß 13566-4

e_m : mittlere Verbunddicke des Probekörpers
 L' : Entfernung zwischen den Berührungspunkten
des Probekörpers mit den Auflagern
 σ_{f1} : Anfangsspannung der Modulbestimmung

b_m : mittlere Breite des Probekörpers
 ε_{fb} : Biegedehnung beim ersten Bruch
 ε_{fM} : Biegedehnung bei Höchstlast
 σ_{f2} : Endspannung der Modulbestimmung

E_f : Kurzzeitbiegemodul
 σ_{fb} : Biegespannung beim ersten Bruch
 σ_{fM} : Biegespannung bei Höchstlast

Anhang :
Gesamtwanddicke (h) und Mittelwert der Gesamtwanddicke (h_m) :

Nr	h 1.1 mm	h 1.2 mm	h 2.1 mm	h 2.2 mm	h 3.1 mm	h 3.2 mm	h_m mm
1	4,91	5,64	5,25	5,81	5,28	5,88	5,5
2	5,68	5,59	5,78	5,57	5,84	5,68	5,7
3	5,52	5,42	5,64	5,49	5,76	5,55	5,6
4	5,60	4,86	5,53	4,98	5,70	5,12	5,3
5	4,86	5,82	4,87	5,70	5,11	5,91	5,4
6	6,39	5,25	6,28	5,31	6,13	5,41	5,8
7	5,29	5,02	5,25	5,02	5,37	5,19	5,2
8	5,05	4,64	5,19	4,61	5,32	4,66	4,9
9	5,05	6,89	4,94	6,93	4,83	6,90	5,9
10	6,75	5,25	6,48	4,96	6,57	4,99	5,8
11	4,88	4,75	4,80	4,70	4,98	4,71	4,8
12	5,27	4,78	5,00	4,58	4,98	4,58	4,9
13	6,20	6,77	5,93	6,36	5,76	4,67	5,9
14	6,63	6,12	6,33	5,47	6,69	5,31	6,1
15	6,14	6,13	5,49	5,54	5,21	5,26	5,6
16	5,90	5,97	5,55	5,29	5,38	5,11	5,5
17	4,93	5,08	5,21	5,39	5,64	5,61	5,3
18	5,24	5,57	5,44	5,84	5,63	6,05	5,6
19	5,45	5,35	5,66	5,56	5,96	5,86	5,6
20	5,30	4,91	5,49	5,30	5,89	5,66	5,4
21	5,41	4,58	5,24	5,23	4,61	5,44	5,1
22	5,22	5,23	5,02	4,98	4,77	4,71	5,0
23	5,12	5,23	4,80	5,14	4,64	4,66	4,9
24	5,28	5,04	5,91	5,01	5,32	4,83	5,2
25	5,15	5,15	7,03	7,77	6,61	7,12	6,5
26	5,28	5,27	7,68	7,34	7,17	6,74	6,6
27	4,82	5,97	7,30	7,27	6,64	6,70	6,5
28	5,92	6,65	7,33	7,38	6,69	6,73	6,8

Verbunddicke (e), Mittelwert der Verbunddicke (e_m) und Verhältnis Gesamtwanddicke zu Verbunddicke (h_m/e_m) :

Nr	e 1.1 mm	e 1.2 mm	e 2.1 mm	e 2.2 mm	e 3.1 mm	e 3.2 mm	e_m mm	h_m/e_m
1	4,71	5,44	5,05	5,61	5,08	5,68	5,30	1,04
2	5,48	5,39	5,58	5,37	5,64	5,48	5,49	1,04
3	5,32	5,22	5,44	5,29	5,56	5,35	5,36	1,04
4	5,40	4,66	5,33	4,78	5,50	4,92	5,10	1,04
5	4,66	5,62	4,67	5,50	4,91	5,71	5,18	1,04
6	6,19	5,05	6,08	5,11	5,93	5,21	5,59	1,04
7	5,09	4,82	5,05	4,82	5,17	4,99	4,99	1,04
8	4,85	4,44	4,99	4,41	5,12	4,46	4,71	1,04
9	4,85	6,69	4,74	6,73	4,63	6,70	5,72	1,03
10	6,55	5,05	6,28	4,76	6,37	4,79	5,63	1,04
11	4,68	4,55	4,60	4,50	4,78	4,51	4,60	1,04
12	5,07	4,58	4,80	4,38	4,78	4,38	4,67	1,04
13	6,00	6,57	5,73	6,16	5,56	4,47	5,75	1,03
14	6,43	5,92	6,13	5,27	6,49	5,11	5,89	1,03
15	5,94	5,93	5,29	5,34	5,01	5,06	5,43	1,04
16	5,70	5,77	5,35	5,09	5,18	4,91	5,33	1,04
17	4,73	4,88	5,01	5,19	5,44	5,41	5,11	1,04
18	5,04	5,37	5,24	5,64	5,43	5,85	5,43	1,04
19	5,25	5,15	5,46	5,36	5,76	5,66	5,44	1,04
20	5,10	4,71	5,29	5,10	5,69	5,46	5,22	1,04
21	5,21	4,38	5,04	5,03	4,41	5,24	4,89	1,04
22	5,02	5,03	4,82	4,78	4,57	4,51	4,79	1,04
23	4,92	5,03	4,60	4,94	4,44	4,46	4,73	1,04
24	5,08	4,84	5,71	4,81	5,12	4,63	5,03	1,04
25	4,95	4,95	6,83	7,57	6,41	6,92	6,27	1,03
26	5,08	5,07	7,48	7,14	6,97	6,54	6,38	1,03
27	4,62	5,77	7,10	7,07	6,44	6,50	6,25	1,03
28	5,72	6,45	7,13	7,18	6,49	6,53	6,58	1,03

Probenbreite (b) und Mittelwert der Probenbreite (b_m) :

Siebert + Knipschild GmbH Bergstücken 25 D-22113 Oststeinbek Telefon: +49 (0)40 688 714 0 Telefax: +49 (0)40 688 714 99

Nr	b 1 mm	b 2 mm	b 3 mm	b _m mm
1	51,12	51,04	51,16	51,1
2	52,15	52,20	52,23	52,2
3	50,41	50,75	51,06	50,7
4	50,44	50,78	51,18	50,8
5	50,55	51,09	51,33	51,0
6	51,12	51,30	51,49	51,3
7	51,07	51,27	51,26	51,2
8	50,97	51,26	51,34	51,2
9	50,77	50,82	51,05	50,9
10	51,03	51,20	51,30	51,2
11	51,44	51,24	51,20	51,3
12	51,07	51,26	51,33	51,2
13	51,09	50,79	50,78	50,9
14	51,26	51,29	51,32	51,3
15	51,44	51,63	51,78	51,6
16	51,51	51,57	51,60	51,6
17	51,13	51,35	51,46	51,3
18	51,61	51,78	51,67	51,7
19	51,43	51,53	51,52	51,5
20	51,51	51,58	51,71	51,6
21	48,81	48,72	49,05	48,9
22	48,35	48,36	48,84	48,5
23	48,44	48,69	48,83	48,7
24	48,59	48,70	47,58	48,3
25	48,37	48,51	48,52	48,5
26	47,96	48,39	48,67	48,3
27	48,39	48,38	48,50	48,4
28	48,47	48,49	48,46	48,5

Schichtdicke, außen (s_a) :

Nr	s _a 1.1 mm	s _a 1.2 mm	s _a 2.1 mm	s _a 2.2 mm	s _a 3.1 mm	s _a 3.2 mm
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Schichtdicke, innen (s_i) :

Nr	s _i 1.1 mm	s _i 1.2 mm	s _i 2.1 mm	s _i 2.2 mm	s _i 3.1 mm	s _i 3.2 mm
1	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
2	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
3	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
4	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
5	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
6	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
7	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
8	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
9	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
10	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
12	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
13	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
14	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
15	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
16	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
17	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
18	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
19	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
21	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
22	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
23	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
24	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
25	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
26	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
27	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
28	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20

Abweichung (Abw.) der Verbunddicke (e) vom Mittelwert der Verbunddicke (e_m) :

Nr	Abw. 1.1 %	Abw. 1.2 %	Abw. 2.1 %	Abw. 2.2 %	Abw. 3.1 %	Abw. 3.2 %
1	10,5	3,4	4,0	6,6	3,5	8,0
2	0,2	1,8	1,6	2,2	2,7	0,2
3	0,8	2,7	1,4	1,4	3,7	0,2
4	5,9	8,6	4,5	6,2	7,9	3,5
5	10,0	8,5	9,8	6,2	5,2	10,3
6	10,6	9,7	8,7	8,7	6,0	6,9
7	2,0	3,4	1,2	3,4	3,6	0,0
8	2,9	5,8	5,9	6,4	8,7	5,3
9	15,3	16,9	17,2	17,6	19,1	17,1
10	16,3	10,4	11,5	15,5	13,1	15,0
11	1,7	1,2	0,1	2,2	3,8	2,0
12	8,7	1,8	2,9	6,1	2,5	6,1
13	4,4	14,3	0,3	7,2	3,3	22,2
14	9,1	0,5	4,0	10,6	10,2	13,3
15	9,4	9,2	2,5	1,6	7,7	6,8
16	6,9	8,2	0,3	4,6	2,9	7,9
17	7,4	4,5	2,0	1,6	6,5	5,9
18	7,2	1,1	3,5	3,9	0,0	7,8
19	3,5	5,3	0,4	1,5	5,9	4,0
20	2,4	9,9	1,2	2,4	8,9	4,5
21	6,7	10,3	3,2	3,0	9,7	7,3
22	4,8	5,0	0,7	0,2	4,6	5,8
23	4,0	6,3	2,8	4,4	6,2	5,7
24	1,0	3,8	13,5	4,4	1,8	8,0
25	21,1	21,1	8,9	20,7	2,2	10,3
26	20,4	20,5	17,2	11,9	9,2	2,5
27	26,1	7,7	13,6	13,1	3,0	4,0
28	13,1	2,0	8,3	9,1	1,4	0,8

Probenbeschreibung :

Material : UP - Synthesefaser Rohrgeometrie : DN 225

Auftragsdatum : Probenbezeichnung: 5

Prüfparameter :

Prüfdatum : 01.10.2010

Vorkraft : 5 N

Prüfnorm : DIN EN 178 / DIN 13566-4 / ZTV Prüfgeschwindigkeit : 10 mm/min

Prüfer : S.Dettmann

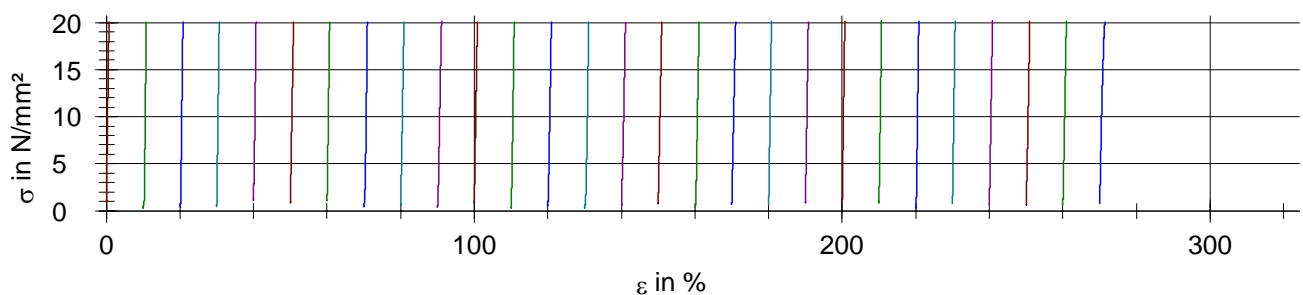
Maschinendaten :

Prüfrichtung : radial

Ergebnisse :

Nr	e_m mm	b_m mm	E_f N/mm ²	σ_{fb} N/mm ²	ε_{fb} %	σ_{fm} N/mm ²	ε_{fM} %	σ_{f1} N/mm ²	σ_{f2} N/mm ²	L' mm
1	5,30	50,9	3013	-	-	20,1	0,67	16	17	60
2	5,09	51,0	3376	-	-	20,1	0,60	16	17	60
3	5,03	51,8	3265	-	-	20,0	0,62	16	17	60
4	4,99	51,1	3195	-	-	20,0	0,63	17	18	60
5	5,10	51,4	3146	-	-	20,1	0,64	16	17	60
6	5,42	52,0	2185	-	-	20,1	0,92	16	17	60
7	4,95	51,8	3042	-	-	20,1	0,66	17	18	60
8	4,95	50,7	3497	-	-	20,1	0,57	17	18	60
9	5,61	51,3	2183	-	-	20,1	0,92	17	18	60
10	5,43	51,5	2139	-	-	20,1	0,95	16	17	60
11	4,57	51,6	2256	-	-	20,0	0,89	16	17	60
12	5,06	50,9	2833	-	-	20,0	0,71	16	17	60
13	5,34	51,6	2557	-	-	20,0	0,79	16	17	60
14	5,45	51,2	2814	-	-	20,0	0,72	16	17	60
15	5,23	51,5	2333	-	-	20,0	0,86	16	17	60
16	5,48	51,2	2087	-	-	20,0	0,96	16	17	60
17	5,64	51,6	2137	-	-	20,0	0,93	17	18	60
18	5,65	51,0	1790	-	-	20,1	1,12	16	17	60
19	5,29	51,7	2742	-	-	20,1	0,74	16	17	60
20	5,21	51,0	2798	-	-	20,1	0,72	16	17	60
21	6,43	48,7	3173	-	-	20,1	0,63	19	20	60
22	5,83	49,1	3126	-	-	20,2	0,65	19	20	60
23	5,90	49,4	3209	-	-	20,1	0,63	19	20	60
24	6,26	49,1	3141	-	-	20,1	0,64	17	18	60
25	6,20	48,6	2369	-	-	20,2	0,88	11	12	60
26	6,16	48,6	2268	-	-	20,1	0,90	11	12	60
27	5,88	49,2	2187	-	-	20,1	0,94	7	8	60
28	6,05	49,2	1855	-	-	20,0	1,44	7	8	60

Seriengrafik :



Statistik :

Serie n = 28	e_m mm	b_m mm	E_f N/mm ²	σ_{fb} N/mm ²	ε_{fb} %	σ_{fm} N/mm ²	ε_{fM} %	σ_{f1} N/mm ²	σ_{f2} N/mm ²	L' mm
\bar{x}	5,48	50,7	2668	-	-	20,1	0,80	16	17	60
min	4,57	48,6	1790	-	-	20,0	0,57	7	8	60
max	6,43	52,0	3497	-	-	20,2	1,44	19	20	60
R	1,86	3,4	1707	-	-	0,2	0,87	12	12	0

Symbole gemäß 13566-4

e_m : mittlere Verbunddicke des Probekörpers
 L' : Entfernung zwischen den Berührungspunkten
des Probekörpers mit den Auflagern
 σ_{f1} : Anfangsspannung der Modulbestimmung

b_m : mittlere Breite des Probekörpers
 ε_{fb} : Biegedehnung beim ersten Bruch
 ε_{fM} : Biegedehnung bei Höchstlast
 σ_{f2} : Endspannung der Modulbestimmung

E_f : Kurzzeitbiegemodul
 σ_{fb} : Biegespannung beim ersten Bruch
 σ_{fM} : Biegespannung bei Höchstlast

Anhang :

Gesamtwanddicke (h) und Mittelwert der Gesamtwanddicke (h_m) :

Nr	h 1.1 mm	h 1.2 mm	h 2.1 mm	h 2.2 mm	h 3.1 mm	h 3.2 mm	h_m mm
1	5,80	5,59	5,94	5,86	5,75	5,95	5,8
2	5,54	5,51	5,83	5,41	5,82	5,46	5,6
3	5,35	5,51	5,50	5,77	5,51	5,55	5,5
4	5,46	5,65	5,45	5,73	5,35	5,31	5,5
5	5,31	6,52	5,34	5,61	5,36	5,49	5,6
6	6,25	6,03	6,00	5,89	5,75	5,61	5,9
7	5,67	5,34	5,72	5,11	5,59	5,26	5,4
8	5,39	5,47	5,33	5,77	5,10	5,65	5,5
9	6,91	5,60	6,37	6,92	5,53	5,52	6,1
10	6,81	5,12	6,39	5,96	5,95	5,44	5,9
11	4,93	5,22	5,38	5,03	4,78	5,05	5,1
12	5,49	6,02	5,32	5,75	5,50	5,29	5,6
13	5,47	6,01	5,65	5,97	5,67	6,26	5,8
14	5,79	5,85	5,83	5,92	6,10	6,20	5,9
15	5,98	5,51	6,04	5,86	5,96	5,02	5,7
16	5,36	6,76	6,01	6,69	5,11	5,94	6,0
17	5,71	6,19	5,74	6,23	6,68	6,27	6,1
18	5,91	6,09	5,85	6,33	6,21	6,48	6,1
19	5,77	5,73	5,73	5,90	5,74	5,89	5,8
20	5,69	5,66	5,51	5,66	5,79	5,97	5,7
21	6,39	6,12	7,91	6,80	7,26	7,09	6,9
22	6,10	5,83	6,20	6,30	7,19	6,38	6,3
23	6,03	6,03	6,48	7,48	6,20	6,19	6,4
24	6,48	6,43	7,58	7,79	6,08	6,19	6,8
25	6,27	5,84	7,38	7,28	6,79	6,62	6,7
26	5,97	6,39	7,60	7,14	6,52	6,32	6,7
27	6,06	5,93	7,01	6,97	6,01	6,35	6,4
28	6,02	6,22	7,11	7,14	6,36	6,44	6,5

Verbunddicke (e), Mittelwert der Verbunddicke (e_m) und Verhältnis Gesamtwanddicke zu Verbunddicke (h_m/e_m) :

Nr	e 1.1 mm	e 1.2 mm	e 2.1 mm	e 2.2 mm	e 3.1 mm	e 3.2 mm	e_m mm	h_m/e_m
1	5,30	5,09	5,44	5,36	5,25	5,45	5,30	1,09
2	5,04	5,01	5,33	4,91	5,32	4,96	5,09	1,10
3	4,85	5,01	5,00	5,27	5,01	5,05	5,03	1,10
4	4,96	5,15	4,95	5,23	4,85	4,81	4,99	1,10
5	4,81	6,02	4,84	5,11	4,86	4,99	5,10	1,10
6	5,75	5,53	5,50	5,39	5,25	5,11	5,42	1,09
7	5,17	4,84	5,22	4,61	5,09	4,76	4,95	1,10
8	4,89	4,97	4,83	5,27	4,60	5,15	4,95	1,10
9	6,23	5,10	5,87	6,42	5,03	5,02	5,61	1,09
10	6,23	4,62	5,89	5,46	5,45	4,94	5,43	1,09
11	4,43	4,72	4,88	4,53	4,28	4,55	4,57	1,11
12	4,99	5,52	4,82	5,25	5,00	4,79	5,06	1,10
13	4,97	5,51	5,15	5,47	5,17	5,76	5,34	1,09
14	5,29	5,35	5,33	5,42	5,60	5,70	5,45	1,09
15	5,48	5,01	5,54	5,36	5,46	4,52	5,23	1,10
16	4,86	6,26	5,51	6,19	4,61	5,44	5,48	1,09
17	5,21	5,69	5,24	5,73	6,18	5,77	5,64	1,09
18	5,41	5,59	5,35	5,83	5,71	5,98	5,65	1,09
19	5,27	5,23	5,23	5,40	5,24	5,39	5,29	1,09
20	5,19	5,16	5,01	5,16	5,29	5,47	5,21	1,10
21	5,89	5,62	7,41	6,30	6,76	6,59	6,43	1,08
22	5,60	5,33	5,70	5,80	6,69	5,88	5,83	1,09
23	5,53	5,53	5,98	6,98	5,70	5,69	5,90	1,08
24	5,98	5,93	7,08	7,29	5,58	5,69	6,26	1,08
25	5,77	5,34	6,88	6,78	6,29	6,12	6,20	1,08
26	5,47	5,89	7,10	6,64	6,02	5,82	6,16	1,08
27	5,53	5,43	6,51	6,47	5,51	5,85	5,88	1,08
28	5,52	5,72	6,61	6,64	5,86	5,94	6,05	1,08

Probenbreite (b) und Mittelwert der Probenbreite (b_m) :

Nr	b 1 mm	b 2 mm	b 3 mm	b _m mm
1	50,82	51,04	50,88	50,9
2	50,95	51,08	51,10	51,0
3	51,95	51,81	51,76	51,8
4	50,89	51,05	51,29	51,1
5	51,50	51,51	51,24	51,4
6	51,97	52,01	52,01	52,0
7	51,68	51,83	51,84	51,8
8	50,46	50,72	50,91	50,7
9	51,63	51,29	50,86	51,3
10	51,66	51,43	51,43	51,5
11	51,43	51,62	51,79	51,6
12	50,82	50,89	51,09	50,9
13	51,47	51,46	51,73	51,6
14	51,04	51,18	51,26	51,2
15	51,46	51,48	51,53	51,5
16	51,09	51,02	51,34	51,2
17	51,70	51,65	51,60	51,6
18	50,99	51,08	50,92	51,0
19	51,69	51,68	51,68	51,7
20	50,89	50,91	51,18	51,0
21	48,44	48,66	48,97	48,7
22	49,03	49,11	49,12	49,1
23	49,44	49,38	49,39	49,4
24	49,10	48,99	49,12	49,1
25	48,71	48,62	48,38	48,6
26	48,58	48,58	48,59	48,6
27	49,04	49,23	49,29	49,2
28	49,35	49,18	49,03	49,2

Schichtdicke, außen (s_a) :

Nr	s _a 1.1 mm	s _a 1.2 mm	s _a 2.1 mm	s _a 2.2 mm	s _a 3.1 mm	s _a 3.2 mm
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Schichtdicke, innen (s_i) :

Nr	s _i 1.1 mm	s _i 1.2 mm	s _i 2.1 mm	s _i 2.2 mm	s _i 3.1 mm	s _i 3.2 mm
1	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
2	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
3	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
4	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
5	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
6	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
7	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
8	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
9	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
10	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
11	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
12	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
13	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
14	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
15	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
16	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
17	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
18	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
19	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
20	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
21	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
22	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
23	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
24	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
25	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
26	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
27	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
28	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50

Abweichung (Abw.) der Verbunddicke (e) vom Mittelwert der Verbunddicke (e_m) :

Nr	Abw. 1.1 %	Abw. 1.2 %	Abw. 2.1 %	Abw. 2.2 %	Abw. 3.1 %	Abw. 3.2 %
1	0,3	4,2	2,4	0,8	1,2	2,5
2	1,1	1,7	4,6	3,6	4,4	2,6
3	3,6	0,4	0,6	4,7	0,4	0,4
4	0,6	3,2	0,8	4,8	2,8	3,6
5	5,8	17,9	5,2	0,1	4,8	2,3
6	6,1	2,0	1,4	0,6	3,2	5,7
7	4,5	2,2	5,5	6,8	2,9	3,8
8	1,2	0,4	2,5	6,4	7,1	4,0
9	11,0	9,1	4,6	14,4	10,4	10,5
10	14,7	14,9	8,4	0,5	0,3	9,1
11	3,0	3,4	6,9	0,8	6,2	0,3
12	1,4	9,1	4,8	3,7	1,2	5,4
13	6,9	3,2	3,5	2,5	3,2	7,9
14	2,9	1,8	2,2	0,5	2,8	4,6
15	4,8	4,2	6,0	2,5	4,4	13,5
16	11,3	14,3	0,6	13,0	15,9	0,7
17	7,6	0,9	7,0	1,7	9,6	2,4
18	4,2	1,0	5,2	3,3	1,2	5,9
19	0,4	1,2	1,2	2,0	1,0	1,8
20	0,4	1,0	3,9	1,0	1,5	4,9
21	8,4	12,6	15,3	2,0	5,2	2,5
22	4,0	8,6	2,3	0,6	14,7	0,8
23	6,3	6,3	1,3	18,3	3,4	3,6
24	4,4	5,2	13,1	16,5	10,8	9,1
25	6,9	13,8	11,0	9,4	1,5	1,2
26	11,2	4,3	15,3	7,9	2,2	5,5
27	6,0	7,7	10,7	10,0	6,3	0,6
28	8,7	5,4	9,3	9,8	3,1	1,8

Probenbeschreibung :

Material : UP - Synthesefaser Rohrgeometrie : DN 250

Auftragsdatum : Probenbezeichnung: 6

Prüfparameter :

Prüfdatum : 04.10.2010

Vorkraft : 5 N

Prüfnorm : DIN EN 178 / DIN 13566-4 / ZTV

Prüfgeschwindigkeit : 10 mm/min

Prüfer : S.Dettmann

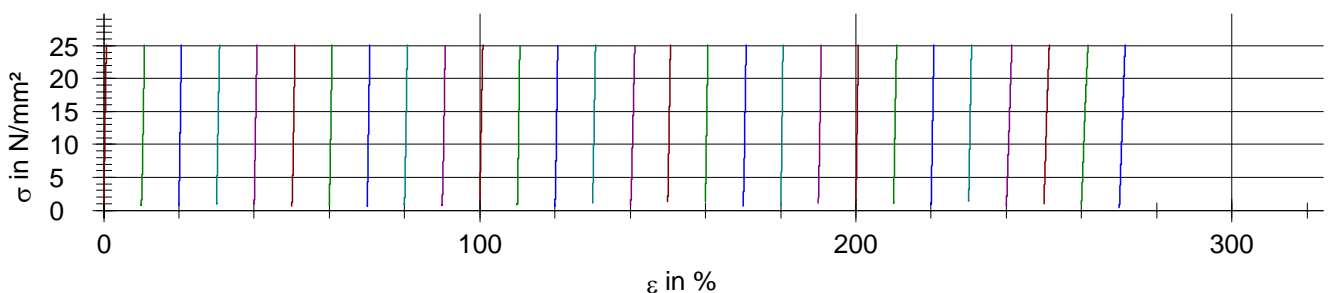
Maschinendaten :

Prüfrichtung : radial

Ergebnisse :

Nr	e_m mm	b_m mm	E_f N/mm ²	σ_{fb} N/mm ²	ε_{fb} %	σ_{fm} N/mm ²	ε_{fM} %	σ_{f1} N/mm ²	σ_{f2} N/mm ²	L' mm
1	4,20	51,2	3800	-	-	25,1	0,67	16	17	66
2	4,28	51,7	3555	-	-	25,1	0,71	16	17	66
3	3,96	51,8	3811	-	-	25,1	0,67	16	17	66
4	3,94	51,3	3227	-	-	25,0	0,78	16	17	66
5	4,12	51,6	3272	-	-	25,0	0,78	16	17	66
6	4,16	51,5	3422	-	-	25,1	0,74	16	17	66
7	3,95	51,5	3777	-	-	25,1	0,67	16	17	66
8	3,83	51,4	3778	-	-	25,1	0,67	16	17	66
9	3,67	51,8	3306	-	-	25,0	0,76	16	17	66
10	3,49	51,3	3533	-	-	25,0	0,72	16	17	66
11	3,41	51,2	3169	-	-	25,1	0,80	16	17	66
12	3,52	51,4	3804	-	-	25,0	0,67	16	17	66
13	3,99	51,7	3810	-	-	25,0	0,67	16	17	66
14	3,99	51,4	3528	-	-	25,1	0,70	16	17	66
15	3,90	51,5	2422	-	-	25,0	1,06	16	17	66
16	3,77	51,6	3625	-	-	25,1	0,70	16	17	66
17	3,96	51,8	3807	-	-	25,1	0,66	16	17	66
18	4,01	51,1	3647	-	-	25,1	0,70	16	17	66
19	3,85	51,5	4220	-	-	25,1	0,60	16	17	66
20	3,59	51,5	3430	-	-	25,1	0,74	16	17	66
21	4,19	48,9	3664	-	-	25,1	0,69	16	17	66
22	3,98	49,2	3077	-	-	25,1	0,83	16	17	66
23	3,96	49,1	3425	-	-	25,1	0,75	11	12	66
24	4,02	49,2	3498	-	-	25,1	0,72	16	17	66
25	5,29	48,8	1759	-	-	25,1	1,46	16	17	66
26	5,30	49,2	1891	-	-	25,1	1,43	12	13	66
27	5,11	49,2	1553	-	-	25,0	1,78	9	10	66
28	5,22	49,7	1732	-	-	25,1	1,53	9	10	66

Seriengrafik :



Statistik :

Serie n = 28	e_m mm	b_m mm	E_f N/mm ²	σ_{fb} N/mm ²	ε_{fb} %	σ_{fm} N/mm ²	ε_{fM} %	σ_{f1} N/mm ²	σ_{f2} N/mm ²	L' mm
\bar{x}	4,10	50,8	3269	-	-	25,1	0,84	15	16	66
min	3,41	48,8	1553	-	-	25,0	0,60	9	10	66
max	5,30	51,8	4220	-	-	25,1	1,78	16	17	66
R	1,89	3,0	2668	-	-	0,1	1,18	7	7	0

Symbole gemäß 13566-4

e_m : mittlere Verbunddicke des Probekörpers
 L' : Entfernung zwischen den Berührungspunkten
des Probekörpers mit den Auflagern
 σ_{f1} : Anfangsspannung der Modulbestimmung

b_m : mittlere Breite des Probekörpers
 ε_{fb} : Biegedehnung beim ersten Bruch
 ε_{fM} : Biegedehnung bei Höchstlast
 σ_{f2} : Endspannung der Modulbestimmung

E_f : Kurzzeitbiegemodul
 σ_{fb} : Biegespannung beim ersten Bruch
 σ_{fM} : Biegespannung bei Höchstlast

Anhang :

Gesamtwanddicke (h) und Mittelwert der Gesamtwanddicke (h_m) :

Nr	h 1.1 mm	h 1.2 mm	h 2.1 mm	h 2.2 mm	h 3.1 mm	h 3.2 mm	h_m mm
1	4,39	4,77	4,76	4,86	4,62	4,81	4,7
2	5,02	4,51	5,16	4,52	5,00	4,46	4,8
3	4,16	4,80	4,22	4,81	4,24	4,52	4,5
4	4,21	4,29	4,55	4,45	4,65	4,47	4,4
5	4,61	4,66	4,61	4,63	4,51	4,73	4,6
6	4,76	4,70	4,64	4,47	4,82	4,58	4,7
7	4,61	4,31	4,57	4,15	4,66	4,50	4,5
8	4,54	4,07	4,52	4,18	4,37	4,31	4,3
9	4,31	4,52	3,96	4,27	3,77	4,19	4,2
10	4,47	3,98	4,05	3,89	3,86	3,69	4,0
11	3,98	4,12	3,86	3,84	3,81	3,84	3,9
12	4,19	4,10	4,02	4,06	3,88	3,85	4,0
13	4,41	4,68	4,51	4,76	4,50	4,11	4,5
14	4,63	4,37	4,33	4,54	4,67	4,41	4,5
15	4,36	4,38	4,49	4,36	4,46	4,34	4,4
16	4,35	4,08	4,21	4,41	4,09	4,51	4,3
17	4,41	4,46	4,44	4,61	4,35	4,49	4,5
18	4,48	4,43	4,61	4,53	4,49	4,51	4,5
19	4,38	4,18	4,52	4,24	4,59	4,22	4,4
20	4,03	4,02	4,20	4,16	4,22	3,93	4,1
21	4,36	4,85	4,42	4,93	4,50	5,08	4,7
22	4,57	4,35	4,59	4,48	4,44	4,42	4,5
23	4,29	4,53	4,39	4,63	4,54	4,39	4,5
24	4,50	4,43	4,46	4,63	4,64	4,48	4,5
25	5,20	5,56	6,00	6,03	6,03	5,95	5,8
26	5,26	5,37	6,38	5,86	5,92	6,01	5,8
27	5,02	5,32	5,63	5,93	6,04	5,74	5,6
28	5,39	5,25	5,62	5,76	6,18	6,13	5,7

Verbunddicke (e), Mittelwert der Verbunddicke (e_m) und Verhältnis Gesamtwanddicke zu Verbunddicke (h_m/e_m) :

Nr	e 1.1 mm	e 1.2 mm	e 2.1 mm	e 2.2 mm	e 3.1 mm	e 3.2 mm	e_m mm	h_m/e_m
1	3,89	4,27	4,26	4,36	4,12	4,31	4,20	1,12
2	4,52	4,01	4,66	4,02	4,50	3,96	4,28	1,12
3	3,66	4,30	3,72	4,31	3,74	4,02	3,96	1,13
4	3,71	3,79	4,05	3,95	4,15	3,97	3,94	1,13
5	4,11	4,16	4,11	4,13	4,01	4,23	4,12	1,12
6	4,26	4,20	4,14	3,97	4,32	4,08	4,16	1,12
7	4,11	3,81	4,07	3,65	4,07	4,00	3,95	1,13
8	4,04	3,57	4,02	3,68	3,87	3,81	3,83	1,13
9	3,81	4,02	3,46	3,77	3,27	3,69	3,67	1,14
10	3,97	3,48	3,55	3,39	3,36	3,19	3,49	1,14
11	3,48	3,62	3,36	3,34	3,31	3,34	3,41	1,15
12	3,69	3,60	3,52	3,56	3,38	3,35	3,52	1,14
13	3,91	4,18	4,01	4,26	4,00	3,61	3,99	1,13
14	4,13	3,87	3,83	4,04	4,17	3,91	3,99	1,13
15	3,86	3,88	3,99	3,86	3,96	3,84	3,90	1,13
16	3,85	3,58	3,71	3,91	3,59	4,01	3,77	1,13
17	3,91	3,96	3,94	4,11	3,85	3,99	3,96	1,13
18	3,98	3,93	4,11	4,03	3,99	4,01	4,01	1,12
19	3,88	3,68	4,02	3,74	4,09	3,72	3,85	1,13
20	3,53	3,52	3,70	3,66	3,72	3,43	3,59	1,14
21	3,86	4,35	3,92	4,43	4,00	4,58	4,19	1,12
22	4,07	3,85	4,09	3,98	3,94	3,92	3,98	1,13
23	3,79	4,03	3,89	4,13	4,04	3,89	3,96	1,13
24	4,00	3,93	3,96	4,13	4,14	3,98	4,02	1,12
25	4,70	5,06	5,50	5,53	5,53	5,45	5,29	1,09
26	4,76	4,87	5,88	5,36	5,42	5,51	5,30	1,09
27	4,52	4,82	5,13	5,43	5,54	5,24	5,11	1,10
28	4,89	4,75	5,12	5,26	5,68	5,63	5,22	1,10

Probenbreite (b) und Mittelwert der Probenbreite (b_m) :

Nr	b 1 mm	b 2 mm	b 3 mm	b _m mm
1	51,32	51,24	51,14	51,2
2	51,68	51,59	51,75	51,7
3	51,58	51,89	51,94	51,8
4	51,03	51,25	51,56	51,3
5	51,54	51,63	51,71	51,6
6	51,39	51,60	51,50	51,5
7	51,45	51,46	51,66	51,5
8	51,15	51,43	51,50	51,4
9	51,74	51,97	51,79	51,8
10	51,13	51,29	51,49	51,3
11	51,26	51,20	51,17	51,2
12	51,25	51,40	51,43	51,4
13	51,68	51,73	51,67	51,7
14	51,22	51,42	51,56	51,4
15	51,46	51,45	51,53	51,5
16	51,70	51,70	51,51	51,6
17	51,63	51,94	51,80	51,8
18	51,01	51,06	51,26	51,1
19	51,44	51,57	51,51	51,5
20	51,47	51,52	51,50	51,5
21	49,31	48,73	48,75	48,9
22	49,24	49,23	49,16	49,2
23	49,21	49,04	48,98	49,1
24	49,22	49,25	49,27	49,2
25	48,66	48,90	48,81	48,8
26	49,25	49,14	49,14	49,2
27	49,32	49,16	49,00	49,2
28	49,61	49,67	49,78	49,7

Schichtdicke, außen (s_a) :

Nr	s _a 1.1 mm	s _a 1.2 mm	s _a 2.1 mm	s _a 2.2 mm	s _a 3.1 mm	s _a 3.2 mm
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Schichtdicke, innen (s_i) :

Nr	s _i 1.1 mm	s _i 1.2 mm	s _i 2.1 mm	s _i 2.2 mm	s _i 3.1 mm	s _i 3.2 mm
1	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
2	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
3	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
4	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
5	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
6	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
7	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
8	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
9	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
10	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
11	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
12	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
13	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
14	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
15	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
16	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
17	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
18	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
19	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
20	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
21	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
22	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
23	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
24	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
25	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
26	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
27	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
28	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50

Abweichung (Abw.) der Verbunddicke (e) vom Mittelwert der Verbunddicke (e_m) :

Nr	Abw. 1.1 %	Abw. 1.2 %	Abw. 2.1 %	Abw. 2.2 %	Abw. 3.1 %	Abw. 3.2 %
1	7,4	1,6	1,4	3,8	1,9	2,6
2	5,6	6,3	8,9	6,0	5,2	7,4
3	7,5	8,6	6,0	8,9	5,5	1,6
4	5,8	3,7	2,9	0,3	5,4	0,8
5	0,4	0,8	0,4	0,1	2,8	2,5
6	2,4	0,9	0,5	4,6	3,8	2,0
7	4,0	3,6	3,0	7,6	3,0	1,2
8	5,4	6,8	4,9	4,0	1,0	0,6
9	3,8	9,5	5,7	2,7	10,9	0,5
10	13,8	0,3	1,7	2,9	3,7	8,6
11	2,1	6,2	1,4	2,0	2,9	2,0
12	4,9	2,4	0,1	1,2	3,9	4,7
13	2,1	4,6	0,4	6,6	0,1	9,6
14	3,5	3,0	4,1	1,2	4,5	2,0
15	1,0	0,5	2,4	1,0	1,6	1,5
16	2,0	5,2	1,7	3,6	4,9	6,2
17	1,3	0,0	0,5	3,8	2,8	0,8
18	0,7	2,0	2,5	0,5	0,5	0,0
19	0,6	4,5	4,3	3,0	6,1	3,5
20	1,8	2,0	3,0	1,9	3,5	4,5
21	7,9	3,8	6,4	5,7	4,5	9,3
22	2,4	3,1	2,9	0,1	0,9	1,4
23	4,3	1,7	1,8	4,2	2,0	1,8
24	0,6	2,3	1,6	2,7	2,9	1,1
25	11,2	4,4	3,9	4,4	4,4	2,9
26	10,2	8,1	10,9	1,1	2,3	4,0
27	11,6	5,7	0,3	6,2	8,3	2,5
28	6,4	9,0	1,9	0,7	8,8	7,8

Probenbeschreibung :

Material : UP - Synthesefaser Rohrgeometrie : DN 250

Auftragsdatum : Probenbezeichnung: 7

Prüfparameter :

Prüfdatum : 04.10.2010

Vorkraft : 5 N

Prüfnorm : DIN EN 178 / DIN 13566-4 / ZTV

Prüfgeschwindigkeit : 10 mm/min

Prüfer : S.Dettmann

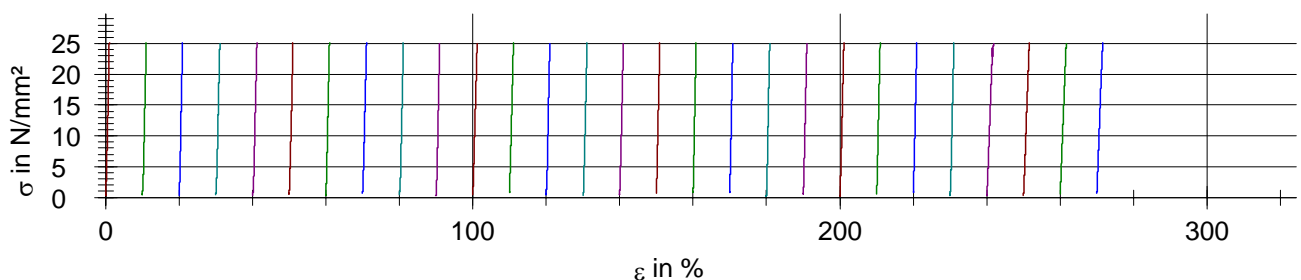
Maschinendaten :

Prüfrichtung : radial

Ergebnisse :

Nr	e _m mm	b _m mm	E _f N/mm ²	σ _{fb} N/mm ²	ε _{fb} %	σ _{fm} N/mm ²	ε _{fm} %	σ _{f1} N/mm ²	σ _{f2} N/mm ²	L' mm
1	6,00	51,3	2976	-	-	25,1	0,85	20	21	66
2	5,75	51,4	2743	-	-	25,1	0,92	20	21	66
3	5,60	51,3	3155	-	-	25,1	0,83	11	12	66
4	5,47	51,4	2714	-	-	25,1	0,95	12	13	66
5	6,13	51,4	2662	-	-	25,1	0,96	13	14	66
6	5,92	51,0	3060	-	-	25,1	0,82	23	24	66
7	5,96	51,5	2885	-	-	25,1	0,87	20	21	66
8	5,89	51,3	2727	-	-	25,2	0,92	21	22	66
9	5,67	51,4	2830	-	-	25,1	0,91	10	11	66
10	5,51	50,9	2971	-	-	25,0	0,86	13	14	66
11	5,68	51,6	2238	-	-	25,0	1,12	19	20	66
12	5,71	51,3	2467	-	-	25,1	1,05	11	12	66
13	6,10	51,0	2933	-	-	25,0	0,85	20	21	66
14	6,12	51,1	2687	-	-	25,1	0,94	20	21	66
15	5,85	51,6	2624	-	-	25,0	0,96	20	21	66
16	5,89	51,7	2799	-	-	25,1	0,91	13	14	66
17	5,81	51,2	3165	-	-	25,2	0,81	14	15	66
18	5,78	51,4	3063	-	-	25,0	0,83	13	14	66
19	5,71	51,6	3071	-	-	25,0	0,83	13	14	66
20	5,60	51,3	2860	-	-	25,0	0,89	14	15	66
21	5,89	48,6	2645	-	-	25,1	0,95	15	16	66
22	5,96	48,8	2954	-	-	25,1	0,87	15	16	66
23	5,81	48,9	2845	-	-	25,1	0,89	14	15	66
24	5,60	48,8	2811	-	-	25,2	0,91	16	17	66
25	6,72	49,1	1755	24,3	1,58	25,0	1,77	10	11	66
26	6,68	49,1	1745	-	-	25,1	1,50	11	12	66
27	6,77	49,0	1607	-	-	25,1	1,62	11	12	66
28	6,56	48,6	1702	-	-	25,1	1,58	11	12	66

Seriengrafik :



Statistik :

Serie n = 28	e _m mm	b _m mm	E _f N/mm ²	σ _{fb} N/mm ²	ε _{fb} %	σ _{fm} N/mm ²	ε _{fm} %	σ _{f1} N/mm ²	σ _{f2} N/mm ²	L' mm
x	5,93	50,6	2668	24,3	1,58	25,1	1,01	15	16	66
min	5,47	48,6	1607	24,3	1,58	25,0	0,81	10	11	66
max	6,77	51,7	3165	24,3	1,58	25,2	1,77	23	24	66
R	1,29	3,0	1558	0,0	0,00	0,1	0,97	13	13	0

Symbole gemäß 13566-4

e_m : mittlere Verbunddicke des Probekörpers
L' : Entfernung zwischen den Berührungspunkten
des Probekörpers mit den Auflagern
σ_{f1} : Anfangsspannung der Modulbestimmung

b_m : mittlere Breite des Probekörpers
ε_{fb} : Biegedehnung beim ersten Bruch
ε_{fm} : Biegedehnung bei Höchstlast
σ_{f2} : Endspannung der Modulbestimmung

E_f : Kurzzeitbiegemodul
σ_{fb} : Biegespannung beim ersten Bruch
σ_{fm} : Biegespannung bei Höchstlast

Anhang :

Gesamtwanddicke (h) und Mittelwert der Gesamtwanddicke (h_m) :

Nr	h 1.1 mm	h 1.2 mm	h 2.1 mm	h 2.2 mm	h 3.1 mm	h 3.2 mm	h_m mm
1	6,60	6,50	6,44	6,41	6,50	6,26	6,5
2	6,31	6,34	6,28	6,31	6,18	6,10	6,3
3	6,06	5,92	6,31	5,94	6,35	6,01	6,1
4	6,01	6,05	5,90	5,85	6,19	5,83	6,0
5	6,77	6,65	6,60	6,65	6,63	6,47	6,6
6	6,52	6,69	6,49	6,40	5,95	6,46	6,4
7	6,58	5,99	6,59	6,62	6,45	6,51	6,5
8	6,31	6,25	6,42	6,64	6,38	6,37	6,4
9	6,21	5,95	6,09	6,10	6,36	6,33	6,2
10	6,05	6,20	6,05	6,25	5,55	5,97	6,0
11	6,30	5,88	5,85	6,25	6,44	6,35	6,2
12	5,75	6,49	5,90	6,31	6,41	6,42	6,2
13	6,63	6,59	6,54	6,68	6,45	6,73	6,6
14	6,70	6,59	6,63	6,69	6,60	6,53	6,6
15	6,45	6,30	6,49	6,31	6,26	6,30	6,4
16	6,39	6,53	6,29	6,41	6,37	6,37	6,4
17	6,54	6,00	6,46	6,39	6,41	6,08	6,3
18	6,16	6,46	6,37	6,19	6,33	6,16	6,3
19	6,26	6,15	6,18	6,21	6,20	6,28	6,2
20	6,12	5,96	6,17	5,88	6,36	6,12	6,1
21	6,27	6,74	6,11	6,46	6,12	6,64	6,4
22	6,66	6,30	6,68	6,74	6,39	6,00	6,5
23	6,21	6,40	6,27	6,56	6,11	6,32	6,3
24	5,91	6,40	6,12	6,01	5,99	6,19	6,1
25	6,85	7,11	6,84	7,09	7,91	7,52	7,2
26	7,06	6,89	7,04	6,83	8,03	7,21	7,2
27	7,12	7,17	7,17	7,05	7,17	7,91	7,3
28	7,00	7,05	7,01	6,83	6,81	7,63	7,1

Verbunddicke (e), Mittelwert der Verbunddicke (e_m) und Verhältnis Gesamtwanddicke zu Verbunddicke (h_m/e_m) :

Nr	e 1.1 mm	e 1.2 mm	e 2.1 mm	e 2.2 mm	e 3.1 mm	e 3.2 mm	e_m mm	h_m/e_m
1	6,10	6,00	5,94	5,91	6,00	5,76	6,00	1,08
2	5,81	5,84	5,78	5,81	5,68	5,60	5,75	1,09
3	5,56	5,42	5,81	5,44	5,85	5,51	5,60	1,09
4	5,51	5,55	5,40	5,35	5,69	5,33	5,47	1,09
5	6,27	6,15	6,10	6,15	6,13	5,97	6,13	1,08
6	6,02	6,19	5,99	5,90	5,45	5,96	5,92	1,08
7	6,08	5,49	6,09	6,12	5,95	6,01	5,96	1,08
8	5,81	5,75	5,92	6,14	5,88	5,87	5,89	1,08
9	5,71	5,45	5,59	5,60	5,86	5,83	5,67	1,09
10	5,54	5,70	5,55	5,75	5,05	5,47	5,51	1,09
11	5,80	5,38	5,35	5,75	5,94	5,85	5,68	1,09
12	5,25	5,99	5,40	5,81	5,91	5,92	5,71	1,09
13	6,13	6,09	6,04	6,18	5,95	6,23	6,10	1,08
14	6,20	6,09	6,13	6,19	6,10	6,03	6,12	1,08
15	5,95	5,80	5,99	5,81	5,76	5,80	5,85	1,09
16	5,89	6,03	5,79	5,91	5,87	5,87	5,89	1,08
17	6,04	5,50	5,96	5,89	5,91	5,58	5,81	1,09
18	5,66	5,96	5,87	5,69	5,83	5,66	5,78	1,09
19	5,77	5,65	5,68	5,71	5,70	5,78	5,71	1,09
20	5,62	5,46	5,67	5,38	5,86	5,62	5,60	1,09
21	5,77	6,24	5,61	5,96	5,62	6,14	5,89	1,08
22	6,16	5,80	6,18	6,24	5,89	5,50	5,96	1,08
23	5,71	5,90	5,77	6,06	5,61	5,82	5,81	1,09
24	5,41	5,90	5,62	5,51	5,49	5,69	5,60	1,09
25	6,35	6,61	6,34	6,59	7,41	7,02	6,72	1,07
26	6,56	6,39	6,54	6,33	7,53	6,71	6,68	1,07
27	6,62	6,67	6,67	6,55	6,67	7,41	6,77	1,07
28	6,50	6,55	6,51	6,33	6,31	7,13	6,56	1,08

Probenbreite (b) und Mittelwert der Probenbreite (b_m) :

Nr	b 1 mm	b 2 mm	b 3 mm	b _m mm
1	51,26	51,30	51,25	51,3
2	51,50	51,28	51,50	51,4
3	51,12	51,44	51,40	51,3
4	51,34	51,44	51,48	51,4
5	51,61	51,40	51,25	51,4
6	50,97	50,98	51,08	51,0
7	51,44	51,51	51,47	51,5
8	51,18	51,34	51,44	51,3
9	51,35	51,43	51,37	51,4
10	50,84	50,82	50,94	50,9
11	51,72	51,58	51,37	51,6
12	51,38	51,23	51,35	51,3
13	51,24	51,07	50,83	51,0
14	51,08	51,09	51,19	51,1
15	51,44	51,63	51,59	51,6
16	51,68	51,59	51,69	51,7
17	51,39	51,25	50,82	51,2
18	51,40	51,47	51,29	51,4
19	51,68	51,55	51,68	51,6
20	51,28	51,35	51,33	51,3
21	48,78	48,59	48,58	48,6
22	48,98	48,76	48,57	48,8
23	49,01	49,01	48,81	48,9
24	49,00	48,79	48,71	48,8
25	49,01	49,31	49,04	49,1
26	48,99	49,14	49,04	49,1
27	49,01	49,25	48,89	49,0
28	48,85	48,65	48,44	48,6

Schichtdicke, außen (s_a) :

Nr	s _a 1.1 mm	s _a 1.2 mm	s _a 2.1 mm	s _a 2.2 mm	s _a 3.1 mm	s _a 3.2 mm
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Schichtdicke, innen (s_i) :

Nr	s _i 1.1 mm	s _i 1.2 mm	s _i 2.1 mm	s _i 2.2 mm	s _i 3.1 mm	s _i 3.2 mm
1	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
2	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
3	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
4	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
5	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
6	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
7	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
8	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
9	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
10	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
11	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
12	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
13	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
14	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
15	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
16	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
17	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
18	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
19	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
20	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
21	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
22	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
23	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
24	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
25	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
26	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
27	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
28	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50

Abweichung (Abw.) der Verbunddicke (e) vom Mittelwert der Verbunddicke (e_m) :

Nr	Abw. 1.1 %	Abw. 1.2 %	Abw. 2.1 %	Abw. 2.2 %	Abw. 3.1 %	Abw. 3.2 %
1	2,5	0,8	0,2	0,7	0,8	3,2
2	1,0	1,5	0,5	1,0	1,3	2,7
3	0,7	3,2	3,8	2,8	4,5	1,6
4	0,7	1,4	1,3	2,2	4,0	2,6
5	2,3	0,4	0,5	0,4	0,0	2,6
6	1,7	4,6	1,2	0,3	7,9	0,7
7	2,1	7,8	2,2	2,7	0,1	0,9
8	1,4	2,5	0,4	4,2	0,3	0,4
9	0,6	3,9	1,5	1,3	3,3	2,8
10	0,5	3,4	0,7	4,4	8,3	0,7
11	2,1	5,3	5,8	1,3	4,6	3,0
12	8,1	4,8	5,5	1,7	3,4	3,6
13	0,4	0,2	1,0	1,3	2,5	2,1
14	1,3	0,5	0,1	1,1	0,4	1,5
15	1,7	0,9	2,4	0,7	1,6	0,9
16	0,1	2,3	1,8	0,3	0,4	0,4
17	3,9	5,4	2,5	1,3	1,7	4,0
18	2,0	3,1	1,6	1,5	0,9	2,0
19	1,0	1,1	0,6	0,1	0,3	1,1
20	0,3	2,5	1,2	4,0	4,6	0,3
21	2,0	5,9	4,8	1,2	4,6	4,2
22	3,3	2,7	3,7	4,7	1,2	7,7
23	1,7	1,5	0,7	4,3	3,5	0,1
24	3,5	5,3	0,3	1,7	2,0	1,5
25	5,5	1,6	5,7	1,9	10,3	4,5
26	1,7	4,3	2,0	5,2	12,8	0,5
27	2,1	1,4	1,4	3,2	1,4	9,5
28	0,8	0,1	0,7	3,4	3,7	8,8

Probenbeschreibung :

Material : UP - Synthesefaser Rohrgeometrie : DN 300

Auftragsdatum : Probenbezeichnung: 8

Prüfparameter :

Prüfdatum : 04.10.2010

Vorkraft : 5 N

Prüfnorm : DIN EN 178 / DIN 13566-4 / ZTV Prüfgeschwindigkeit : 10 mm/min

Prüfer : S.Dettmann

Maschinendaten :

Prüfrichtung : radial

Ergebnisse :

Nr	e _m mm	b _m mm	E _f N/mm ²	σ _{fb} N/mm ²	ε _{fb} %	σ _{fm} N/mm ²	ε _{fm} %	σ _{f1} N/mm ²	σ _{f2} N/mm ²	L' mm
1	5,40	51,3	3682	-	-	25,2	0,70	14	15	78
2	5,41	51,1	3560	-	-	25,1	0,72	16	17	78
3	5,68	51,8	3278	-	-	25,1	0,78	12	13	78
4	5,63	51,7	3225	-	-	25,1	0,79	12	13	78
5	5,51	51,3	3527	-	-	25,1	0,73	15	16	78
6	5,67	51,5	3147	-	-	25,1	0,82	15	16	78
7	5,38	52,2	2910	-	-	25,0	0,90	10	11	78
8	5,23	52,0	3092	-	-	25,1	0,84	13	14	78
9	5,27	52,4	2889	-	-	25,1	0,89	15	16	78
10	5,36	51,4	2901	-	-	25,1	0,89	15	16	78
11	5,13	51,4	2853	-	-	25,1	0,91	10	11	78
12	5,21	51,0	2791	-	-	25,1	0,91	16	17	78
13	5,15	51,5	3211	-	-	25,1	0,80	10	11	78
14	4,86	51,5	3012	-	-	25,1	0,88	10	11	78
15	4,85	51,3	3478	-	-	25,1	0,74	11	12	78
16	5,45	51,3	2819	-	-	25,1	0,90	15	16	78
17	5,28	51,2	3041	-	-	25,1	0,84	12	13	78
18	5,34	51,5	3186	-	-	25,1	0,81	11	12	78
19	5,16	51,6	3235	-	-	25,1	0,79	15	16	78
20	5,05	51,6	3784	-	-	25,1	0,68	15	16	78
21	5,55	51,4	2768	-	-	25,1	0,91	24	25	78
22	5,60	51,3	2812	-	-	25,1	0,91	11	12	78
23	5,46	51,5	3013	-	-	25,1	0,85	11	12	78
24	5,33	51,2	3305	-	-	25,1	0,79	11	12	78
25	5,25	51,7	3342	-	-	25,1	0,77	15	16	78
26	5,72	48,8	3470	-	-	25,1	0,73	18	19	78
27	5,70	49,5	3404	-	-	25,1	0,74	18	19	78
28	5,58	49,1	3980	-	-	25,1	0,64	18	19	78
29	5,50	49,4	3924	-	-	25,1	0,65	19	20	78
30	5,62	49,4	3917	-	-	25,2	0,65	19	20	78
31	5,78	49,2	3266	-	-	25,1	0,78	17	18	78
32	5,81	49,1	3201	-	-	25,1	0,80	17	18	78
33	5,85	49,6	3157	-	-	25,1	0,81	17	18	78
34	5,82	49,4	3399	-	-	25,1	0,75	15	16	78
35	5,78	49,7	3258	-	-	25,1	0,79	11	12	78
36	7,19	49,0	1661	23,7	1,47	23,7	1,49	8	9	78
37	6,90	49,0	1605	-	-	22,1	1,43	8	9	78
38	7,19	48,8	1581	-	-	22,1	1,44	8	9	78
39	7,12	49,1	1543	-	-	22,1	1,50	8	9	78
40	6,65	49,5	1646	-	-	22,1	1,39	8	9	78

Statistik :

Serie n = 40	e _m mm	b _m mm	E _f N/mm ²	σ _{fb} N/mm ²	ε _{fb} %	σ _{fm} N/mm ²	ε _{fm} %	σ _{f1} N/mm ²	σ _{f2} N/mm ²	L' mm
\bar{x}	5,63	50,7	3047	23,7	1,47	24,8	0,88	14	15	78
min	4,85	48,8	1543	23,7	1,47	22,1	0,64	8	9	78
max	7,19	52,4	3980	23,7	1,47	25,2	1,50	24	25	78
R	2,34	3,6	2437	0,0	0,00	3,1	0,86	16	16	0

Symbole gemäß 13566-4

e_m : mittlere Verbunddicke des Probekörpers
L' : Entfernung zwischen den Berührungspunkten
des Probekörpers mit den Auflagern
σ_{f1} : Anfangsspannung der Modulbestimmung

b_m : mittlere Breite des Probekörpers
ε_{fb} : Biegedehnung beim ersten Bruch
ε_{fm} : Biegedehnung bei Höchstlast
σ_{f2} : Endspannung der Modulbestimmung

E_f : Kurzzeitbiegemodul
σ_{fb} : Biegespannung beim ersten Bruch
σ_{fm} : Biegespannung bei Höchstlast

Anhang :

Gesamtwanddicke (h) und Mittelwert der Gesamtwanddicke (h_m) :

Nr	h 1.1 mm	h 1.2 mm	h 2.1 mm	h 2.2 mm	h 3.1 mm	h 3.2 mm	h _m mm
1	5,76	5,98	5,83	5,86	6,09	5,65	5,9
2	5,82	6,10	5,79	5,91	5,78	6,07	5,9
3	6,20	6,18	5,94	6,41	6,08	6,24	6,2
4	6,20	6,17	6,20	6,21	6,21	5,77	6,1
5	6,16	5,89	6,00	6,18	5,72	6,10	6,0
6	6,66	6,04	6,60	5,83	6,19	5,68	6,2
7	6,03	6,25	5,92	5,33	5,65	6,08	5,9
8	5,98	5,87	5,60	5,57	5,81	5,56	5,7
9	5,91	5,86	5,42	5,98	5,63	5,81	5,8
10	5,97	5,88	5,78	5,96	5,82	5,78	5,9
11	5,64	5,66	5,48	5,30	5,87	5,81	5,6
12	5,65	5,67	5,58	5,53	5,84	5,99	5,7
13	5,60	5,53	5,66	5,46	6,04	5,59	5,6
14	5,44	5,29	5,34	4,92	5,54	5,61	5,4
15	5,36	5,04	5,15	5,19	5,79	5,56	5,3
16	6,02	5,91	6,02	6,04	5,87	5,83	5,9
17	5,88	5,75	5,74	5,97	5,53	5,78	5,8
18	5,89	5,85	5,97	5,86	5,77	5,67	5,8
19	5,70	5,70	5,83	5,63	5,54	5,54	5,7
20	5,47	5,79	5,63	5,58	5,48	5,35	5,5
21	6,11	6,04	5,80	6,21	6,17	5,59	6,0
22	6,04	5,95	6,25	6,19	6,10	6,09	6,1
23	5,98	5,77	5,80	6,06	6,21	5,93	6,0
24	5,70	5,76	6,17	5,62	6,06	5,69	5,8
25	5,83	5,77	5,73	5,59	5,76	5,80	5,7
26	5,99	6,05	6,74	6,33	6,26	5,97	6,2
27	5,94	6,02	6,65	6,61	5,76	6,21	6,2
28	6,10	5,85	6,70	6,63	5,68	5,51	6,1
29	5,82	6,02	6,30	6,51	5,82	5,54	6,0
30	5,89	6,19	6,43	6,76	5,67	5,79	6,1
31	6,37	6,04	6,17	6,39	6,37	6,35	6,3
32	6,34	6,07	6,34	6,32	6,26	6,55	6,3
33	6,35	6,32	6,30	6,43	6,28	6,41	6,3
34	6,23	6,22	6,48	6,39	6,23	6,37	6,3
35	6,04	6,35	6,27	6,59	6,19	6,26	6,3
36	8,01	6,37	7,62	7,32	8,42	8,39	7,7
37	7,15	7,17	7,13	7,20	7,91	7,84	7,4
38	7,35	7,47	7,34	7,43	7,89	8,67	7,7
39	7,27	7,47	6,88	7,66	7,86	8,58	7,6
40	7,10	7,00	7,02	6,77	7,31	7,73	7,2

Verbunddicke (e), Mittelwert der Verbunddicke (e_m) und Verhältnis Gesamtwanddicke zu Verbunddicke (h_m/e_m) :

Nr	e 1.1 mm	e 1.2 mm	e 2.1 mm	e 2.2 mm	e 3.1 mm	e 3.2 mm	e_m mm	h_m/e_m
1	5,26	5,48	5,33	5,36	5,59	5,15	5,40	1,09
2	5,32	5,60	5,29	5,41	5,28	5,57	5,41	1,09
3	5,70	5,68	5,44	5,91	5,58	5,74	5,68	1,09
4	5,70	5,67	5,70	5,71	5,71	5,27	5,63	1,09
5	5,66	5,39	5,50	5,68	5,22	5,60	5,51	1,09
6	6,16	5,54	6,10	5,33	5,69	5,18	5,67	1,09
7	5,53	5,75	5,42	4,83	5,15	5,58	5,38	1,09
8	5,48	5,37	5,10	5,07	5,31	5,06	5,23	1,10
9	5,41	5,36	4,92	5,48	5,13	5,31	5,27	1,09
10	5,47	5,38	5,28	5,46	5,32	5,28	5,36	1,09
11	5,14	5,16	4,98	4,80	5,37	5,31	5,13	1,10
12	5,15	5,17	5,08	5,03	5,34	5,49	5,21	1,10
13	5,10	5,03	5,16	4,96	5,54	5,09	5,15	1,10
14	4,94	4,79	4,84	4,42	5,04	5,11	4,86	1,10
15	4,86	4,54	4,65	4,69	5,29	5,06	4,85	1,10
16	5,52	5,41	5,52	5,54	5,37	5,33	5,45	1,09
17	5,38	5,25	5,24	5,47	5,03	5,28	5,28	1,09
18	5,39	5,35	5,47	5,36	5,27	5,17	5,34	1,09
19	5,20	5,20	5,33	5,13	5,04	5,04	5,16	1,10
20	4,97	5,29	5,13	5,08	4,98	4,85	5,05	1,10
21	5,61	5,54	5,30	5,71	5,67	5,46	5,55	1,09
22	5,54	5,45	5,75	5,69	5,60	5,59	5,60	1,09
23	5,48	5,27	5,30	5,56	5,71	5,43	5,46	1,09
24	5,20	5,26	5,67	5,12	5,56	5,19	5,33	1,09
25	5,33	5,27	5,23	5,09	5,26	5,30	5,25	1,10
26	5,49	5,55	6,24	5,83	5,76	5,47	5,72	1,09
27	5,44	5,52	6,15	6,11	5,26	5,71	5,70	1,09
28	5,60	5,35	6,20	6,13	5,18	5,01	5,58	1,09
29	5,32	5,52	5,80	6,01	5,32	5,04	5,50	1,09
30	5,39	5,69	5,93	6,26	5,17	5,29	5,62	1,09
31	5,87	5,54	5,67	5,89	5,87	5,85	5,78	1,09
32	5,84	5,57	5,84	5,82	5,76	6,05	5,81	1,09
33	5,85	5,82	5,80	5,93	5,78	5,91	5,85	1,09
34	5,73	5,72	5,98	5,89	5,73	5,87	5,82	1,09
35	5,54	5,85	5,77	6,09	5,69	5,76	5,78	1,09
36	7,51	5,87	7,12	6,82	7,92	7,89	7,19	1,07
37	6,65	6,67	6,63	6,70	7,41	7,34	6,90	1,07
38	6,85	6,97	6,84	6,93	7,39	8,17	7,19	1,07
39	6,77	6,97	6,38	7,16	7,36	8,08	7,12	1,07
40	6,60	6,50	6,52	6,27	6,81	7,23	6,65	1,08

Probenbreite (b) und Mittelwert der Probenbreite (b_m) :

Nr	b 1 mm	b 2 mm	b 3 mm	b _m mm
1	51,45	51,37	51,21	51,3
2	51,10	51,13	51,12	51,1
3	51,71	51,74	52,06	51,8
4	51,22	51,90	51,87	51,7
5	51,20	51,11	51,45	51,3
6	51,66	51,49	51,48	51,5
7	52,39	52,14	52,04	52,2
8	51,94	51,99	52,04	52,0
9	52,54	52,42	52,27	52,4
10	51,07	51,41	51,63	51,4
11	51,13	51,23	51,82	51,4
12	51,01	50,93	51,03	51,0
13	51,44	51,53	51,57	51,5
14	51,54	51,50	51,45	51,5
15	51,36	51,35	51,33	51,3
16	51,14	51,42	51,47	51,3
17	51,34	51,14	51,25	51,2
18	51,34	51,53	51,54	51,5
19	51,45	51,63	51,69	51,6
20	51,52	51,47	51,67	51,6
21	51,29	51,44	51,53	51,4
22	51,25	51,30	51,29	51,3
23	51,47	51,55	51,59	51,5
24	51,20	51,14	51,33	51,2
25	51,56	51,73	51,80	51,7
26	48,99	48,89	48,45	48,8
27	49,58	49,46	49,36	49,5
28	49,27	49,14	48,86	49,1
29	49,57	49,18	49,34	49,4
30	49,66	49,50	49,18	49,4
31	49,26	49,30	49,05	49,2
32	48,99	49,26	49,14	49,1
33	49,83	49,44	49,52	49,6
34	49,40	49,41	49,32	49,4
35	49,55	49,55	49,93	49,7
36	49,49	49,26	48,23	49,0
37	49,10	48,95	48,89	49,0
38	48,78	48,83	48,83	48,8
39	49,16	49,12	48,95	49,1
40	49,61	49,47	49,33	49,5

Schichtdicke, außen (s_a) :

Schichtdicke, innen (s_i) :

Abweichung (Abw.) der Verbunddicke (e) vom Mittelwert der Verbunddicke (e_m) :

Nr	Abw. 1.1 %	Abw. 1.2 %	Abw. 2.1 %	Abw. 2.2 %	Abw. 3.1 %	Abw. 3.2 %
1	1,9	2,2	0,6	0,0	4,3	3,9
2	1,7	3,5	2,2	0,0	2,4	2,9
3	0,4	0,1	4,1	4,1	1,7	1,1
4	1,3	0,8	1,3	1,5	1,5	6,3
5	2,8	2,1	0,2	3,1	5,2	1,7
6	8,7	2,2	7,6	5,9	0,4	8,6
7	2,9	6,9	0,8	10,2	4,2	3,8
8	4,7	2,6	2,5	3,1	1,5	3,3
9	2,7	1,7	6,6	4,0	2,6	0,8
10	2,0	0,3	1,6	1,8	0,8	1,6
11	0,3	0,7	2,9	6,4	4,7	3,6
12	1,2	0,8	2,5	3,5	2,5	5,4
13	0,9	2,3	0,3	3,6	7,6	1,1
14	1,7	1,4	0,3	9,0	3,8	5,2
15	0,2	6,4	4,1	3,3	9,1	4,4
16	1,3	0,7	1,3	1,7	1,4	2,2
17	2,0	0,5	0,7	3,7	4,6	0,1
18	1,0	0,3	2,5	0,5	1,2	3,1
19	0,8	0,8	3,4	0,5	2,3	2,3
20	1,6	4,8	1,6	0,6	1,4	4,0
21	1,1	0,2	4,5	2,9	2,2	1,6
22	1,1	2,7	2,6	1,5	0,1	0,2
23	0,4	3,5	2,9	1,9	4,6	0,5
24	2,5	1,4	6,3	4,0	4,2	2,7
25	1,6	0,4	0,3	3,0	0,3	1,0
26	4,1	3,0	9,0	1,9	0,6	4,4
27	4,5	3,1	7,9	7,2	7,7	0,2
28	0,4	4,1	11,1	9,9	7,1	10,2
29	3,3	0,3	5,4	9,2	3,3	8,4
30	4,1	1,2	5,5	11,4	8,0	5,9
31	1,5	4,2	1,9	1,9	1,5	1,2
32	0,5	4,2	0,5	0,1	0,9	4,1
33	0,0	0,5	0,8	1,4	1,2	1,1
34	1,5	1,7	2,7	1,2	1,5	0,9
35	4,2	1,2	0,2	5,3	1,6	0,4
36	4,5	18,3	1,0	5,1	10,2	9,8
37	3,6	3,3	3,9	2,9	7,4	6,4
38	4,8	3,1	4,9	3,6	2,8	13,6
39	4,9	2,1	10,4	0,6	3,4	13,5
40	0,8	2,3	2,0	5,8	2,3	8,6

Probenbeschreibung :

Material : UP - Synthesefaser Rohrgeometrie : DN 300

Auftragsdatum : Probenbezeichnung: 9

Prüfparameter :

Prüfdatum : 04.10.2010

Vorkraft : 5 N

Prüfnorm : DIN EN 178 / DIN 13566-4 / ZTV Prüfgeschwindigkeit : 10 mm/min

Prüfer : S.Dettmann

Maschinendaten :

Prüfrichtung : radial

Ergebnisse :

Nr	e _m mm	b _m mm	E _f N/mm ²	σ _{fb} N/mm ²	ε _{fb} %	σ _{fm} N/mm ²	ε _{fm} %	σ _{f1} N/mm ²	σ _{f2} N/mm ²	L' mm
1	5,20	51,4	3616	-	-	25,1	0,71	16	17	82
2	5,16	51,5	3687	-	-	25,1	0,68	16	17	82
3	5,23	51,8	3644	-	-	25,1	0,70	16	17	82
4	5,19	52,0	3454	-	-	25,1	0,73	16	17	82
5	5,05	51,6	3681	-	-	25,1	0,69	16	17	82
6	5,10	51,4	3231	-	-	25,1	0,79	17	18	82
7	5,62	51,5	2851	-	-	25,1	0,92	16	17	82
8	5,76	51,8	2743	24,0	1,03	25,0	1,18	16	17	82
9	5,70	51,0	2810	24,4	0,87	25,1	0,98	16	17	82
10	5,91	51,9	2620	22,7	1,00	25,0	1,26	16	17	82
11	4,76	51,5	3552	-	-	25,1	0,72	16	17	82
12	5,08	51,6	2980	-	-	25,1	0,86	17	18	82
13	4,90	51,4	2340	-	-	25,0	1,14	16	17	82
14	4,85	51,3	2882	-	-	25,1	0,89	16	17	82
15	4,87	51,3	3655	-	-	25,1	0,70	16	17	82
16	4,87	51,4	3725	-	-	25,1	0,68	17	18	82
17	5,05	51,7	3638	-	-	25,1	0,70	16	17	82
18	5,12	51,5	3288	-	-	25,1	0,77	17	18	82
19	5,17	51,2	3531	-	-	25,1	0,72	17	18	82
20	5,29	51,1	3678	-	-	25,1	0,69	16	17	82
21	5,15	51,1	3684	-	-	25,1	0,69	16	17	82
22	5,17	51,4	3191	-	-	25,1	0,79	15	16	82
23	5,10	51,3	3348	-	-	25,1	0,77	16	17	82
24	5,28	51,3	3550	-	-	25,1	0,71	17	18	82
25	5,37	51,6	3334	-	-	25,1	0,77	16	17	82
26	5,58	48,6	3452	-	-	25,1	0,73	20	21	82
27	5,57	48,9	3846	-	-	25,1	0,66	20	21	82
28	5,45	49,3	4256	-	-	25,2	0,59	20	21	82
29	5,38	49,3	3666	-	-	25,1	0,69	21	22	82
30	5,27	49,7	3936	-	-	25,1	0,64	21	22	82
31	5,42	49,3	3862	-	-	25,1	0,65	20	21	82
32	5,40	49,1	3920	-	-	25,2	0,65	14	15	82
33	5,39	48,8	4261	-	-	25,1	0,59	20	21	82
34	5,12	49,3	4068	-	-	25,1	0,62	17	18	82
35	5,10	49,3	3874	-	-	25,1	0,66	14	15	82
36	6,07	49,2	1800	-	-	21,8	1,32	7	8	82
37	6,07	49,1	2123	-	-	20,0	0,99	10	11	82
38	5,97	48,7	2190	-	-	20,1	0,92	14	15	82
39	6,04	49,1	1942	-	-	20,0	1,06	12	13	82
40	5,94	49,1	2280	-	-	20,0	0,92	8	9	82

Statistik :

Serie n = 40	e _m mm	b _m mm	E _f N/mm ²	σ _{fb} N/mm ²	ε _{fb} %	σ _{fm} N/mm ²	ε _{fm} %	σ _{f1} N/mm ²	σ _{f2} N/mm ²	L' mm
\bar{x}	5,34	50,6	3305	23,7	0,97	24,5	0,80	16	17	82
min	4,76	48,6	1800	22,7	0,87	20,0	0,59	7	8	82
max	6,07	52,0	4261	24,4	1,03	25,2	1,32	21	22	82
R	1,32	3,4	2461	1,7	0,17	5,2	0,73	14	14	0

Symbole gemäß 13566-4

 e_m : mittlere Verbunddicke des Probekörpers

L' : Entfernung zwischen den Berührungspunkten des Probekörpers mit den Auflagern

 σ_{f1} : Anfangsspannung der Modulbestimmung

 b_m : mittlere Breite des Probekörpers

 ε_{fb} : Biegedehnung beim ersten Bruch

 ε_{fm} : Biegedehnung bei Höchstlast

 σ_{f2} : Endspannung der Modulbestimmung

 E_f : Kurzzeitbiegemodul

 σ_{fb} : Biegespannung beim ersten Bruch

 σ_{fm} : Biegespannung bei Höchstlast

Anhang :

Gesamtwanddicke (h) und Mittelwert der Gesamtwanddicke (h_m) :

Nr	h 1.1 mm	h 1.2 mm	h 2.1 mm	h 2.2 mm	h 3.1 mm	h 3.2 mm	h_m mm
1	5,63	5,56	5,67	5,62	5,77	5,72	5,7
2	5,60	5,51	5,56	5,77	5,60	5,91	5,7
3	5,56	5,78	5,82	5,75	5,76	5,70	5,7
4	5,82	5,72	5,65	5,64	5,68	5,65	5,7
5	5,63	5,47	5,69	5,38	5,64	5,47	5,5
6	5,41	6,33	5,34	5,62	5,30	5,58	5,6
7	6,66	7,18	5,58	5,52	5,69	5,80	6,1
8	7,44	7,35	5,86	5,57	5,78	5,54	6,3
9	7,02	7,71	5,72	5,83	5,61	5,62	6,3
10	7,52	7,85	5,80	5,89	5,76	5,65	6,4
11	5,03	5,12	5,00	5,53	5,16	5,70	5,3
12	5,40	5,67	5,43	5,45	5,81	5,70	5,6
13	5,53	5,47	5,35	5,34	5,57	5,16	5,4
14	5,36	5,44	5,17	5,34	5,33	5,46	5,4
15	5,40	5,54	5,42	5,39	5,33	5,24	5,4
16	5,24	5,27	5,46	5,38	5,31	5,56	5,4
17	5,35	5,58	5,38	5,62	5,66	5,69	5,5
18	5,65	5,47	5,61	5,69	5,65	5,63	5,6
19	5,46	5,78	5,66	5,79	5,64	5,70	5,7
20	5,78	5,84	5,75	5,89	5,79	5,72	5,8
21	5,53	6,03	5,73	5,79	5,39	5,43	5,6
22	5,85	5,71	5,90	5,63	5,39	5,57	5,7
23	5,77	5,63	5,62	5,47	5,66	5,45	5,6
24	5,70	6,06	5,55	6,06	5,59	5,74	5,8
25	6,01	5,88	6,07	5,89	5,80	5,57	5,9
26	5,83	5,51	6,19	6,58	6,00	6,34	6,1
27	5,33	6,15	6,11	6,50	6,26	6,09	6,1
28	5,61	5,54	6,37	6,24	5,84	6,08	5,9
29	5,67	5,63	6,32	6,24	5,91	5,50	5,9
30	5,74	5,33	6,40	5,95	5,49	5,72	5,8
31	5,88	5,80	5,99	5,90	5,91	6,01	5,9
32	6,04	5,89	5,97	5,86	5,88	5,78	5,9
33	5,91	5,98	5,70	6,08	5,71	5,96	5,9
34	5,42	5,89	5,40	5,77	5,56	5,71	5,6
35	5,53	5,94	5,54	5,57	5,49	5,55	5,6
36	6,20	6,50	6,28	6,51	6,71	7,24	6,6
37	6,67	6,12	6,54	6,18	7,20	6,71	6,6
38	6,38	5,88	6,23	6,42	6,81	7,10	6,5
39	6,32	6,21	6,15	6,14	7,30	7,11	6,5
40	6,39	6,49	6,34	6,05	6,51	6,87	6,4

Verbunddicke (e), Mittelwert der Verbunddicke (e_m) und Verhältnis Gesamtwanddicke zu Verbunddicke (h_m/e_m) :

Nr	e 1.1 mm	e 1.2 mm	e 2.1 mm	e 2.2 mm	e 3.1 mm	e 3.2 mm	e_m mm	h_m/e_m
1	5,13	5,06	5,17	5,12	5,27	5,22	5,20	1,10
2	5,10	5,01	5,06	5,27	5,10	5,41	5,16	1,10
3	5,06	5,28	5,32	5,25	5,26	5,20	5,23	1,10
4	5,32	5,22	5,15	5,14	5,18	5,15	5,19	1,10
5	5,13	4,97	5,19	4,88	5,14	4,97	5,05	1,10
6	4,91	5,83	4,84	5,12	4,80	5,08	5,10	1,10
7	6,16	6,68	5,08	5,30	5,19	5,30	5,62	1,09
8	6,94	6,85	5,36	5,07	5,28	5,04	5,76	1,09
9	6,52	6,92	5,22	5,33	5,11	5,12	5,70	1,09
10	7,02	7,35	5,30	5,39	5,26	5,15	5,91	1,08
11	4,53	4,62	4,50	5,03	4,66	5,20	4,76	1,11
12	4,90	5,17	4,93	4,95	5,31	5,20	5,08	1,10
13	5,03	4,97	4,85	4,84	5,07	4,66	4,90	1,10
14	4,86	4,94	4,67	4,84	4,83	4,96	4,85	1,10
15	4,90	5,04	4,92	4,80	4,83	4,74	4,87	1,10
16	4,74	4,77	4,96	4,88	4,81	5,06	4,87	1,10
17	4,85	5,08	4,88	5,12	5,16	5,19	5,05	1,10
18	5,15	4,97	5,11	5,19	5,15	5,13	5,12	1,10
19	4,96	5,28	5,16	5,29	5,14	5,20	5,17	1,10
20	5,28	5,34	5,25	5,39	5,29	5,22	5,29	1,09
21	5,03	5,53	5,23	5,29	4,89	4,93	5,15	1,10
22	5,35	5,21	5,40	5,13	4,89	5,07	5,17	1,10
23	5,27	5,13	5,12	4,97	5,16	4,95	5,10	1,10
24	5,20	5,56	5,05	5,56	5,09	5,24	5,28	1,09
25	5,51	5,38	5,57	5,39	5,30	5,07	5,37	1,09
26	5,33	5,01	5,69	6,08	5,50	5,84	5,58	1,09
27	4,83	5,65	5,61	6,00	5,76	5,59	5,57	1,09
28	5,11	5,04	5,87	5,74	5,34	5,58	5,45	1,09
29	5,17	5,13	5,82	5,74	5,41	5,00	5,38	1,09
30	5,24	4,83	5,90	5,45	4,99	5,22	5,27	1,09
31	5,38	5,30	5,49	5,40	5,41	5,51	5,42	1,09
32	5,54	5,39	5,47	5,36	5,38	5,28	5,40	1,09
33	5,41	5,48	5,20	5,58	5,21	5,46	5,39	1,09
34	4,92	5,39	4,90	5,27	5,06	5,21	5,12	1,10
35	5,03	5,44	5,04	5,07	4,99	5,05	5,10	1,10
36	5,70	6,00	5,78	6,01	6,21	6,74	6,07	1,08
37	6,17	5,62	6,04	5,68	6,70	6,21	6,07	1,08
38	5,88	5,38	5,73	5,92	6,31	6,60	5,97	1,08
39	5,82	5,71	5,65	5,64	6,80	6,61	6,04	1,08
40	5,89	5,99	5,84	5,55	6,01	6,37	5,94	1,08

Probenbreite (b) und Mittelwert der Probenbreite (b_m) :

Nr	b 1 mm	b 2 mm	b 3 mm	b_m mm
1	51,39	51,36	51,55	51,4
2	51,35	51,54	51,65	51,5
3	52,13	51,81	51,60	51,8
4	51,90	51,97	52,09	52,0
5	51,47	51,62	51,84	51,6
6	51,31	51,51	51,37	51,4
7	51,63	51,43	51,34	51,5
8	52,04	51,86	51,62	51,8
9	51,03	51,01	51,10	51,0
10	51,68	52,05	51,93	51,9
11	51,60	51,42	51,36	51,5
12	51,73	51,54	51,53	51,6
13	51,45	51,39	51,40	51,4
14	51,27	51,26	51,40	51,3
15	51,45	51,34	51,11	51,3
16	51,57	51,43	51,26	51,4
17	51,92	51,65	51,53	51,7
18	51,68	51,48	51,39	51,5
19	51,20	51,24	51,05	51,2
20	51,25	50,90	51,14	51,1
21	51,46	50,96	50,92	51,1
22	51,59	51,39	51,36	51,4
23	51,45	50,98	51,39	51,3
24	51,29	51,36	51,36	51,3
25	51,76	51,67	51,41	51,6
26	48,45	48,56	48,64	48,6
27	48,95	48,84	48,89	48,9
28	49,34	49,27	49,14	49,3
29	49,50	49,40	49,10	49,3
30	49,80	49,58	49,65	49,7
31	49,51	49,19	49,06	49,3
32	49,03	49,26	49,14	49,1
33	48,90	48,76	48,67	48,8
34	49,32	49,30	49,22	49,3
35	49,41	49,30	49,19	49,3
36	49,26	49,18	49,20	49,2
37	49,03	49,11	49,12	49,1
38	48,58	48,80	48,78	48,7
39	49,27	49,16	48,97	49,1
40	49,05	49,07	49,17	49,1

Schichtdicke, außen (s_a) :

Schichtdicke, innen (s_i) :

Abweichung (Abw.) der Verbunddicke (e) vom Mittelwert der Verbunddicke (e_m) :

Nr	Abw. 1.1 %	Abw. 1.2 %	Abw. 2.1 %	Abw. 2.2 %	Abw. 3.1 %	Abw. 3.2 %
1	0,6	2,0	0,2	0,8	2,1	1,1
2	1,1	2,9	1,9	2,2	1,1	4,9
3	3,2	1,0	1,8	0,4	0,6	0,5
4	2,4	0,5	0,8	1,0	0,3	0,8
5	1,7	1,5	2,8	3,3	1,8	1,5
6	3,7	14,4	5,0	0,5	5,8	0,3
7	9,6	18,9	9,6	5,7	7,6	5,7
8	20,6	19,0	6,9	11,9	8,3	12,4
9	14,3	21,3	8,5	6,5	10,4	10,2
10	18,7	24,3	10,3	8,8	11,0	12,9
11	4,8	2,9	5,4	5,7	2,0	9,3
12	3,5	1,8	2,9	2,5	4,6	2,4
13	2,6	1,4	1,1	1,3	3,4	5,0
14	0,2	1,9	3,7	0,2	0,4	2,3
15	0,6	3,5	1,0	1,5	0,9	2,7
16	2,7	2,1	1,8	0,2	1,2	3,9
17	3,9	0,7	3,3	1,5	2,2	2,8
18	0,7	2,9	0,1	1,4	0,7	0,3
19	4,1	2,1	0,2	2,3	0,6	0,5
20	0,3	0,8	0,8	1,8	0,1	1,4
21	2,3	7,4	1,6	2,7	5,0	4,3
22	3,4	0,7	4,3	0,9	5,5	2,0
23	3,3	0,6	0,4	2,5	1,2	2,9
24	1,6	5,2	4,4	5,2	3,7	0,8
25	2,6	0,2	3,7	0,4	1,3	5,6
26	4,4	10,1	2,1	9,1	1,3	4,8
27	13,3	1,4	0,7	7,7	3,3	0,3
28	6,2	7,5	7,8	5,4	2,0	2,4
29	3,9	4,6	8,2	6,7	0,6	7,0
30	0,6	8,4	11,9	3,4	5,3	1,0
31	0,6	2,1	1,4	0,3	0,1	1,8
32	2,5	0,2	1,2	0,8	0,4	2,3
33	0,4	1,7	3,5	3,5	3,3	1,3
34	4,0	5,2	4,4	2,8	1,3	1,7
35	1,4	6,6	1,2	0,7	2,2	1,0
36	6,1	1,2	4,8	1,0	2,3	11,0
37	1,6	7,4	0,5	6,4	10,4	2,3
38	1,5	9,9	4,0	0,8	5,7	10,6
39	3,6	5,4	6,4	6,6	12,6	9,5
40	0,9	0,8	1,7	6,6	1,2	7,2

Probenbeschreibung :

Material : UP - Synthesefaser Rohrgeometrie : DN 250

Auftragsdatum : Probenbezeichnung: 10

Prüfparameter :

Prüfdatum : 14.10.2010

Vorkraft : 1 N

Prüfnorm : DIN EN 178 / DIN 13566-4 / ZTV

Prüfgeschwindigkeit : 10 mm/min

Prüfer : S.Dettmann

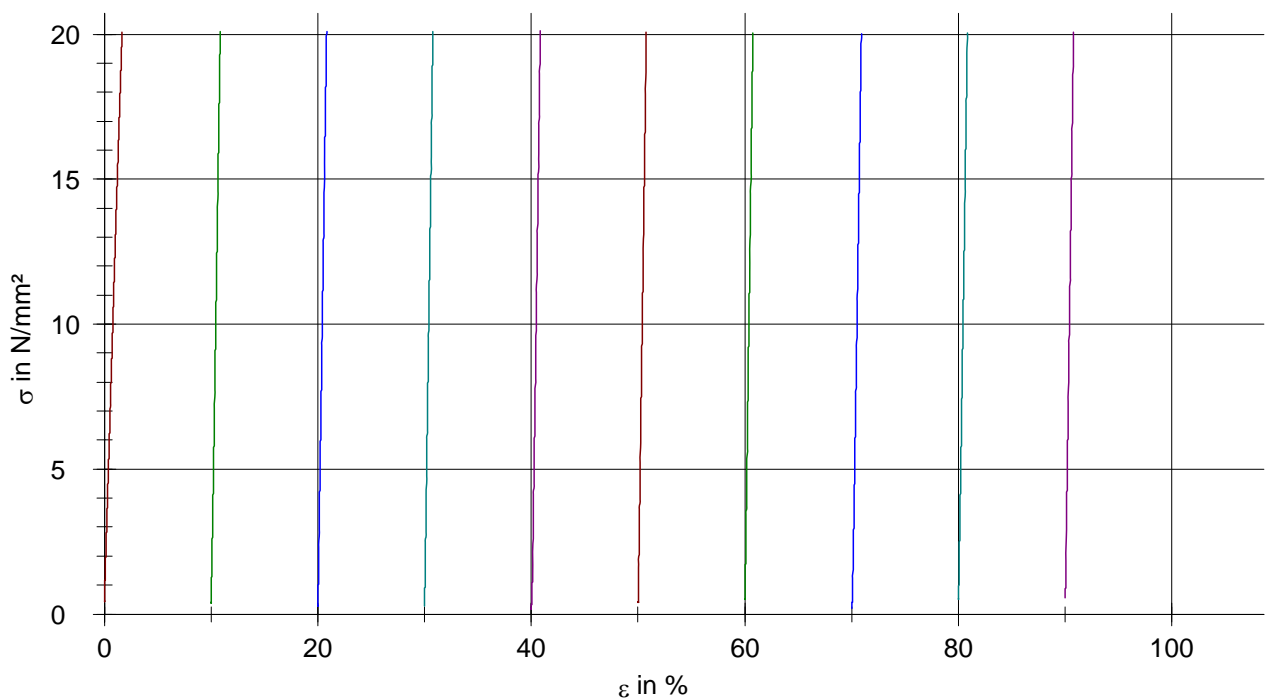
Maschinendaten :

Prüfrichtung : radial

Ergebnisse :

Nr	e_m mm	b_m mm	E_f N/mm ²	σ_{fb} N/mm ²	ε_{fb} %	σ_{fm} N/mm ²	ε_{fM} %	σ_{f1} N/mm ²	σ_{f2} N/mm ²	L' mm
1	3,70	51,4	1232	-	-	20,1	1,68	8	9	54
2	3,18	51,7	2455	-	-	20,1	0,82	18	19	54
3	3,18	51,3	2532	-	-	20,1	0,79	17	18	54
4	3,32	50,3	2613	-	-	20,1	0,77	17	18	54
5	3,94	50,2	2605	-	-	20,1	0,77	17	18	54
6	3,81	51,3	2618	-	-	20,1	0,77	17	18	54
7	3,44	51,1	2764	-	-	20,0	0,73	17	18	54
8	3,44	51,0	2488	-	-	20,0	0,81	17	18	54
9	3,14	50,6	2501	-	-	20,0	0,80	17	18	54
10	3,37	51,0	2557	-	-	20,1	0,78	17	18	54

Seriengrafik :



Statistik :

Serie n = 10	e_m mm	b_m mm	E_f N/mm ²	σ_{fb} N/mm ²	ε_{fb} %	σ_{fm} N/mm ²	ε_{fM} %	σ_{f1} N/mm ²	σ_{f2} N/mm ²	L' mm
\bar{x}	3,45	51,0	2436	-	-	20,1	0,87	16	17	54
min	3,14	50,2	1232	-	-	20,0	0,73	8	9	54
max	3,94	51,7	2764	-	-	20,1	1,68	18	19	54
R	0,80	1,4	1532	-	-	0,1	0,96	10	10	0

Symbole gemäß 13566-4

e_m : mittlere Verbunddicke des Probekörpers
 L' : Entfernung zwischen den Berührungspunkten
des Probekörpers mit den Auflagern
 σ_{f1} : Anfangsspannung der Modulbestimmung

b_m : mittlere Breite des Probekörpers
 ε_{fb} : Biegedehnung beim ersten Bruch
 ε_{fM} : Biegedehnung bei Höchstlast
 σ_{f2} : Endspannung der Modulbestimmung

E_f : Kurzzeitbiegemodul
 σ_{fb} : Biegespannung beim ersten Bruch
 σ_{fM} : Biegespannung bei Höchstlast

Anhang :

Gesamtwanddicke (h) und Mittelwert der Gesamtwanddicke (h_m) :

Siebert + Knipschild GmbH Bergstücken 25 D-22113 Oststeinbek Telefon: +49 (0)40 688 714 0 Telefax: +49 (0)40 688 714 99

Nr	h 1.1 mm	h 1.2 mm	h 2.1 mm	h 2.2 mm	h 3.1 mm	h 3.2 mm	h _m mm
1	4,83	4,84	4,87	4,70	4,50	4,51	4,7
2	3,60	3,47	3,59	3,82	3,84	3,75	3,7
3	3,81	3,58	3,73	3,60	3,70	3,65	3,7
4	3,86	3,70	3,83	3,84	3,88	3,82	3,8
5	4,40	4,24	4,56	4,34	4,63	4,47	4,4
6	4,41	4,33	4,32	4,22	4,30	4,26	4,3
7	3,96	4,01	3,90	3,96	3,88	3,92	3,9
8	4,34	3,93	3,74	3,96	3,67	3,98	3,9
9	3,66	3,54	3,69	3,60	3,79	3,58	3,6
10	3,90	3,97	3,80	3,84	3,84	3,84	3,9

Verbunddicke (e), Mittelwert der Verbunddicke (e_m) und Verhältnis Gesamtwanddicke zu Verbunddicke (h_m/e_m) :

Nr	e 1.1 mm	e 1.2 mm	e 2.1 mm	e 2.2 mm	e 3.1 mm	e 3.2 mm	e _m mm
1	3,78	3,79	3,82	3,65	3,45	3,46	3,70
2	3,10	2,97	3,09	3,32	3,34	3,25	3,18
3	3,31	3,08	3,23	3,10	3,20	3,15	3,18
4	3,36	3,20	3,33	3,34	3,38	3,32	3,32
5	3,90	3,74	4,06	3,84	4,13	3,97	3,94
6	3,91	3,83	3,82	3,72	3,80	3,76	3,81
7	3,46	3,51	3,40	3,46	3,38	3,42	3,44
8	3,84	3,43	3,24	3,46	3,17	3,48	3,44
9	3,16	3,04	3,19	3,10	3,29	3,08	3,14
10	3,40	3,47	3,30	3,34	3,34	3,34	3,37

Probenbreite (b) und Mittelwert der Probenbreite (b_m) :

Nr	b 1 mm	b 2 mm	b 3 mm	b _m mm
1	51,12	51,51	51,47	51,4
2	51,25	51,84	51,96	51,7
3	51,35	51,34	51,24	51,3
4	49,84	50,26	50,66	50,3
5	50,20	50,45	50,09	50,2
6	51,22	51,36	51,46	51,3
7	51,35	50,82	51,09	51,1
8	50,58	51,24	51,10	51,0
9	50,68	50,47	50,53	50,6
10	50,99	51,01	50,93	51,0

Schichtdicke, außen (s_a) :

Nr	s _a 1.1 mm	s _a 1.2 mm	s _a 2.1 mm	s _a 2.2 mm	s _a 3.1 mm	s _a 3.2 mm
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Schichtdicke, innen (s_i) :

Siebert + Knipschild GmbH Bergstücken 25 D-22113 Oststeinbek Telefon: +49 (0)40 688 714 0 Telefax: +49 (0)40 688 714 99

Nr	s _i 1.1 mm	s _i 1.2 mm	s _i 2.1 mm	s _i 2.2 mm	s _i 3.1 mm	s _i 3.2 mm
1	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05
2	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
3	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
4	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
5	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
6	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
7	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
8	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
9	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
10	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50

Abweichung (Abw.) der Verbunddicke (e) vom Mittelwert der Verbunddicke (e_m) :

Nr	Abw. 1.1 %	Abw. 1.2 %	Abw. 2.1 %	Abw. 2.2 %	Abw. 3.1 %	Abw. 3.2 %
1	3,3	3,6	4,4	0,2	5,7	5,4
2	2,5	6,6	2,8	4,5	5,1	2,3
3	4,1	3,1	1,6	2,5	0,7	0,9
4	1,2	3,7	0,3	0,6	1,8	0,1
5	1,0	5,1	3,0	2,5	4,8	0,8
6	2,7	0,6	0,4	2,3	0,2	1,2
7	0,6	2,1	1,1	0,6	1,7	0,5
8	11,7	0,2	5,7	0,7	7,8	1,3
9	0,5	3,3	1,5	1,4	4,7	2,0
10	1,0	3,1	1,9	0,7	0,7	0,7

Probenbeschreibung :

Material : UP - Synthesefaser Rohrgeometrie : DN 300

Auftragsdatum : Probenbezeichnung: 11

Prüfparameter :

Prüfdatum : 14.10.2010

Vorkraft : 1 N

Prüfnorm : DIN EN 178 / DIN 13566-4 / ZTV

Prüfgeschwindigkeit : 10 mm/min

Prüfer : S.Dettmann

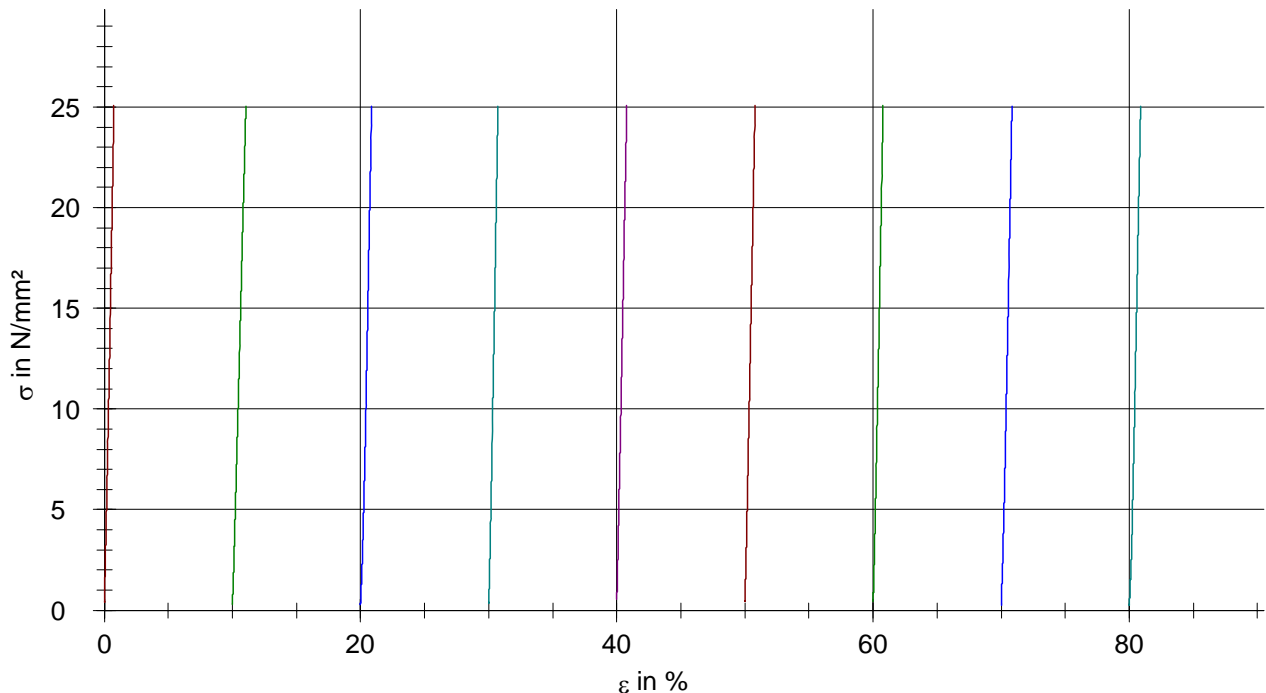
Maschinendaten :

Prüfrichtung : radial

Ergebnisse :

Nr	e_m mm	b_m mm	E_f N/mm ²	σ_{fb} N/mm ²	ε_{fb} %	σ_{fm} N/mm ²	ε_{fM} %	σ_{f1} N/mm ²	σ_{f2} N/mm ²	L' mm
1	5,50	50,1	3640	-	-	25,1	0,69	17	18	80
2	5,29	49,8	2538	-	-	25,0	1,00	16	17	80
3	5,19	50,5	3407	-	-	25,0	0,74	17	18	80
4	5,07	50,2	3744	-	-	25,0	0,67	17	18	80
5	5,28	50,0	3352	-	-	25,1	0,75	18	19	80
6	5,34	50,1	3354	-	-	25,1	0,76	16	17	80
7	5,60	50,4	3513	-	-	25,1	0,72	19	20	80
8	5,27	49,9	3322	-	-	25,0	0,76	17	18	80
9	4,62	50,4	3313	-	-	25,0	0,76	17	18	80

Seriengrafik :



Statistik :

Serie n = 9	e_m mm	b_m mm	E_f N/mm ²	σ_{fb} N/mm ²	ε_{fb} %	σ_{fm} N/mm ²	ε_{fM} %	σ_{f1} N/mm ²	σ_{f2} N/mm ²	L' mm
\bar{x}	5,24	50,2	3354	-	-	25,0	0,76	17	18	80
min	4,62	49,8	2538	-	-	25,0	0,67	16	17	80
max	5,60	50,5	3744	-	-	25,1	1,00	19	20	80
R	0,98	0,7	1206	-	-	0,1	0,33	3	3	0

Symbole gemäß 13566-4

e_m : mittlere Verbunddicke des Probekörpers
 L' : Entfernung zwischen den Berührungspunkten
des Probekörpers mit den Auflagern
 σ_{f1} : Anfangsspannung der Modulbestimmung

b_m : mittlere Breite des Probekörpers
 ε_{fb} : Biegedehnung beim ersten Bruch
 ε_{fM} : Biegedehnung bei Höchstlast
 σ_{f2} : Endspannung der Modulbestimmung

E_f : Kurzzeitbiegemodul
 σ_{fb} : Biegespannung beim ersten Bruch
 σ_{fM} : Biegespannung bei Höchstlast

Anhang :

Gesamtwanddicke (h) und Mittelwert der Gesamtwanddicke (h_m) :

Siebert + Knipschild GmbH Bergstücken 25 D-22113 Oststeinbek Telefon: +49 (0)40 688 714 0 Telefax: +49 (0)40 688 714 99

Nr	h 1.1 mm	h 1.2 mm	h 2.1 mm	h 2.2 mm	h 3.1 mm	h 3.2 mm	h _m mm
1	5,88	5,77	5,87	5,95	6,14	6,13	6,0
2	6,09	5,82	5,97	5,75	5,56	5,53	5,8
3	5,85	5,48	5,60	5,48	5,85	5,90	5,7
4	5,53	5,63	5,50	5,58	5,58	5,61	5,6
5	5,57	5,48	5,97	5,73	6,01	5,92	5,8
6	5,90	5,69	5,79	5,96	5,91	5,78	5,8
7	5,71	6,07	6,26	7,02	5,30	6,27	6,1
8	5,68	5,91	5,75	5,94	5,67	5,69	5,8
9	5,49	5,32	5,85	5,59	6,65	6,33	5,9

Verbunddicke (e), Mittelwert der Verbunddicke (e_m) und Verhältnis Gesamtwanddicke zu Verbunddicke (h_m/e_m) :

Nr	e 1.1 mm	e 1.2 mm	e 2.1 mm	e 2.2 mm	e 3.1 mm	e 3.2 mm	e _m mm	h _m /e _m
1	5,38	5,27	5,37	5,45	5,64	5,63	5,50	1,09
2	5,59	5,32	5,47	5,25	5,06	5,03	5,29	1,09
3	5,35	4,98	5,10	4,98	5,35	5,40	5,19	1,10
4	5,03	5,13	5,00	5,08	5,08	5,11	5,07	1,10
5	5,07	4,98	5,47	5,23	5,51	5,42	5,28	1,09
6	5,40	5,19	5,29	5,46	5,41	5,28	5,34	1,09
7	5,21	5,57	5,76	6,52	4,80	5,77	5,60	1,09
8	5,18	5,41	5,25	5,44	5,17	5,19	5,27	1,09
9	4,24	4,07	4,60	4,34	5,40	5,08	4,62	1,09

Probenbreite (b) und Mittelwert der Probenbreite (b_m) :

Nr	b 1 mm	b 2 mm	b 3 mm	b _m mm
1	50,01	50,17	50,08	50,1
2	50,24	49,60	49,66	49,8
3	50,56	50,49	50,46	50,5
4	50,04	50,38	50,05	50,2
5	50,01	49,83	50,02	50,0
6	50,16	50,03	50,12	50,1
7	50,01	50,52	50,75	50,4
8	49,77	49,74	50,15	49,9
9	50,49	50,33	50,51	50,4

Schichtdicke, außen (s_a) :

Nr	s _a 1.1 mm	s _a 1.2 mm	s _a 2.1 mm	s _a 2.2 mm	s _a 3.1 mm	s _a 3.2 mm
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Schichtdicke, innen (s_i) :

Siebert + Knipschild GmbH Bergstücken 25 D-22113 Oststeinbek Telefon: +49 (0)40 688 714 0 Telefax: +49 (0)40 688 714 99

Nr	s _i 1.1 mm	s _i 1.2 mm	s _i 2.1 mm	s _i 2.2 mm	s _i 3.1 mm	s _i 3.2 mm
1	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
2	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
3	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
4	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
5	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
6	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
7	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
8	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
9	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25

Abweichung (Abw.) der Verbunddicke (e) vom Mittelwert der Verbunddicke (e_m) :

Nr	Abw. 1.1 %	Abw. 1.2 %	Abw. 2.1 %	Abw. 2.2 %	Abw. 3.1 %	Abw. 3.2 %
1	1,4	3,4	1,6	0,1	3,4	3,2
2	5,7	0,6	3,5	0,7	4,3	4,9
3	3,0	4,1	1,8	4,1	3,0	4,0
4	0,8	1,2	1,4	0,2	0,2	0,8
5	4,0	5,7	3,6	0,9	4,4	2,7
6	1,2	2,8	0,9	2,3	1,3	1,1
7	7,0	0,6	2,8	16,3	14,4	2,9
8	1,8	2,6	0,4	3,2	2,0	1,6
9	8,3	11,9	0,5	6,1	16,8	9,9

Probenbeschreibung :

Material : UP - Synthesefaser Rohrgeometrie : DN 300
Auftragsdatum : Probenbezeichnung: 12

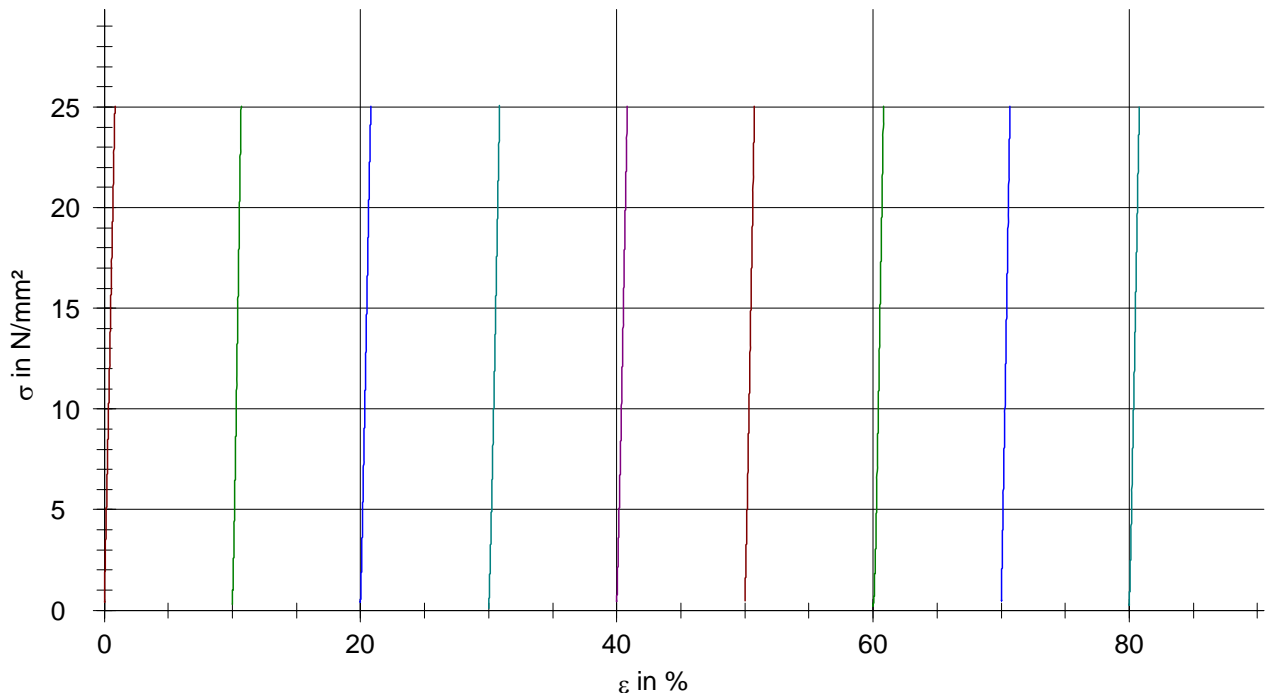
Prüfparameter :

Prüfdatum : 14.10.2010 Vorkraft : 1 N
Prüfnorm : DIN EN 178 / DIN 13566-4 / ZTV Prüfgeschwindigkeit : 10 mm/min
Prüfer : S.Dettmann Maschinendaten :
Prüfrichtung : radial

Ergebnisse :

Nr	e_m mm	b_m mm	E_f N/mm ²	σ_{fb} N/mm ²	ε_{fb} %	σ_{fm} N/mm ²	ε_{fM} %	σ_{f1} N/mm ²	σ_{f2} N/mm ²	L' mm
1	5,10	50,5	3098	-	-	25,0	0,81	20	21	80
2	5,38	50,2	4045	-	-	25,0	0,62	17	18	80
3	4,71	50,1	3284	-	-	25,0	0,77	16	17	80
4	5,44	50,3	3311	-	-	25,1	0,77	17	18	80
5	5,62	49,9	3376	-	-	25,0	0,75	15	16	80
6	5,32	50,3	3613	-	-	25,0	0,70	20	21	80
7	5,47	50,4	3753	-	-	25,0	0,67	21	22	80
8	5,21	49,7	3922	-	-	25,0	0,64	19	20	80
9	4,75	49,8	3374	-	-	25,0	0,75	20	22	80

Seriengrafik :



Statistik :

Serie n = 9	e_m mm	b_m mm	E_f N/mm ²	σ_{fb} N/mm ²	ε_{fb} %	σ_{fm} N/mm ²	ε_{fM} %	σ_{f1} N/mm ²	σ_{f2} N/mm ²	L' mm
\bar{x}	5,22	50,1	3531	-	-	25,0	0,72	18	19	80
min	4,71	49,7	3098	-	-	25,0	0,62	15	16	80
max	5,62	50,5	4045	-	-	25,1	0,81	21	22	80
R	0,91	0,8	947	-	-	0,0	0,19	6	6	0

Symbole gemäß 13566-4

e_m : mittlere Verbunddicke des Probekörpers
 L' : Entfernung zwischen den Berührungspunkten
des Probekörpers mit den Auflagern
 σ_{f1} : Anfangsspannung der Modulbestimmung

b_m : mittlere Breite des Probekörpers
 ε_{fb} : Biegedehnung beim ersten Bruch
 ε_{fM} : Biegedehnung bei Höchstlast
 σ_{f2} : Endspannung der Modulbestimmung

E_f : Kurzzeitbiegemodul
 σ_{fb} : Biegespannung beim ersten Bruch
 σ_{fM} : Biegespannung bei Höchstlast

Anhang :

Gesamtwanddicke (h) und Mittelwert der Gesamtwanddicke (h_m) :

12 DN 300.ZSE

Siebert + Knipschild GmbH Bergstücken 25 D-22113 Oststeinbek Telefon: +49 (0)40 688 714 0 Telefax: +49 (0)40 688 714 99

Nr	h 1.1 mm	h 1.2 mm	h 2.1 mm	h 2.2 mm	h 3.1 mm	h 3.2 mm	h _m mm
1	5,46	5,38	5,42	5,53	5,65	6,09	5,6
2	5,93	6,04	5,31	6,30	5,51	6,22	5,9
3	7,08	7,07	6,11	5,87	5,74	5,76	6,3
4	5,88	6,02	5,96	5,89	5,88	6,03	5,9
5	5,72	5,70	6,28	5,94	6,53	6,54	6,1
6	5,81	5,92	5,71	5,77	5,81	5,88	5,8
7	6,14	6,36	5,89	6,12	5,62	5,67	6,0
8	5,56	5,94	5,54	5,86	5,63	5,71	5,7
9	5,48	5,66	4,93	5,05	5,04	5,33	5,2

Verbunddicke (e), Mittelwert der Verbunddicke (e_m) und Verhältnis Gesamtwanddicke zu Verbunddicke (h_m/e_m) :

Nr	e 1.1 mm	e 1.2 mm	e 2.1 mm	e 2.2 mm	e 3.1 mm	e 3.2 mm	e _m mm	h _m /e _m
1	4,96	4,88	4,92	5,03	5,15	5,59	5,10	1,10
2	5,43	5,54	4,81	5,80	5,01	5,72	5,38	1,09
3	5,52	5,51	4,55	4,31	4,18	4,20	4,71	1,09
4	5,38	5,52	5,46	5,39	5,38	5,53	5,44	1,09
5	5,22	5,20	5,78	5,44	6,03	6,04	5,62	1,09
6	5,31	5,42	5,21	5,27	5,31	5,38	5,32	1,09
7	5,64	5,86	5,39	5,62	5,12	5,17	5,47	1,09
8	5,06	5,44	5,04	5,36	5,13	5,21	5,21	1,10
9	4,98	5,16	4,43	4,55	4,54	4,83	4,75	1,11

Probenbreite (b) und Mittelwert der Probenbreite (b_m) :

Nr	b 1 mm	b 2 mm	b 3 mm	b _m mm
1	50,71	50,52	50,34	50,5
2	50,29	50,20	50,11	50,2
3	50,20	50,19	49,89	50,1
4	50,12	50,45	50,48	50,3
5	50,19	49,62	50,03	49,9
6	50,28	50,31	50,18	50,3
7	50,66	50,32	50,33	50,4
8	49,43	49,71	50,01	49,7
9	49,86	49,66	49,83	49,8

Schichtdicke, außen (s_a) :

Nr	s _a 1.1 mm	s _a 1.2 mm	s _a 2.1 mm	s _a 2.2 mm	s _a 3.1 mm	s _a 3.2 mm
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Schichtdicke, innen (s_i) :

Siebert + Knipschild GmbH Bergstücken 25 D-22113 Oststeinbek Telefon: +49 (0)40 688 714 0 Telefax: +49 (0)40 688 714 99

Nr	s _i 1.1 mm	s _i 1.2 mm	s _i 2.1 mm	s _i 2.2 mm	s _i 3.1 mm	s _i 3.2 mm
1	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
2	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
3	1,56	1,56	1,56	1,56	1,56	1,56
4	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
5	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
6	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
7	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
8	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
9	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50

Abweichung (Abw.) der Verbunddicke (e) vom Mittelwert der Verbunddicke (e_m) :

Nr	Abw. 1.1 %	Abw. 1.2 %	Abw. 2.1 %	Abw. 2.2 %	Abw. 3.1 %	Abw. 3.2 %
1	2,5	4,1	3,3	1,1	1,2	9,9
2	0,8	2,9	10,7	7,7	7,0	6,2
3	17,2	16,9	3,4	8,5	11,3	10,9
4	1,2	1,4	0,3	1,0	1,2	1,6
5	7,1	7,4	2,9	3,2	7,3	7,5
6	0,1	1,9	2,0	0,9	0,1	1,2
7	3,2	7,2	1,4	2,8	6,3	5,4
8	2,8	4,5	3,2	2,9	1,5	0,1
9	4,9	8,7	6,7	4,2	4,4	1,7

Probenbeschreibung :

Material : UP - Synthesefaser Rohrgeometrie : DN 300

Auftragsdatum : Probenbezeichnung: 13

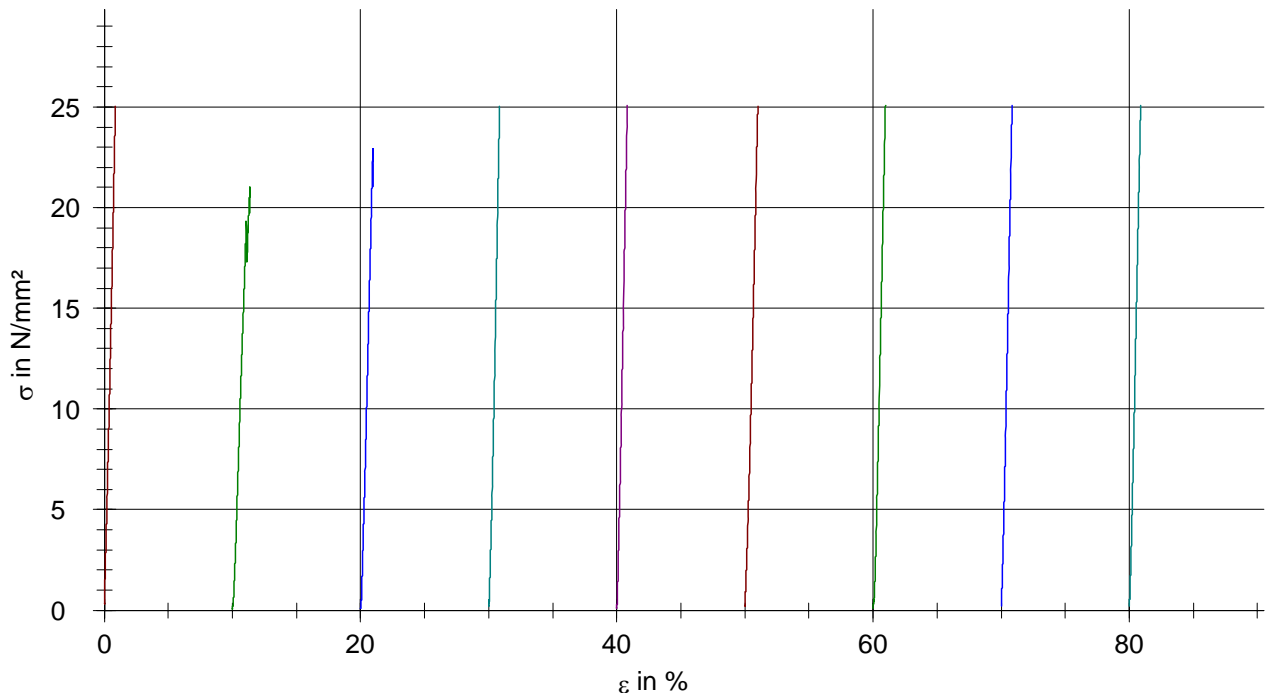
Prüfparameter :

Prüfdatum : 14.10.2010 Vorkraft : 1 N
Prüfnorm : DIN EN 178 / DIN 13566-4 / ZTV Prüfgeschwindigkeit : 10 mm/min
Prüfer : S.Dettmann Maschinendaten :
Prüfrichtung : radial

Ergebnisse :

Nr	e_m mm	b_m mm	E_f N/mm ²	σ_{fb} N/mm ²	ε_{fb} %	σ_{fm} N/mm ²	ε_{fM} %	σ_{f1} N/mm ²	σ_{f2} N/mm ²	L' mm
1	6,30	50,3	3254	-	-	25,0	0,77	21	22	78
2	7,12	50,3	2095	19,3	1,09	21,0	1,25	8	9	78
3	6,46	49,5	2719	-	-	22,9	0,87	12	13	78
4	6,25	50,2	3454	-	-	25,0	0,73	16	17	78
5	6,52	50,1	3413	-	-	25,1	0,74	17	18	78
6	6,88	49,9	2950	-	-	25,0	0,86	17	18	78
7	6,55	50,3	3093	-	-	25,1	0,82	16	17	78
8	6,47	50,6	3341	-	-	25,1	0,77	13	14	78
9	6,42	50,6	3117	-	-	25,1	0,81	14	15	78

Seriengrafik :



Statistik :

Serie n = 9	e_m mm	b_m mm	E_f N/mm ²	σ_{fb} N/mm ²	ε_{fb} %	σ_{fm} N/mm ²	ε_{fM} %	σ_{f1} N/mm ²	σ_{f2} N/mm ²	L' mm
\bar{x}	6,55	50,2	3048	19,3	1,09	24,4	0,85	15	16	78
min	6,25	49,5	2095	19,3	1,09	21,0	0,73	8	9	78
max	7,12	50,6	3454	19,3	1,09	25,1	1,25	21	22	78
R	0,87	1,1	1359	0,0	0,00	4,1	0,52	13	13	0

Symbole gemäß 13566-4

e_m : mittlere Verbunddicke des Probekörpers
 L' : Entfernung zwischen den Berührungspunkten
des Probekörpers mit den Auflagern
 σ_{f1} : Anfangsspannung der Modulbestimmung

b_m : mittlere Breite des Probekörpers
 ε_{fb} : Biegedehnung beim ersten Bruch
 ε_{fM} : Biegedehnung bei Höchstlast
 σ_{f2} : Endspannung der Modulbestimmung

E_f : Kurzzeitbiegemodul
 σ_{fb} : Biegespannung beim ersten Bruch
 σ_{fM} : Biegespannung bei Höchstlast

Anhang :

Gesamtwanddicke (h) und Mittelwert der Gesamtwanddicke (h_m) :

13 DN 300.ZSE

Siebert + Knipschild GmbH Bergstücken 25 D-22113 Oststeinbek Telefon: +49 (0)40 688 714 0 Telefax: +49 (0)40 688 714 99

Nr	h 1.1 mm	h 1.2 mm	h 2.1 mm	h 2.2 mm	h 3.1 mm	h 3.2 mm	h _m mm
1	6,95	6,80	6,89	6,90	6,91	6,81	6,9
2	7,06	6,93	8,98	8,91	7,26	7,18	7,7
3	7,59	7,65	8,53	8,30	8,01	8,27	8,1
4	6,98	6,74	6,90	6,76	7,05	6,69	6,9
5	7,06	7,07	7,12	7,17	7,26	7,01	7,1
6	6,98	7,04	7,90	7,59	7,81	7,56	7,5
7	7,15	7,04	7,19	7,15	7,19	7,18	7,1
8	6,99	7,22	7,07	6,97	7,15	7,01	7,1
9	6,77	7,16	7,14	6,96	7,26	6,83	7,0

Verbunddicke (e), Mittelwert der Verbunddicke (e_m) und Verhältnis Gesamtwanddicke zu Verbunddicke (h_m/e_m) :

Nr	e 1.1 mm	e 1.2 mm	e 2.1 mm	e 2.2 mm	e 3.1 mm	e 3.2 mm	e _m mm	h _m /e _m
1	6,35	6,20	6,29	6,30	6,31	6,21	6,30	1,10
2	6,46	6,33	8,38	8,31	6,66	6,58	7,12	1,08
3	5,99	6,05	6,93	6,70	6,41	6,67	6,46	1,08
4	6,38	6,14	6,30	6,16	6,45	6,09	6,25	1,10
5	6,46	6,47	6,52	6,57	6,66	6,41	6,52	1,09
6	6,38	6,44	7,30	6,99	7,21	6,96	6,88	1,09
7	6,55	6,44	6,59	6,55	6,59	6,58	6,55	1,09
8	6,39	6,62	6,47	6,37	6,55	6,41	6,47	1,09
9	6,17	6,56	6,54	6,36	6,66	6,23	6,42	1,09

Probenbreite (b) und Mittelwert der Probenbreite (b_m) :

Nr	b 1 mm	b 2 mm	b 3 mm	b _m mm
1	50,41	50,24	50,15	50,3
2	50,54	50,03	50,20	50,3
3	49,55	49,51	49,52	49,5
4	49,39	50,67	50,66	50,2
5	50,08	50,41	49,96	50,1
6	50,01	49,80	49,84	49,9
7	50,28	50,29	50,36	50,3
8	50,32	50,56	50,87	50,6
9	50,45	50,55	50,83	50,6

Schichtdicke, außen (s_a) :

Nr	s _a 1.1 mm	s _a 1.2 mm	s _a 2.1 mm	s _a 2.2 mm	s _a 3.1 mm	s _a 3.2 mm
1	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
2	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
3	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
4	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
5	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
6	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
7	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
8	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
9	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10

Schichtdicke, innen (s_i) :

Siebert + Knipschild GmbH Bergstücken 25 D-22113 Oststeinbek Telefon: +49 (0)40 688 714 0 Telefax: +49 (0)40 688 714 99

Nr	s _i 1.1 mm	s _i 1.2 mm	s _i 2.1 mm	s _i 2.2 mm	s _i 3.1 mm	s _i 3.2 mm
1	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
2	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
3	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
4	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
5	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
6	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
7	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
8	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
9	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50

Abweichung (Abw.) der Verbunddicke (e) vom Mittelwert der Verbunddicke (e_m) :

Nr	Abw. 1.1 %	Abw. 1.2 %	Abw. 2.1 %	Abw. 2.2 %	Abw. 3.1 %	Abw. 3.2 %
1	1,2	1,2	0,2	0,4	0,5	1,1
2	9,3	11,1	17,7	16,7	6,5	7,6
3	7,3	6,3	7,3	3,7	0,7	3,3
4	2,0	1,8	0,7	1,5	3,1	2,6
5	0,8	0,7	0,1	0,8	2,2	1,6
6	7,3	6,4	6,1	1,6	4,8	1,2
7	0,0	1,7	0,6	0,0	0,6	0,5
8	1,2	2,3	0,0	1,5	1,3	0,9
9	3,9	2,2	1,9	0,9	3,7	3,0

Probenbeschreibung :

Material : GF - UP Rohrgeometrie : DN 300
Material-ID : Alphaliner 500 Probenbezeichnung: 14
Auftragsdatum :

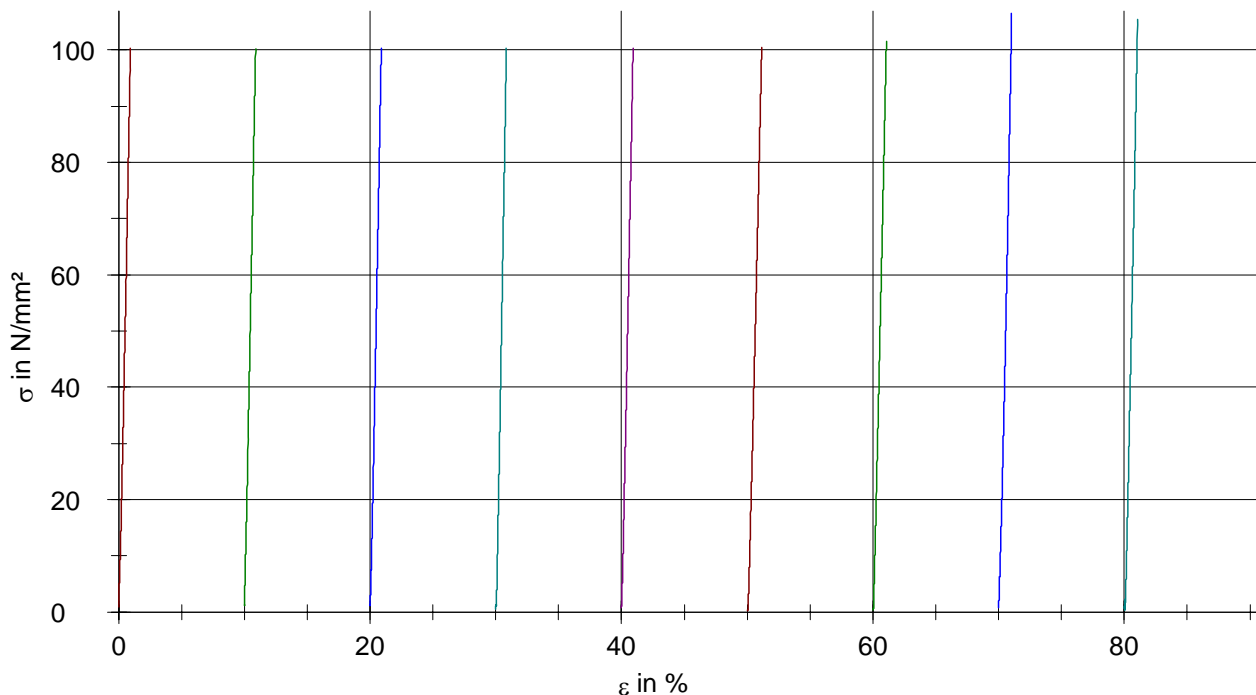
Prüfparameter :

Prüfdatum : 15.10.2010 Vorkraft : 1 N
Prüfnorm : DIN EN 178 / DIN 13566-4 / ZTV Prüfungsgeschwindigkeit : 10 mm/min
Prüfer : S.Dettmann Maschinendaten :
Prüfrichtung : radial

Ergebnisse :

Nr	e_m mm	b_m mm	E_f N/mm ²	σ_{fb} N/mm ²	ε_{fb} %	σ_{fm} N/mm ²	ε_{fM} %	σ_{f1} N/mm ²	σ_{f2} N/mm ²	L' mm
1	5,50	49,7	12638	-	-	100,3	0,80	91	92	82
2	5,14	49,7	12145	-	-	100,2	0,83	80	81	82
3	5,13	49,8	12670	-	-	100,3	0,80	85	86	82
4	4,91	50,3	13552	-	-	100,4	0,74	80	81	82
5	5,44	50,1	11822	-	-	100,3	0,85	84	85	82
6	5,33	50,5	10165	-	-	100,5	0,99	92	93	82
7	5,11	49,9	10275	-	-	101,5	0,99	92	93	82
8	4,91	51,0	11973	-	-	106,5	0,89	92	93	82
9	5,32	50,7	11461	-	-	105,5	0,92	92	93	82

Seriengrafik :



Statistik :

Serie n = 9	e_m mm	b_m mm	E_f N/mm ²	σ_{fb} N/mm ²	ε_{fb} %	σ_{fm} N/mm ²	ε_{fM} %	σ_{f1} N/mm ²	σ_{f2} N/mm ²	L' mm
x	5,20	50,2	11856	-	-	101,7	0,87	88	89	82
min	4,91	49,7	10165	-	-	100,2	0,74	80	81	82
max	5,50	51,0	13552	-	-	106,5	0,99	92	93	82
R	0,59	1,3	3387	-	-	6,3	0,25	12	12	0

Symbole gemäß 13566-4

e_m : mittlere Verbunddicke des Probekörpers
 L' : Entfernung zwischen den Berührungspunkten
des Probekörpers mit den Auflagern
 σ_{f1} : Anfangsspannung der Modulbestimmung

b_m : mittlere Breite des Probekörpers
 ε_{fb} : Biegedehnung beim ersten Bruch
 ε_{fM} : Biegedehnung bei Höchstlast
 σ_{f2} : Endspannung der Modulbestimmung

E_f : Kurzzeitbiegemodul
 σ_{fb} : Biegespannung beim ersten Bruch
 σ_{fM} : Biegespannung bei Höchstlast

Anhang :

Gesamtwanddicke (h) und Mittelwert der Gesamtwanddicke (h_m) :

Nr	h 1.1 mm	h 1.2 mm	h 2.1 mm	h 2.2 mm	h 3.1 mm	h 3.2 mm	h_m mm
1	5,65	6,42	5,64	6,45	5,75	6,26	6,0
2	5,97	5,50	5,91	5,31	5,93	5,24	5,6
3	6,00	5,35	5,76	5,27	5,99	5,39	5,6
4	5,96	5,26	5,83	5,15	5,42	4,83	5,4
5	6,29	5,55	6,26	5,64	6,34	5,58	5,9
6	6,17	6,00	5,90	5,62	5,65	5,62	5,8
7	5,63	5,37	5,60	5,63	5,54	5,91	5,6
8	5,65	5,23	5,47	5,11	5,55	5,46	5,4
9	6,13	6,28	5,57	5,62	5,33	6,00	5,8

Verbunddicke (e), Mittelwert der Verbunddicke (e_m) und Verhältnis Gesamtwanddicke zu Verbunddicke (h_m/e_m) :

Nr	e 1.1 mm	e 1.2 mm	e 2.1 mm	e 2.2 mm	e 3.1 mm	e 3.2 mm	e_m mm	h_m/e_m
1	5,15	5,92	5,14	5,95	5,25	5,76	5,50	1,09
2	5,47	5,00	5,41	4,81	5,43	4,74	5,14	1,10
3	5,50	4,85	5,26	4,77	5,49	4,89	5,13	1,10
4	5,46	4,76	5,33	4,65	4,92	4,33	4,91	1,10
5	5,79	5,05	5,76	5,14	5,84	5,08	5,44	1,09
6	5,67	5,50	5,40	5,12	5,15	5,12	5,33	1,09
7	5,13	4,87	5,10	5,13	5,04	5,41	5,11	1,10
8	5,15	4,73	4,97	4,61	5,05	4,96	4,91	1,10
9	5,63	5,78	5,07	5,12	4,83	5,50	5,32	1,09

Probenbreite (b) und Mittelwert der Probenbreite (b_m) :

Nr	b 1 mm	b 2 mm	b 3 mm	b_m mm
1	49,35	49,71	50,01	49,7
2	49,87	49,69	49,58	49,7
3	49,89	49,91	49,63	49,8
4	50,11	50,33	50,34	50,3
5	50,15	50,03	50,08	50,1
6	50,26	50,46	50,82	50,5
7	50,06	49,95	49,64	49,9
8	51,06	51,05	50,98	51,0
9	50,31	50,88	50,80	50,7

Schichtdicke, außen (s_a) :

Nr	s_a 1.1 mm	s_a 1.2 mm	s_a 2.1 mm	s_a 2.2 mm	s_a 3.1 mm	s_a 3.2 mm
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Schichtdicke, innen (s_i) :

Siebert + Knipschild GmbH Bergstücken 25 D-22113 Oststeinbek Telefon: +49 (0)40 688 714 0 Telefax: +49 (0)40 688 714 99

Nr	s _i 1.1 mm	s _i 1.2 mm	s _i 2.1 mm	s _i 2.2 mm	s _i 3.1 mm	s _i 3.2 mm
1	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
2	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
3	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
4	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
5	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
6	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
7	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
8	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
9	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50

Abweichung (Abw.) der Verbunddicke (e) vom Mittelwert der Verbunddicke (e_m) :

Nr	Abw. 1.1 %	Abw. 1.2 %	Abw. 2.1 %	Abw. 2.2 %	Abw. 3.1 %	Abw. 3.2 %
1	6,8	7,1	7,0	7,6	5,0	4,2
2	6,4	2,8	5,2	6,5	5,6	7,8
3	7,3	5,4	2,6	7,0	7,1	4,6
4	11,2	3,0	8,6	5,3	0,2	11,8
5	6,4	7,2	5,8	5,6	7,3	6,7
6	6,4	3,3	1,4	3,9	3,3	3,9
7	0,3	4,8	0,3	0,3	1,4	5,8
8	4,9	3,7	1,2	6,1	2,8	1,0
9	5,8	8,6	4,7	3,8	9,2	3,4

Probenbeschreibung :

Material : GF - UP Rohrgeometrie : DN 300
Material-ID : Alphaliner 1200 Probenbezeichnung: 15
Auftragsdatum :

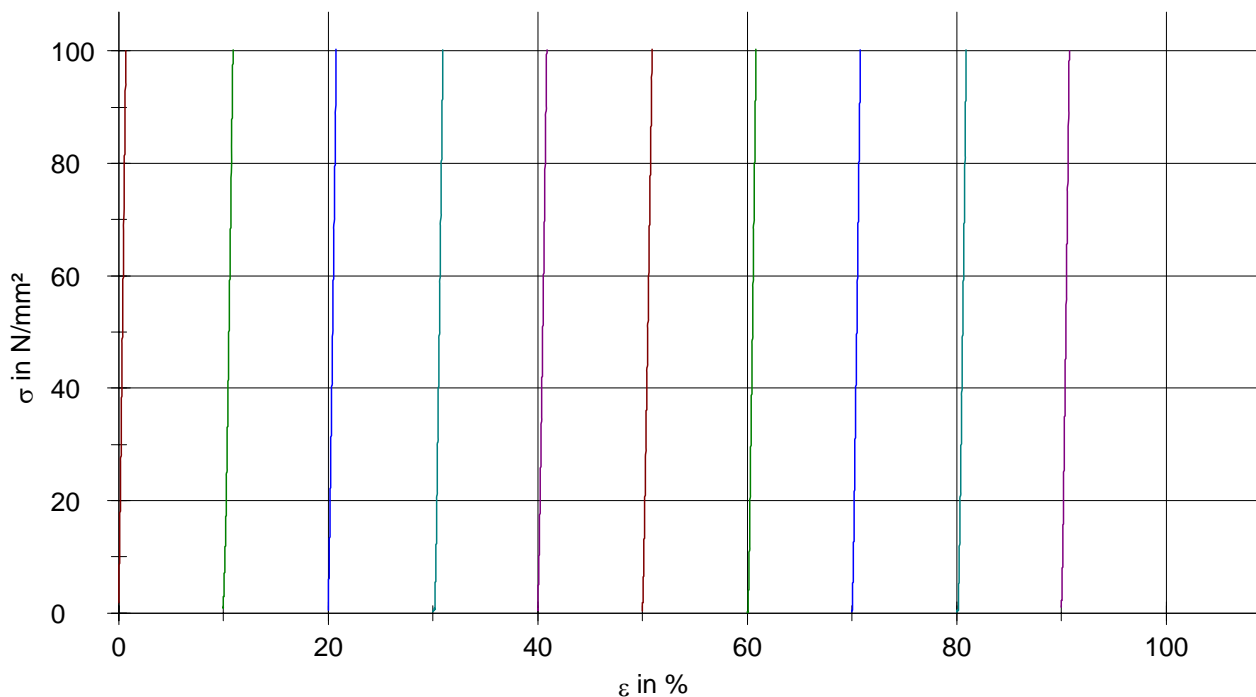
Prüfparameter :

Prüfdatum : 15.10.2010 Vorkraft : 1 N
Prüfnorm : DIN EN 178 / DIN 13566-4 / ZTV Prüfungsgeschwindigkeit : 10 mm/min
Prüfer : S.Dettmann Maschinendaten :
Prüfrichtung : radial

Ergebnisse :

Nr	e _m mm	b _m mm	E _f N/mm ²	σ _{fb} N/mm ²	ε _{fb} %	σ _{fm} N/mm ²	ε _{fm} %	σ _{f1} N/mm ²	σ _{f2} N/mm ²	L' mm
1	5,40	50,5	16680	-	-	100,1	0,60	93	94	76
2	6,14	51,2	13831	-	-	100,1	0,73	91	92	76
3	5,77	50,5	15131	-	-	100,3	0,66	94	95	76
4	5,76	49,6	15454	-	-	100,2	0,65	98	99	76
5	6,11	50,0	14198	-	-	100,2	0,71	97	98	76
6	6,19	49,7	12929	-	-	100,4	0,78	95	96	76
7	5,93	49,8	15942	-	-	100,4	0,63	98	99	76
8	5,61	50,6	15441	-	-	100,2	0,65	94	95	76
9	5,49	50,6	15513	-	-	100,2	0,65	94	95	76
10	5,41	50,2	15828	-	-	100,1	0,63	91	93	76

Seriengrafik :



Statistik :

Serie n = 10	e _m mm	b _m mm	E _f N/mm ²	σ _{fb} N/mm ²	ε _{fb} %	σ _{fm} N/mm ²	ε _{fm} %	σ _{f1} N/mm ²	σ _{f2} N/mm ²	L' mm
\bar{x}	5,78	50,3	15095	-	-	100,2	0,67	95	96	76
min	5,40	49,6	12929	-	-	100,1	0,60	91	92	76
max	6,19	51,2	16680	-	-	100,4	0,78	98	99	76
R	0,79	1,5	3751	-	-	0,2	0,18	7	7	0

Symbole gemäß 13566-4

e_m : mittlere Verbunddicke des Probekörpers
L' : Entfernung zwischen den Berührungspunkten
des Probekörpers mit den Auflagern
σ_{f1} : Anfangsspannung der Modulbestimmung

b_m : mittlere Breite des Probekörpers
ε_{fb} : Biegedehnung beim ersten Bruch
ε_{fm} : Biegedehnung bei Höchstlast
σ_{f2} : Endspannung der Modulbestimmung

E_f : Kurzzeitbiegemodul
σ_{fb} : Biegespannung beim ersten Bruch
σ_{fm} : Biegespannung bei Höchstlast

Anhang :

Gesamtwanddicke (h) und Mittelwert der Gesamtwanddicke (h_m) :

Nr	h 1.1 mm	h 1.2 mm	h 2.1 mm	h 2.2 mm	h 3.1 mm	h 3.2 mm	h_m mm
1	5,94	5,81	5,77	5,84	5,97	6,08	5,9
2	6,43	6,72	6,43	6,91	6,50	6,83	6,6
3	5,95	7,19	6,02	7,36	5,53	7,04	6,5
4	5,93	6,89	5,54	6,61	5,84	6,77	6,3
5	6,55	6,61	6,76	6,53	6,79	6,40	6,6
6	6,75	6,43	6,63	6,62	6,75	6,95	6,7
7	7,02	6,61	6,98	5,87	6,23	5,89	6,4
8	6,46	5,87	6,49	5,54	6,72	5,60	6,1
9	6,21	5,88	6,11	5,90	6,05	5,78	6,0
10	5,57	5,49	6,09	6,12	6,12	6,07	5,9

Verbunddicke (e), Mittelwert der Verbunddicke (e_m) und Verhältnis Gesamtwanddicke zu Verbunddicke (h_m/e_m) :

Nr	e 1.1 mm	e 1.2 mm	e 2.1 mm	e 2.2 mm	e 3.1 mm	e 3.2 mm	e_m mm	h_m/e_m
1	5,44	5,31	5,27	5,34	5,47	5,58	5,40	1,09
2	5,93	6,22	5,93	6,41	6,00	6,33	6,14	1,08
3	5,20	6,44	5,27	6,61	4,78	6,29	5,77	1,13
4	5,43	6,39	5,04	6,11	5,34	6,27	5,76	1,09
5	6,05	6,11	6,26	6,03	6,29	5,90	6,11	1,08
6	6,25	5,93	6,13	6,12	6,25	6,45	6,19	1,08
7	6,52	6,11	6,48	5,37	5,73	5,39	5,93	1,08
8	5,96	5,37	5,99	5,04	6,22	5,10	5,61	1,09
9	5,71	5,38	5,61	5,40	5,55	5,28	5,49	1,09
10	5,07	4,99	5,59	5,62	5,62	5,57	5,41	1,09

Probenbreite (b) und Mittelwert der Probenbreite (b_m) :

Nr	b 1 mm	b 2 mm	b 3 mm	b_m mm
1	50,42	50,43	50,55	50,5
2	51,02	51,27	51,19	51,2
3	50,60	50,47	50,32	50,5
4	49,48	49,59	49,86	49,6
5	49,89	49,95	50,12	50,0
6	49,73	49,81	49,66	49,7
7	49,86	49,83	49,72	49,8
8	50,31	50,68	50,76	50,6
9	50,51	50,80	50,60	50,6
10	50,35	50,26	50,02	50,2

Schichtdicke, außen (s_a) :

Nr	s_a 1.1 mm	s_a 1.2 mm	s_a 2.1 mm	s_a 2.2 mm	s_a 3.1 mm	s_a 3.2 mm
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Schichtdicke, innen (s_i) :

Nr	s_i 1.1 mm	s_i 1.2 mm	s_i 2.1 mm	s_i 2.2 mm	s_i 3.1 mm	s_i 3.2 mm
1	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
2	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
3	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
4	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
5	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
6	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
7	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
8	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
9	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
10	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50

Abweichung (Abw.) der Verbunddicke (e) vom Mittelwert der Verbunddicke (e_m) :

Nr	Abw. 1.1 %	Abw. 1.2 %	Abw. 2.1 %	Abw. 2.2 %	Abw. 3.1 %	Abw. 3.2 %
1	0,7	1,7	2,4	1,1	1,3	3,3
2	3,4	1,4	3,4	4,5	2,2	3,2
3	9,8	11,7	8,6	14,7	17,1	9,1
4	5,8	10,9	12,6	6,0	7,3	8,8
5	0,9	0,1	2,5	1,3	3,0	3,4
6	1,0	4,2	0,9	1,1	1,0	4,2
7	9,9	3,0	9,2	9,5	3,4	9,2
8	6,2	4,3	6,7	10,2	10,8	9,1
9	4,0	2,0	2,2	1,6	1,1	3,8
10	6,3	7,8	3,3	3,9	3,9	3,0

Probenbeschreibung :

Material : GF - UP Rohrgeometrie : DN 300
Auftragsdatum : Probenbezeichnung: 16

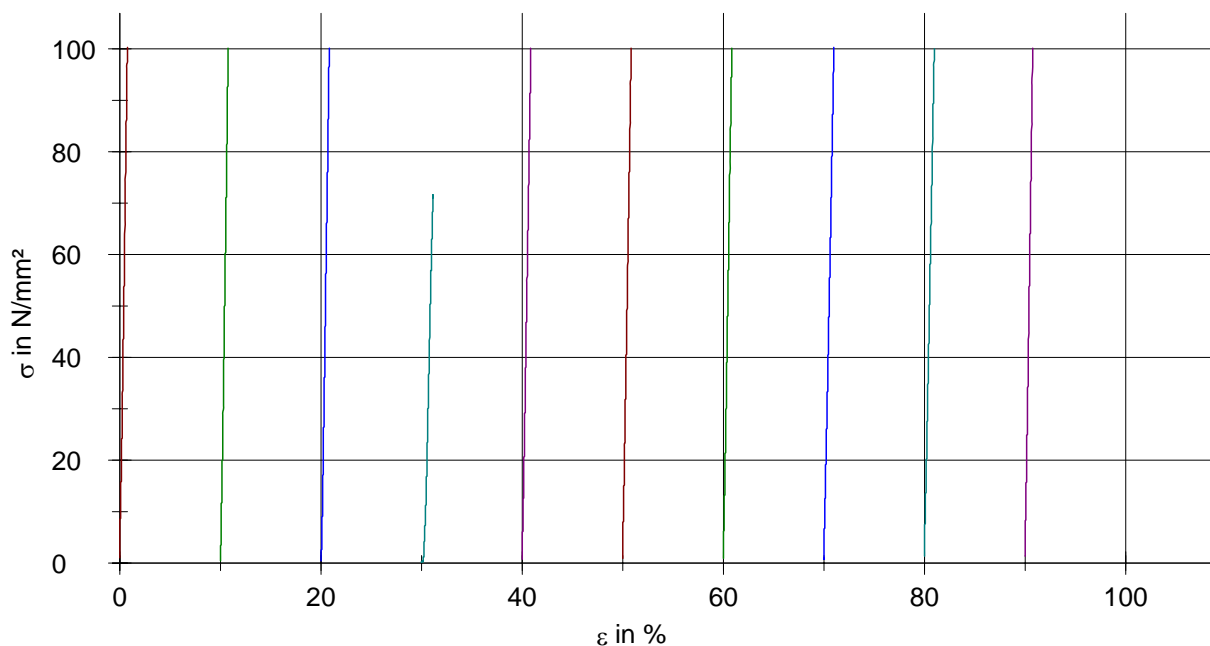
Prüfparameter :

Prüfdatum : 18.10.2010 Vorkraft : 1 N
Prüfnorm : DIN EN 178 / DIN 13566-4 / ZTV Prüfungsgeschwindigkeit : 10 mm/min
Prüfer : S.Dettmann Maschinendaten :
Prüfrichtung : radial

Ergebnisse :

Nr	e_m mm	b_m mm	E_f N/mm ²	σ_{fb} N/mm ²	ε_{fb} %	σ_{fm} N/mm ²	ε_{fM} %	σ_{f1} N/mm ²	σ_{f2} N/mm ²	L' mm
1	4,03	49,9	14817	-	-	100,3	0,68	81	82	64
2	4,08	50,1	15188	-	-	100,1	0,66	90	91	74
3	4,26	50,8	13746	-	-	100,2	0,73	90	91	74
4	4,79	51,0	9397	-	-	71,6	0,82	43	44	74
5	4,57	51,1	12287	-	-	100,2	0,82	94	95	74
6	4,67	50,5	12528	-	-	100,1	0,80	94	95	74
7	4,75	50,6	13243	-	-	100,1	0,76	92	93	74
8	4,49	50,7	11445	-	-	100,3	0,88	97	98	74
9	4,53	50,3	10936	-	-	100,0	0,92	88	89	74
10	4,52	50,3	14424	-	-	100,2	0,70	92	93	74

Seriengrafik :



Statistik :

Serie n = 10	e_m mm	b_m mm	E_f N/mm ²	σ_{fb} N/mm ²	ε_{fb} %	σ_{fm} N/mm ²	ε_{fM} %	σ_{f1} N/mm ²	σ_{f2} N/mm ²	L' mm
\bar{x}	4,47	50,5	12801	-	-	97,3	0,78	86	87	73
min	4,03	49,9	9397	-	-	71,6	0,66	43	44	64
max	4,79	51,1	15188	-	-	100,3	0,92	97	98	74
R	0,76	1,2	5791	-	-	28,8	0,26	54	54	10

Symbole gemäß 13566-4

e_m : mittlere Verbunddicke des Probekörpers
 L' : Entfernung zwischen den Berührungspunkten
des Probekörpers mit den Auflagern
 σ_{f1} : Anfangsspannung der Modulbestimmung

b_m : mittlere Breite des Probekörpers
 ε_{fb} : Biegedehnung beim ersten Bruch
 ε_{fM} : Biegedehnung bei Höchstlast
 σ_{f2} : Endspannung der Modulbestimmung

E_f : Kurzzeitbiegemodul
 σ_{fb} : Biegespannung beim ersten Bruch
 σ_{fM} : Biegespannung bei Höchstlast

Anhang :

Gesamtwanddicke (h) und Mittelwert der Gesamtwanddicke (h_m) :

Nr	h 1.1 mm	h 1.2 mm	h 2.1 mm	h 2.2 mm	h 3.1 mm	h 3.2 mm	h_m mm
1	4,09	4,30	4,01	4,45	4,22	4,31	4,2
2	4,23	4,20	4,34	4,25	4,39	4,26	4,3
3	4,60	4,32	4,59	4,16	4,53	4,58	4,5
4	4,66	4,63	4,57	4,64	5,77	5,65	5,0
5	4,77	4,65	4,68	4,86	4,88	4,76	4,8
6	4,45	4,41	4,77	4,64	5,42	5,54	4,9
7	5,06	5,32	5,05	5,39	4,15	4,76	5,0
8	4,83	4,77	4,67	4,66	4,59	4,61	4,7
9	4,90	4,73	4,68	4,61	5,13	4,34	4,7
10	5,15	4,64	4,96	4,60	4,59	4,36	4,7

Verbunddicke (e), Mittelwert der Verbunddicke (e_m) und Verhältnis Gesamtwanddicke zu Verbunddicke (h_m/e_m) :

Nr	e 1.1 mm	e 1.2 mm	e 2.1 mm	e 2.2 mm	e 3.1 mm	e 3.2 mm	e_m mm	h_m/e_m
1	3,89	4,10	3,81	4,25	4,02	4,11	4,03	1,05
2	4,03	4,00	4,14	4,05	4,19	4,06	4,08	1,05
3	4,40	4,12	4,39	3,96	4,33	4,38	4,26	1,05
4	4,46	4,43	4,37	4,44	5,57	5,45	4,79	1,04
5	4,57	4,45	4,48	4,66	4,68	4,56	4,57	1,04
6	4,25	4,21	4,57	4,44	5,22	5,34	4,67	1,04
7	4,86	5,12	4,85	5,19	3,95	4,56	4,75	1,04
8	4,63	4,57	4,47	4,46	4,39	4,41	4,49	1,04
9	4,70	4,53	4,48	4,41	4,93	4,14	4,53	1,04
10	4,95	4,44	4,76	4,40	4,39	4,16	4,52	1,04

Probenbreite (b) und Mittelwert der Probenbreite (b_m) :

Nr	b 1 mm	b 2 mm	b 3 mm	b_m mm
1	50,12	49,81	49,74	49,9
2	50,01	50,01	50,38	50,1
3	50,57	50,72	51,18	50,8
4	51,11	50,70	51,10	51,0
5	51,55	51,16	50,60	51,1
6	50,54	50,49	50,36	50,5
7	50,79	50,59	50,41	50,6
8	50,85	50,73	50,48	50,7
9	50,44	50,36	50,12	50,3
10	50,48	50,23	50,13	50,3

Schichtdicke, außen (s_a) :

Nr	s_a 1.1 mm	s_a 1.2 mm	s_a 2.1 mm	s_a 2.2 mm	s_a 3.1 mm	s_a 3.2 mm
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Schichtdicke, innen (s_i) :

Nr	s_i 1.1 mm	s_i 1.2 mm	s_i 2.1 mm	s_i 2.2 mm	s_i 3.1 mm	s_i 3.2 mm
1	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
2	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
3	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
4	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
5	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
6	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
7	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
8	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
9	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
10	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20

Abweichung (Abw.) der Verbunddicke (e) vom Mittelwert der Verbunddicke (e_m) :

Nr	Abw. 1.1 %	Abw. 1.2 %	Abw. 2.1 %	Abw. 2.2 %	Abw. 3.1 %	Abw. 3.2 %
1	3,5	1,7	5,5	5,5	0,2	2,0
2	1,2	1,9	1,5	0,7	2,7	0,4
3	3,2	3,4	3,0	7,1	1,6	2,7
4	6,8	7,5	8,7	7,2	16,4	13,9
5	0,1	2,6	1,9	2,0	2,5	0,1
6	9,0	9,9	2,2	5,0	11,7	14,3
7	2,2	7,7	2,0	9,1	16,9	4,1
8	3,2	1,8	0,4	0,6	2,2	1,7
9	3,7	0,0	1,1	2,7	8,8	8,6
10	9,6	1,7	5,4	2,6	2,8	7,9

Probenbeschreibung :

Material : GF - UP Rohrgeometrie : DN 300
Auftragsdatum : Probenbezeichnung: 17

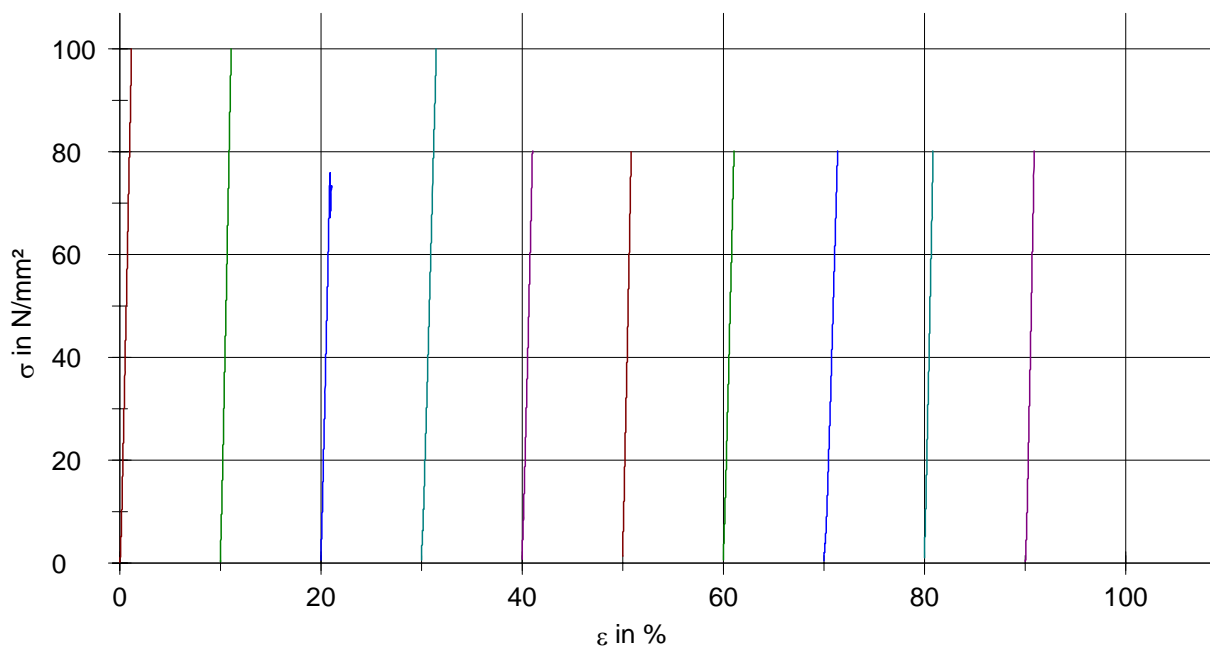
Prüfparameter :

Prüfdatum : 18.10.2010 Vorkraft : 1 N
Prüfnorm : DIN EN 178 / DIN 13566-4 / ZTV Prüfungsgeschwindigkeit : 10 mm/min
Prüfer : S.Dettmann Maschinendaten :
Prüfrichtung : radial

Ergebnisse :

Nr	e _m mm	b _m mm	E _f N/mm ²	σ _{fb} N/mm ²	ε _{fb} %	σ _{fm} N/mm ²	ε _{fm} %	σ _{f1} N/mm ²	σ _{f2} N/mm ²	L' mm
1	6,45	50,3	9989	-	-	100,0	1,00	95	96	80
2	5,89	50,1	10263	-	-	100,1	0,98	95	96	80
3	7,41	50,4	8960	75,9	0,93	75,9	0,85	60	61	80
4	6,92	49,7	7626	-	-	100,1	1,34	70	71	80
5	6,77	48,9	8926	-	-	80,1	0,90	78	79	80
6	6,10	50,0	10326	-	-	80,1	0,78	68	69	80
7	6,82	49,7	8588	-	-	80,1	0,93	75	76	80
8	8,07	49,7	6950	-	-	80,1	1,16	66	67	80
9	6,60	50,1	10134	-	-	80,2	0,79	75	76	80
10	6,39	50,1	11054	-	-	80,1	0,73	70	71	80

Seriengrafik :



Statistik :

Serie n = 10	e _m mm	b _m mm	E _f N/mm ²	σ _{fb} N/mm ²	ε _{fb} %	σ _{fm} N/mm ²	ε _{fm} %	σ _{f1} N/mm ²	σ _{f2} N/mm ²	L' mm
x̄	6,74	49,9	9282	75,9	0,93	85,7	0,95	75	76	80
min	5,89	48,9	6950	75,9	0,93	75,9	0,73	60	61	80
max	8,07	50,4	11054	75,9	0,93	100,1	1,34	95	96	80
R	2,18	1,5	4103	0,0	0,00	24,2	0,61	35	35	0

Symbole gemäß 13566-4

e_m : mittlere Verbunddicke des Probekörpers
L' : Entfernung zwischen den Berührungspunkten
des Probekörpers mit den Auflagern
σ_{f1} : Anfangsspannung der Modulbestimmung

b_m : mittlere Breite des Probekörpers
ε_{fb} : Biegedehnung beim ersten Bruch
ε_{fm} : Biegedehnung bei Höchstlast
σ_{f2} : Endspannung der Modulbestimmung

E_f : Kurzeitbiegemodul
σ_{fb} : Biegespannung beim ersten Bruch
σ_{fm} : Biegespannung bei Höchstlast

Anhang :

Gesamtwanddicke (h) und Mittelwert der Gesamtwanddicke (h_m) :

Nr	h 1.1 mm	h 1.2 mm	h 2.1 mm	h 2.2 mm	h 3.1 mm	h 3.2 mm	h_m mm
1	6,95	6,94	6,69	6,57	6,42	6,35	6,7
2	6,04	6,22	6,08	6,08	6,07	6,06	6,1
3	7,24	7,02	8,15	8,33	7,73	7,16	7,6
4	6,99	7,18	6,84	7,15	7,19	7,38	7,1
5	7,01	7,04	7,00	7,23	6,39	7,17	7,0
6	6,71	6,82	5,63	6,66	5,59	6,40	6,3
7	6,71	6,83	6,95	7,11	7,15	7,38	7,0
8	8,16	8,25	8,80	9,05	8,13	7,21	8,3
9	6,74	7,17	6,48	7,04	6,43	6,94	6,8
10	6,55	6,82	6,74	6,43	6,56	6,47	6,6

Verbunddicke (e), Mittelwert der Verbunddicke (e_m) und Verhältnis Gesamtwanddicke zu Verbunddicke (h_m/e_m) :

Nr	e 1.1 mm	e 1.2 mm	e 2.1 mm	e 2.2 mm	e 3.1 mm	e 3.2 mm	e_m mm	h_m/e_m
1	6,75	6,74	6,49	6,37	6,22	6,15	6,45	1,03
2	5,84	6,02	5,88	5,88	5,87	5,86	5,89	1,03
3	7,04	6,82	7,95	8,13	7,53	6,96	7,41	1,03
4	6,79	6,98	6,64	6,95	6,99	7,18	6,92	1,03
5	6,81	6,84	6,80	7,03	6,19	6,97	6,77	1,03
6	6,51	6,62	5,43	6,46	5,39	6,20	6,10	1,03
7	6,51	6,63	6,75	6,91	6,95	7,18	6,82	1,03
8	7,96	8,05	8,60	8,85	7,93	7,01	8,07	1,02
9	6,54	6,97	6,28	6,84	6,23	6,74	6,60	1,03
10	6,35	6,62	6,54	6,23	6,36	6,27	6,39	1,03

Probenbreite (b) und Mittelwert der Probenbreite (b_m) :

Nr	b 1 mm	b 2 mm	b 3 mm	b_m mm
1	50,12	50,66	50,13	50,3
2	50,03	49,97	50,18	50,1
3	50,39	50,38	50,30	50,4
4	49,90	49,94	49,40	49,7
5	48,41	48,66	49,51	48,9
6	49,94	49,91	50,06	50,0
7	49,58	49,86	49,79	49,7
8	50,07	49,36	49,55	49,7
9	49,47	50,28	50,61	50,1
10	49,90	50,27	50,16	50,1

Schichtdicke, außen (s_a) :

Nr	s_a 1.1 mm	s_a 1.2 mm	s_a 2.1 mm	s_a 2.2 mm	s_a 3.1 mm	s_a 3.2 mm
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Schichtdicke, innen (s_i) :

Nr	s_i 1.1 mm	s_i 1.2 mm	s_i 2.1 mm	s_i 2.2 mm	s_i 3.1 mm	s_i 3.2 mm
1	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
2	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
3	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
4	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
5	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
6	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
7	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
8	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
9	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
10	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20

Abweichung (Abw.) der Verbunddicke (e) vom Mittelwert der Verbunddicke (e_m) :

Nr	Abw. 1.1 %	Abw. 1.2 %	Abw. 2.1 %	Abw. 2.2 %	Abw. 3.1 %	Abw. 3.2 %
1	4,6	4,4	0,6	1,3	3,6	4,7
2	0,9	2,2	0,2	0,2	0,4	0,5
3	4,9	7,9	7,4	9,8	1,7	6,0
4	1,9	0,8	4,1	0,4	1,0	3,7
5	0,5	1,0	0,4	3,8	8,6	2,9
6	6,7	8,5	11,0	5,9	11,7	1,6
7	4,6	2,8	1,1	1,3	1,9	5,3
8	1,3	0,2	6,6	9,7	1,7	13,1
9	0,9	5,6	4,8	3,6	5,6	2,1
10	0,7	3,5	2,3	2,6	0,5	2,0

Probenbeschreibung :

Material : GF - UP Rohrgeometrie : DN 300
Auftragsdatum : Probenbezeichnung: 18

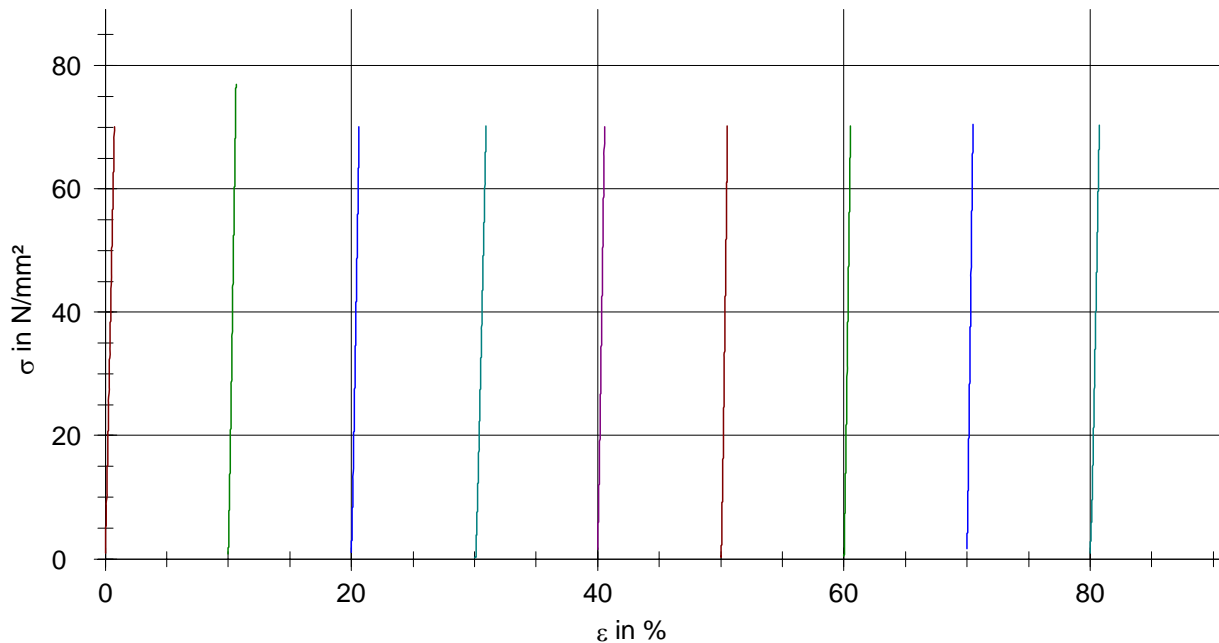
Prüfparameter :

Prüfdatum : 18.10.2010 Vorkraft : 1 N
Prüfnorm : DIN EN 178 / DIN 13566-4 / ZTV Prüfgeschwindigkeit : 10 mm/min
Prüfer : S.Dettmann Maschinendaten :
Prüfrichtung : radial

Ergebnisse :

Nr	e_m mm	b_m mm	E_f N/mm ²	σ_{fb} N/mm ²	ε_{fb} %	σ_{fm} N/mm ²	ε_{fM} %	σ_{f1} N/mm ²	σ_{f2} N/mm ²	L' mm
1	5,64	50,1	10336	-	-	70,1	0,68	67	68	80
2	4,89	50,4	13837	-	-	76,9	0,56	71	72	82
3	4,86	50,3	12247	-	-	70,0	0,58	59	60	82
4	6,49	50,4	9483	-	-	70,2	0,74	59	60	82
5	4,55	49,9	13520	-	-	70,1	0,52	60	61	82
6	4,48	49,8	15412	-	-	70,3	0,46	66	67	82
7	4,68	50,2	14638	-	-	70,2	0,48	64	65	82
8	4,86	50,1	15646	-	-	70,4	0,45	69	70	82
9	5,92	49,8	11022	-	-	70,4	0,64	64	65	82

Seriengrafik :



Statistik :

Serie n = 9	e_m mm	b_m mm	E_f N/mm ²	σ_{fb} N/mm ²	ε_{fb} %	σ_{fm} N/mm ²	ε_{fM} %	σ_{f1} N/mm ²	σ_{f2} N/mm ²	L' mm
\bar{x}	5,15	50,1	12905	-	-	70,9	0,57	64	65	82
min	4,48	49,8	9483	-	-	70,0	0,45	59	60	80
max	6,49	50,4	15646	-	-	76,9	0,74	71	72	82
R	2,01	0,6	6163	-	-	6,9	0,29	12	12	2

Symbole gemäß 13566-4

e_m : mittlere Verbunddicke des Probekörpers
 L' : Entfernung zwischen den Berührungspunkten
des Probekörpers mit den Auflagern
 σ_{f1} : Anfangsspannung der Modulbestimmung

b_m : mittlere Breite des Probekörpers
 ε_{fb} : Biegedehnung beim ersten Bruch
 ε_{fM} : Biegedehnung bei Höchstlast
 σ_{f2} : Endspannung der Modulbestimmung

E_f : Kurzzeitbiegemodul
 σ_{fb} : Biegespannung beim ersten Bruch
 σ_{fM} : Biegespannung bei Höchstlast

Anhang :

Gesamtwanddicke (h) und Mittelwert der Gesamtwanddicke (h_m) :

Nr	h 1.1 mm	h 1.2 mm	h 2.1 mm	h 2.2 mm	h 3.1 mm	h 3.2 mm	h_m mm
1	5,67	5,49	5,97	5,97	5,85	6,11	5,8
2	4,88	5,21	4,99	5,28	5,14	5,05	5,1
3	4,96	5,21	4,92	5,07	5,15	5,03	5,1
4	6,14	5,95	6,57	6,40	7,66	7,40	6,7
5	4,92	4,90	5,22	4,91	4,46	4,11	4,8
6	4,73	4,67	4,93	4,75	4,89	4,11	4,7
7	4,90	4,53	4,98	4,85	5,19	4,85	4,9
8	4,10	5,00	5,87	5,14	5,84	4,43	5,1
9	6,83	6,09	6,16	5,46	6,29	5,86	6,1

Verbunddicke (e), Mittelwert der Verbunddicke (e_m) und Verhältnis Gesamtwanddicke zu Verbunddicke (h_m/e_m) :

Nr	e 1.1 mm	e 1.2 mm	e 2.1 mm	e 2.2 mm	e 3.1 mm	e 3.2 mm	e_m mm	h_m/e_m
1	5,47	5,29	5,77	5,77	5,65	5,91	5,64	1,04
2	4,68	5,01	4,79	5,08	4,94	4,85	4,89	1,04
3	4,76	5,01	4,72	4,87	4,95	4,83	4,86	1,04
4	5,94	5,75	6,37	6,20	7,46	7,20	6,49	1,03
5	4,72	4,70	5,02	4,71	4,26	3,91	4,55	1,04
6	4,53	4,47	4,73	4,55	4,69	3,91	4,48	1,04
7	4,70	4,33	4,78	4,65	4,99	4,65	4,68	1,04
8	3,90	4,80	5,67	4,94	5,64	4,23	4,86	1,04
9	6,63	5,89	5,96	5,26	6,09	5,66	5,92	1,03

Probenbreite (b) und Mittelwert der Probenbreite (b_m) :

Nr	b 1 mm	b 2 mm	b 3 mm	b_m mm
1	49,69	50,12	50,37	50,1
2	50,65	50,62	49,88	50,4
3	50,47	50,42	49,87	50,3
4	50,40	50,16	50,52	50,4
5	50,00	50,11	49,54	49,9
6	49,59	49,96	49,96	49,8
7	50,45	50,19	49,92	50,2
8	50,40	50,34	49,65	50,1
9	49,86	49,84	49,78	49,8

Schichtdicke, außen (s_a) :

Nr	s_a 1.1 mm	s_a 1.2 mm	s_a 2.1 mm	s_a 2.2 mm	s_a 3.1 mm	s_a 3.2 mm
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Schichtdicke, innen (s_i) :

Nr	s_i 1.1 mm	s_i 1.2 mm	s_i 2.1 mm	s_i 2.2 mm	s_i 3.1 mm	s_i 3.2 mm
1	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
2	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
3	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
4	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
5	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
6	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
7	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
8	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
9	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20

Abweichung (Abw.) der Verbunddicke (e) vom Mittelwert der Verbunddicke (e_m) :

Nr	Abw. 1.1 %	Abw. 1.2 %	Abw. 2.1 %	Abw. 2.2 %	Abw. 3.1 %	Abw. 3.2 %
1	3,1	6,3	2,2	2,2	0,1	4,7
2	4,3	2,4	2,1	3,9	1,0	0,9
3	2,0	3,2	2,8	0,3	1,9	0,5
4	8,4	11,4	1,8	4,4	15,0	11,0
5	3,7	3,2	10,2	3,4	6,4	14,1
6	1,1	0,2	5,6	1,6	4,7	12,7
7	0,4	7,5	2,1	0,7	6,5	0,7
8	19,8	1,3	16,6	1,6	16,0	13,0
9	12,1	0,4	0,8	11,1	3,0	4,3

Probenbeschreibung :

Material : GF - UP Rohrgeometrie : DN 400
Auftragsdatum : Probenbezeichnung: 19

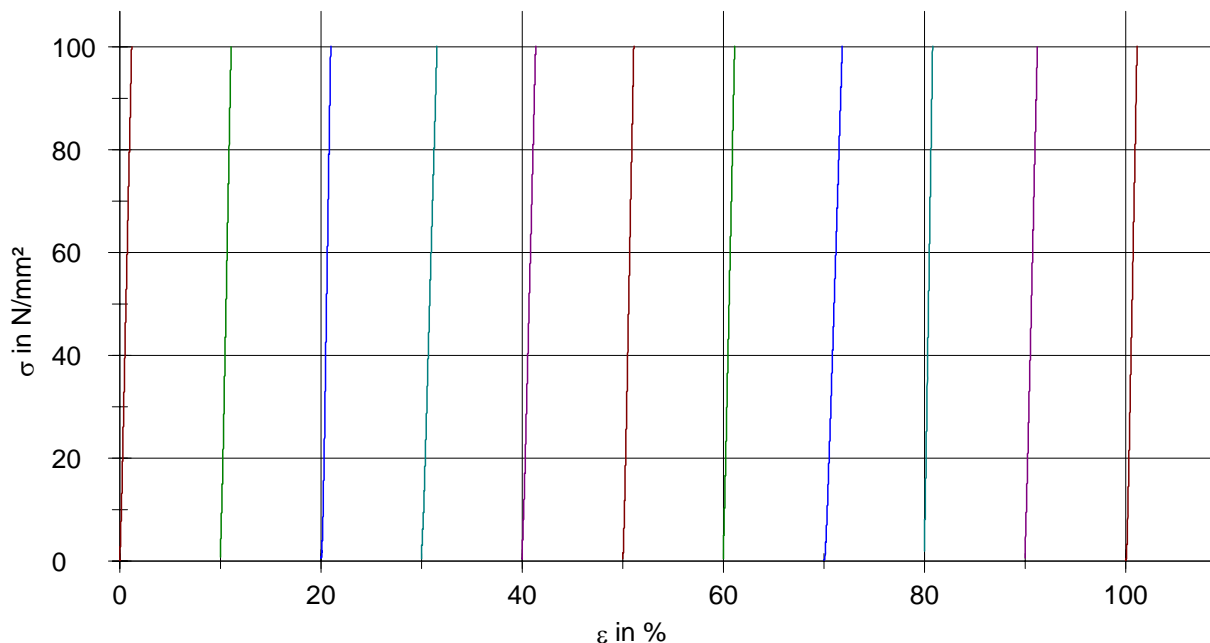
Prüfparameter :

Prüfdatum : 18.10.2010 Vorkraft : 1 N
Prüfnorm : DIN EN 178 / DIN 13566-4 / ZTV Prüfungsgeschwindigkeit : 10 mm/min
Prüfer : S.Dettmann Maschinendaten :
Prüfrichtung : radial

Ergebnisse :

Nr	e_m mm	b_m mm	E_f N/mm ²	σ_{fb} N/mm ²	ε_{fb} %	σ_{fm} N/mm ²	ε_{fM} %	σ_{f1} N/mm ²	σ_{f2} N/mm ²	L' mm
1	5,97	50,5	9120	-	-	100,1	1,12	40	41	94
2	5,02	50,1	10089	-	-	100,0	1,00	69	70	94
3	4,50	51,4	13172	-	-	100,2	0,77	85	86	94
4	5,75	50,0	7290	-	-	100,1	1,37	96	97	94
5	5,66	47,8	7765	-	-	100,1	1,29	69	70	94
6	5,28	50,1	10335	-	-	100,2	0,99	52	53	94
7	5,92	50,5	9491	-	-	100,1	1,06	95	96	94
8	7,35	50,1	6691	-	-	100,1	1,51	83	84	94
9	5,64	50,3	12870	-	-	100,1	0,78	83	84	94
10	6,54	50,5	8641	-	-	100,1	1,17	63	64	94
11	6,24	49,9	10453	-	-	100,2	0,96	88	89	94

Seriengrafik :



Statistik :

Serie n = 11	e_m mm	b_m mm	E_f N/mm ²	σ_{fb} N/mm ²	ε_{fb} %	σ_{fm} N/mm ²	ε_{fM} %	σ_{f1} N/mm ²	σ_{f2} N/mm ²	L' mm
\bar{x}	5,81	50,1	9629	-	-	100,1	1,09	75	76	94
min	4,50	47,8	6691	-	-	100,0	0,77	40	41	94
max	7,35	51,4	13172	-	-	100,2	1,51	96	97	94
R	2,85	3,7	6481	-	-	0,2	0,75	56	56	0

Symbole gemäß 13566-4

e_m : mittlere Verbunddicke des Probekörpers
 L' : Entfernung zwischen den Berührungspunkten
des Probekörpers mit den Auflagern
 σ_{f1} : Anfangsspannung der Modulbestimmung

b_m : mittlere Breite des Probekörpers
 ε_{fb} : Biegedehnung beim ersten Bruch
 ε_{fM} : Biegedehnung bei Höchstlast
 σ_{f2} : Endspannung der Modulbestimmung

E_f : Kurzzeitbiegemodul
 σ_{fb} : Biegespannung beim ersten Bruch
 σ_{fM} : Biegespannung bei Höchstlast

Anhang :

Gesamtwanddicke (h) und Mittelwert der Gesamtwanddicke (h_m) :

Nr	h 1.1 mm	h 1.2 mm	h 2.1 mm	h 2.2 mm	h 3.1 mm	h 3.2 mm	h_m mm
1	5,83	6,74	5,89	6,50	5,76	6,31	6,2
2	5,17	5,19	5,42	5,12	5,15	5,30	5,2
3	4,73	5,28	4,97	4,09	4,75	4,36	4,7
4	6,36	4,88	7,08	5,03	6,81	5,51	5,9
5	6,46	5,85	5,80	5,47	5,99	5,60	5,9
6	5,72	5,73	5,50	5,58	5,12	5,26	5,5
7	4,68	4,90	6,84	4,97	7,10	8,23	6,1
8	6,03	8,42	7,80	7,80	8,28	6,97	7,5
9	5,29	6,70	6,02	6,07	5,59	5,36	5,8
10	6,58	7,21	6,50	7,02	6,42	6,71	6,7
11	6,31	6,03	6,18	7,06	6,10	6,97	6,4

Verbunddicke (e), Mittelwert der Verbunddicke (e_m) und Verhältnis Gesamtwanddicke zu Verbunddicke (h_m/e_m) :

Nr	e 1.1 mm	e 1.2 mm	e 2.1 mm	e 2.2 mm	e 3.1 mm	e 3.2 mm	e_m mm	h_m/e_m
1	5,63	6,54	5,69	6,30	5,56	6,11	5,97	1,03
2	4,97	4,99	5,22	4,92	4,95	5,10	5,02	1,04
3	4,53	5,08	4,77	3,89	4,55	4,16	4,50	1,04
4	6,16	4,68	6,88	4,83	6,61	5,31	5,75	1,03
5	6,26	5,65	5,60	5,27	5,79	5,40	5,66	1,04
6	5,52	5,53	5,30	5,38	4,92	5,06	5,28	1,04
7	4,48	4,70	6,64	4,77	6,90	8,03	5,92	1,03
8	5,83	8,22	7,60	7,60	8,08	6,77	7,35	1,03
9	5,09	6,50	5,82	5,87	5,39	5,16	5,64	1,04
10	6,38	7,01	6,30	6,82	6,22	6,51	6,54	1,03
11	6,11	5,83	5,98	6,86	5,90	6,77	6,24	1,03

Probenbreite (b) und Mittelwert der Probenbreite (b_m) :

Nr	b 1 mm	b 2 mm	b 3 mm	b_m mm
1	50,58	50,53	50,47	50,5
2	49,90	50,19	50,27	50,1
3	51,38	51,41	51,52	51,4
4	50,30	50,09	49,74	50,0
5	47,94	47,70	47,65	47,8
6	49,52	50,25	50,50	50,1
7	50,61	50,37	50,60	50,5
8	49,97	50,30	50,17	50,1
9	50,37	50,25	50,31	50,3
10	50,02	50,66	50,71	50,5
11	49,93	50,10	49,76	49,9

Schichtdicke, außen (s_a) :

Nr	s_a 1.1 mm	s_a 1.2 mm	s_a 2.1 mm	s_a 2.2 mm	s_a 3.1 mm	s_a 3.2 mm
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Schichtdicke, innen (s_i) :

Nr	s_i 1.1 mm	s_i 1.2 mm	s_i 2.1 mm	s_i 2.2 mm	s_i 3.1 mm	s_i 3.2 mm
1	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
2	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
3	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
4	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
5	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
6	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
7	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
8	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
9	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
10	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20

Abweichung (Abw.) der Verbunddicke (e) vom Mittelwert der Verbunddicke (e_m) :

Nr	Abw. 1.1 %	Abw. 1.2 %	Abw. 2.1 %	Abw. 2.2 %	Abw. 3.1 %	Abw. 3.2 %
1	5,7	9,5	4,7	5,5	6,9	2,3
2	1,1	0,7	3,9	2,1	1,5	1,5
3	0,7	13,0	6,1	13,5	1,2	7,5
4	7,2	18,5	19,8	15,9	15,1	7,6
5	10,6	0,2	1,1	6,9	2,3	4,6
6	4,4	4,6	0,3	1,8	6,9	4,3
7	24,3	20,6	12,2	19,4	16,6	35,6
8	20,7	11,8	3,4	3,4	9,9	7,9
9	9,7	15,3	3,2	4,1	4,4	8,5
10	2,4	7,2	3,7	4,3	4,9	0,5
11	2,1	6,6	4,2	9,9	5,5	8,5

Probenbeschreibung :

Material : GF - UP Rohrgeometrie : DN 400
Auftragsdatum : Probenbezeichnung: 20

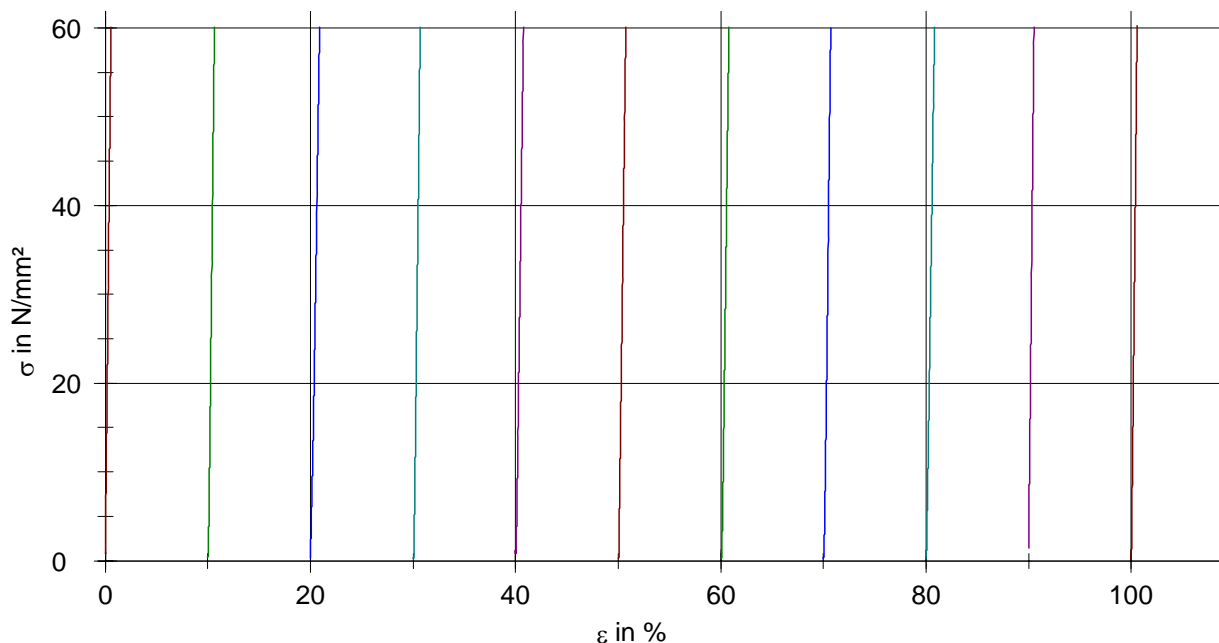
Prüfparameter :

Prüfdatum : 18.10.2010 Vorkraft : 1 N
Prüfnorm : DIN EN 178 / DIN 13566-4 / ZTV Prüfungsgeschwindigkeit : 10 mm/min
Prüfer : S.Dettmann Maschinendaten :
Prüfrichtung : radial

Ergebnisse :

Nr	e_m mm	b_m mm	E_f N/mm ²	σ_{fb} N/mm ²	ε_{fb} %	σ_{fm} N/mm ²	ε_{fM} %	σ_{f1} N/mm ²	σ_{f2} N/mm ²	L' mm
1	4,57	49,9	11380	-	-	60,0	0,53	43	44	80
2	4,86	50,5	10670	-	-	60,0	0,57	43	44	80
3	5,34	50,4	7946	-	-	60,1	0,76	59	60	80
4	4,27	50,3	10303	-	-	60,1	0,58	58	59	80
5	4,60	50,8	8894	-	-	60,1	0,68	51	52	80
6	4,91	50,4	9426	-	-	60,1	0,67	32	33	80
7	4,75	50,1	9714	-	-	60,1	0,65	32	33	80
8	5,22	49,9	10432	-	-	60,0	0,58	29	30	80
9	5,34	50,1	8047	-	-	60,1	0,76	31	32	80
10	4,22	50,0	11952	-	-	60,0	0,51	52	54	80
11	4,50	50,4	11459	-	-	60,3	0,53	37	38	80

Seriengrafik :



Statistik :

Serie n = 11	e_m mm	b_m mm	E_f N/mm ²	σ_{fb} N/mm ²	ε_{fb} %	σ_{fm} N/mm ²	ε_{fM} %	σ_{f1} N/mm ²	σ_{f2} N/mm ²	L' mm
\bar{x}	4,78	50,2	10020	-	-	60,1	0,62	42	44	80
min	4,22	49,9	7946	-	-	60,0	0,51	29	30	80
max	5,34	50,8	11952	-	-	60,3	0,76	59	60	80
R	1,12	1,0	4006	-	-	0,3	0,26	30	30	0

Symbole gemäß 13566-4

e_m : mittlere Verbunddicke des Probekörpers
 L' : Entfernung zwischen den Berührungspunkten
des Probekörpers mit den Auflagern
 σ_{f1} : Anfangsspannung der Modulbestimmung

b_m : mittlere Breite des Probekörpers
 ε_{fb} : Biegedehnung beim ersten Bruch
 ε_{fM} : Biegedehnung bei Höchstlast
 σ_{f2} : Endspannung der Modulbestimmung

E_f : Kurzzeitbiegemodul
 σ_{fb} : Biegespannung beim ersten Bruch
 σ_{fM} : Biegespannung bei Höchstlast

Anhang :

Gesamtwanddicke (h) und Mittelwert der Gesamtwanddicke (h_m) :

Nr	h 1.1 mm	h 1.2 mm	h 2.1 mm	h 2.2 mm	h 3.1 mm	h 3.2 mm	h_m mm
1	4,41	4,34	5,20	4,94	4,71	4,99	4,8
2	5,15	5,08	5,14	5,27	4,83	4,91	5,1
3	4,14	4,11	5,95	6,04	6,30	6,68	5,5
4	4,65	4,71	4,33	4,51	4,49	4,15	4,5
5	5,24	4,48	5,16	4,54	4,95	4,43	4,8
6	5,34	4,65	5,31	5,20	4,88	5,30	5,1
7	5,05	5,05	4,83	4,99	4,76	5,00	4,9
8	5,49	5,41	5,54	5,44	5,19	5,43	5,4
9	5,37	5,32	5,66	5,92	5,79	5,17	5,5
10	4,29	4,52	4,27	4,35	4,58	4,51	4,4
11	4,65	4,65	4,71	4,78	4,63	4,79	4,7

Verbunddicke (e), Mittelwert der Verbunddicke (e_m) und Verhältnis Gesamtwanddicke zu Verbunddicke (h_m/e_m) :

Nr	e 1.1 mm	e 1.2 mm	e 2.1 mm	e 2.2 mm	e 3.1 mm	e 3.2 mm	e_m mm	h_m/e_m
1	4,21	4,14	5,00	4,74	4,51	4,79	4,57	1,04
2	4,95	4,88	4,94	5,07	4,63	4,71	4,86	1,04
3	3,94	3,91	5,75	5,84	6,10	6,48	5,34	1,04
4	4,45	4,51	4,13	4,31	4,29	3,95	4,27	1,05
5	5,04	4,28	4,96	4,34	4,75	4,23	4,60	1,04
6	5,14	4,45	5,11	5,00	4,68	5,10	4,91	1,04
7	4,85	4,85	4,63	4,79	4,56	4,80	4,75	1,04
8	5,29	5,21	5,34	5,24	4,99	5,23	5,22	1,04
9	5,17	5,12	5,46	5,72	5,59	4,97	5,34	1,04
10	4,09	4,32	4,07	4,15	4,38	4,31	4,22	1,05
11	4,45	4,45	4,51	4,58	4,43	4,59	4,50	1,04

Probenbreite (b) und Mittelwert der Probenbreite (b_m) :

Nr	b 1 mm	b 2 mm	b 3 mm	b_m mm
1	49,74	49,97	49,91	49,9
2	50,88	50,61	50,10	50,5
3	50,17	50,43	50,48	50,4
4	50,47	50,34	50,10	50,3
5	50,83	50,81	50,85	50,8
6	50,53	50,33	50,27	50,4
7	50,30	49,88	50,09	50,1
8	49,88	49,99	49,76	49,9
9	49,80	49,88	50,50	50,1
10	50,21	49,81	49,83	50,0
11	50,19	50,22	50,78	50,4

Schichtdicke, außen (s_a) :

Nr	s_a 1.1 mm	s_a 1.2 mm	s_a 2.1 mm	s_a 2.2 mm	s_a 3.1 mm	s_a 3.2 mm
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Schichtdicke, innen (s_i) :

Nr	s_i 1.1 mm	s_i 1.2 mm	s_i 2.1 mm	s_i 2.2 mm	s_i 3.1 mm	s_i 3.2 mm
1	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
2	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
3	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
4	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
5	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
6	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
7	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
8	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
9	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
10	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20

Abweichung (Abw.) der Verbunddicke (e) vom Mittelwert der Verbunddicke (e_m) :

Nr	Abw. 1.1 %	Abw. 1.2 %	Abw. 2.1 %	Abw. 2.2 %	Abw. 3.1 %	Abw. 3.2 %
1	7,8	9,3	9,5	3,8	1,2	4,9
2	1,8	0,3	1,6	4,2	4,8	3,2
3	26,2	26,7	7,7	9,4	14,3	21,4
4	4,1	5,5	3,4	0,9	0,4	7,6
5	9,6	7,0	7,8	5,7	3,3	8,0
6	4,6	9,4	4,0	1,8	4,7	3,8
7	2,2	2,2	2,5	0,9	3,9	1,1
8	1,4	0,1	2,4	0,4	4,3	0,3
9	3,2	4,1	2,3	7,1	4,7	6,9
10	3,1	2,4	3,6	1,7	3,8	2,1
11	1,1	1,1	0,2	1,7	1,6	2,0

Probenbeschreibung :

Material : GF - UP Rohrgeometrie : DN 400
Auftragsdatum : Probenbezeichnung: 21

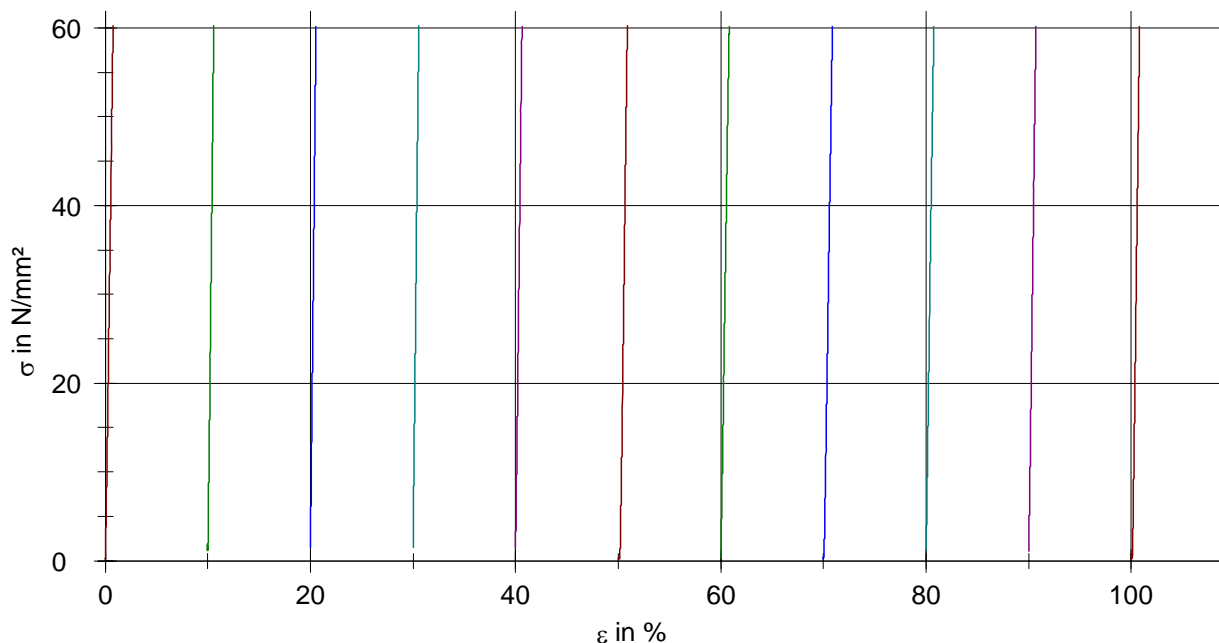
Prüfparameter :

Prüfdatum : 18.10.2010 Vorkraft : 1 N
Prüfnorm : DIN EN 178 / DIN 13566-4 / ZTV Prüfungsgeschwindigkeit : 10 mm/min
Prüfer : S.Dettmann Maschinendaten :
Prüfrichtung : radial

Ergebnisse :

Nr	e _m mm	b _m mm	E _f N/mm ²	σ _{fb} N/mm ²	ε _{fb} %	σ _{fm} N/mm ²	ε _{fm} %	σ _{f1} N/mm ²	σ _{f2} N/mm ²	L' mm
1	6,45	50,6	9004	-	-	60,3	0,67	56	57	86
2	4,68	50,0	11148	-	-	60,2	0,54	57	58	86
3	4,54	49,8	11435	-	-	60,2	0,54	32	33	86
4	4,88	50,8	11309	-	-	60,3	0,55	26	27	86
5	4,93	49,8	9910	-	-	60,1	0,62	26	27	86
6	5,33	50,1	9387	-	-	60,3	0,66	32	33	86
7	5,12	50,3	7867	-	-	60,2	0,80	26	27	86
8	5,00	50,1	8000	-	-	60,2	0,79	18	19	86
9	5,09	50,0	8451	-	-	60,2	0,76	30	31	86
10	5,21	50,1	8909	-	-	60,2	0,69	18	19	86
11	5,30	50,5	9347	-	-	60,2	0,67	21	22	86

Seriengrafik :



Statistik :

Serie n = 11	e _m mm	b _m mm	E _f N/mm ²	σ _{fb} N/mm ²	ε _{fb} %	σ _{fm} N/mm ²	ε _{fm} %	σ _{f1} N/mm ²	σ _{f2} N/mm ²	L' mm
\bar{x}	5,14	50,2	9524	-	-	60,2	0,66	31	32	86
min	4,54	49,8	7867	-	-	60,1	0,54	18	19	86
max	6,45	50,8	11435	-	-	60,3	0,80	57	58	86
R	1,90	1,0	3568	-	-	0,1	0,26	39	39	0

Symbole gemäß 13566-4

e_m : mittlere Verbunddicke des Probekörpers
L' : Entfernung zwischen den Berührungspunkten
des Probekörpers mit den Auflagern
σ_{f1} : Anfangsspannung der Modulbestimmung

b_m : mittlere Breite des Probekörpers
ε_{fb} : Biegedehnung beim ersten Bruch
ε_{fm} : Biegedehnung bei Höchstlast
σ_{f2} : Endspannung der Modulbestimmung

E_f : Kurzzeitbiegemodul
σ_{fb} : Biegespannung beim ersten Bruch
σ_{fm} : Biegespannung bei Höchstlast

Anhang :

Gesamtwanddicke (h) und Mittelwert der Gesamtwanddicke (h_m) :

Nr	h 1.1 mm	h 1.2 mm	h 2.1 mm	h 2.2 mm	h 3.1 mm	h 3.2 mm	h_m mm
1	6,44	6,56	6,99	6,10	5,95	7,83	6,6
2	4,86	4,74	4,87	4,87	5,00	4,95	4,9
3	4,80	4,89	4,61	4,91	4,72	4,54	4,7
4	4,95	5,10	4,95	5,18	4,92	5,39	5,1
5	4,98	5,07	5,05	5,29	5,14	5,24	5,1
6	5,26	5,23	5,86	5,64	5,76	5,45	5,5
7	5,40	5,63	5,15	5,48	4,98	5,28	5,3
8	5,03	5,05	5,27	5,08	5,48	5,27	5,2
9	5,41	5,45	5,27	5,35	5,16	5,09	5,3
10	5,59	5,66	5,11	5,09	5,53	5,48	5,4
11	5,58	5,44	5,46	5,49	5,50	5,52	5,5

Verbunddicke (e), Mittelwert der Verbunddicke (e_m) und Verhältnis Gesamtwanddicke zu Verbunddicke (h_m/e_m) :

Nr	e 1.1 mm	e 1.2 mm	e 2.1 mm	e 2.2 mm	e 3.1 mm	e 3.2 mm	e_m mm	h_m/e_m
1	6,24	6,36	6,79	5,90	5,75	7,63	6,45	1,03
2	4,66	4,54	4,67	4,67	4,80	4,75	4,68	1,04
3	4,60	4,69	4,41	4,71	4,52	4,34	4,54	1,04
4	4,75	4,90	4,75	4,98	4,72	5,19	4,88	1,04
5	4,78	4,87	4,85	5,09	4,94	5,04	4,93	1,04
6	5,06	5,03	5,66	5,44	5,56	5,25	5,33	1,04
7	5,20	5,43	4,95	5,28	4,78	5,08	5,12	1,04
8	4,83	4,85	5,07	4,88	5,28	5,07	5,00	1,04
9	5,21	5,25	5,07	5,15	4,96	4,89	5,09	1,04
10	5,39	5,46	4,91	4,89	5,33	5,28	5,21	1,04
11	5,38	5,24	5,26	5,29	5,30	5,32	5,30	1,04

Probenbreite (b) und Mittelwert der Probenbreite (b_m) :

Nr	b 1 mm	b 2 mm	b 3 mm	b_m mm
1	50,50	50,72	50,52	50,6
2	49,97	50,15	49,92	50,0
3	49,84	49,65	49,89	49,8
4	51,12	50,75	50,54	50,8
5	49,52	49,80	50,16	49,8
6	49,72	50,34	50,36	50,1
7	50,64	50,31	50,07	50,3
8	49,98	50,10	50,30	50,1
9	49,95	50,03	50,02	50,0
10	49,76	49,91	50,49	50,1
11	50,32	50,58	50,50	50,5

Schichtdicke, außen (s_a) :

Nr	s_a 1.1 mm	s_a 1.2 mm	s_a 2.1 mm	s_a 2.2 mm	s_a 3.1 mm	s_a 3.2 mm
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Schichtdicke, innen (s_i) :

Nr	s_i 1.1 mm	s_i 1.2 mm	s_i 2.1 mm	s_i 2.2 mm	s_i 3.1 mm	s_i 3.2 mm
1	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
2	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
3	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
4	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
5	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
6	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
7	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
8	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
9	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
10	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20

Abweichung (Abw.) der Verbunddicke (e) vom Mittelwert der Verbunddicke (e_m) :

Nr	Abw. 1.1 %	Abw. 1.2 %	Abw. 2.1 %	Abw. 2.2 %	Abw. 3.1 %	Abw. 3.2 %
1	3,2	1,3	5,4	8,5	10,8	18,4
2	0,5	3,0	0,2	0,2	2,5	1,5
3	1,2	3,2	3,0	3,6	0,6	4,5
4	2,7	0,4	2,7	2,0	3,3	6,3
5	3,0	1,2	1,6	3,3	0,2	2,3
6	5,1	5,7	6,1	2,0	4,2	1,6
7	1,6	6,1	3,3	3,1	6,6	0,8
8	3,3	2,9	1,5	2,3	5,7	1,5
9	2,4	3,2	0,4	1,2	2,5	3,9
10	3,5	4,8	5,8	6,1	2,3	1,3
11	1,5	1,1	0,7	0,2	0,0	0,4

Probenbeschreibung :

Material : GF - UP Rohrgeometrie : DN 400
Auftragsdatum : Probenbezeichnung: 22

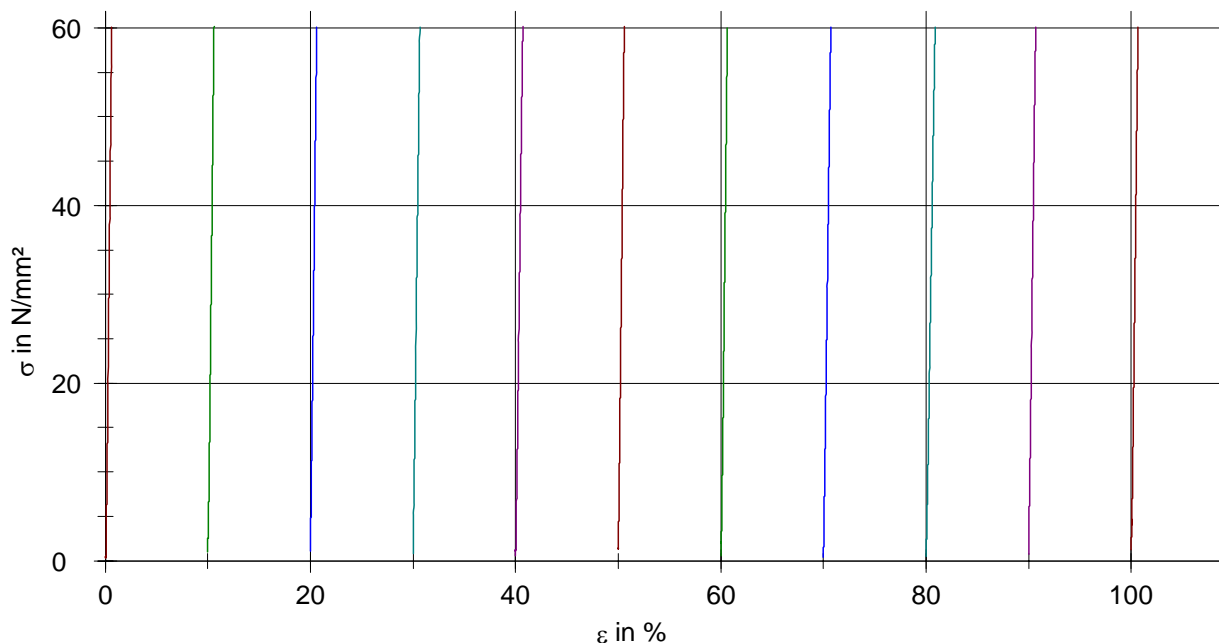
Prüfparameter :

Prüfdatum : 18.10.2010 Vorkraft : 1 N
Prüfnorm : DIN EN 178 / DIN 13566-4 / ZTV Prüfungsgeschwindigkeit : 10 mm/min
Prüfer : S.Dettmann Maschinendaten :
Prüfrichtung : radial

Ergebnisse :

Nr	e _m mm	b _m mm	E _f N/mm ²	σ _{fb} N/mm ²	ε _{fb} %	σ _{fm} N/mm ²	ε _{fm} %	σ _{f1} N/mm ²	σ _{f2} N/mm ²	L' mm
1	4,46	49,8	11790	-	-	60,1	0,52	34	35	80
2	4,38	50,4	11067	-	-	60,1	0,55	32	33	80
3	4,53	50,1	10178	-	-	60,1	0,60	30	31	80
4	5,83	50,6	9664	-	-	60,1	0,64	35	36	80
5	5,14	50,1	9268	-	-	60,1	0,66	34	35	80
6	4,46	50,4	10931	-	-	60,1	0,56	25	26	80
7	4,31	50,1	10784	-	-	60,0	0,56	35	36	80
8	4,65	50,3	9030	-	-	60,1	0,67	41	42	80
9	5,59	50,3	7380	-	-	60,1	0,83	41	42	80
10	5,09	50,4	9541	-	-	60,0	0,66	24	25	80
11	4,73	50,2	10012	-	-	60,1	0,62	24	25	80

Seriengrafik :



Statistik :

Serie n = 11	e _m mm	b _m mm	E _f N/mm ²	σ _{fb} N/mm ²	ε _{fb} %	σ _{fm} N/mm ²	ε _{fm} %	σ _{f1} N/mm ²	σ _{f2} N/mm ²	L' mm
\bar{x}	4,83	50,2	9968	-	-	60,1	0,63	32	33	80
min	4,31	49,8	7380	-	-	60,0	0,52	24	25	80
max	5,83	50,6	11790	-	-	60,1	0,83	41	42	80
R	1,52	0,9	4410	-	-	0,1	0,31	17	17	0

Symbole gemäß 13566-4

e_m : mittlere Verbunddicke des Probekörpers
L' : Entfernung zwischen den Berührungspunkten
des Probekörpers mit den Auflagern
σ_{f1} : Anfangsspannung der Modulbestimmung

b_m : mittlere Breite des Probekörpers
ε_{fb} : Biegedehnung beim ersten Bruch
ε_{fm} : Biegedehnung bei Höchstlast
σ_{f2} : Endspannung der Modulbestimmung

E_f : Kurzzeitbiegemodul
σ_{fb} : Biegespannung beim ersten Bruch
σ_{fm} : Biegespannung bei Höchstlast

Anhang :

Gesamtwanddicke (h) und Mittelwert der Gesamtwanddicke (h_m) :

Nr	h 1.1 mm	h 1.2 mm	h 2.1 mm	h 2.2 mm	h 3.1 mm	h 3.2 mm	h_m mm
1	4,62	4,43	4,38	4,83	4,64	5,07	4,7
2	4,51	4,57	4,48	4,48	4,72	4,71	4,6
3	4,78	4,75	4,28	4,43	5,04	5,09	4,7
4	7,04	6,05	5,53	6,06	5,78	5,70	6,0
5	5,34	5,50	5,32	5,50	5,09	5,27	5,3
6	4,51	4,42	4,22	4,65	4,95	5,18	4,7
7	4,32	4,56	4,68	4,41	4,66	4,41	4,5
8	4,98	5,04	4,75	4,91	4,59	4,80	4,8
9	5,60	5,46	5,00	5,84	6,49	6,36	5,8
10	5,65	5,50	5,45	5,46	4,82	4,84	5,3
11	4,98	5,11	4,77	4,63	5,13	4,97	4,9

Verbunddicke (e), Mittelwert der Verbunddicke (e_m) und Verhältnis Gesamtwanddicke zu Verbunddicke (h_m/e_m) :

Nr	e 1.1 mm	e 1.2 mm	e 2.1 mm	e 2.2 mm	e 3.1 mm	e 3.2 mm	e_m mm	h_m/e_m
1	4,42	4,23	4,18	4,63	4,44	4,87	4,46	1,04
2	4,31	4,37	4,28	4,28	4,52	4,51	4,38	1,05
3	4,58	4,55	4,08	4,23	4,84	4,89	4,53	1,04
4	6,84	5,85	5,33	5,86	5,58	5,50	5,83	1,03
5	5,14	5,30	5,12	5,30	4,89	5,07	5,14	1,04
6	4,31	4,22	4,02	4,45	4,75	4,98	4,46	1,04
7	4,12	4,36	4,48	4,21	4,46	4,21	4,31	1,05
8	4,78	4,84	4,55	4,71	4,39	4,60	4,65	1,04
9	5,40	5,26	4,80	5,64	6,29	6,16	5,59	1,04
10	5,45	5,30	5,25	5,26	4,62	4,64	5,09	1,04
11	4,78	4,91	4,57	4,43	4,93	4,77	4,73	1,04

Probenbreite (b) und Mittelwert der Probenbreite (b_m) :

Nr	b 1 mm	b 2 mm	b 3 mm	b_m mm
1	50,08	49,70	49,49	49,8
2	50,51	50,43	50,17	50,4
3	49,75	50,11	50,39	50,1
4	50,56	50,65	50,72	50,6
5	50,23	49,95	50,16	50,1
6	50,45	50,65	50,14	50,4
7	49,90	50,19	50,30	50,1
8	50,33	50,15	50,28	50,3
9	50,35	50,31	50,25	50,3
10	50,23	50,40	50,63	50,4
11	49,93	50,25	50,35	50,2

Schichtdicke, außen (s_a) :

Nr	s_a 1.1 mm	s_a 1.2 mm	s_a 2.1 mm	s_a 2.2 mm	s_a 3.1 mm	s_a 3.2 mm
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Schichtdicke, innen (s_i) :

Nr	s_i 1.1 mm	s_i 1.2 mm	s_i 2.1 mm	s_i 2.2 mm	s_i 3.1 mm	s_i 3.2 mm
1	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
2	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
3	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
4	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
5	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
6	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
7	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
8	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
9	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
10	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20

Abweichung (Abw.) der Verbunddicke (e) vom Mittelwert der Verbunddicke (e_m) :

Nr	Abw. 1.1 %	Abw. 1.2 %	Abw. 2.1 %	Abw. 2.2 %	Abw. 3.1 %	Abw. 3.2 %
1	0,9	5,2	6,3	3,8	0,5	9,2
2	1,6	0,2	2,2	2,2	3,2	3,0
3	1,1	0,5	9,9	6,6	6,9	8,0
4	17,4	0,4	8,5	0,6	4,2	5,6
5	0,1	3,2	0,3	3,2	4,8	1,3
6	3,3	5,3	9,8	0,1	6,6	11,8
7	4,3	1,2	4,0	2,2	3,6	2,2
8	2,9	4,2	2,0	1,4	5,5	1,0
9	3,4	5,9	14,2	0,9	12,5	10,2
10	7,1	4,2	3,2	3,4	9,2	8,8
11	1,0	3,8	3,4	6,4	4,2	0,8

Probenbeschreibung :

Material : EP - Synthesefaser Rohrgeometrie : DN 600
Material-ID : HC 120 Probenbezeichnung: 23
Auftragsdatum :

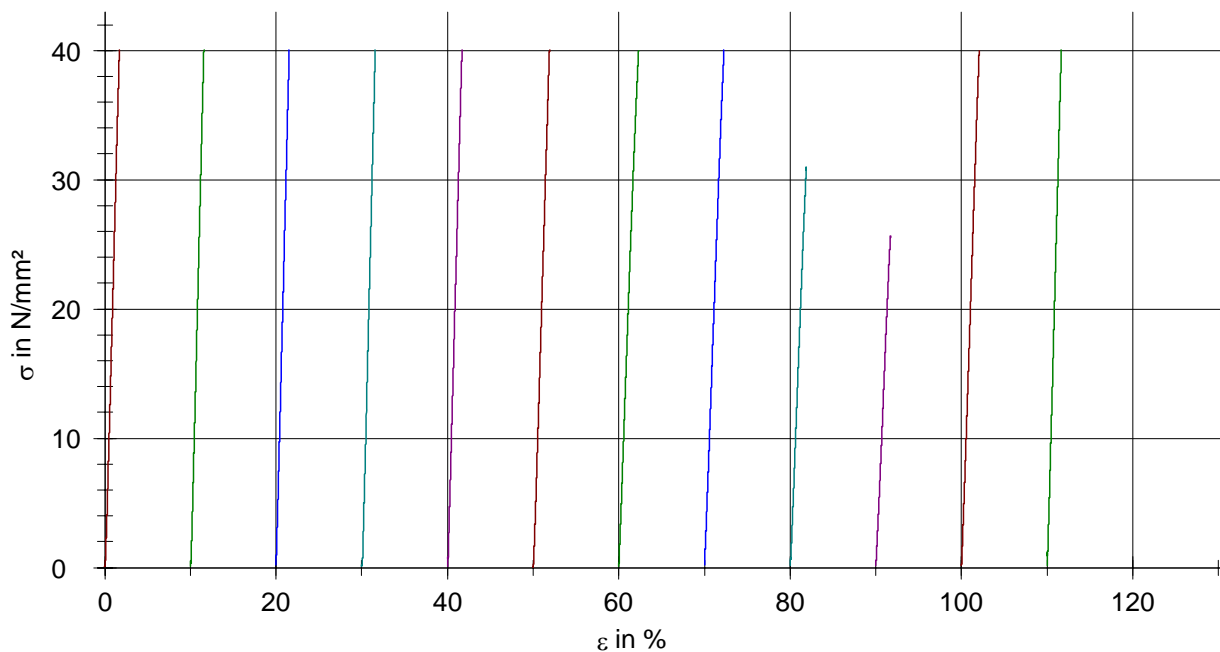
Prüfparameter :

Prüfdatum : 15.10.2010 Vorkraft : 1 N
Prüfnorm : DIN EN 178 / DIN 13566-4 / ZTV Prüfungsgeschwindigkeit : 10 mm/min
Prüfer : S.Dettmann Maschinendaten :
Prüfrichtung : radial

Ergebnisse :

Nr	e_m mm	b_m mm	E_f N/mm ²	σ_{fb} N/mm ²	ε_{fb} %	σ_{fm} N/mm ²	ε_{fM} %	σ_{f1} N/mm ²	σ_{f2} N/mm ²	L' mm
1	7,90	49,7	2558	-	-	40,0	1,58	18	19	134
2	8,38	50,3	2750	-	-	40,0	1,47	18	19	134
3	8,00	50,0	2696	-	-	40,0	1,50	21	22	134
4	8,47	48,5	2741	-	-	40,0	1,47	29	30	134
5	8,63	50,7	2528	-	-	40,0	1,62	18	19	134
6	7,93	50,1	2244	-	-	40,0	1,80	26	27	134
7	8,10	51,0	1872	-	-	40,0	2,29	15	16	134
8	7,89	51,1	1865	-	-	40,0	2,23	16	17	134
9	7,58	50,6	1795	-	-	31,0	1,81	10	11	134
10	7,80	50,9	1634	-	-	25,6	1,64	14	15	134
11	7,57	50,0	2078	-	-	40,0	1,98	18	19	134
12	7,35	50,2	2523	-	-	40,0	1,60	18	19	134

Seriengrafik :



Statistik :

Serie n = 12	e_m mm	b_m mm	E_f N/mm ²	σ_{fb} N/mm ²	ε_{fb} %	σ_{fm} N/mm ²	ε_{fM} %	σ_{f1} N/mm ²	σ_{f2} N/mm ²	L' mm
\bar{x}	7,97	50,3	2274	-	-	38,1	1,75	18	19	134
min	7,35	48,5	1634	-	-	25,6	1,47	10	11	134
max	8,63	51,1	2750	-	-	40,0	2,29	29	30	134
R	1,28	2,6	1116	-	-	14,4	0,83	19	19	0

Symbole gemäß 13566-4

e_m : mittlere Verbunddicke des Probekörpers
 L' : Entfernung zwischen den Berührungspunkten
des Probekörpers mit den Auflagern
 σ_{f1} : Anfangsspannung der Modulbestimmung

b_m : mittlere Breite des Probekörpers
 ε_{fb} : Biegedehnung beim ersten Bruch
 ε_{fM} : Biegedehnung bei Höchstlast
 σ_{f2} : Endspannung der Modulbestimmung

E_f : Kurzzeitbiegemodul
 σ_{fb} : Biegespannung beim ersten Bruch
 σ_{fM} : Biegespannung bei Höchstlast

Anhang :

Gesamtwanddicke (h) und Mittelwert der Gesamtwanddicke (h_m) :

Nr	h 1.1 mm	h 1.2 mm	h 2.1 mm	h 2.2 mm	h 3.1 mm	h 3.2 mm	h_m mm
1	8,02	7,92	8,93	8,24	9,26	8,02	8,4
2	8,89	8,76	8,92	8,99	9,04	8,66	8,9
3	8,30	8,07	8,86	8,35	8,98	8,41	8,5
4	9,07	8,68	9,19	8,74	9,31	8,85	9,0
5	9,45	8,93	9,14	9,04	9,26	8,93	9,1
6	8,44	7,70	8,74	7,95	9,05	8,68	8,4
7	9,03	8,68	8,66	8,05	8,81	8,37	8,6
8	8,60	8,36	8,36	8,15	8,46	8,41	8,4
9	8,25	7,96	8,01	8,21	7,94	8,13	8,1
10	9,18	8,61	8,28	7,83	8,11	7,81	8,3
11	8,44	7,95	8,39	7,96	8,31	7,35	8,1
12	8,30	7,63	7,96	7,41	8,57	7,20	7,8

Verbunddicke (e), Mittelwert der Verbunddicke (e_m) und Verhältnis Gesamtwanddicke zu Verbunddicke (h_m/e_m) :

Nr	e 1.1 mm	e 1.2 mm	e 2.1 mm	e 2.2 mm	e 3.1 mm	e 3.2 mm	e_m mm	h_m/e_m
1	7,52	7,42	8,43	7,74	8,76	7,52	7,90	1,06
2	8,39	8,26	8,42	8,49	8,54	8,16	8,38	1,06
3	7,80	7,57	8,36	7,85	8,48	7,91	8,00	1,06
4	8,57	8,18	8,69	8,24	8,81	8,35	8,47	1,06
5	8,95	8,43	8,64	8,54	8,76	8,43	8,63	1,06
6	7,94	7,20	8,24	7,45	8,55	8,18	7,93	1,06
7	8,53	8,18	8,16	7,55	8,31	7,87	8,10	1,06
8	8,10	7,86	7,86	7,65	7,96	7,91	7,89	1,06
9	7,75	7,46	7,51	7,71	7,44	7,63	7,58	1,07
10	8,68	8,11	7,78	7,33	7,61	7,31	7,80	1,06
11	7,94	7,45	7,89	7,46	7,81	6,85	7,57	1,07
12	7,80	7,13	7,46	6,91	8,07	6,70	7,35	1,07

Probenbreite (b) und Mittelwert der Probenbreite (b_m) :

Nr	b 1 mm	b 2 mm	b 3 mm	b_m mm
1	49,55	49,76	49,91	49,7
2	50,17	50,17	50,62	50,3
3	49,99	49,95	50,19	50,0
4	48,94	48,24	48,20	48,5
5	50,61	50,71	50,69	50,7
6	50,12	50,14	49,97	50,1
7	50,75	51,26	51,09	51,0
8	51,71	51,24	50,32	51,1
9	50,44	50,62	50,77	50,6
10	50,85	50,77	51,02	50,9
11	49,95	50,04	50,01	50,0
12	49,68	50,46	50,35	50,2

Schichtdicke, außen (s_a) :

Siebert + Knipschild GmbH Bergstücken 25 D-22113 Oststeinbek Telefon: +49 (0)40 688 714 0 Telefax: +49 (0)40 688 714 99

Nr	S _a 1.1 mm	S _a 1.2 mm	S _a 2.1 mm	S _a 2.2 mm	S _a 3.1 mm	S _a 3.2 mm
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Schichtdicke, innen (s_i) :

Nr	s _i 1.1 mm	s _i 1.2 mm	s _i 2.1 mm	s _i 2.2 mm	s _i 3.1 mm	s _i 3.2 mm
1	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
2	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
3	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
4	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
5	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
6	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
7	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
8	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
9	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
10	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
11	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
12	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50

Abweichung (Abw.) der Verbunddicke (e) vom Mittelwert der Verbunddicke (e_m) :

Nr	Abw. 1.1 %	Abw. 1.2 %	Abw. 2.1 %	Abw. 2.2 %	Abw. 3.1 %	Abw. 3.2 %
1	4,8	6,1	6,7	2,0	10,9	4,8
2	0,2	1,4	0,5	1,4	1,9	2,6
3	2,4	5,3	4,6	1,8	6,1	1,1
4	1,1	3,5	2,6	2,8	4,0	1,5
5	3,8	2,3	0,2	1,0	1,6	2,3
6	0,2	9,2	4,0	6,0	7,9	3,2
7	5,3	1,0	0,7	6,8	2,6	2,8
8	2,7	0,4	0,4	3,0	0,9	0,3
9	2,2	1,6	1,0	1,7	1,9	0,6
10	11,2	3,9	0,3	6,1	2,5	6,3
11	4,9	1,5	4,3	1,4	3,2	9,5
12	6,2	2,9	1,6	5,9	9,9	8,8

Probenbeschreibung :

Material : EP - Synthesefaser Rohrgeometrie : DN 600
Material-ID : HC 120 Probenbezeichnung: 24
Auftragsdatum :

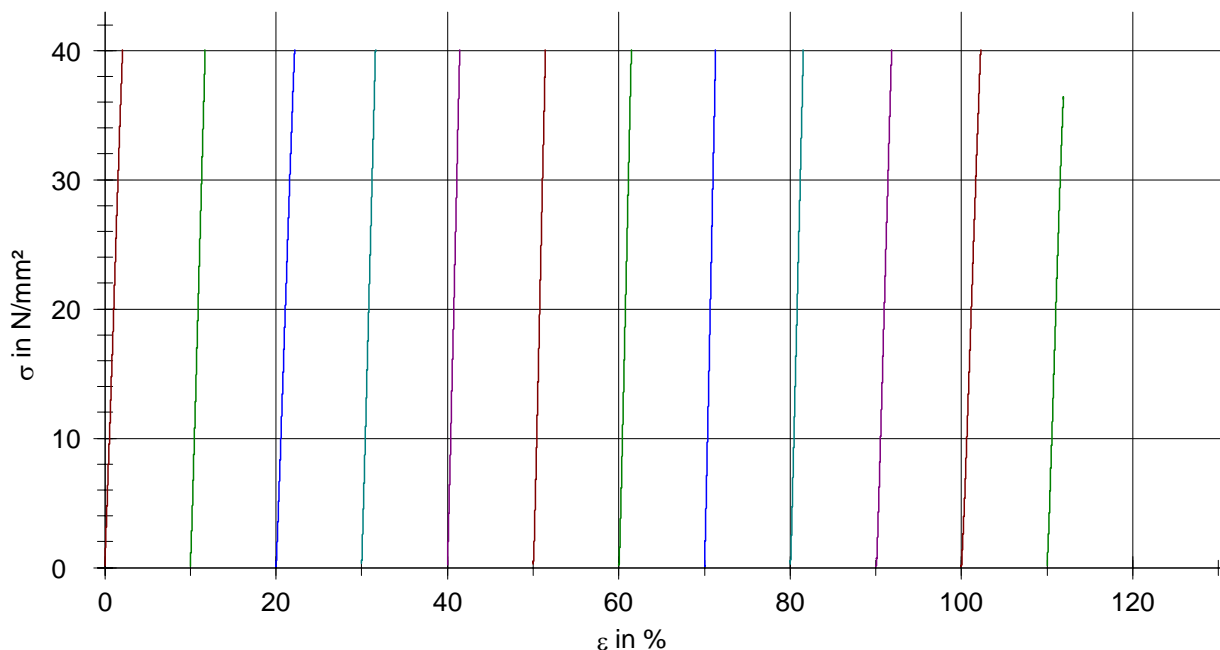
Prüfparameter :

Prüfdatum : 15.10.2010 Vorkraft : 1 N
Prüfnorm : DIN EN 178 / DIN 13566-4 / ZTV Prüfungsgeschwindigkeit : 10 mm/min
Prüfer : S.Dettmann Maschinendaten :
Prüfrichtung : radial

Ergebnisse :

Nr	e_m mm	b_m mm	E_f N/mm ²	σ_{fb} N/mm ²	ε_{fb} %	σ_{fm} N/mm ²	ε_{fM} %	σ_{f1} N/mm ²	σ_{f2} N/mm ²	L' mm
1	7,78	50,2	2042	-	-	40,0	2,01	25	26	130
2	7,92	50,6	2448	-	-	40,0	1,64	33	34	130
3	7,98	50,3	1960	-	-	40,0	2,11	13	14	130
4	8,25	51,2	2601	-	-	40,0	1,54	37	38	130
5	8,12	50,8	3000	-	-	40,0	1,35	33	34	130
6	7,87	50,3	3058	-	-	40,0	1,33	21	22	130
7	7,98	49,8	2918	-	-	40,0	1,38	21	22	130
8	7,90	50,8	3244	-	-	40,0	1,24	31	32	130
9	7,53	50,1	2797	-	-	40,0	1,44	33	34	130
10	7,60	50,3	2367	-	-	40,0	1,71	16	17	130
11	7,72	50,1	1920	-	-	40,0	2,13	18	19	130
12	7,52	50,2	2131	-	-	36,4	1,81	16	17	130

Seriengrafik :



Statistik :

Serie n = 12	e_m mm	b_m mm	E_f N/mm ²	σ_{fb} N/mm ²	ε_{fb} %	σ_{fm} N/mm ²	ε_{fM} %	σ_{f1} N/mm ²	σ_{f2} N/mm ²	L' mm
\bar{x}	7,85	50,4	2540	-	-	39,7	1,64	25	26	130
min	7,52	49,8	1920	-	-	36,4	1,24	13	14	130
max	8,25	51,2	3244	-	-	40,0	2,13	37	38	130
R	0,74	1,3	1324	-	-	3,6	0,89	24	24	0

Symbole gemäß 13566-4

e_m : mittlere Verbunddicke des Probekörpers
 L' : Entfernung zwischen den Berührungspunkten
des Probekörpers mit den Auflagern
 σ_{f1} : Anfangsspannung der Modulbestimmung

b_m : mittlere Breite des Probekörpers
 ε_{fb} : Biegedehnung beim ersten Bruch
 ε_{fM} : Biegedehnung bei Höchstlast
 σ_{f2} : Endspannung der Modulbestimmung

E_f : Kurzzeitbiegemodul
 σ_{fb} : Biegespannung beim ersten Bruch
 σ_{fM} : Biegespannung bei Höchstlast

Anhang :

Gesamtwanddicke (h) und Mittelwert der Gesamtwanddicke (h_m) :

Nr	h 1.1 mm	h 1.2 mm	h 2.1 mm	h 2.2 mm	h 3.1 mm	h 3.2 mm	h_m mm
1	8,29	8,47	8,27	8,12	8,09	8,42	8,3
2	8,30	8,11	8,43	8,61	8,61	8,44	8,4
3	8,75	8,55	8,42	8,41	8,45	8,30	8,5
4	8,54	8,73	8,69	8,93	8,70	8,93	8,8
5	8,71	8,64	8,63	8,56	8,56	8,64	8,6
6	8,22	8,61	8,01	8,47	8,40	8,52	8,4
7	8,48	8,29	8,62	8,25	8,82	8,44	8,5
8	8,28	8,72	8,45	8,25	8,17	8,51	8,4
9	8,24	8,18	7,98	8,32	7,38	8,07	8,0
10	8,23	8,03	8,11	8,49	7,53	8,19	8,1
11	8,25	8,22	8,42	8,10	8,30	8,05	8,2
12	9,85	9,61	9,06	8,85	8,90	8,86	9,2

Verbunddicke (e), Mittelwert der Verbunddicke (e_m) und Verhältnis Gesamtwanddicke zu Verbunddicke (h_m/e_m) :

Nr	e 1.1 mm	e 1.2 mm	e 2.1 mm	e 2.2 mm	e 3.1 mm	e 3.2 mm	e_m mm	h_m/e_m
1	7,79	7,97	7,77	7,62	7,59	7,92	7,78	1,06
2	7,80	7,61	7,93	8,11	8,11	7,94	7,92	1,06
3	8,25	8,05	7,92	7,91	7,95	7,80	7,98	1,06
4	8,04	8,23	8,19	8,43	8,20	8,43	8,25	1,06
5	8,21	8,14	8,13	8,06	8,06	8,14	8,12	1,06
6	7,72	8,11	7,51	7,97	7,90	8,02	7,87	1,06
7	7,98	7,79	8,12	7,75	8,32	7,94	7,98	1,06
8	7,78	8,22	7,95	7,75	7,67	8,01	7,90	1,06
9	7,74	7,68	7,48	7,82	6,88	7,57	7,53	1,07
10	7,73	7,53	7,61	7,99	7,03	7,69	7,60	1,07
11	7,75	7,72	7,92	7,60	7,80	7,55	7,72	1,06
12	8,18	7,94	7,39	7,18	7,23	7,19	7,52	1,07

Probenbreite (b) und Mittelwert der Probenbreite (b_m) :

Nr	b 1 mm	b 2 mm	b 3 mm	b_m mm
1	50,30	50,45	49,99	50,2
2	50,13	50,42	51,13	50,6
3	49,87	50,69	50,48	50,3
4	51,68	50,73	51,06	51,2
5	51,02	51,05	50,42	50,8
6	50,17	50,44	50,36	50,3
7	49,66	49,80	50,06	49,8
8	51,34	51,17	49,95	50,8
9	50,30	50,23	49,84	50,1
10	50,03	50,42	50,52	50,3
11	50,84	49,99	49,55	50,1
12	49,68	50,46	50,35	50,2

Schichtdicke, außen (s_a) :

Siebert + Knipschild GmbH Bergstücken 25 D-22113 Oststeinbek Telefon: +49 (0)40 688 714 0 Telefax: +49 (0)40 688 714 99

Nr	s _a 1.1 mm	s _a 1.2 mm	s _a 2.1 mm	s _a 2.2 mm	s _a 3.1 mm	s _a 3.2 mm
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Schichtdicke, innen (s_i) :

Nr	s _i 1.1 mm	s _i 1.2 mm	s _i 2.1 mm	s _i 2.2 mm	s _i 3.1 mm	s _i 3.2 mm
1	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
2	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
3	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
4	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
5	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
6	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
7	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
8	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
9	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
10	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
11	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
12	1,67	1,67	1,67	1,67	1,67	1,67

Abweichung (Abw.) der Verbunddicke (e) vom Mittelwert der Verbunddicke (e_m) :

Nr	Abw. 1.1 %	Abw. 1.2 %	Abw. 2.1 %	Abw. 2.2 %	Abw. 3.1 %	Abw. 3.2 %
1	0,2	2,5	0,1	2,0	2,4	1,8
2	1,5	3,9	0,2	2,4	2,4	0,3
3	3,4	0,9	0,8	0,9	0,4	2,3
4	2,6	0,3	0,8	2,1	0,6	2,1
5	1,1	0,2	0,1	0,8	0,8	0,2
6	1,9	3,0	4,6	1,2	0,4	1,9
7	0,0	2,4	1,7	2,9	4,2	0,5
8	1,5	4,1	0,7	1,9	2,9	1,4
9	2,8	2,0	0,6	3,9	8,6	0,6
10	1,8	0,9	0,2	5,2	7,5	1,2
11	0,3	0,0	2,5	1,6	1,0	2,2
12	8,8	5,6	1,7	4,5	3,8	4,4

Probenbeschreibung :

Material : EP - Synthesefaser Probenbezeichnung: 25
Material-ID : Cityliner Auftragsdatum :
Rohrgeometrie : DN 300

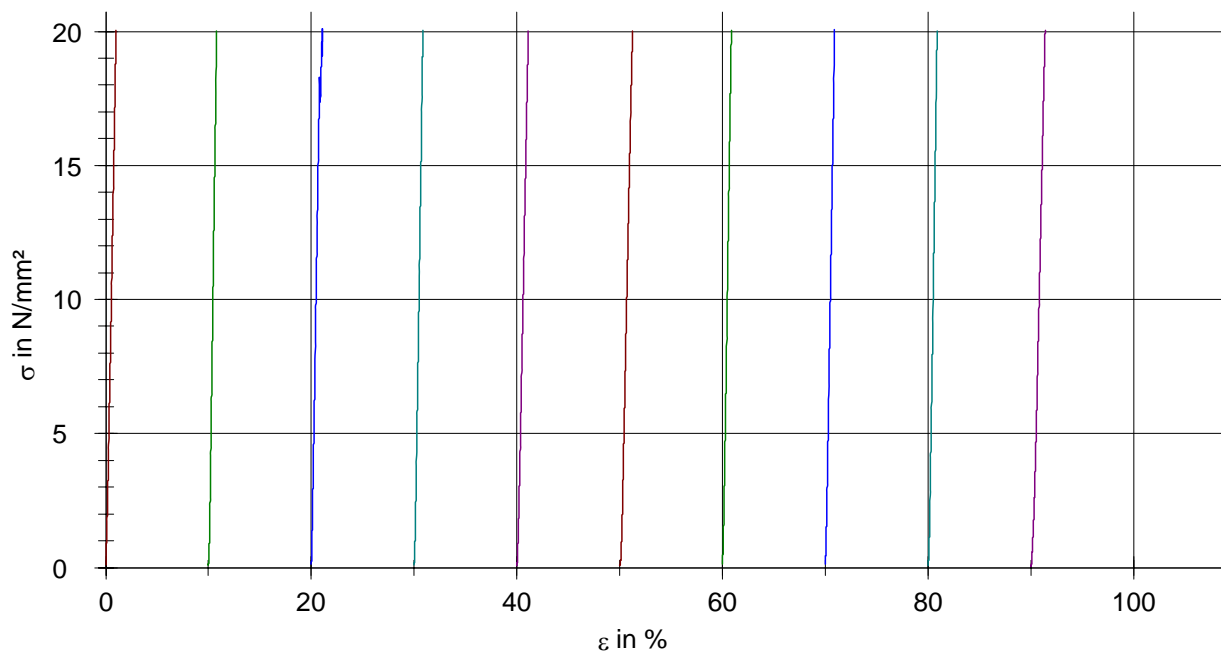
Prüfparameter :

Prüfdatum : 22.12.2010 Vorkraft : 1 N
Prüfnorm : DIN EN 178 / DIN 13566-4 / ZTV Prüfungsgeschwindigkeit : 10 mm/min
Prüfer : S.Dettmann Maschinendaten :
Prüfrichtung : radial

Ergebnisse :

Nr	e_m mm	b_m mm	E_f N/mm ²	σ_{fb} N/mm ²	ε_{fb} %	σ_{fm} N/mm ²	ε_{fM} %	σ_{f1} N/mm ²	σ_{f2} N/mm ²	L' mm
1	6,19	49,7	2225	-	-	20,1	0,91	12	13	78
2	6,15	49,9	2853	-	-	20,0	0,72	12	13	78
3	6,65	50,1	2359	18,3	0,81	20,1	1,04	12	13	78
4	6,18	49,6	2711	-	-	20,0	0,75	12	13	78
5	5,98	48,9	2001	-	-	20,0	1,02	12	13	78
6	5,75	48,5	1838	-	-	20,0	1,11	12	13	78
7	5,94	50,4	2581	-	-	20,0	0,79	12	13	78
8	7,62	50,6	2349	-	-	20,1	0,86	8	9	78
9	6,20	51,2	2564	-	-	20,0	0,78	9	10	78
10	6,11	48,7	1758	-	-	20,0	1,15	9	10	78

Seriengrafik :



Statistik :

Serie n = 10	e_m mm	b_m mm	E_f N/mm ²	σ_{fb} N/mm ²	ε_{fb} %	σ_{fm} N/mm ²	ε_{fM} %	σ_{f1} N/mm ²	σ_{f2} N/mm ²	L' mm
\bar{x}	6,28	49,8	2324	18,3	0,81	20,0	0,91	11	12	78
min	5,75	48,5	1758	18,3	0,81	20,0	0,72	8	9	78
max	7,62	51,2	2853	18,3	0,81	20,1	1,15	12	13	78
R	1,87	2,7	1095	0,0	0,00	0,1	0,43	4	4	0

Symbole gemäß 13566-4

e_m : mittlere Verbunddicke des Probekörpers
 L' : Entfernung zwischen den Berührungspunkten
des Probekörpers mit den Auflagern
 σ_{f1} : Anfangsspannung der Modulbestimmung

b_m : mittlere Breite des Probekörpers
 ε_{fb} : Biegedehnung beim ersten Bruch
 ε_{fM} : Biegedehnung bei Höchstlast
 σ_{f2} : Endspannung der Modulbestimmung

E_f : Kurzzeitbiegemodul
 σ_{fb} : Biegespannung beim ersten Bruch
 σ_{fM} : Biegespannung bei Höchstlast

Anhang :

Siebert + Knipschild GmbH Bergstücken 25 D-22113 Oststeinbek Telefon: +49 (0)40 688 714 0 Telefax: +49 (0)40 688 714 99

Gesamtwanddicke (h) und Mittelwert der Gesamtwanddicke (h_m) :

Nr	h 1.1 mm	h 1.2 mm	h 2.1 mm	h 2.2 mm	h 3.1 mm	h 3.2 mm	h_m mm
1	6,47	6,56	6,49	6,65	6,63	6,76	6,6
2	6,30	6,75	6,38	6,77	6,43	6,66	6,5
3	7,00	6,86	7,15	6,78	7,33	7,16	7,0
4	6,40	6,45	6,67	6,64	6,58	6,76	6,6
5	6,50	6,26	6,35	6,41	6,21	6,55	6,4
6	6,19	6,20	6,12	6,17	6,03	6,19	6,1
7	6,15	6,50	6,35	6,47	6,26	6,33	6,3
8	7,99	8,16	7,81	8,13	7,80	8,22	8,0
9	6,63	6,30	6,74	6,32	6,61	6,97	6,6
10	6,41	6,65	6,48	6,47	6,48	6,56	6,5

Verbunddicke (e), Mittelwert der Verbunddicke (e_m) und Verhältnis Gesamtwanddicke zu Verbunddicke (h_m/e_m) :

Nr	e 1.1 mm	e 1.2 mm	e 2.1 mm	e 2.2 mm	e 3.1 mm	e 3.2 mm	e_m mm	h_m/e_m
1	6,07	6,16	6,09	6,25	6,23	6,36	6,19	1,06
2	5,90	6,35	5,98	6,37	6,03	6,26	6,15	1,07
3	6,60	6,46	6,75	6,38	6,93	6,76	6,65	1,06
4	6,00	6,05	6,27	6,24	6,18	6,36	6,18	1,06
5	6,10	5,86	5,95	6,01	5,81	6,15	5,98	1,07
6	5,79	5,80	5,72	5,77	5,63	5,79	5,75	1,07
7	5,75	6,10	5,95	6,07	5,86	5,93	5,94	1,07
8	7,59	7,76	7,41	7,73	7,40	7,82	7,62	1,05
9	6,23	5,90	6,34	5,92	6,21	6,57	6,20	1,06
10	6,01	6,25	6,08	6,07	6,08	6,16	6,11	1,07

Probenbreite (b) und Mittelwert der Probenbreite (b_m) :

Nr	b 1 mm	b 2 mm	b 3 mm	b_m mm
1	49,17	49,56	50,42	49,7
2	49,57	49,98	50,14	49,9
3	50,35	50,00	49,83	50,1
4	49,38	49,25	50,31	49,6
5	49,48	49,02	48,27	48,9
6	48,16	48,37	48,94	48,5
7	50,33	50,53	50,37	50,4
8	50,54	50,63	50,75	50,6
9	50,90	51,49	51,14	51,2
10	49,30	48,66	48,14	48,7

Schichtdicke, außen (s_a) :

Nr	s_a 1.1 mm	s_a 1.2 mm	s_a 2.1 mm	s_a 2.2 mm	s_a 3.1 mm	s_a 3.2 mm
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Schichtdicke, innen (s_i) :

Nr	s_i 1.1 mm	s_i 1.2 mm	s_i 2.1 mm	s_i 2.2 mm	s_i 3.1 mm	s_i 3.2 mm
1	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
2	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
3	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
4	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
5	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
6	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
7	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
8	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
9	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
10	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40

Abweichung (Abw.) der Verbunddicke (e) vom Mittelwert der Verbunddicke (e_m) :

Nr	Abw. 1.1 %	Abw. 1.2 %	Abw. 2.1 %	Abw. 2.2 %	Abw. 3.1 %	Abw. 3.2 %
1	2,0	0,5	1,7	0,9	0,6	2,7
2	4,0	3,3	2,7	3,6	1,9	1,8
3	0,7	2,8	1,6	4,0	4,3	1,7
4	3,0	2,2	1,4	0,9	0,1	2,9
5	2,0	2,0	0,5	0,5	2,8	2,8
6	0,7	0,9	0,5	0,3	2,1	0,7
7	3,3	2,6	0,1	2,1	1,4	0,2
8	0,4	1,9	2,7	1,5	2,9	2,6
9	0,6	4,8	2,3	4,4	0,2	6,1
10	1,6	2,3	0,5	0,6	0,5	0,8

Probenbeschreibung :

Material : EP - Synthesefaser Probenbezeichnung: 26
Material-ID : Cityliner Auftragsdatum :
Rohrgeometrie : DN 300

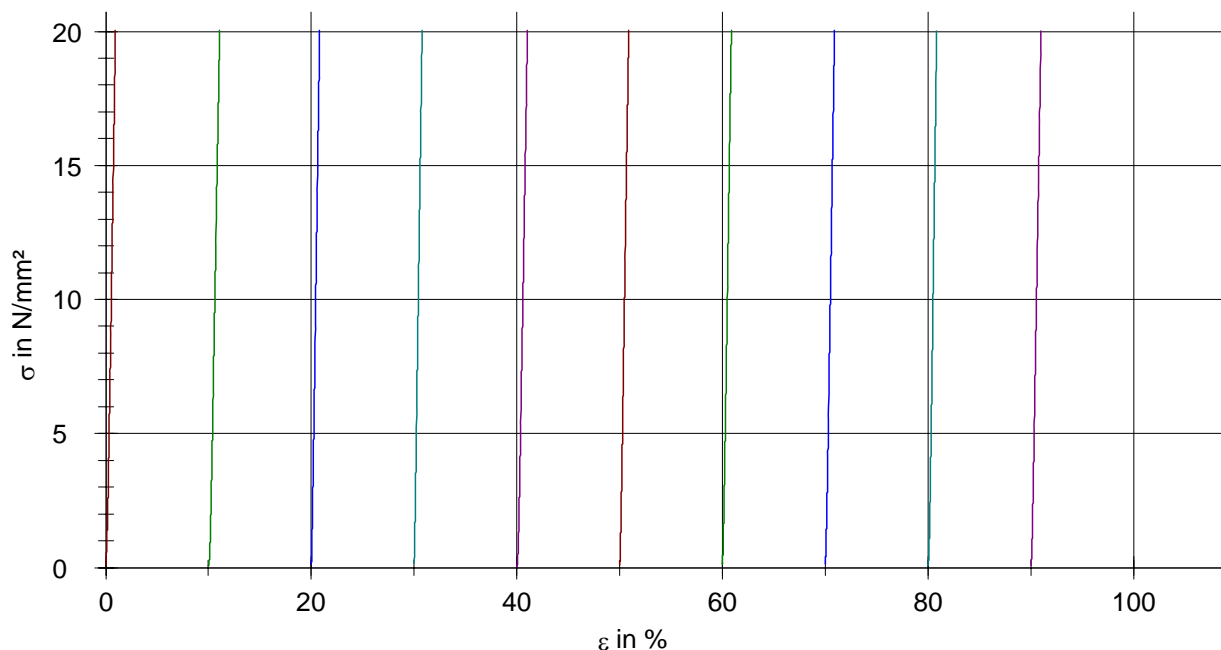
Prüfparameter :

Prüfdatum : 22.12.2010 Vorkraft : 1 N
Prüfnorm : DIN EN 178 / DIN 13566-4 / ZTV Prüfungsgeschwindigkeit : 10 mm/min
Prüfer : S.Dettmann Maschinendaten :
Prüfrichtung : radial

Ergebnisse :

Nr	e_m mm	b_m mm	E_f N/mm ²	σ_{fb} N/mm ²	ε_{fb} %	σ_{fm} N/mm ²	ε_{fM} %	σ_{f1} N/mm ²	σ_{f2} N/mm ²	L' mm
1	6,38	49,8	2520	-	-	20,0	0,80	11	12	80
2	6,05	50,3	2195	-	-	20,0	0,92	11	12	80
3	6,55	50,1	2663	-	-	20,0	0,76	9	10	80
4	6,29	49,9	2718	-	-	20,1	0,74	11	12	80
5	7,04	48,4	2239	-	-	20,1	0,90	9	10	80
6	6,29	50,4	2491	-	-	20,0	0,82	9	10	80
7	6,02	49,9	2567	-	-	20,0	0,79	9	10	80
8	5,90	49,3	2478	-	-	20,0	0,82	9	10	80
9	5,78	49,9	2817	-	-	20,0	0,71	9	10	80
10	7,74	50,1	2259	-	-	20,0	0,88	11	12	80

Seriengrafik :



Statistik :

Serie n = 10	e_m mm	b_m mm	E_f N/mm ²	σ_{fb} N/mm ²	ε_{fb} %	σ_{fm} N/mm ²	ε_{fM} %	σ_{f1} N/mm ²	σ_{f2} N/mm ²	L' mm
\bar{x}	6,40	49,8	2495	-	-	20,0	0,81	10	11	80
min	5,78	48,4	2195	-	-	20,0	0,71	9	10	80
max	7,74	50,4	2817	-	-	20,1	0,92	11	12	80
R	1,96	2,1	622	-	-	0,0	0,21	2	2	0

Symbole gemäß 13566-4

e_m : mittlere Verbunddicke des Probekörpers
 L' : Entfernung zwischen den Berührungspunkten
des Probekörpers mit den Auflagern
 σ_{f1} : Anfangsspannung der Modulbestimmung

b_m : mittlere Breite des Probekörpers
 ε_{fb} : Biegedehnung beim ersten Bruch
 ε_{fM} : Biegedehnung bei Höchstlast
 σ_{f2} : Endspannung der Modulbestimmung

E_f : Kurzzeitbiegemodul
 σ_{fb} : Biegespannung beim ersten Bruch
 σ_{fM} : Biegespannung bei Höchstlast

Anhang :

Gesamtwanddicke (h) und Mittelwert der Gesamtwanddicke (h_m) :

Nr	h 1.1 mm	h 1.2 mm	h 2.1 mm	h 2.2 mm	h 3.1 mm	h 3.2 mm	h_m mm
1	6,83	6,69	6,64	6,84	6,77	6,93	6,8
2	6,40	6,65	6,24	6,68	6,20	6,54	6,5
3	6,78	6,71	6,96	7,02	7,10	7,15	7,0
4	6,61	6,99	6,52	6,69	6,67	6,66	6,7
5	7,48	7,43	7,22	7,70	7,20	7,59	7,4
6	6,76	6,95	6,59	6,57	6,67	6,59	6,7
7	6,52	6,50	6,37	6,38	6,18	6,60	6,4
8	5,90	6,33	6,50	6,49	6,50	6,06	6,3
9	6,22	5,99	6,32	6,12	6,39	6,05	6,2
10	8,49	7,86	8,30	7,90	8,16	8,11	8,1

Verbunddicke (e), Mittelwert der Verbunddicke (e_m) und Verhältnis Gesamtwanddicke zu Verbunddicke (h_m/e_m) :

Nr	e 1.1 mm	e 1.2 mm	e 2.1 mm	e 2.2 mm	e 3.1 mm	e 3.2 mm	e_m mm	h_m/e_m
1	6,43	6,29	6,24	6,44	6,37	6,53	6,38	1,06
2	6,00	6,25	5,84	6,28	5,80	6,14	6,05	1,07
3	6,38	6,31	6,56	6,62	6,70	6,75	6,55	1,06
4	6,21	6,59	6,12	6,29	6,27	6,26	6,29	1,06
5	7,08	7,03	6,82	7,30	6,80	7,19	7,04	1,06
6	6,36	6,55	6,19	6,17	6,27	6,19	6,29	1,06
7	6,12	6,10	5,97	5,98	5,78	6,20	6,02	1,07
8	5,50	5,93	6,10	6,09	6,10	5,66	5,90	1,07
9	5,82	5,59	5,92	5,72	5,99	5,65	5,78	1,07
10	8,09	7,46	7,90	7,50	7,76	7,71	7,74	1,05

Probenbreite (b) und Mittelwert der Probenbreite (b_m) :

Nr	b 1 mm	b 2 mm	b 3 mm	b_m mm
1	49,58	49,76	49,98	49,8
2	50,40	50,44	50,04	50,3
3	49,57	50,37	50,34	50,1
4	49,79	49,95	49,98	49,9
5	49,21	47,58	48,28	48,4
6	50,09	50,16	50,99	50,4
7	50,19	50,01	49,46	49,9
8	49,47	48,97	49,36	49,3
9	49,86	49,93	49,88	49,9
10	50,15	50,32	49,89	50,1

Schichtdicke, außen (s_a) :

Nr	s_a 1.1 mm	s_a 1.2 mm	s_a 2.1 mm	s_a 2.2 mm	s_a 3.1 mm	s_a 3.2 mm
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Schichtdicke, innen (s_i) :

Nr	s_i 1.1 mm	s_i 1.2 mm	s_i 2.1 mm	s_i 2.2 mm	s_i 3.1 mm	s_i 3.2 mm
1	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
2	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
3	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
4	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
5	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
6	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
7	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
8	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
9	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
10	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40

Abweichung (Abw.) der Verbunddicke (e) vom Mittelwert der Verbunddicke (e_m) :

Nr	Abw. 1.1 %	Abw. 1.2 %	Abw. 2.1 %	Abw. 2.2 %	Abw. 3.1 %	Abw. 3.2 %
1	0,7	1,5	2,2	0,9	0,2	2,3
2	0,9	3,3	3,5	3,8	4,2	1,5
3	2,6	3,7	0,1	1,0	2,2	3,0
4	1,3	4,8	2,7	0,0	0,3	0,5
5	0,6	0,1	3,1	3,7	3,4	2,2
6	1,1	4,2	1,6	1,9	0,3	1,6
7	1,6	1,2	0,9	0,7	4,1	2,9
8	6,7	0,6	3,4	3,3	3,4	4,0
9	0,7	3,3	2,4	1,1	3,6	2,3
10	4,6	3,6	2,1	3,1	0,3	0,3

Probenbeschreibung :

Material : EP - Synthesefaser Probenbezeichnung: 27
Material-ID : Cityliner Auftragsdatum :
Rohrgeometrie : DN 300

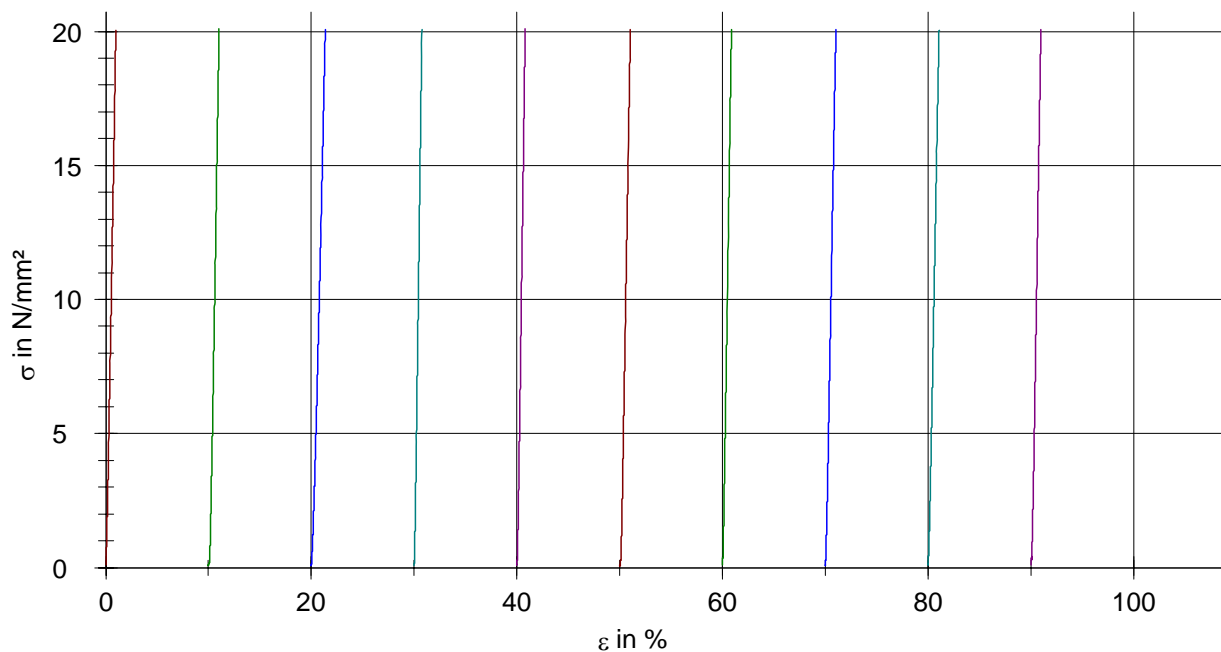
Prüfparameter :

Prüfdatum : 22.12.2010 Vorkraft : 1 N
Prüfnorm : DIN EN 178 / DIN 13566-4 / ZTV Prüfungsgeschwindigkeit : 10 mm/min
Prüfer : S.Dettmann Maschinendaten :
Prüfrichtung : radial

Ergebnisse :

Nr	e_m mm	b_m mm	E_f N/mm ²	σ_{fb} N/mm ²	ε_{fb} %	σ_{fm} N/mm ²	ε_{fM} %	σ_{f1} N/mm ²	σ_{f2} N/mm ²	L' mm
1	7,71	49,6	2275	-	-	20,0	0,89	11	12	80
2	6,27	49,5	2397	-	-	20,1	0,84	12	13	80
3	6,12	49,3	1763	-	-	20,1	1,14	15	16	80
4	6,15	50,8	2902	-	-	20,1	0,69	9	10	80
5	6,18	51,6	2783	-	-	20,1	0,73	12	13	80
6	7,02	50,4	2301	-	-	20,1	0,88	12	13	80
7	6,41	50,2	2535	-	-	20,1	0,79	12	13	80
8	6,03	49,1	2145	-	-	20,1	0,96	12	13	80
9	5,94	49,4	2101	-	-	20,0	0,98	12	13	80
10	6,18	50,0	2414	-	-	20,1	0,84	9	10	80

Seriengrafik :



Statistik :

Serie n = 10	e_m mm	b_m mm	E_f N/mm ²	σ_{fb} N/mm ²	ε_{fb} %	σ_{fm} N/mm ²	ε_{fM} %	σ_{f1} N/mm ²	σ_{f2} N/mm ²	L' mm
\bar{x}	6,40	50,0	2362	-	-	20,1	0,87	12	13	80
min	5,94	49,1	1763	-	-	20,0	0,69	9	10	80
max	7,71	51,6	2902	-	-	20,1	1,14	15	16	80
R	1,77	2,5	1139	-	-	0,1	0,45	6	6	0

Symbole gemäß 13566-4

e_m : mittlere Verbunddicke des Probekörpers
 L' : Entfernung zwischen den Berührungspunkten
des Probekörpers mit den Auflagern
 σ_{f1} : Anfangsspannung der Modulbestimmung

b_m : mittlere Breite des Probekörpers
 ε_{fb} : Biegedehnung beim ersten Bruch
 ε_{fM} : Biegedehnung bei Höchstlast
 σ_{f2} : Endspannung der Modulbestimmung

E_f : Kurzzeitbiegemodul
 σ_{fb} : Biegespannung beim ersten Bruch
 σ_{fM} : Biegespannung bei Höchstlast

Anhang :

Gesamtwanddicke (h) und Mittelwert der Gesamtwanddicke (h_m) :

Nr	h 1.1 mm	h 1.2 mm	h 2.1 mm	h 2.2 mm	h 3.1 mm	h 3.2 mm	h_m mm
1	8,55	8,14	8,27	7,88	7,98	7,83	8,1
2	6,83	6,54	6,93	6,49	6,68	6,56	6,7
3	6,46	6,39	6,95	6,35	6,90	6,06	6,5
4	6,53	6,27	6,72	6,27	6,84	6,67	6,5
5	6,89	6,39	6,84	6,31	6,68	6,40	6,6
6	7,33	7,69	7,36	7,09	7,31	7,73	7,4
7	6,60	6,96	6,77	6,75	6,78	7,00	6,8
8	6,17	6,36	6,36	6,53	6,39	6,76	6,4
9	6,47	6,40	6,38	6,36	6,18	6,25	6,3
10	6,68	6,43	6,73	6,28	6,71	6,63	6,6

Verbunddicke (e), Mittelwert der Verbunddicke (e_m) und Verhältnis Gesamtwanddicke zu Verbunddicke (h_m/e_m) :

Nr	e 1.1 mm	e 1.2 mm	e 2.1 mm	e 2.2 mm	e 3.1 mm	e 3.2 mm	e_m mm	h_m/e_m
1	8,15	7,74	7,87	7,48	7,58	7,43	7,71	1,05
2	6,43	6,14	6,53	6,09	6,28	6,16	6,27	1,06
3	6,06	5,99	6,55	5,95	6,50	5,66	6,12	1,07
4	6,13	5,87	6,32	5,87	6,44	6,27	6,15	1,07
5	6,49	5,99	6,44	5,91	6,28	6,00	6,18	1,06
6	6,93	7,29	6,96	6,69	6,91	7,33	7,02	1,06
7	6,20	6,56	6,37	6,35	6,38	6,60	6,41	1,06
8	5,77	5,96	5,96	6,13	5,99	6,36	6,03	1,07
9	6,07	6,00	5,98	5,96	5,78	5,85	5,94	1,07
10	6,28	6,03	6,33	5,88	6,31	6,23	6,18	1,06

Probenbreite (b) und Mittelwert der Probenbreite (b_m) :

Nr	b 1 mm	b 2 mm	b 3 mm	b_m mm
1	49,71	49,54	49,70	49,6
2	49,87	49,48	49,05	49,5
3	49,35	49,06	49,36	49,3
4	50,30	50,96	51,08	50,8
5	51,79	51,72	51,19	51,6
6	50,55	50,41	50,33	50,4
7	49,97	50,46	50,11	50,2
8	49,14	49,26	48,82	49,1
9	49,55	49,58	49,12	49,4
10	49,59	50,09	50,27	50,0

Schichtdicke, außen (s_a) :

Nr	s_a 1.1 mm	s_a 1.2 mm	s_a 2.1 mm	s_a 2.2 mm	s_a 3.1 mm	s_a 3.2 mm
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Schichtdicke, innen (s_i) :

Nr	s_i 1.1 mm	s_i 1.2 mm	s_i 2.1 mm	s_i 2.2 mm	s_i 3.1 mm	s_i 3.2 mm
1	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
2	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
3	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
4	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
5	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
6	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
7	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
8	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
9	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
10	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40

Abweichung (Abw.) der Verbunddicke (e) vom Mittelwert der Verbunddicke (e_m) :

Nr	Abw. 1.1 %	Abw. 1.2 %	Abw. 2.1 %	Abw. 2.2 %	Abw. 3.1 %	Abw. 3.2 %
1	5,7	0,4	2,1	3,0	1,7	3,6
2	2,5	2,1	4,1	2,9	0,1	1,8
3	1,0	2,1	7,1	2,8	6,2	7,5
4	0,3	4,6	2,8	4,6	4,7	2,0
5	4,9	3,2	4,1	4,4	1,5	3,0
6	1,3	3,9	0,8	4,7	1,5	4,4
7	3,3	2,3	0,6	0,9	0,5	3,0
8	4,3	1,1	1,1	1,7	0,6	5,5
9	2,2	1,0	0,7	0,3	2,7	1,5
10	1,7	2,4	2,5	4,8	2,2	0,9

Probenbeschreibung :

Material : EP - Synthesefaser Probenbezeichnung: 28
Material-ID : Cityliner Auftragsdatum :
Rohrgeometrie : DN 600

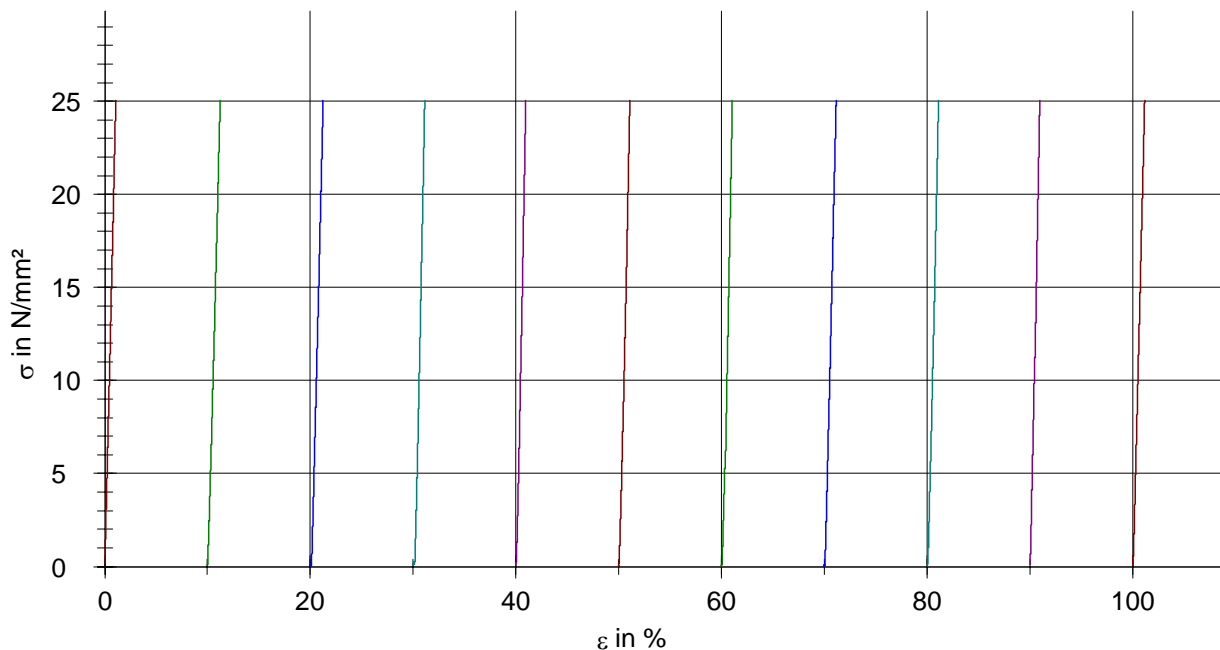
Prüfparameter :

Prüfdatum : 22.12.2010 Vorkraft : 1 N
Prüfnorm : DIN EN 178 / DIN 13566-4 / ZTV Prüfungsgeschwindigkeit : 10 mm/min
Prüfer : S.Dettmann Maschinendaten :
Prüfrichtung : radial

Ergebnisse :

Nr	e _m mm	b _m mm	E _f N/mm ²	σ _{fb} N/mm ²	ε _{fb} %	σ _{fm} N/mm ²	ε _{fm} %	σ _{f1} N/mm ²	σ _{f2} N/mm ²	L' mm
1	12,33	49,7	2443	-	-	25,0	1,02	21	22	156
2	15,70	51,3	2225	-	-	25,0	1,12	21	22	156
3	12,68	50,5	2335	-	-	25,0	1,07	21	22	156
4	11,78	51,1	2795	-	-	25,0	0,90	21	22	156
5	11,00	50,6	2999	-	-	25,0	0,83	21	22	156
6	11,76	51,1	2782	-	-	25,0	0,90	21	22	156
7	11,92	50,1	2904	-	-	25,0	0,86	21	22	156
8	12,53	50,2	2415	-	-	25,0	1,04	21	22	156
9	12,45	51,5	2641	-	-	25,0	0,95	21	22	156
10	11,96	52,2	3054	-	-	25,1	0,82	21	22	156
11	12,39	51,3	2319	-	-	25,0	1,08	21	22	156

Seriengrafik :



Statistik :

Serie n = 11	e _m mm	b _m mm	E _f N/mm ²	σ _{fb} N/mm ²	ε _{fb} %	σ _{fm} N/mm ²	ε _{fm} %	σ _{f1} N/mm ²	σ _{f2} N/mm ²	L' mm
\bar{x}	12,41	50,9	2628	-	-	25,0	0,96	21	22	156
min	11,00	49,7	2225	-	-	25,0	0,82	21	22	156
max	15,70	52,2	3054	-	-	25,1	1,12	21	22	156
R	4,70	2,5	829	-	-	0,0	0,30	0	0	0

Symbole gemäß 13566-4

e_m : mittlere Verbunddicke des Probekörpers
L' : Entfernung zwischen den Berührungspunkten
des Probekörpers mit den Auflagern
σ_{f1} : Anfangsspannung der Modulbestimmung

b_m : mittlere Breite des Probekörpers
ε_{fb} : Biegedehnung beim ersten Bruch
ε_{fm} : Biegedehnung bei Höchstlast
σ_{f2} : Endspannung der Modulbestimmung

E_f : Kurzzeitbiegemodul
σ_{fb} : Biegespannung beim ersten Bruch
σ_{fm} : Biegespannung bei Höchstlast

Anhang :

Gesamtwanddicke (h) und Mittelwert der Gesamtwanddicke (h_m) :

Nr	h 1.1 mm	h 1.2 mm	h 2.1 mm	h 2.2 mm	h 3.1 mm	h 3.2 mm	h_m mm
1	13,07	12,89	12,73	12,72	12,50	12,46	12,7
2	16,22	15,92	16,77	16,32	15,92	15,43	16,1
3	13,60	12,71	13,45	12,72	13,41	12,60	13,1
4	12,51	12,24	12,20	12,09	12,12	11,90	12,2
5	11,51	11,52	11,22	11,66	11,10	11,40	11,4
6	12,29	12,28	11,82	12,17	12,43	11,95	12,2
7	12,24	12,29	12,25	12,41	12,21	12,52	12,3
8	13,00	12,53	12,50	12,99	13,51	13,04	12,9
9	13,01	12,97	12,49	12,85	12,97	12,79	12,8
10	12,30	12,22	12,51	12,33	12,35	12,43	12,4
11	12,03	13,05	12,30	13,38	12,42	13,57	12,8

Verbunddicke (e), Mittelwert der Verbunddicke (e_m) und Verhältnis Gesamtwanddicke zu Verbunddicke (h_m/e_m) :

Nr	e 1.1 mm	e 1.2 mm	e 2.1 mm	e 2.2 mm	e 3.1 mm	e 3.2 mm	e_m mm	h_m/e_m
1	12,67	12,49	12,33	12,32	12,10	12,06	12,33	1,03
2	15,82	15,52	16,37	15,92	15,52	15,03	15,70	1,03
3	13,20	12,31	13,05	12,32	13,01	12,20	12,68	1,03
4	12,11	11,84	11,80	11,69	11,72	11,50	11,78	1,03
5	11,11	11,12	10,82	11,26	10,70	11,00	11,00	1,04
6	11,89	11,88	11,42	11,77	12,03	11,55	11,76	1,03
7	11,84	11,89	11,85	12,01	11,81	12,12	11,92	1,03
8	12,60	12,13	12,10	12,59	13,11	12,64	12,53	1,03
9	12,61	12,57	12,09	12,45	12,57	12,39	12,45	1,03
10	11,90	11,82	12,11	11,93	11,95	12,03	11,96	1,03
11	11,63	12,65	11,90	12,98	12,02	13,17	12,39	1,03

Probenbreite (b) und Mittelwert der Probenbreite (b_m) :

Nr	b 1 mm	b 2 mm	b 3 mm	b_m mm
1	49,67	49,87	49,55	49,7
2	51,42	51,36	51,01	51,3
3	49,91	50,67	51,05	50,5
4	50,97	51,21	51,17	51,1
5	50,33	50,62	50,77	50,6
6	50,27	51,36	51,63	51,1
7	49,93	50,05	50,36	50,1
8	50,20	50,23	50,09	50,2
9	51,72	51,74	50,97	51,5
10	52,59	52,42	51,71	52,2
11	51,06	51,44	51,33	51,3

Schichtdicke, außen (s_a) :

Nr	s_a 1.1 mm	s_a 1.2 mm	s_a 2.1 mm	s_a 2.2 mm	s_a 3.1 mm	s_a 3.2 mm
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Schichtdicke, innen (s_i) :

Nr	s_i 1.1 mm	s_i 1.2 mm	s_i 2.1 mm	s_i 2.2 mm	s_i 3.1 mm	s_i 3.2 mm
1	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
2	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
3	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
4	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
5	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
6	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
7	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
8	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
9	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
10	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
11	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40

Abweichung (Abw.) der Verbunddicke (e) vom Mittelwert der Verbunddicke (e_m) :

Nr	Abw. 1.1 %	Abw. 1.2 %	Abw. 2.1 %	Abw. 2.2 %	Abw. 3.1 %	Abw. 3.2 %
1	2,8	1,3	0,0	0,1	1,9	2,2
2	0,8	1,1	4,3	1,4	1,1	4,2
3	4,1	2,9	2,9	2,9	2,6	3,8
4	2,8	0,5	0,2	0,7	0,5	2,3
5	1,0	1,1	1,7	2,3	2,7	0,0
6	1,1	1,0	2,9	0,1	2,3	1,8
7	0,7	0,3	0,6	0,8	0,9	1,7
8	0,6	3,2	3,4	0,5	4,6	0,9
9	1,3	1,0	2,9	0,0	1,0	0,5
10	0,5	1,1	1,3	0,2	0,1	0,6
11	6,1	2,1	4,0	4,7	3,0	6,3

Probenbeschreibung :

Material : EP - Synthesefaser Probenbezeichnung: 29
Material-ID : Cityliner Auftragsdatum :
Rohrgeometrie : DN 600

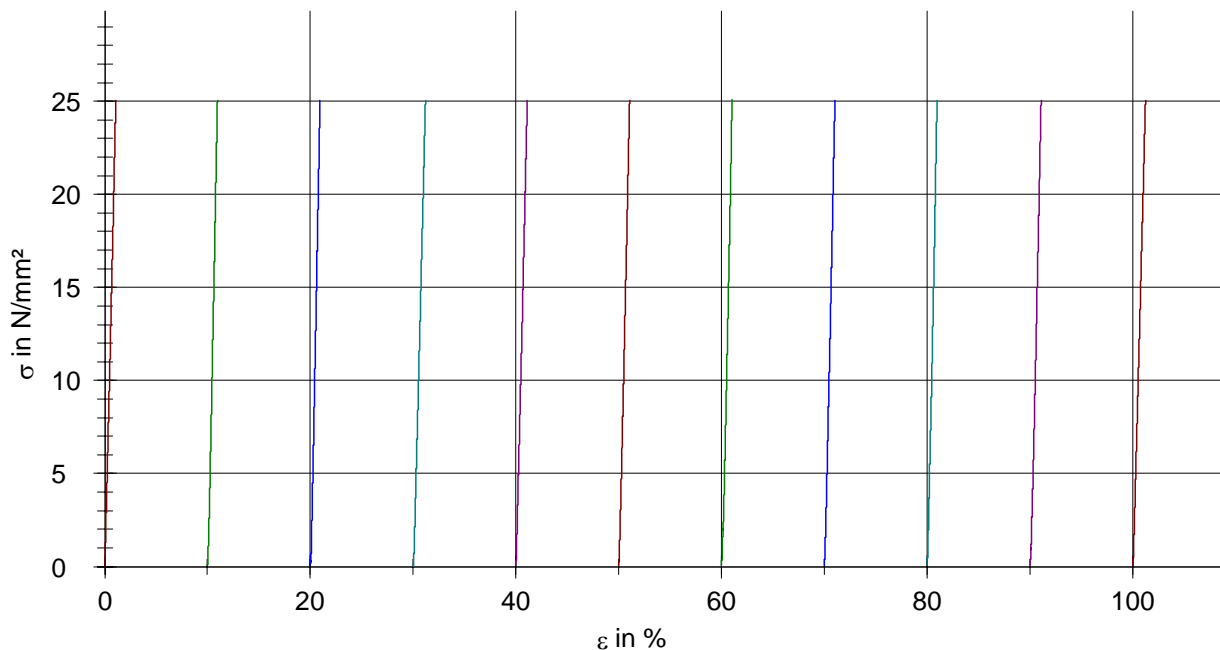
Prüfparameter :

Prüfdatum : 03.01.2011 Vorkraft : 1 N
Prüfnorm : DIN EN 178 / DIN 13566-4 / ZTV Prüfungsgeschwindigkeit : 10 mm/min
Prüfer : S.Dettmann Maschinendaten :
Prüfrichtung : radial

Ergebnisse :

Nr	e_m mm	b_m mm	E_f N/mm ²	σ_{fb} N/mm ²	ε_{fb} %	σ_{fm} N/mm ²	ε_{fM} %	σ_{f1} N/mm ²	σ_{f2} N/mm ²	L' mm
1	13,96	49,9	2511	-	-	25,1	1,00	20	21	154
2	11,71	51,7	2916	-	-	25,1	0,86	22	23	154
3	11,54	51,9	2998	-	-	25,1	0,84	22	23	154
4	11,99	50,4	2279	-	-	25,0	1,10	22	23	154
5	12,19	49,7	2407	-	-	25,0	1,04	20	21	154
6	12,73	51,6	2590	-	-	25,0	0,97	21	22	154
7	11,36	50,5	3134	-	-	25,1	0,80	22	23	154
8	11,45	51,6	2683	-	-	25,0	0,93	20	21	154
9	11,32	51,3	3057	-	-	25,0	0,82	20	21	154
10	12,33	52,0	2687	-	-	25,1	0,93	22	23	154
11	12,97	51,2	2147	-	-	25,0	1,17	20	21	154

Seriengrafik :



Statistik :

Serie n = 11	e_m mm	b_m mm	E_f N/mm ²	σ_{fb} N/mm ²	ε_{fb} %	σ_{fm} N/mm ²	ε_{fM} %	σ_{f1} N/mm ²	σ_{f2} N/mm ²	L' mm
\bar{x}	12,14	51,1	2673	-	-	25,1	0,95	21	22	154
min	11,32	49,7	2147	-	-	25,0	0,80	20	21	154
max	13,96	52,0	3134	-	-	25,1	1,17	22	23	154
R	2,64	2,3	987	-	-	0,0	0,37	2	2	0

Symbole gemäß 13566-4

e_m : mittlere Verbunddicke des Probekörpers
 L' : Entfernung zwischen den Berührungspunkten
des Probekörpers mit den Auflagern
 σ_{f1} : Anfangsspannung der Modulbestimmung

b_m : mittlere Breite des Probekörpers
 ε_{fb} : Biegedehnung beim ersten Bruch
 ε_{fM} : Biegedehnung bei Höchstlast
 σ_{f2} : Endspannung der Modulbestimmung

E_f : Kurzzeitbiegemodul
 σ_{fb} : Biegespannung beim ersten Bruch
 σ_{fM} : Biegespannung bei Höchstlast

Anhang :

Gesamtwanddicke (h) und Mittelwert der Gesamtwanddicke (h_m) :

Nr	h 1.1 mm	h 1.2 mm	h 2.1 mm	h 2.2 mm	h 3.1 mm	h 3.2 mm	h_m mm
1	16,02	16,42	14,07	14,32	12,57	12,75	14,4
2	12,18	11,99	12,16	12,05	12,15	12,11	12,1
3	11,95	11,78	11,95	12,00	11,91	12,03	11,9
4	11,16	12,51	11,95	12,87	12,62	13,21	12,4
5	12,41	12,59	12,69	12,70	12,53	12,65	12,6
6	12,59	12,43	13,33	12,57	14,55	13,29	13,1
7	12,01	11,59	11,98	11,78	11,48	11,72	11,8
8	12,05	12,13	11,83	11,71	11,71	11,66	11,8
9	11,62	11,48	11,75	11,58	12,02	11,89	11,7
10	13,27	13,08	12,76	12,37	12,70	12,21	12,7
11	13,57	13,35	13,46	13,23	13,33	13,28	13,4

Verbunddicke (e), Mittelwert der Verbunddicke (e_m) und Verhältnis Gesamtwanddicke zu Verbunddicke (h_m/e_m) :

Nr	e 1.1 mm	e 1.2 mm	e 2.1 mm	e 2.2 mm	e 3.1 mm	e 3.2 mm	e_m mm	h_m/e_m
1	15,62	16,02	13,67	13,92	12,17	12,35	13,96	1,03
2	11,78	11,59	11,76	11,65	11,75	11,71	11,71	1,03
3	11,55	11,38	11,55	11,60	11,51	11,63	11,54	1,03
4	10,76	12,11	11,55	12,47	12,22	12,81	11,99	1,03
5	12,01	12,19	12,29	12,30	12,13	12,25	12,19	1,03
6	12,19	12,03	12,93	12,17	14,15	12,89	12,73	1,03
7	11,61	11,19	11,58	11,38	11,08	11,32	11,36	1,04
8	11,65	11,73	11,43	11,31	11,31	11,26	11,45	1,03
9	11,22	11,08	11,35	11,18	11,62	11,49	11,32	1,04
10	12,87	12,68	12,36	11,97	12,30	11,81	12,33	1,03
11	13,17	12,95	13,06	12,83	12,93	12,88	12,97	1,03

Probenbreite (b) und Mittelwert der Probenbreite (b_m) :

Nr	b 1 mm	b 2 mm	b 3 mm	b_m mm
1	50,24	49,70	49,67	49,9
2	51,72	51,69	51,81	51,7
3	51,58	51,99	51,99	51,9
4	50,12	50,35	50,75	50,4
5	49,45	49,61	50,04	49,7
6	51,77	51,81	51,22	51,6
7	50,55	50,21	50,69	50,5
8	51,71	51,31	51,73	51,6
9	51,02	51,19	51,60	51,3
10	52,50	52,21	51,38	52,0
11	51,48	51,35	50,66	51,2

Schichtdicke, außen (s_a) :

Nr	s_a 1.1 mm	s_a 1.2 mm	s_a 2.1 mm	s_a 2.2 mm	s_a 3.1 mm	s_a 3.2 mm
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Schichtdicke, innen (s_i) :

Nr	s_i 1.1 mm	s_i 1.2 mm	s_i 2.1 mm	s_i 2.2 mm	s_i 3.1 mm	s_i 3.2 mm
1	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
2	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
3	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
4	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
5	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
6	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
7	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
8	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
9	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
10	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
11	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40

Abweichung (Abw.) der Verbunddicke (e) vom Mittelwert der Verbunddicke (e_m) :

Nr	Abw. 1.1 %	Abw. 1.2 %	Abw. 2.1 %	Abw. 2.2 %	Abw. 3.1 %	Abw. 3.2 %
1	11,9	14,8	2,1	0,3	12,8	11,5
2	0,6	1,0	0,5	0,5	0,4	0,0
3	0,1	1,4	0,1	0,5	0,2	0,8
4	10,2	1,0	3,6	4,0	1,9	6,9
5	1,5	0,0	0,8	0,9	0,5	0,5
6	4,2	5,5	1,6	4,4	11,2	1,3
7	2,2	1,5	1,9	0,2	2,5	0,4
8	1,8	2,5	0,2	1,2	1,2	1,6
9	0,9	2,1	0,2	1,3	2,6	1,5
10	4,4	2,8	0,2	2,9	0,3	4,2
11	1,5	0,2	0,7	1,1	0,3	0,7

Probenbeschreibung :

Material : EP - Synthesefaser Probenbezeichnung: 30
Material-ID : Cityliner Auftragsdatum :
Rohrgeometrie : DN 600

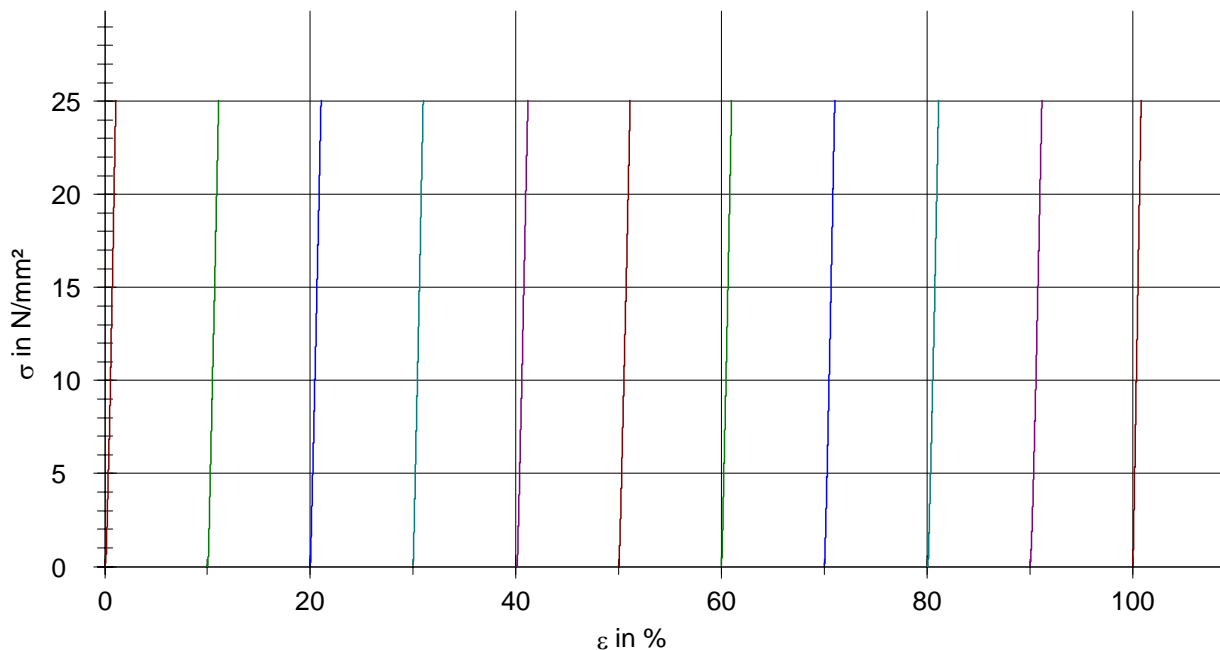
Prüfparameter :

Prüfdatum : 22.12.2010 Vorkraft : 1 N
Prüfnorm : DIN EN 178 / DIN 13566-4 / ZTV Prüfungsgeschwindigkeit : 10 mm/min
Prüfer : S.Dettmann Maschinendaten :
Prüfrichtung : radial

Ergebnisse :

Nr	e_m mm	b_m mm	E_f N/mm ²	σ_{fb} N/mm ²	ε_{fb} %	σ_{fm} N/mm ²	ε_{fM} %	σ_{f1} N/mm ²	σ_{f2} N/mm ²	L' mm
1	11,40	53,1	2966	-	-	25,1	0,84	21	22	156
2	11,03	50,9	2598	-	-	25,0	0,96	21	22	156
3	11,74	52,5	2536	-	-	25,0	0,99	21	22	156
4	12,23	50,9	2758	-	-	25,0	0,91	23	24	156
5	13,82	51,5	2552	-	-	25,0	0,98	15	16	156
6	12,46	50,8	2544	-	-	25,1	0,98	23	24	156
7	11,61	51,4	3182	-	-	25,1	0,79	23	24	156
8	11,03	51,9	2766	-	-	25,0	0,90	20	21	156
9	11,96	52,3	2697	-	-	25,0	0,93	20	21	156
10	12,39	51,8	2622	-	-	25,0	0,95	23	24	156
11	12,25	51,2	3286	-	-	25,1	0,77	15	16	156

Seriengrafik :



Statistik :

Serie n = 11	e_m mm	b_m mm	E_f N/mm ²	σ_{fb} N/mm ²	ε_{fb} %	σ_{fm} N/mm ²	ε_{fM} %	σ_{f1} N/mm ²	σ_{f2} N/mm ²	L' mm
\bar{x}	11,99	51,7	2773	-	-	25,0	0,91	20	21	156
min	11,03	50,8	2536	-	-	25,0	0,77	15	16	156
max	13,82	53,1	3286	-	-	25,1	0,99	23	24	156
R	2,79	2,3	750	-	-	0,0	0,22	8	8	0

Symbole gemäß 13566-4

e_m : mittlere Verbunddicke des Probekörpers
 L' : Entfernung zwischen den Berührungspunkten
des Probekörpers mit den Auflagern
 σ_{f1} : Anfangsspannung der Modulbestimmung

b_m : mittlere Breite des Probekörpers
 ε_{fb} : Biegedehnung beim ersten Bruch
 ε_{fM} : Biegedehnung bei Höchstlast
 σ_{f2} : Endspannung der Modulbestimmung

E_f : Kurzzeitbiegemodul
 σ_{fb} : Biegespannung beim ersten Bruch
 σ_{fM} : Biegespannung bei Höchstlast

Anhang :

Gesamtwanddicke (h) und Mittelwert der Gesamtwanddicke (h_m) :

Nr	h 1.1 mm	h 1.2 mm	h 2.1 mm	h 2.2 mm	h 3.1 mm	h 3.2 mm	h_m mm
1	11,89	12,30	12,04	11,48	11,12	11,95	11,8
2	11,18	11,75	10,86	11,26	11,33	12,21	11,4
3	11,70	12,41	11,69	12,48	11,94	12,65	12,1
4	12,42	12,64	12,61	12,78	12,57	12,73	12,6
5	13,07	12,94	14,49	14,16	15,41	15,27	14,2
6	13,76	12,41	13,57	12,12	13,28	12,04	12,9
7	12,13	11,92	12,08	11,91	12,12	11,90	12,0
8	11,44	11,73	11,30	11,39	11,41	11,34	11,4
9	12,72	12,23	12,34	12,28	12,59	12,64	12,5
10	11,93	12,85	12,06	12,27	12,07	11,99	12,2
11	14,49	14,51	14,04	13,76	9,53	9,55	12,6

Verbunddicke (e), Mittelwert der Verbunddicke (e_m) und Verhältnis Gesamtwanddicke zu Verbunddicke (h_m/e_m) :

Nr	e 1.1 mm	e 1.2 mm	e 2.1 mm	e 2.2 mm	e 3.1 mm	e 3.2 mm	e_m mm	h_m/e_m
1	11,49	11,90	11,64	11,08	10,72	11,55	11,40	1,04
2	10,78	11,35	10,46	10,86	10,93	11,81	11,03	1,04
3	11,30	12,01	11,29	12,08	11,54	12,25	11,74	1,03
4	12,02	12,24	12,21	12,38	12,17	12,33	12,23	1,03
5	12,67	12,54	14,09	13,76	15,01	14,87	13,82	1,03
6	13,36	12,01	13,17	11,72	12,88	11,64	12,46	1,03
7	11,73	11,52	11,68	11,51	11,72	11,50	11,61	1,03
8	11,04	11,33	10,90	10,99	11,01	10,94	11,03	1,04
9	11,90	11,82	12,11	11,93	11,95	12,03	11,96	1,03
10	11,63	12,65	11,90	12,98	12,02	13,17	12,39	1,03
11	14,09	14,11	13,64	13,36	9,13	9,15	12,25	1,03

Probenbreite (b) und Mittelwert der Probenbreite (b_m) :

Nr	b 1 mm	b 2 mm	b 3 mm	b_m mm
1	53,11	53,17	53,03	53,1
2	50,83	50,38	51,43	50,9
3	52,94	52,29	52,14	52,5
4	50,36	50,93	51,31	50,9
5	51,82	51,63	51,03	51,5
6	50,51	50,60	51,27	50,8
7	51,49	51,50	51,28	51,4
8	51,68	51,91	52,15	51,9
9	52,90	51,70	52,16	52,3
10	51,95	51,52	51,92	51,8
11	51,81	50,59	51,21	51,2

Schichtdicke, außen (s_a) :

Nr	s_a 1.1 mm	s_a 1.2 mm	s_a 2.1 mm	s_a 2.2 mm	s_a 3.1 mm	s_a 3.2 mm
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Schichtdicke, innen (s_i) :

Nr	s_i 1.1 mm	s_i 1.2 mm	s_i 2.1 mm	s_i 2.2 mm	s_i 3.1 mm	s_i 3.2 mm
1	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
2	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
3	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
4	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
5	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
6	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
7	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
8	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
9	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
10	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
11	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40

Abweichung (Abw.) der Verbunddicke (e) vom Mittelwert der Verbunddicke (e_m) :

Nr	Abw. 1.1 %	Abw. 1.2 %	Abw. 2.1 %	Abw. 2.2 %	Abw. 3.1 %	Abw. 3.2 %
1	0,8	4,4	2,1	2,8	5,9	1,3
2	2,3	2,9	5,2	1,6	0,9	7,1
3	3,8	2,3	3,9	2,9	1,7	4,3
4	1,7	0,1	0,1	1,3	0,4	0,9
5	8,3	9,3	1,9	0,5	8,6	7,6
6	7,2	3,6	5,7	6,0	3,3	6,6
7	1,0	0,8	0,6	0,9	0,9	0,9
8	0,0	2,7	1,2	0,4	0,2	0,9
9	0,5	1,1	1,3	0,2	0,1	0,6
10	6,1	2,1	4,0	4,7	3,0	6,3
11	15,1	15,2	11,4	9,1	25,4	25,3

Probenbeschreibung :

Material : GF - UP Probenbezeichnung: 31
Material-ID : M-Liner Auftragsdatum :
Rohrgeometrie : DN 300

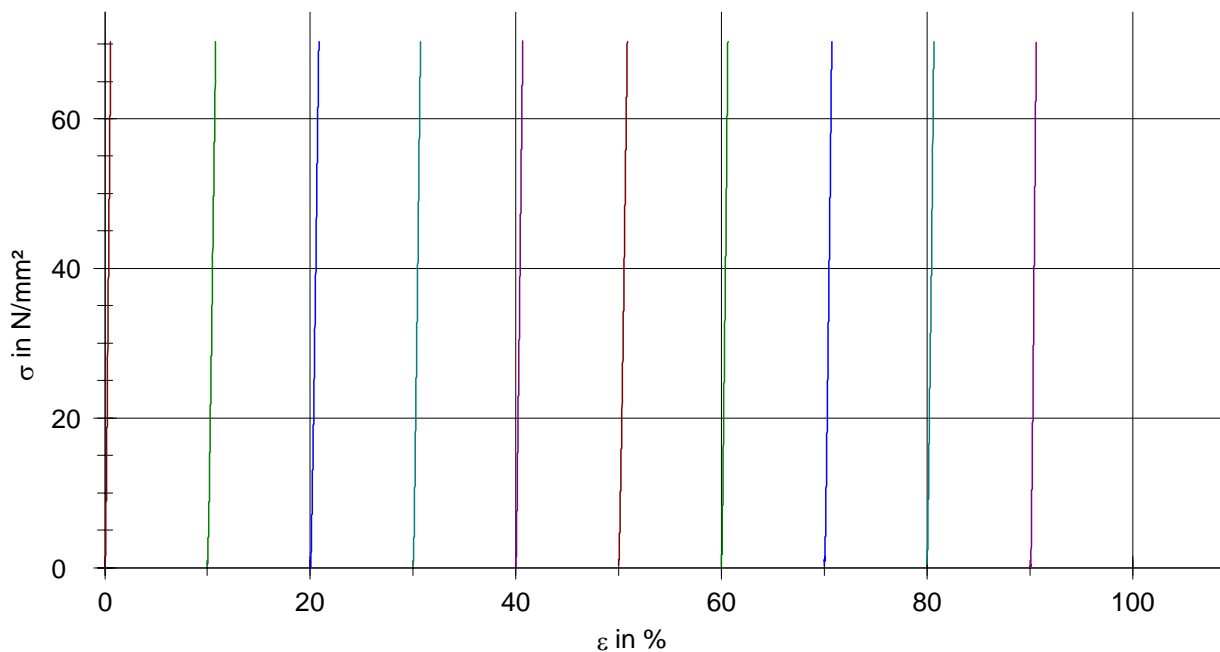
Prüfparameter :

Prüfdatum : 06.01.2011 Vorkraft : 1 N
Prüfnorm : DIN EN 178 / DIN 13566-4 / ZTV Prüfungsgeschwindigkeit : 10 mm/min
Prüfer : S.Dettmann Maschinendaten :
Prüfrichtung : radial

Ergebnisse :

Nr	e _m mm	b _m mm	E _f N/mm ²	σ _{fb} N/mm ²	ε _{fb} %	σ _{fm} N/mm ²	ε _{fm} %	σ _{f1} N/mm ²	σ _{f2} N/mm ²	L' mm
1	4,56	49,6	15047	-	-	70,3	0,47	50	70	82
2	5,21	50,2	9771	-	-	70,3	0,72	50	70	82
3	5,83	49,8	10187	-	-	70,3	0,69	50	70	82
4	5,29	49,6	11256	-	-	70,3	0,62	50	70	82
5	5,14	50,1	11737	-	-	70,4	0,60	50	70	82
6	5,97	49,9	9803	-	-	70,3	0,72	50	70	82
7	4,70	49,1	13180	-	-	70,3	0,53	50	70	82
8	5,48	50,1	11557	-	-	70,3	0,61	50	70	82
9	4,80	50,1	12813	-	-	70,3	0,55	50	70	82
10	4,27	51,4	15365	-	-	70,2	0,46	50	70	82

Seriengrafik :



Statistik :

Serie n = 10	e _m mm	b _m mm	E _f N/mm ²	σ _{fb} N/mm ²	ε _{fb} %	σ _{fm} N/mm ²	ε _{fm} %	σ _{f1} N/mm ²	σ _{f2} N/mm ²	L' mm
\bar{x}	5,12	50,0	12072	-	-	70,3	0,60	50	70	82
min	4,27	49,1	9771	-	-	70,2	0,46	50	70	82
max	5,97	51,4	15365	-	-	70,4	0,72	50	70	82
R	1,70	2,3	5594	-	-	0,1	0,26	0	0	0

Symbole gemäß 13566-4

e_m : mittlere Verbunddicke des Probekörpers
L' : Entfernung zwischen den Berührungspunkten
des Probekörpers mit den Auflagern
σ_{f1} : Anfangsspannung der Modulbestimmung

b_m : mittlere Breite des Probekörpers
ε_{fb} : Biegedehnung beim ersten Bruch
ε_{fm} : Biegedehnung bei Höchstlast
σ_{f2} : Endspannung der Modulbestimmung

E_f : Kurzzeitbiegemodul
σ_{fb} : Biegespannung beim ersten Bruch
σ_{fm} : Biegespannung bei Höchstlast

Anhang :

Gesamtwanddicke (h) und Mittelwert der Gesamtwanddicke (h_m) :

Nr	h 1.1 mm	h 1.2 mm	h 2.1 mm	h 2.2 mm	h 3.1 mm	h 3.2 mm	h_m mm
1	4,90	4,96	4,68	4,79	4,60	4,61	4,8
2	5,02	5,34	5,24	5,44	5,78	5,65	5,4
3	6,58	6,51	5,32	6,10	5,93	5,76	6,0
4	5,63	5,59	5,56	5,44	5,41	5,31	5,5
5	5,33	4,92	5,55	5,13	5,69	5,43	5,3
6	6,13	6,19	6,10	6,20	6,16	6,25	6,2
7	5,14	5,14	5,05	5,00	4,47	4,58	4,9
8	6,54	7,03	5,74	6,19	4,26	4,30	5,7
9	5,41	5,01	5,02	5,08	4,60	4,88	5,0
10	4,71	4,79	4,42	4,42	4,20	4,27	4,5

Verbunddicke (e), Mittelwert der Verbunddicke (e_m) und Verhältnis Gesamtwanddicke zu Verbunddicke (h_m/e_m) :

Nr	e 1.1 mm	e 1.2 mm	e 2.1 mm	e 2.2 mm	e 3.1 mm	e 3.2 mm	e_m mm	h_m/e_m
1	4,70	4,76	4,48	4,59	4,40	4,41	4,56	1,04
2	4,82	5,14	5,04	5,24	5,58	5,45	5,21	1,04
3	6,38	6,31	5,12	5,90	5,73	5,56	5,83	1,03
4	5,43	5,39	5,36	5,24	5,21	5,11	5,29	1,04
5	5,13	4,72	5,35	4,93	5,49	5,23	5,14	1,04
6	5,93	5,99	5,90	6,00	5,96	6,05	5,97	1,03
7	4,94	4,94	4,85	4,80	4,27	4,38	4,70	1,04
8	6,34	6,83	5,54	5,99	4,06	4,10	5,48	1,04
9	5,21	4,81	4,82	4,88	4,40	4,68	4,80	1,04
10	4,51	4,59	4,22	4,22	4,00	4,07	4,27	1,05

Probenbreite (b) und Mittelwert der Probenbreite (b_m) :

Nr	b 1 mm	b 2 mm	b 3 mm	b_m mm
1	49,95	49,79	48,93	49,6
2	50,04	50,28	50,24	50,2
3	50,10	49,48	49,92	49,8
4	49,56	49,65	49,64	49,6
5	49,99	50,09	50,31	50,1
6	49,88	49,94	50,00	49,9
7	48,80	49,30	49,27	49,1
8	50,12	50,18	50,14	50,1
9	49,71	50,16	50,52	50,1
10	51,20	51,37	51,78	51,4

Schichtdicke, außen (s_a) :

Nr	s_a 1.1 mm	s_a 1.2 mm	s_a 2.1 mm	s_a 2.2 mm	s_a 3.1 mm	s_a 3.2 mm
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Schichtdicke, innen (s_i) :

Nr	s_i 1.1 mm	s_i 1.2 mm	s_i 2.1 mm	s_i 2.2 mm	s_i 3.1 mm	s_i 3.2 mm
1	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
2	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
3	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
4	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
5	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
6	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
7	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
8	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
9	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
10	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20

Abweichung (Abw.) der Verbunddicke (e) vom Mittelwert der Verbunddicke (e_m) :

Nr	Abw. 1.1 %	Abw. 1.2 %	Abw. 2.1 %	Abw. 2.2 %	Abw. 3.1 %	Abw. 3.2 %
1	3,1	4,5	1,7	0,7	3,4	3,2
2	7,5	1,4	3,3	0,5	7,1	4,6
3	9,4	8,2	12,2	1,1	1,8	4,7
4	2,6	1,9	1,3	0,9	1,5	3,4
5	0,2	8,2	4,1	4,1	6,8	1,7
6	0,7	0,3	1,2	0,5	0,2	1,3
7	5,2	5,2	3,3	2,2	9,1	6,7
8	15,8	24,7	1,2	9,4	25,9	25,1
9	8,5	0,2	0,4	1,7	8,3	2,5
10	5,7	7,5	1,1	1,1	6,3	4,6

Probenbeschreibung :

Material : GF - UP Probenbezeichnung: 32
Material-ID : M-Liner Auftragsdatum :
Rohrgeometrie : DN 400

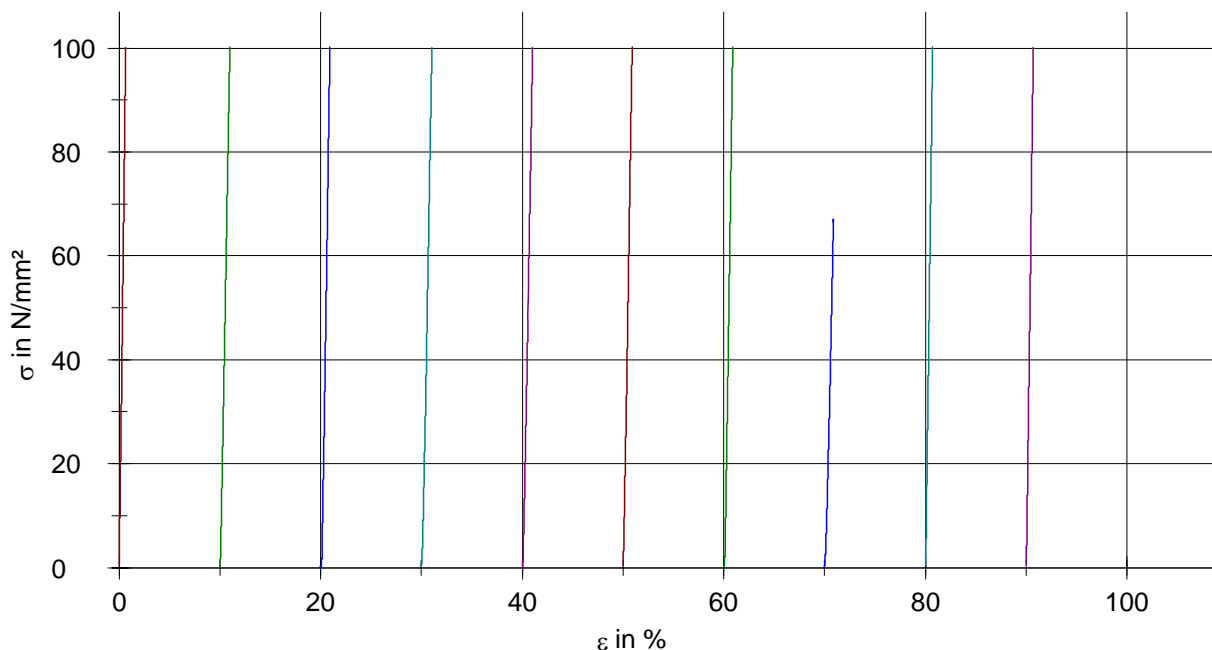
Prüfparameter :

Prüfdatum : 05.01.2011 Vorkraft : 1 N
Prüfnorm : DIN EN 178 / DIN 13566-4 / ZTV Prüfgeschwindigkeit : 10 mm/min
Prüfer : S.Dettmann Maschinendaten :
Prüfrichtung : radial

Ergebnisse :

Nr	e _m mm	b _m mm	E _f N/mm ²	σ _{fb} N/mm ²	ε _{fb} %	σ _{fm} N/mm ²	ε _{fm} %	σ _{f1} N/mm ²	σ _{f2} N/mm ²	L' mm
1	4,39	48,7	16158	-	-	100,1	0,62	60	80	80
2	4,85	47,3	10757	-	-	100,2	0,94	60	80	80
3	5,22	48,6	13160	-	-	100,2	0,76	60	80	80
4	5,44	48,7	11086	-	-	100,1	0,90	60	80	80
5	5,41	48,2	11070	-	-	100,1	0,90	60	80	80
6	5,44	48,4	12100	-	-	100,2	0,83	60	80	80
7	4,69	48,6	13339	-	-	100,3	0,75	60	80	80
8	5,82	48,7	9351	-	-	67,0	0,72	50	60	80
9	4,38	48,3	15127	-	-	100,3	0,66	60	80	80
10	4,14	48,8	15385	-	-	100,1	0,65	60	80	80

Seriengrafik :



Statistik :

Serie n = 10	e _m mm	b _m mm	E _f N/mm ²	σ _{fb} N/mm ²	ε _{fb} %	σ _{fm} N/mm ²	ε _{fm} %	σ _{f1} N/mm ²	σ _{f2} N/mm ²	L' mm
\bar{x}	4,98	48,4	12753	-	-	96,9	0,77	59	78	80
min	4,14	47,3	9351	-	-	67,0	0,62	50	60	80
max	5,82	48,8	16158	-	-	100,3	0,94	60	80	80
R	1,69	1,5	6808	-	-	33,3	0,32	10	20	0

Symbole gemäß 13566-4

e_m : mittlere Verbunddicke des Probekörpers
L' : Entfernung zwischen den Berührungspunkten
des Probekörpers mit den Auflagern
σ_{f1} : Anfangsspannung der Modulbestimmung

b_m : mittlere Breite des Probekörpers
ε_{fb} : Biegedehnung beim ersten Bruch
ε_{fm} : Biegedehnung bei Höchstlast
σ_{f2} : Endspannung der Modulbestimmung

E_f : Kurzzeitbiegemodul
σ_{fb} : Biegespannung beim ersten Bruch
σ_{fm} : Biegespannung bei Höchstlast

Anhang :

Siebert + Knipschild GmbH Bergstücken 25 D-22113 Oststeinbek Telefon: +49 (0)40 688 714 0 Telefax: +49 (0)40 688 714 99

Gesamtwanddicke (h) und Mittelwert der Gesamtwanddicke (h_m) :

Nr	h 1.1 mm	h 1.2 mm	h 2.1 mm	h 2.2 mm	h 3.1 mm	h 3.2 mm	h_m mm
1	4,73	4,69	4,30	4,43	4,50	4,87	4,6
2	4,91	4,89	5,05	4,99	5,21	5,24	5,0
3	5,93	5,99	4,91	5,00	5,00	5,67	5,4
4	5,78	5,65	5,73	5,55	5,66	5,47	5,6
5	5,54	5,41	5,66	5,53	5,84	5,68	5,6
6	5,95	4,64	5,94	5,74	5,92	5,64	5,6
7	4,88	5,05	4,93	5,01	4,68	4,81	4,9
8	6,88	6,83	5,97	5,97	5,15	5,33	6,0
9	4,75	4,68	4,78	4,67	4,33	4,25	4,6
10	4,56	4,77	4,23	4,38	4,00	4,07	4,3

Verbunddicke (e), Mittelwert der Verbunddicke (e_m) und Verhältnis Gesamtwanddicke zu Verbunddicke (h_m/e_m) :

Nr	e 1.1 mm	e 1.2 mm	e 2.1 mm	e 2.2 mm	e 3.1 mm	e 3.2 mm	e_m mm	h_m/e_m
1	4,53	4,49	4,10	4,23	4,30	4,67	4,39	1,05
2	4,71	4,69	4,85	4,79	5,01	5,04	4,85	1,04
3	5,73	5,79	4,71	4,80	4,80	5,47	5,22	1,04
4	5,58	5,45	5,53	5,35	5,46	5,27	5,44	1,04
5	5,34	5,21	5,46	5,33	5,64	5,48	5,41	1,04
6	5,75	4,44	5,74	5,54	5,72	5,44	5,44	1,04
7	4,68	4,85	4,73	4,81	4,48	4,61	4,69	1,04
8	6,68	6,63	5,77	5,77	4,95	5,13	5,82	1,03
9	4,55	4,48	4,58	4,47	4,13	4,05	4,38	1,05
10	4,36	4,57	4,03	4,18	3,80	3,87	4,14	1,05

Probenbreite (b) und Mittelwert der Probenbreite (b_m) :

Nr	b 1 mm	b 2 mm	b 3 mm	b_m mm
1	48,78	48,52	48,90	48,7
2	46,97	47,42	47,56	47,3
3	48,49	48,82	48,61	48,6
4	48,33	48,74	49,03	48,7
5	47,97	48,34	48,20	48,2
6	48,27	48,27	48,56	48,4
7	48,56	48,61	48,61	48,6
8	48,81	48,81	48,53	48,7
9	48,17	48,35	48,52	48,3
10	48,55	49,01	48,89	48,8

Schichtdicke, außen (s_a) :

Nr	s_a 1.1 mm	s_a 1.2 mm	s_a 2.1 mm	s_a 2.2 mm	s_a 3.1 mm	s_a 3.2 mm
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Schichtdicke, innen (s_i) :

Nr	s_i 1.1 mm	s_i 1.2 mm	s_i 2.1 mm	s_i 2.2 mm	s_i 3.1 mm	s_i 3.2 mm
1	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
2	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
3	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
4	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
5	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
6	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
7	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
8	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
9	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
10	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20

Abweichung (Abw.) der Verbunddicke (e) vom Mittelwert der Verbunddicke (e_m) :

Nr	Abw. 1.1 %	Abw. 1.2 %	Abw. 2.1 %	Abw. 2.2 %	Abw. 3.1 %	Abw. 3.2 %
1	3,3	2,4	6,5	3,6	2,0	6,5
2	2,9	3,3	0,0	1,2	3,3	4,0
3	9,8	11,0	9,7	8,0	8,0	4,9
4	2,6	0,2	1,7	1,7	0,4	3,1
5	1,3	3,7	0,9	1,5	4,3	1,3
6	5,7	18,4	5,5	1,9	5,2	0,0
7	0,3	3,3	0,8	2,5	4,5	1,8
8	14,7	13,9	0,9	0,9	15,0	11,9
9	4,0	2,4	4,6	2,1	5,6	7,5
10	5,4	10,5	2,5	1,1	8,1	6,4

Probenbeschreibung :

Material : GF - UP Probenbezeichnung: 33
Material-ID : M-Liner Auftragsdatum :
Rohrgeometrie : DN 300

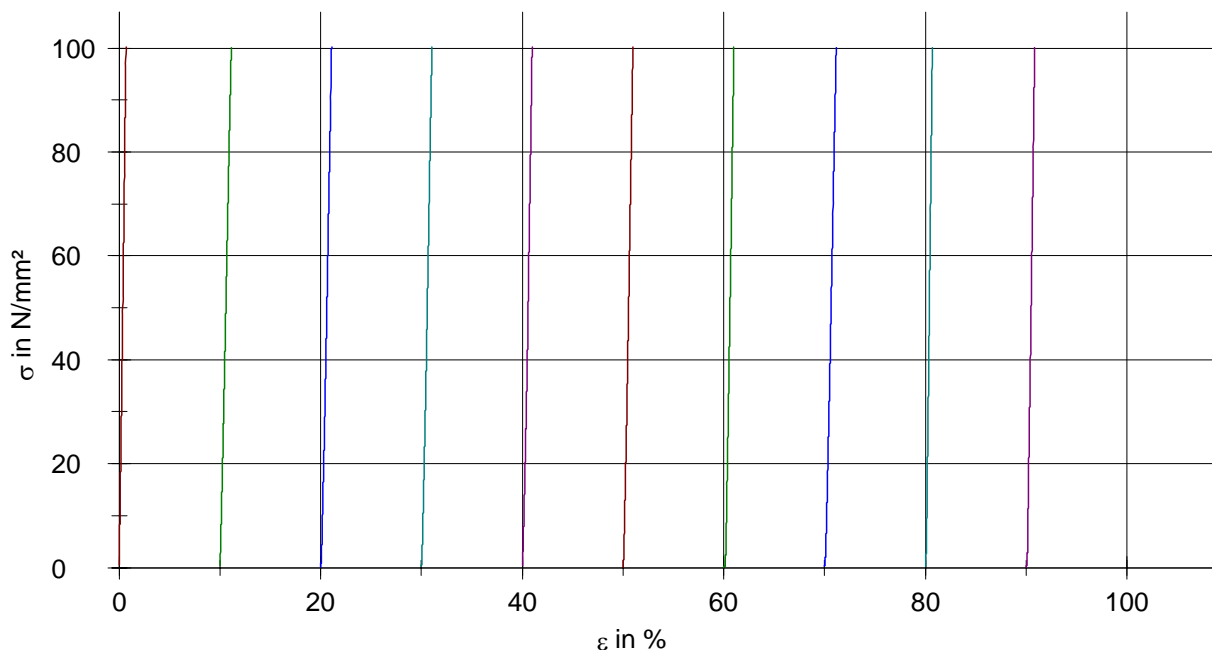
Prüfparameter :

Prüfdatum : 05.01.2011 Vorkraft : 1 N
Prüfnorm : DIN EN 178 / DIN 13566-4 / ZTV Prüfungsgeschwindigkeit : 10 mm/min
Prüfer : S.Dettmann Maschinendaten :
Prüfrichtung : radial

Ergebnisse :

Nr	e _m mm	b _m mm	E _f N/mm ²	σ _{fb} N/mm ²	ε _{fb} %	σ _{fm} N/mm ²	ε _{fm} %	σ _{f1} N/mm ²	σ _{f2} N/mm ²	L' mm
1	4,31	48,4	16002	-	-	100,3	0,63	60	80	80
2	5,02	47,8	9355	-	-	100,1	1,08	60	80	80
3	5,71	47,5	10644	-	-	100,2	0,94	60	80	80
4	5,51	47,6	10944	-	-	100,2	0,91	60	80	80
5	5,11	48,4	12553	-	-	100,2	0,80	60	80	80
6	5,35	47,7	11633	-	-	100,2	0,86	60	80	80
7	4,94	47,6	12914	-	-	100,2	0,77	60	80	80
8	5,66	47,4	9880	-	-	100,1	1,01	60	80	80
9	4,33	48,5	17291	-	-	100,1	0,58	60	80	80
10	4,36	48,9	13997	-	-	100,1	0,72	60	80	80

Seriengrafik :



Statistik :

Serie n = 10	e _m mm	b _m mm	E _f N/mm ²	σ _{fb} N/mm ²	ε _{fb} %	σ _{fm} N/mm ²	ε _{fm} %	σ _{f1} N/mm ²	σ _{f2} N/mm ²	L' mm
\bar{x}	5,03	48,0	12521	-	-	100,2	0,83	60	80	80
min	4,31	47,4	9355	-	-	100,1	0,58	60	80	80
max	5,71	48,9	17291	-	-	100,3	1,08	60	80	80
R	1,40	1,5	7936	-	-	0,2	0,50	0	0	0

Symbole gemäß 13566-4

e_m : mittlere Verbunddicke des Probekörpers
L' : Entfernung zwischen den Berührungspunkten
des Probekörpers mit den Auflagern
σ_{f1} : Anfangsspannung der Modulbestimmung

b_m : mittlere Breite des Probekörpers
ε_{fb} : Biegedehnung beim ersten Bruch
ε_{fm} : Biegedehnung bei Höchstlast
σ_{f2} : Endspannung der Modulbestimmung

E_f : Kurzzeitbiegemodul
σ_{fb} : Biegespannung beim ersten Bruch
σ_{fm} : Biegespannung bei Höchstlast

Anhang :

Siebert + Knipschild GmbH Bergstücken 25 D-22113 Oststeinbek Telefon: +49 (0)40 688 714 0 Telefax: +49 (0)40 688 714 99

Gesamtwanddicke (h) und Mittelwert der Gesamtwanddicke (h_m) :

Nr	h 1.1 mm	h 1.2 mm	h 2.1 mm	h 2.2 mm	h 3.1 mm	h 3.2 mm	h_m mm
1	4,71	4,59	4,45	4,34	4,53	4,44	4,5
2	5,04	4,65	5,15	5,42	5,46	5,63	5,2
3	6,24	6,34	5,21	5,41	6,02	6,26	5,9
4	5,68	6,00	5,54	5,88	5,42	5,74	5,7
5	5,20	5,34	5,27	5,38	5,33	5,33	5,3
6	5,59	5,53	5,55	5,47	5,62	5,57	5,6
7	5,47	5,46	5,06	5,19	4,76	4,88	5,1
8	7,81	4,26	5,80	5,67	4,18	7,45	5,9
9	4,52	4,53	4,75	4,36	4,55	4,48	4,5
10	4,83	4,83	4,57	4,54	4,33	4,27	4,6

Verbunddicke (e), Mittelwert der Verbunddicke (e_m) und Verhältnis Gesamtwanddicke zu Verbunddicke (h_m/e_m) :

Nr	e 1.1 mm	e 1.2 mm	e 2.1 mm	e 2.2 mm	e 3.1 mm	e 3.2 mm	e_m mm	h_m/e_m
1	4,51	4,39	4,25	4,14	4,33	4,24	4,31	1,05
2	4,84	4,45	4,95	5,22	5,26	5,43	5,02	1,04
3	6,04	6,14	5,01	5,21	5,82	6,06	5,71	1,04
4	5,48	5,80	5,34	5,68	5,22	5,54	5,51	1,04
5	5,00	5,14	5,07	5,18	5,13	5,13	5,11	1,04
6	5,39	5,33	5,35	5,27	5,42	5,37	5,35	1,04
7	5,27	5,26	4,86	4,99	4,56	4,68	4,94	1,04
8	7,61	4,06	5,60	5,47	3,98	7,25	5,66	1,04
9	4,32	4,33	4,55	4,16	4,35	4,28	4,33	1,05
10	4,63	4,63	4,37	4,34	4,13	4,07	4,36	1,05

Probenbreite (b) und Mittelwert der Probenbreite (b_m) :

Nr	b 1 mm	b 2 mm	b 3 mm	b_m mm
1	48,61	48,44	48,19	48,4
2	47,80	47,99	47,56	47,8
3	47,43	47,50	47,64	47,5
4	48,65	47,41	46,70	47,6
5	48,23	48,35	48,66	48,4
6	47,82	47,56	47,80	47,7
7	47,78	47,67	47,36	47,6
8	47,21	47,37	47,65	47,4
9	48,67	48,61	48,24	48,5
10	49,04	49,06	48,67	48,9

Schichtdicke, außen (s_a) :

Nr	s_a 1.1 mm	s_a 1.2 mm	s_a 2.1 mm	s_a 2.2 mm	s_a 3.1 mm	s_a 3.2 mm
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Schichtdicke, innen (s_i) :

Nr	s_i 1.1 mm	s_i 1.2 mm	s_i 2.1 mm	s_i 2.2 mm	s_i 3.1 mm	s_i 3.2 mm
1	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
2	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
3	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
4	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
5	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
6	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
7	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
8	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
9	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
10	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20

Abweichung (Abw.) der Verbunddicke (e) vom Mittelwert der Verbunddicke (e_m) :

Nr	Abw. 1.1 %	Abw. 1.2 %	Abw. 2.1 %	Abw. 2.2 %	Abw. 3.1 %	Abw. 3.2 %
1	4,6	1,9	1,4	3,9	0,5	1,6
2	3,7	11,4	1,5	3,9	4,7	8,1
3	5,7	7,5	12,3	8,8	1,9	6,1
4	0,5	5,3	3,1	3,1	5,3	0,5
5	2,1	0,6	0,8	1,4	0,4	0,4
6	0,7	0,5	0,1	1,6	1,2	0,3
7	6,8	6,5	1,6	1,1	7,6	5,2
8	34,4	28,3	1,1	3,4	29,7	28,1
9	0,3	0,0	5,0	4,0	0,4	1,2
10	6,2	6,2	0,2	0,5	5,3	6,7

Probenbeschreibung :

Material : GF - UP Probenbezeichnung: 34
Material-ID : M-Liner Auftragsdatum :
Rohrgeometrie : DN 400

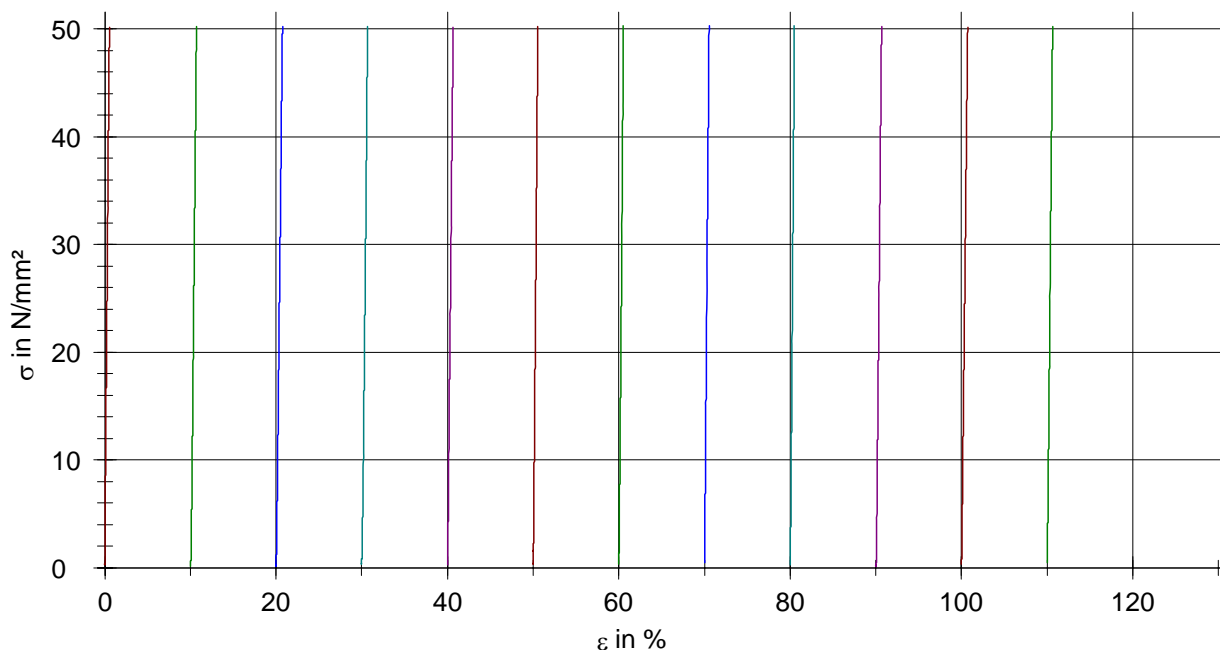
Prüfparameter :

Prüfdatum : 06.01.2011 Vorkraft : 1 N
Prüfnorm : DIN EN 178 / DIN 13566-4 / ZTV Prüfungsgeschwindigkeit : 10 mm/min
Prüfer : S.Dettmann Maschinendaten :
Prüfrichtung : radial

Ergebnisse :

Nr	e_m mm	b_m mm	E_f N/mm ²	σ_{fb} N/mm ²	ε_{fb} %	σ_{fm} N/mm ²	ε_{fM} %	σ_{f1} N/mm ²	σ_{f2} N/mm ²	L' mm
1	4,95	48,11	8711	-	-	50,1	0,58	40	50	84
2	4,87	49,26	8362	-	-	50,2	0,60	40	50	84
3	5,90	47,47	7102	-	-	50,2	0,71	40	50	84
4	5,34	49,18	8797	-	-	50,2	0,57	40	50	84
5	5,84	51,54	7464	-	-	50,2	0,67	40	50	84
6	4,87	50,99	9825	-	-	50,2	0,51	40	50	84
7	5,24	50,00	10087	-	-	50,3	0,50	40	50	84
8	5,18	50,20	9983	-	-	50,3	0,50	40	50	84
9	5,30	49,52	11177	-	-	50,3	0,45	40	50	84
10	5,04	49,41	8481	-	-	50,2	0,59	40	50	84
11	5,59	48,51	7104	-	-	50,1	0,71	40	50	84
12	5,41	49,91	8496	-	-	50,2	0,59	40	50	84

Seriengrafik :



Statistik :

Serie n = 12	e_m mm	b_m mm	E_f N/mm ²	σ_{fb} N/mm ²	ε_{fb} %	σ_{fm} N/mm ²	ε_{fM} %	σ_{f1} N/mm ²	σ_{f2} N/mm ²	L' mm
\bar{x}	5,29	49,51	8799	-	-	50,2	0,58	40	50	84
min	4,87	47,47	7102	-	-	50,1	0,45	40	50	84
max	5,90	51,54	11177	-	-	50,3	0,71	40	50	84
R	1,04	4,07	4076	-	-	0,2	0,26	0	0	0

Symbole gemäß 13566-4

e_m : mittlere Verbunddicke des Probekörpers
 L' : Entfernung zwischen den Berührungspunkten
des Probekörpers mit den Auflagern
 σ_{f1} : Anfangsspannung der Modulbestimmung

b_m : mittlere Breite des Probekörpers
 ε_{fb} : Biegedehnung beim ersten Bruch
 ε_{fM} : Biegedehnung bei Höchstlast
 σ_{f2} : Endspannung der Modulbestimmung

E_f : Kurzzeitbiegemodul
 σ_{fb} : Biegespannung beim ersten Bruch
 σ_{fM} : Biegespannung bei Höchstlast

Anhang :

Gesamtwanddicke (h) und Mittelwert der Gesamtwanddicke (h_m) :

Nr	h 1.1 mm	h 1.2 mm	h 2.1 mm	h 2.2 mm	h 3.1 mm	h 3.2 mm	h_m mm
1	5,20	5,07	5,21	5,17	5,14	5,10	5,1
2	4,93	5,09	5,13	5,27	5,39	4,61	5,1
3	5,88	6,51	5,81	6,43	5,72	6,26	6,1
4	5,56	5,68	5,46	5,66	5,38	5,47	5,5
5	4,67	5,17	6,29	6,03	7,20	6,85	6,0
6	4,82	5,19	5,27	5,23	4,98	4,90	5,1
7	5,48	5,36	5,63	5,28	5,54	5,32	5,4
8	5,48	5,23	5,56	5,24	5,53	5,23	5,4
9	5,52	5,31	5,71	5,34	5,77	5,36	5,5
10	4,93	5,27	5,23	5,33	5,32	5,34	5,2
11	6,12	4,65	6,10	5,85	6,21	5,84	5,8
12	5,82	5,50	5,79	5,49	5,60	5,48	5,6

Verbunddicke (e), Mittelwert der Verbunddicke (e_m) und Verhältnis Gesamtwanddicke zu Verbunddicke (h_m/e_m) :

Nr	e 1.1 mm	e 1.2 mm	e 2.1 mm	e 2.2 mm	e 3.1 mm	e 3.2 mm	e_m mm	h_m/e_m
1	5,00	4,87	5,01	4,97	4,94	4,90	4,95	1,04
2	4,73	4,89	4,93	5,07	5,19	4,41	4,87	1,04
3	5,68	6,31	5,61	6,23	5,52	6,06	5,90	1,03
4	5,36	5,48	5,26	5,46	5,18	5,27	5,34	1,04
5	4,47	4,97	6,09	5,83	7,00	6,65	5,84	1,03
6	4,62	4,99	5,07	5,03	4,78	4,70	4,87	1,04
7	5,28	5,16	5,43	5,08	5,34	5,12	5,24	1,04
8	5,28	5,03	5,36	5,04	5,33	5,03	5,18	1,04
9	5,32	5,11	5,51	5,14	5,57	5,16	5,30	1,04
10	4,73	5,07	5,03	5,13	5,12	5,14	5,04	1,04
11	5,92	4,45	5,90	5,65	6,01	5,64	5,59	1,04
12	5,62	5,30	5,59	5,29	5,40	5,28	5,41	1,04

Probenbreite (b) und Mittelwert der Probenbreite (b_m) :

Nr	b 1 mm	b 2 mm	b 3 mm	b_m mm
1	48,13	48,06	48,13	48,11
2	49,35	49,33	49,10	49,26
3	48,02	47,19	47,19	47,47
4	48,78	49,10	49,66	49,18
5	51,96	51,74	50,91	51,54
6	50,85	51,09	51,03	50,99
7	49,95	50,16	49,97	50,00
8	50,08	50,19	50,32	50,20
9	49,34	49,43	49,79	49,52
10	49,46	49,11	49,65	49,41
11	48,40	48,72	48,41	48,51
12	50,02	49,94	49,76	49,91

Schichtdicke, außen (s_a) :

Nr	s_a 1.1 mm	s_a 1.2 mm	s_a 2.1 mm	s_a 2.2 mm	s_a 3.1 mm	s_a 3.2 mm
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Schichtdicke, innen (s_i) :

Nr	s_i 1.1 mm	s_i 1.2 mm	s_i 2.1 mm	s_i 2.2 mm	s_i 3.1 mm	s_i 3.2 mm
1	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
2	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
3	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
4	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
5	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
6	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
7	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
8	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
9	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
10	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
12	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20

Abweichung (Abw.) der Verbunddicke (e) vom Mittelwert der Verbunddicke (e_m) :

Nr	Abw. 1.1 %	Abw. 1.2 %	Abw. 2.1 %	Abw. 2.2 %	Abw. 3.1 %	Abw. 3.2 %
1	1,0	1,6	1,2	0,4	0,2	1,0
2	2,9	0,4	1,2	4,1	6,6	9,4
3	3,8	6,9	4,9	5,6	6,5	2,7
4	0,5	2,7	1,4	2,3	2,9	1,2
5	23,4	14,8	4,4	0,1	20,0	14,0
6	5,0	2,6	4,2	3,4	1,7	3,4
7	0,9	1,4	3,7	3,0	2,0	2,2
8	2,0	2,9	3,5	2,7	2,9	2,9
9	0,3	3,6	3,9	3,0	5,1	2,7
10	6,1	0,7	0,1	1,9	1,7	2,1
11	5,8	20,5	5,5	1,0	7,4	0,8
12	3,8	2,1	3,3	2,3	0,2	2,5

Probenbeschreibung :

Material : GF - UP Probenbezeichnung: 35
Material-ID : M-Liner Auftragsdatum :
Rohrgeometrie : DN 400

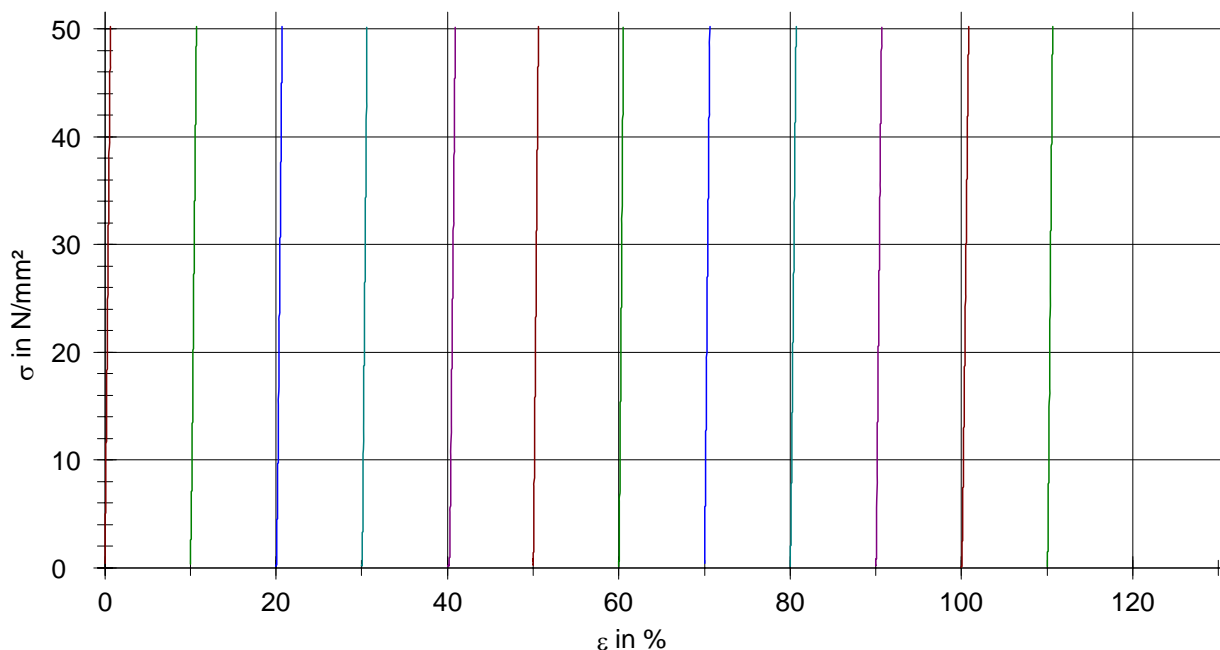
Prüfparameter :

Prüfdatum : 06.01.2011 Vorkraft : 1 N
Prüfnorm : DIN EN 178 / DIN 13566-4 / ZTV Prüfgeschwindigkeit : 10 mm/min
Prüfer : S.Dettmann Maschinendaten :
Prüfrichtung : radial

Ergebnisse :

Nr	e_m mm	b_m mm	E_f N/mm ²	σ_{fb} N/mm ²	ε_{fb} %	σ_{fM} N/mm ²	ε_{fM} %	σ_{f1} N/mm ²	σ_{f2} N/mm ²	L' mm
1	5,43	48,8	8242	-	-	50,2	0,61	40	50	82
2	5,31	50,3	8248	-	-	50,2	0,61	40	50	82
3	5,22	49,3	8216	-	-	50,2	0,61	40	50	82
4	5,08	49,3	9073	-	-	50,2	0,55	40	50	82
5	5,43	48,5	7780	-	-	50,2	0,64	40	50	82
6	5,01	49,3	8780	-	-	50,2	0,57	40	50	82
7	5,05	49,4	10219	-	-	50,2	0,49	40	50	82
8	5,20	49,8	8820	-	-	50,2	0,57	40	50	82
9	5,52	50,1	8019	-	-	50,2	0,63	40	50	82
10	5,01	49,9	7829	-	-	50,2	0,64	40	50	82
11	5,67	49,1	6544	-	-	50,2	0,77	40	50	82
12	5,33	50,2	9359	-	-	50,2	0,54	40	50	82

Seriengrafik :



Statistik :

Serie n = 12	e_m mm	b_m mm	E_f N/mm ²	σ_{fb} N/mm ²	ε_{fb} %	σ_{fM} N/mm ²	ε_{fM} %	σ_{f1} N/mm ²	σ_{f2} N/mm ²	L' mm
\bar{x}	5,27	49,5	8427	-	-	50,2	0,60	40	50	82
min	5,01	48,5	6544	-	-	50,2	0,49	40	50	82
max	5,67	50,3	10219	-	-	50,2	0,77	40	50	82
R	0,66	1,8	3675	-	-	0,1	0,28	0	0	0

Symbole gemäß 13566-4

e_m : mittlere Verbunddicke des Probekörpers
 L' : Entfernung zwischen den Berührungspunkten
des Probekörpers mit den Auflagern
 σ_{f1} : Anfangsspannung der Modulbestimmung

b_m : mittlere Breite des Probekörpers
 ε_{fb} : Biegedehnung beim ersten Bruch
 ε_{fM} : Biegedehnung bei Höchstlast
 σ_{f2} : Endspannung der Modulbestimmung

E_f : Kurzzeitbiegemodul
 σ_{fb} : Biegespannung beim ersten Bruch
 σ_{fM} : Biegespannung bei Höchstlast

Anhang :

Gesamtwanddicke (h) und Mittelwert der Gesamtwanddicke (h_m) :

Nr	h 1.1 mm	h 1.2 mm	h 2.1 mm	h 2.2 mm	h 3.1 mm	h 3.2 mm	h_m mm
1	5,69	5,43	5,71	5,57	5,70	5,69	5,6
2	5,57	5,69	5,43	5,45	5,48	5,45	5,5
3	5,86	5,23	5,69	5,16	5,53	5,07	5,4
4	5,34	5,23	5,40	5,10	5,55	5,05	5,3
5	4,60	5,14	5,40	5,54	7,10	6,01	5,6
6	5,56	5,12	5,30	5,08	5,11	5,07	5,2
7	5,28	5,19	5,17	5,11	5,40	5,38	5,3
8	5,38	5,33	5,38	5,45	5,27	5,62	5,4
9	5,57	5,93	5,61	6,14	5,62	5,48	5,7
10	5,03	5,22	5,11	5,28	5,17	5,46	5,2
11	5,83	5,93	5,92	5,84	6,14	5,54	5,9
12	4,75	5,53	5,74	5,64	5,83	5,68	5,5

Verbunddicke (e), Mittelwert der Verbunddicke (e_m) und Verhältnis Gesamtwanddicke zu Verbunddicke (h_m/e_m) :

Nr	e 1.1 mm	e 1.2 mm	e 2.1 mm	e 2.2 mm	e 3.1 mm	e 3.2 mm	e_m mm	h_m/e_m
1	5,49	5,23	5,51	5,37	5,50	5,49	5,43	1,04
2	5,37	5,49	5,23	5,25	5,28	5,25	5,31	1,04
3	5,66	5,03	5,49	4,96	5,33	4,87	5,22	1,04
4	5,14	5,03	5,20	4,90	5,35	4,85	5,08	1,04
5	4,40	4,94	5,20	5,34	6,90	5,81	5,43	1,04
6	5,36	4,92	5,10	4,88	4,91	4,87	5,01	1,04
7	5,08	4,99	4,97	4,91	5,20	5,18	5,05	1,04
8	5,18	5,13	5,18	5,25	5,07	5,42	5,20	1,04
9	5,37	5,73	5,41	5,94	5,42	5,28	5,52	1,04
10	4,83	5,02	4,91	5,08	4,97	5,26	5,01	1,04
11	5,63	5,73	5,72	5,64	5,94	5,34	5,67	1,04
12	4,55	5,33	5,54	5,44	5,63	5,48	5,33	1,04

Probenbreite (b) und Mittelwert der Probenbreite (b_m) :

Nr	b 1 mm	b 2 mm	b 3 mm	b_m mm
1	49,22	48,93	48,27	48,8
2	50,16	50,26	50,33	50,3
3	49,67	49,42	48,81	49,3
4	49,48	49,35	48,99	49,3
5	48,25	48,57	48,63	48,5
6	49,06	49,35	49,53	49,3
7	49,30	49,32	49,54	49,4
8	49,70	49,85	49,71	49,8
9	49,90	50,23	50,05	50,1
10	49,75	49,70	50,33	49,9
11	48,75	49,23	49,24	49,1
12	49,80	50,13	50,72	50,2

Schichtdicke, außen (s_a) :

Nr	s_a 1.1 mm	s_a 1.2 mm	s_a 2.1 mm	s_a 2.2 mm	s_a 3.1 mm	s_a 3.2 mm
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Schichtdicke, innen (s_i) :

Nr	s_i 1.1 mm	s_i 1.2 mm	s_i 2.1 mm	s_i 2.2 mm	s_i 3.1 mm	s_i 3.2 mm
1	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
2	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
3	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
4	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
5	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
6	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
7	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
8	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
9	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
10	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
12	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20

Abweichung (Abw.) der Verbunddicke (e) vom Mittelwert der Verbunddicke (e_m) :

Nr	Abw. 1.1 %	Abw. 1.2 %	Abw. 2.1 %	Abw. 2.2 %	Abw. 3.1 %	Abw. 3.2 %
1	1,1	3,7	1,4	1,1	1,3	1,1
2	1,1	3,4	1,5	1,2	0,6	1,2
3	8,4	3,7	5,1	5,0	2,0	6,8
4	1,2	1,0	2,4	3,5	5,3	4,5
5	19,0	9,1	4,3	1,7	27,0	7,0
6	7,1	1,7	1,9	2,5	1,9	2,7
7	0,5	1,3	1,7	2,9	2,9	2,5
8	0,5	1,4	0,5	0,9	2,6	4,1
9	2,8	3,7	2,1	7,5	1,9	4,4
10	3,6	0,2	2,0	1,4	0,8	5,0
11	0,6	1,1	0,9	0,5	4,8	5,8
12	14,6	0,0	4,0	2,1	5,7	2,8

Probenbeschreibung :

Material : GF - UP Probenbezeichnung: 36
Material-ID : M-Liner Auftragsdatum :
Rohrgeometrie : DN 400

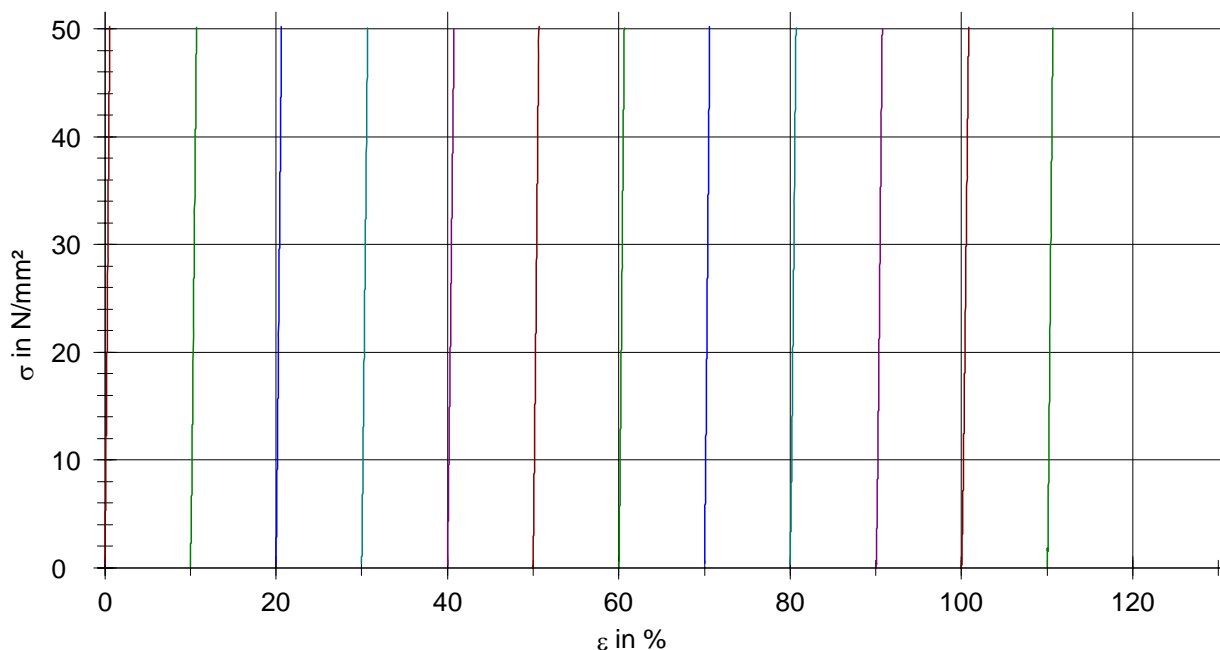
Prüfparameter :

Prüfdatum : 07.01.2011 Vorkraft : 1 N
Prüfnorm : DIN EN 178 / DIN 13566-4 / ZTV Prüfungsgeschwindigkeit : 10 mm/min
Prüfer : S.Dettmann Maschinendaten :
Prüfrichtung : radial

Ergebnisse :

Nr	e _m mm	b _m mm	E _f N/mm ²	σ _{fb} N/mm ²	ε _{fb} %	σ _{fm} N/mm ²	ε _{fm} %	σ _{f1} N/mm ²	σ _{f2} N/mm ²	L' mm
1	4,98	50,90	9116	-	-	50,2	0,55	40	50	84
2	5,14	50,03	7841	-	-	50,1	0,64	40	50	84
3	5,69	48,67	7907	-	-	50,2	0,64	40	50	84
4	5,91	48,18	7424	-	-	50,1	0,68	20	30	84
5	6,21	48,72	6804	-	-	50,0	0,74	40	50	84
6	5,53	48,75	8083	-	-	50,2	0,62	40	50	84
7	5,19	48,94	8403	-	-	50,1	0,60	40	50	84
8	5,12	48,55	8953	-	-	50,2	0,56	40	50	84
9	5,56	49,16	8118	-	-	50,1	0,62	40	50	84
10	5,41	49,80	7985	-	-	50,0	0,63	40	50	84
11	5,97	50,41	6738	-	-	50,2	0,75	20	30	84
12	5,08	50,82	8599	-	-	50,1	0,58	40	50	84

Seriengrafik :



Statistik :

Serie n = 12	e _m mm	b _m mm	E _f N/mm ²	σ _{fb} N/mm ²	ε _{fb} %	σ _{fm} N/mm ²	ε _{fm} %	σ _{f1} N/mm ²	σ _{f2} N/mm ²	L' mm
\bar{x}	5,48	49,41	7998	-	-	50,1	0,63	37	47	84
min	4,98	48,18	6738	-	-	50,0	0,55	20	30	84
max	6,21	50,90	9116	-	-	50,2	0,75	40	50	84
R	1,23	2,72	2378	-	-	0,2	0,20	20	20	0

Symbole gemäß 13566-4

e_m : mittlere Verbunddicke des Probekörpers
L' : Entfernung zwischen den Berührungspunkten
des Probekörpers mit den Auflagern
σ_{f1} : Anfangsspannung der Modulbestimmung

b_m : mittlere Breite des Probekörpers
ε_{fb} : Biegedehnung beim ersten Bruch
ε_{fm} : Biegedehnung bei Höchstlast
σ_{f2} : Endspannung der Modulbestimmung

E_f : Kurzzeitbiegemodul
σ_{fb} : Biegespannung beim ersten Bruch
σ_{fm} : Biegespannung bei Höchstlast

Anhang :

Gesamtwanddicke (h) und Mittelwert der Gesamtwanddicke (h_m) :

Nr	h 1.1 mm	h 1.2 mm	h 2.1 mm	h 2.2 mm	h 3.1 mm	h 3.2 mm	h_m mm
1	5,43	4,61	5,54	4,61	5,55	5,33	5,2
2	5,63	5,29	5,47	5,16	5,46	5,01	5,3
3	5,90	5,73	5,92	5,82	6,06	5,90	5,9
4	5,96	6,31	6,05	6,23	5,95	6,14	6,1
5	5,88	6,13	6,23	6,59	6,65	6,98	6,4
6	4,71	5,77	6,03	6,03	5,75	6,08	5,7
7	5,20	5,49	5,23	5,37	5,47	5,57	5,4
8	5,17	5,44	5,25	5,39	5,30	5,39	5,3
9	5,69	5,56	5,79	5,83	5,81	5,87	5,8
10	5,71	5,67	5,65	5,56	5,61	5,47	5,6
11	6,28	6,01	6,28	6,03	6,36	6,06	6,2
12	5,60	4,60	5,56	5,16	5,60	5,18	5,3

Verbunddicke (e), Mittelwert der Verbunddicke (e_m) und Verhältnis Gesamtwanddicke zu Verbunddicke (h_m/e_m) :

Nr	e 1.1 mm	e 1.2 mm	e 2.1 mm	e 2.2 mm	e 3.1 mm	e 3.2 mm	e_m mm	h_m/e_m
1	5,23	4,41	5,34	4,41	5,35	5,13	4,98	1,04
2	5,43	5,09	5,27	4,96	5,26	4,81	5,14	1,04
3	5,70	5,53	5,72	5,62	5,86	5,70	5,69	1,04
4	5,76	6,11	5,85	6,03	5,75	5,94	5,91	1,03
5	5,68	5,93	6,03	6,39	6,45	6,78	6,21	1,03
6	4,51	5,57	5,83	5,83	5,55	5,88	5,53	1,04
7	5,00	5,29	5,03	5,17	5,27	5,37	5,19	1,04
8	4,97	5,24	5,05	5,19	5,10	5,19	5,12	1,04
9	5,49	5,36	5,59	5,63	5,61	5,67	5,56	1,04
10	5,51	5,47	5,45	5,36	5,41	5,27	5,41	1,04
11	6,08	5,81	6,08	5,83	6,16	5,86	5,97	1,03
12	5,40	4,40	5,36	4,96	5,40	4,98	5,08	1,04

Probenbreite (b) und Mittelwert der Probenbreite (b_m) :

Nr	b 1 mm	b 2 mm	b 3 mm	b_m mm
1	51,06	50,74	50,91	50,90
2	50,30	50,01	49,78	50,03
3	48,90	48,76	48,34	48,67
4	48,21	48,28	48,05	48,18
5	48,55	48,61	48,99	48,72
6	48,70	48,82	48,73	48,75
7	49,15	48,79	48,89	48,94
8	48,34	48,78	48,52	48,55
9	48,99	49,21	49,29	49,16
10	49,36	49,85	50,20	49,80
11	50,49	50,28	50,47	50,41
12	50,53	50,70	51,23	50,82

Schichtdicke, außen (s_a) :

Nr	s_a 1.1 mm	s_a 1.2 mm	s_a 2.1 mm	s_a 2.2 mm	s_a 3.1 mm	s_a 3.2 mm
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Schichtdicke, innen (s_i) :

Nr	s_i 1.1 mm	s_i 1.2 mm	s_i 2.1 mm	s_i 2.2 mm	s_i 3.1 mm	s_i 3.2 mm
1	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
2	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
3	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
4	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
5	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
6	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
7	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
8	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
9	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
10	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
11	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
12	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20

Abweichung (Abw.) der Verbunddicke (e) vom Mittelwert der Verbunddicke (e_m) :

Nr	Abw. 1.1 %	Abw. 1.2 %	Abw. 2.1 %	Abw. 2.2 %	Abw. 3.1 %	Abw. 3.2 %
1	5,1	11,4	7,3	11,4	7,5	3,0
2	5,7	0,9	2,6	3,4	2,4	6,4
3	0,2	2,8	0,6	1,2	3,0	0,2
4	2,5	3,4	1,0	2,1	2,7	0,6
5	8,5	4,5	2,9	2,9	3,9	9,2
6	18,4	0,8	5,5	5,5	0,4	6,4
7	3,6	2,0	3,1	0,4	1,6	3,5
8	3,0	2,3	1,4	1,3	0,5	1,3
9	1,2	3,6	0,6	1,3	0,9	2,0
10	1,8	1,1	0,7	1,0	0,0	2,6
11	1,8	2,7	1,8	2,3	3,2	1,8
12	6,2	13,4	5,4	2,4	6,2	2,0